

Fertő–Hanság – Neusiedler See–Seewinkel Nemzeti Park

Monografikus tanulmányok a Fertő és a Hanság vidékéről

Dr. Csapody István, Széchenyi-díjas botanikus, c. egyetemi tanár,
a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság botanikai főtanácsadója

és

WHR MMag. Dr. Wilfried Hicke

emlékére.

Fertő–Hanság – Neusiedler See–Seewinkel Nemzeti Park

Monografikus tanulmányok a Fertő és a Hanság vidékéről

**Szerkesztette:
Kárpáti László – Josef Fally**

**Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság
Szaktudás Kiadó Ház
Budapest, 2012**

A kiadvány az Ausztria–Magyarország Határon Átnyúló Együttműködési program
„FERTO-NEU-NAT” című, L00062 számú projekt keretében készült.

Szerkesztette:

Dr. Kárpáti László Dr. Fally, Josef

Írták:

Dr. Albert, Roland	Dr. Grabenhofer, Harald	Pannonhalmi Miklós
Dr. Ambrus András	Goda István	Pellinger Attila
Dr. Ágoston-Szabó Edit	Dr. Gömöri János	Pirger Zoltán
Bachkönig, Wolfgang	Dr. Gutí Gábor	Dr. Porpáczy Aladár
Balsay Endre	Dr. Hadarics Tibor	Dr. Puky Miklós
Balsay Sándor	Mag. Herdits, Hannes	Dr. Ranner, Andreas
Dr. Berczik Árpád	Dr. Kalmár Sándor	Reinprecht, Viktor
Dr. Bidló András	Dr. Kárpáti László	Reischl Gábor
Csiszár Attila	Keszei Balázs	Dr. Rojacz, Helmut
Dankovics Róbert	Dr. Király Gergely	Dr. Sarkady Sándor
Dr. Dinka Mária	Dr. Király Géza	Sáfián Szabolcs
Dobrosi Dénes	Kiss-Szabó Renáta	Spakovszky Péter
Dr. Fally, Josef	Koller, Gerhard	Dr. Stenger-Kovács Csilla
Dr. Faragó Sándor	Dr. Körner, Ingo	Dr. Szinetár Csaba
Fersch Attila	Kovács Mihály	Takács Gábor
Dr. Fischer, Manfred A.	Kozák Gábor	Dr. Tóth Imre
Dr. Forró László	Körmendy János	Dr. Traser György
Fullajtár István	Dr. Márkus István	Trieb, Rudolf
Dr. Gallé László	Nagy János	Vácz Miklós
Dr. Gimesi Szabolcs	Nagy László	Dr. Winkler Dániel
	Dr. Padisák Judit	

Lektorálta:

Dr. Berczik Árpád Dr. Faragó Sándor Dr. Tóth Imre

Német nyelvi lektor:

Dr. Josef Fally

Fordították:

Dorogmann Csilla Krisch Imre Mihók Zsuzsanna Siklósi János

Borítófotó:

Pellinger Attila Takács Gábor

Irodalmi szerkesztő:

Dorogmann Csilla Szujó Béla Viant Katalin

ISBN 978-615-5224-30-0

© Dr. Kárpáti László, Dr. Josef Fally, 2012

Kiadja Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság megbízásából a Szaktudás Kiadó Ház Zrt.
1142 Budapest, Erzsébet királyné útja 36/B • Telefon: 273-2180
Felelős vezető a kiadó elnöke

Tartalom

Előszó	9
A nemzeti park bemutatása	11
A Fertő–Hanság Nemzeti Park (<i>Fersch Attila</i>)	11
A Neusiedler See – Seewinkel Nemzeti Park (<i>Josef Falty</i>)	17
Fertő-táj és a Hanság természetvédelmének története (<i>Kárpáti László</i>)	22
A természetvédelem története Burgenlandban (<i>Rudi Triebel</i>)	32
Természetföldrajzi és hidrológiai adottságok	37
A Fertő (<i>Berczik Árpád</i>)	37
Földtani, éghajlattani és talajtani viszonyok (<i>Bidló András</i>)	41
Vízgazdálkodás a magyar–osztrák határtérségben (<i>Pannonhalmi Miklós, Helmut Rojacz</i>)	49
A Hanság vízgazdálkodásának története (<i>Kovács Mihály</i>)	57
Képek a térség növényvilágából	69
A tó és a nádas	69
A Fertő algavegetációjának jellegzetességei és kutatása (<i>Stenger-Kovács Csilla, Padisák Judit</i>)	69
A Fertő magyarországi nádasainak minősítése, osztályozása és térképezése (<i>Márkus István, Király Géza</i>) ..	73
A nádasok ökológiája (<i>Dinka Mária, Ágoston-Szabó Edit</i>)	82
A nádas mint élőhely (<i>Roland Albert, Andreas Ranner</i>)	95
A Fertő-táj, a Hanság és a Répce-mente növényvilága	99
A Fertőmelléki-dombsor (<i>Király Gergely</i>)	99
A Zitzmannsdorfi-rétek (<i>Manfred A. Fischer</i>)	101
Tarkán virágzó pusztá (<i>Manfred A. Fischer</i>)	106
A jellemző növényfajok ismertetése (<i>Manfred A. Fischer</i>)	112
A Fertőzug sókedvelő vegetációja (<i>Roland Albert</i>)	118
A Seedamm homoki növényvilága (<i>Roland Albert</i>)	126
A Hanság és a Tököz (<i>Takács Gábor</i>)	128
A Répce mente (<i>Keszei Balázs</i>)	132
A Neusiedler See – Seewinkel Nemzeti Park jelentősebb gombái (<i>Gerhard Koller</i>)	135
Tanulmányok a nemzeti park állatvilágáról	138
Gerinctelenek	138
Ősrovarok – rákok	138
A Fertő rákfaunája (<i>Forró László</i>)	138
Ugróvillások (<i>Traser György, Winkler Dániel</i>)	143
Rovarvilág	150
Szitakötők (<i>Ambrus András</i>)	150
Nappali lepkék és éjjeli nagylepkék (<i>Ambrus András, Sáfián Szabolcs</i>)	154
Láprétek, mocsárrétek nappali lepkéi és élőhelyi igényeik (<i>Ambrus András</i>)	160
A nemzeti park hangyái (<i>Gallé László</i>)	165
Pókok	171
A Fertő és környéke pókfaunája (<i>Szinétár Csaba</i>)	171
Gerincesek	174
Halfauna (<i>Guti Gábor</i>)	174
A lápi póc a Fertő–Hanság térségében (<i>Ambrus András</i>)	179
Kétéltűek (<i>Puky Miklós</i>)	181
Hüllők (<i>Dankovics Róbert, Puky Miklós</i>)	191
Madarak (<i>Pellinger Attila</i>)	196
A térségben ritkán előforduló madárfajok (<i>Hadarics Tibor</i>)	205

Vízivad (<i>Faragó Sándor</i>)	212
A tűzok (<i>Spakovszky Péter</i>)	219
A ragadozó madarak és aktív védelmük (<i>Vácsi Miklós</i>)	223
Emlősök (<i>Kalmár Sándor</i>)	224
A Fertő–Hanság Nemzeti Park denevérfaunája (<i>Dobrosi Dénes</i>)	231
Élőhely-rekonstrukciók	241
Élőhely-helyreállítás a Fertő-tájon (<i>Takács Gábor</i>)	241
Gyepok természetvédelmi kezelése legeltetéses szarvasmarhatartással (<i>Ingo Korner</i>)	242
Legeltetés lovakkal a Fertő keleti partján (<i>Ingo Korner</i>)	249
Szikes-tavi élőhely-rekonstrukció (<i>Kárpáti László, Pellingner Attila</i>)	251
A Nyírkai-Hany vizesélőhely-rekonstrukciója (<i>Pellingner Attila, Takács Gábor</i>)	254
Az ember a tájban	258
A régmúlttól napjainkig	258
A Fertő déli partszakaszának régészeti lelőhelyei (2012-ig) (<i>Gömöri János</i>)	258
A Fertő régészeti emlékei (<i>Hannes Herdits</i>)	270
Fertő-vidék határvidék – új és modern kori változások a térség történetében (<i>Tóth Imre</i>)	277
Fejezetek a táj néprajzából (<i>Csiszár Attila</i>)	291
A Fertő és a Hanság építészeti emlékei (<i>Körmendy János</i>)	301
Szemelvények a közelmúlt tragikus történelméből	309
Vasfüggöny (<i>íjf. Sarkady Sándor</i>)	309
Vasfüggöny a Fertőben (<i>Wolfgang Bachkönig</i>)	316
A Vasfüggöny – a 414 km hosszan húzódó „halálsáv” (<i>Wolfgang Bachkönig</i>)	320
Exodus – Dél-Hanság, 1956. november-december (<i>Balsay Endre</i>)	322
Forradalom Magyarországon, 1956. (<i>Wolfgang Bachkönig</i>)	330
Exodus. A Páneurópai Piknik 1989 (<i>Nagy László</i>)	334
Gazdálkodás	339
Halászat: néhány kép a régi időkből (<i>Kárpáti László</i>)	339
A Fertő jelenlegi halászati hasznosítása (<i>Reischl Gábor</i>)	341
Vadgazdálkodás a Fertő-tájon (<i>Kozák Gábor, Viktor Reinprecht</i>)	344
Adatok a hansági erdők történetéhez (<i>Balsay Endre</i>)	348
A Fertőmelléki-dombsor erdeinek története (<i>Király Gergely</i>)	358
Tőzgebyányászat a Hanságban a Florasca Környezetgazdálkodási Kft.-nél, illetve jogelődeinél (<i>Fullajtár István</i>)	364
Nádgazdálkodás a Fertőn (<i>Pirger Zoltán</i>)	367
A Fertő–Hanság kertészeti termelése (<i>Porpáczy Aladár</i>)	374
Gyep, kaszáló, legelő, őshonos háziállataink (<i>Kárpáti László</i>)	379
Ökoturizmus – környezeti nevelés	384
Környezeti nevelés a Fertő–Hanság Nemzeti Parkban (<i>Goda István</i>)	384
Természetpedagógia és oktatás a Neusiedler See – Seewinkel Nemzeti Parkban (<i>Harald Grabenhofer</i>)	388
Turizmus a nemzeti park régióban (<i>Kiss-Szabó Renáta</i>)	390
Kisvasutak és hidak	395
A Dél-Hanság kisvasútja: a felszámolt Kapuvári Gazdasági Vasút (<i>Nagy János</i>)	395
Az egykori Magyaróvári Főhercegi Lóvasút története (<i>Balsay Sándor</i>)	401
A Hanság-főcsatorna és hídjai (<i>Rudi Triebel</i>)	404
Vízisporttörténet	408
Vízi sportok a Fertőn (<i>Gimesi Szabolcs</i>)	408
Dráma a viharos, hullámozó Fertőn (<i>Wolfgang Bachkönig</i>)	416
Függelékek	418
A nemzeti parki régió településeinek magyar, német, horvát helységnevei	418
A tanulmányokban előforduló rövidítések	419

Kedves Olvasó!

A könyv, amelyet kezében tart, régóta fennálló hiányt pótol. Most végre elérkezett az idő, hogy napvilágot lásson, széles körű információkat felsorakoztatva mindazon témakörökhöz, amelyek valamilyen szinten összeköttetésben állnak a Fertővel és az elmúlt évtizedek történéseit dolgozzák fel. Ezzel egyúttal az is nyilvánvaló, hogy e témát nem lehet végérvényesen lezárni.

Egy nemzeti park létezése valójában mindig dinamikus folyamat, és e természeti kincs minden rajongója már most nagyon kíváncsi arra, hogyan alakulnak az elkövetkező kisebb-nagyobb lépések a jövőben.

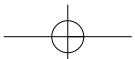
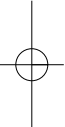
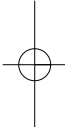
Kívánunk sok örömet e sorok olvasásához, és reméljük, hogy néhány év múlva a történet izgalmas folytatása következik.



Reischl Gábor
igazgató
Fertő-Hanság
Nemzeti Park
Igazgatóság



Kurt Kirchberger
igazgató
Neusiedler See – Seewinkel
Nemzeti Park
Igazgatóság



Előszó

A Fertő és a Hanság vidéke a XX. században határmezsgye lett: majd fél évszázadig a hidegháború frontvonala szelte ketté. Egy tó, amelynek medrébe államhatárt jelző karókat vertek, hogy közöttük motorcsónakos határőrök akadályozzák meg az emberek számára a továbbjutást, s egy kiszáritott mocsár, ahol szárazfölddé aszalódott, néha évekig égő tőzegrétegek, járhatatlanná vált, besüppedt láprétek tették lehetetlenné a közlekedést az elaknásított, elektromos kerítéssel amúgy is lezárt terepen.

De ez a történelmi sors verte vidék a tudomány számára ökológiai szempontból mégis nagy értéket jelentett. Itt található a Fertő, a Kárpát-medence második legnagyobb tava, sós sztyepptó, amely az Eurázián keresztül keletről nyugatra soroló szikes tavak legnyugatibb tagja, amely körül a nagy magyar Alföld pusztáival s az ukrainai, dél-orosz, kazak, kirgiz, mongol sztyeppékkel rokon élővilág virul.

A természet és az emberi társadalom kutatói nem is hagyhatták figyelmen kívül ezt a vidéket. Több mint másfél száz éve kezdődtek a kutatások, és érdekes módon a hidegháborús, nehéz viszonyok között még intenzívebbé is váltak. Tudományos fórumok jöttek létre Magyarországon és Ausztriában is kutatóintézetekben, egyetemeken, akadémiai műhelyekben, ahol a kutatási eredmények napvilágot láthattak. Valójában ez a munka alapozta meg közös nemzeti parkunkat, ez indokolta létrehozását.

A Fertő–Hanság, s a Neusiedlersee–Seewinkel Nemzeti Parkok vezetése fontosnak tartja, hogy az elmúlt évtizedekben született kutatási eredményeket közreadja. Így könyvünk egy-egy tematikus dolgozat formájában bemutatja az Ausztriában és Magyarországon folytatott tudományos kutatások eredményeit, a geológiai, talajtani, éghajlattani, hidrológiai területektől kezdve az élővilág vizsgálatán keresztül az archeológiai értékek bemutatásáig és a közelmúlt történelmének ismertetéséig.

Valódi „monográfusról” nem beszélhetünk, könyvünk nem ölel fel minden olyan területet, amely a Fertő–Fertőzug–Hanság régióban említésre méltó. A könyv különféle „monografikus tanulmányok” gyűjteménye, amely bepillantást enged a szakemberek sokoldalú kutatásaiba, amely azonban célul tűzte ki, hogy felkeltse az érdeklődést a „vasfüggöny menti elfelejtett térség” iránt, s az olvasót annak felkeresésére, felfedezésére és megismerésére biztassa.

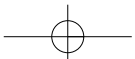
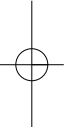
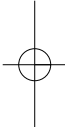
A projekt indulásakor sokat gondolkoztunk azon, mely témakörhöz milyen tanulmány volna kívánatos. Ezt követően vettük fel a kapcsolatot azokkal a kutató hölgyekkel és urakkal, akik szakmailag kompetensek. Ezek legtöbbször örült a megkeresésünknek, és ha nem voltak idő szűkében – ami sajnos egyeseknél előfordult – szívesen adták közre tanulmányaikat. E dolgozatokat aztán a másik nyelvre le kellett fordítanunk, a fordításokat ellenőriztük, igyekeztünk az átfedéseket kiiktatni, megfelelő ábrákat találni, azokat a szövegbe beilleszteni stb. – mindez rengeteg időt vett igénybe. Szemünk előtt lebegett azonban az a cél, mely minden fáradozást feledtetett, hogy mindkét nyelven (magyar és német nyelven) megjelentessük a könyvet, amelyet magyar és osztrák iskoláknak juttatunk el. Végül olyan mű született, amely remélhetőleg a téma iránt érdeklődő laikusokat, felsőfokú tanulmányokat folytatókat és tudományos kutatókat is megörvendeztet. Amennyiben a kedves olvasó egyik vagy másik „monografikus tanulmányt” hiányolná, azt talán majd a következő kötetben olvashatja.

Köszönetet mondunk minden szerzőnek, fotósnak, a budapesti, sarródi és soproni fordítóknak és nem utolsósorban az Európai Uniónak, mely nem sajnálja a pénzt arra, hogy közös, határon átnyúló projekteket támogasson.

Az, ami 1988-ban a határon átnyúló nemzeti park előkészítésével foglalkozó munkacsoportban elkezdődött; ami 1994-ben a nemzeti park hivatalos megnyitásával folytatódott abban a térségben, ahol 1989-ig szögesdrót szelte ketté Európát; ami a már nem létező határon átnyúló számtalan együttműködésben testet öltött, most ismét – véleményünk szerint – vállalható eredményre vezetett.

Örömmel szolgálja, ha Ön is egyetértene ezzel!

Kárpáti László és Josef Fally
szerkesztők



A nemzeti park bemutatása

A Fertő–Hanság Nemzeti Park

A Fertő–Hanság Nemzeti Park területe hazánkban 23 731 ha, míg Ausztriában további 10 500 ha. Mindkét országban külön igazgatósága van a nemzeti parknak, amelyek egyben ellátják a nemzetközi természetvédelmi kötelezettségekből keletkező védelmi funkciókat is. Hazánkban ezt a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság végzi, amelynek székhelye 1993 óta Sarródon, a Koller József által tervezett Kócsagvárban van.

A nemzeti park mozaikos szerkezetű. Főbb területei a Fertő-táj, a Hanság a Tóközzel, valamint a Répce mentén. A Nemzeti Park (NP) a Természetvédelmi Világszövetség (IUCN) zonációs elveinek megfelelően lett kialakítva. Így a terület harmadát teszi ki a természeti zóna, amely az élővilág és a kutatás számára fenntartott, legbelső területet jelenti. Ezt követi a puffer zóna, amely a szelíd tájhasználat, valamint az ökoturizmus számára is jó lehetőségeket nyújt, míg a legkülső, az úgynevezett környező zóna a legcsekélyebb korlátozások alatt lévő, gazdálkodásba vont védett területeket jelenti. A NP védett területeinek területi megoszlását az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat. A Fertő–Hanság Nemzeti Park védett területei (ha)

Terület	Szántó	Gyep	Szőlő, gyüm.	Nádas	Halastó	Erdő	Kivett	Összesen
Fertő–Hanság NP	1768	6793	192	6642	411	5634	2454	23 894

A NP védett területei jelentősebb nemzetközi egyezmények védelme alatt is állnak. Ezek az alábbiak:

UNESCO MAB terület (1979)

A teljes hazai és osztrák Fertő-táj 1979 óta része az UNESCO Ember és Környezete (Man and Biosphere) programjának. E jelentős nemzetközi védelem ismerte el először azt, hogy a helyi lakosság által végzett gazdálkodási formák jótékonyan segítik az életközösségek, élővilág fennmaradását a térségben (pl. gyepgazdálkodás, nádgazdálkodás, szőlőkultúra stb.). A program része mindkét országban egy összehasonlító kutatás (monitoring), amely folyamatosan elemzi a gazdálkodási szempontból érintetlenül hagyott, ún. magterületek és a szelíd tájgazdálkodásba vont területek biodiverzitását.

RAMSARI terület (1989)

A Fertő-táj 1989, míg a Hanságban a Nyirkai-Hany 2006 óta része a vizes élőhelyek védelmére az iráni Ramsarban létrehozott nemzetközi egyezménynek. Vízi gerinctelenek, halak, kételtűek, madarak páratlan fajgazdagsága figyelhető meg a tavon és a tó nádas mocsarában, a Fertőzug szikes tavain, a környező vízenyos mocsár- és lápréteken. Mindez együttesen igazolja a fertői ramsari terület jelentőségét.

Világörökség (2001)

Többéves előkészítés után Magyarország és Ausztria közös felterjesztésére 2001-ben az UNESCO kihirdette a Fertő/Neusiedler See Kultúrtájat, mint világörökséget. Teljes területe 74 716 hektár, amelyből az ún. magterület 68 369 hektár, a maradék az ún. ütköző zóna. Hazánkban a Fertő–Hanság Nemzeti Park teljes fertői védett természeti területe mellett a nagycenki Széchenyiek és a fertői Esterházyak kastélyainak műemléki környezetét, Sarród, Fertőd, Fertőszéplak, Hegykő, Fertőhomok, Hidegség, Fertőboz, Balf, Fertőrákos települések belterületét, valamint a Fertő felé eső külterületét is magában foglalja a világörökségi táj. [2]

A Nemzeti Park területei, legfontosabb jellemzői

A mintegy 309 négyzet-kilométeres kiterjedésű Fertő az eurázsiai, sós sztyeppptavak legnyugatibb tagja. A jégkorszak után, mintegy 15–20 ezer évvel ezelőtt keletkezett, miszerint a korábbi tektonikai földkéregmozgások-

kal létrejött Fertő medencéjében összefolynak a rétegvizek és csapadékvizek. A XVI. századig zavartalanul összefolyt a Hansággal, amely felől magas Duna-vízállás esetén rendre vízutánpótlás érkezett a tóba. Azonban az elmúlt közel 400 évben több beavatkozás történt (lecsapolás, csatornázás, gátépítés stb.) a Fertő és a Hanság életében. Így a Mekszikópuszta térségében a Hanság-főcsatornán 1912-ben felépített ún. Fertőszéli-zsilip létrehozása óta a hansági – és ezen keresztül a dunai – felszíni vizekkel való közvetlen összeköttetés végérvényesen megszűnt. [1]

A lefolyástalan Fertőbe két kisebb patak, a Wulka és a Rákos folyik be a tó nyugati felén. Jellemző az amúgy is sekély víz nagyfokú vízszintingadozása. Az átlagosan 1 m körüli vízszint a nyári párolgási vízvesztéssel éves ritmusban nagyon változó, míg az erős déli és északi szelekkel 20–30 cm-rel is megemelkedik a víz az ellenoldalon a szél felőli oldal rovására. Jelentős a sótartalma, amely köbméterenként 1,7–2 kg. Ez hatással van a Fertő menti területekre, különösen a keleti részeken, ahol a talajvizek, illetve időszakos kiöntések és a későbbi elpárolgás révén visszamarad a glaubersó.

A Fertő a múltban többször eltűnt, teljesen kiszáradt. Legutóbbi teljes kiszáradása 1865–1871 között volt. [1] Erről az időszokról emlékezik meg Fertőrákos mellett a virágosmajori kápolna falán lévő, egykori emléktábla felirata: „A Boldogságos Szűz Mária tiszteletére és annak emlékeztetére, hogy a rákosi hívek a kiszáradt Fertő medrén át 1869. október 3-án tartották Boldogasszonyba az első búcsújáratot.” [3]

A Hanság a Kisalföld legmélyebben elhelyezkedő „medencéje”, amely északnyugaton a Fertőzuggal, nyugaton a vele egykoron felszíni vizeiben is összefüggő Fertővel, délen a Rábaközszel és a Tóközszel határos, míg keleten és északkeleten a Mosoni-síkságra, valamint a Szigetközbe „vész”. A jelenlegi védett területek a lecsapolások 1960-as évekbeli befejezése után is megmaradt nagyobb vízes élőhelyeket foglalják magukban (a Hanságban mintegy 1500 km-nyi lecsapolóárók és csatornarendszer „gondoskodik” a területek kiszáradásáról). A területen keresztül folyó Hanság-főcsatornától délre elhelyezkedő rész a Dél-Hanság, míg tőle északra az Észak-Hanság terül el.

A Hanságtól délre, a Rábaköz déli végén helyezkedik el a Fertő–Hanság Nemzeti Park legkisebb mozaikja, a Répce ártere, amelynek részét képezik a Csáfordjánosfa környéki rétek, valamint a híres Csáfordi-erdő.

A tó és a nádas

Az összefüggő nádas csak az ún. belső tavak, valamint a közlekedés céljára létrehozott vízi utak (csatornák) hálózata töri meg. Nagy része a NP fokozottan védett természeti zónájába esik. A vízi gerincteleneket fogyasztó rence (*Utricularia aquatica*) hínártársulásai mellett a hazánkban csak itt, a belső tavakon előforduló tenger melléki káka (*Schoenoplectus tabernaemontani*) tűnik érdekesebb fajnak.

Gazdag ugyanakkor a nádas állatvilága. Száznál több az itt élő vízi és nádhoz kötődő gerinctelen fajok száma, és a gerincek is szép számban képviseltetik magukat, különösen a madarak. A Fertő jelentősége nemcsak a fészkelő madárvilág számára kiemelkedő. Madarak tízezreinek jelentős gyülekezőhelye a madárvonulás során.

A szikes puszta, szikes tavak vidéke

A mélyebb fekvésű pusztai területek egykor a Fertő időszakos kiöntéseinek következtében árterületek voltak. A vízrendezések után alakultak csak állandó pusztává, a Fertő szikes vizével összeköttetésben lévő talajvíznek köszönhetően szikes pusztává. Mindez a hazai oldalon leginkább a mekszikópusztai területeken, a Fertő-táj keleti részén tanulmányozható. A sótartalom koncentrációjától függően különböző sótűrő növények fordulnak elő ezeken az élőhelyeken, a sziksófüttől (*Salicornia prostrata*) a sziki útifűn (*Plantago maritima*), sziki ürömmön (*Artemisia maritima*) és tengerparti kígyófün (*Triglochin maritimum*) keresztül a sziki budavirágig (*Spergularia salina*) bezárólag. Külön kell szólni a pókbangóról (*Ophrys sphegodes*) és a sziki őszirózsáról (*Aster tripholium* ssp. *pannonicus*). Előbbi egy fokozottan védett orchideafaj, amely május közepén ezres állományával virágzik a pusztán. Utóbbi pedig egy pannóniai bennszülött (endemikus) fészkes virágú növény, amelynek sok tízezres állománya lila virágszőnyegké vázsolja szeptemberben a máskor zöld szikes pusztát.

Gazdag a puszta állatvilága is. A védett szongáriai cselőpóktól (*Lycosa singoriensis*) az eleveneszlő gyíkok (*Zootoca vivipara*) keresztül a különböző kételtűeken át madárfajok tucatjai kötődnek ezekhez az élőhelyekhez. A lazább talajú homokos kiemelkedéseken, az egykori jégkorszaki szelek által emelt gorondokon jól érzi magát az ürge (*Citellus citellus*), amely a kerecsensólyom (*Falco cherrug*) elsődleges táplálékállata.

A Fertő-Hanság Nemzeti Parkban nélkülözhetetlen szerepe van a természetszerű gyepek kezelésében a legeltetésnek. Így magyar szürke marhák, rackajuhok és bivalyok úgy a Fertő menti pusztán, mint a hansági mocsár- és lápréteken segítik a biológiai sokféleség fenntartását.

Itt, a pusztai területek közé ékelődve több szikes tó is van (Cikes, Borsodi, Nyéki-Szállás, Paprét). Kétségtől elvonva a nemzeti park leginkább keresett élőhelyeit jelentik e tavak, hiszen a nyílt területnek köszönhetően az ott lévő kihalófélben lévő madárvilág nagyon jól tanulmányozható. Nemritkán egyszerre 40–50 faj figyelhető meg szinte az év bármely szakában. A sekély – átlagban csupán 30–40 cm-es vízborítású, nyár végére kiszáradó – szikes tavak fontos gyülekező-, vonuló-, táplálkozó-, fészkelő- vagy éppen éjszakai szállóhelyei a különböző madárfajok tömegeinek. Elsősorban az ún. parti madarak láthatóak itt nagy számban, de a különböző récefajoknak is fontos gyülekezőhelyei, és gémekek, kócsagok is kijárnak a nádasból táplálkozni e tavakra. Külön megemlítendő, hogy a nádasban fészkelő nyári ludak (*Anser anser*) fiókás családjaiknak százai nyár közepéig a fő látványosságot jelentik e területen.

A Fertő-táj keleti vidéke a XX. sz. elejére megszenvedte az ember átfogó vízrendezési munkálatait. Az ekkorra elkészülő lecsapoló árokrendszernek, valamint a Fertő medrének keleten határt szabó, mesterséges körgátnak köszönhetően az egykor a Hansággal felszíni vizeiben összefüggő tó elvesztette árterületeit, illetve nem is tud kiönteni a legcsapadékosabb időszakokban sem. Érzékeny beavatkozás volt ez annak idején, hiszen a Fertő szikes vízének kiöntései után a felszíni mélyedésekben nyár végéig megmaradt sós, sekély tavak mint élőhelyek megszűntek. A NP 1991-es megalakulását követően 1998-ra mintegy 600 ha-os szikes tavi élőhely-rekonstrukciós munka eredményeként e korábban megszüntetett biotópokat sikerült újra létrehozni a Fertő sós vizével történő átgondolt árasztás révén. A fentebb említett szikes tavak közül három: a Paprét, a Borsodi-dűlő, a Nyéki-szállás is ilyen újjáalakított tó.

A Szárhalmi-erdő és a környező láprétek

A Fertő melléki dombvonulat a Lajta-hegység folytatása déli irányban, alapkőzetét tekintve a nagyon jó mésztartalmú ún. „lajta mészkő”. Természetvédelmi szempontból legjelentősebb része a Sopron és Fertőrákos között elterülő 412 hektáros Szárhalmi-erdő. A hozzákapcsolódó jégkori reliktum láprétekkel növénytanilag szempontból nemcsak a NP, hanem az egész Nyugat-Dunántúl egyik legértékesebb része, több tucat védett és fokozottan védett növényfaj élőhelye.

A Szárhalmi-erdő – amely két fokozottan védett természetvédelmi területet, illetve a Fertői Bioszféra Rezervátum egyik magterületét is őrzi – legnagyobb természeti értékei a pannoni sztyepp rétfoltok legnyugatibb előfordulásai. Pusztafüves, lejtősztyepp és sziklagyep jellegű növénytakarok páratlan mozaikja tarkítja a tájat. Tavasszal nagy tömegekben nyílik a leány- (*Pulsatilla grandis*) és a feketéllő kökörcsin (*Pulsatilla nigricans*), valamint a tavaszi hérics (*Adonis vernalis*). Írisz- és orchidea-fajok színesítik az erdő tavaszi aspektusát [apró- (*Iris pumila*), pázsitos (*Iris graminea*) és tarka nőszirm (*Iris variegata*); bíboros (*Orchis purpurea*), vitéz- (*Orchis militaris*), sömörös- (*Orchis ustulata*), madárfészekkosbor (*Neottia nidus-avis*), szúnyoglábú bibircsvirág (*Gymnadenia conopsea*), piros (*Cephalanthera rubra*) és fehér madársisak (*Cephalanthera damasonium*), kétlevelű sarkvirág (*Platanthera bifolia*), nőszőfűfajok (*Epipactis* stb.)]. Két fokozottan védett orchidea-faj is él itt: a ritka papucskosbor (boldogasszony papucs) (*Cypripedium calceolus*) és a légybangó (*Ophrys insectifera*). A védett tarka nyúl farkfű (*Sesleria varia*) egyetlen északnyugat-dunántúli állománya is itt fordul elő. Nyáron a sárga (*Linum flavum*), a borzas (*Linum hirsutum*) és az árlevelű len (*Linum tenuifolium*) együttes virágzásában gyönyörködhetünk. Az ekkor virágzó magyar szegfű (*Dianthus pottederae*) bennszülött fajunk. Összel virágzik a védett, prémes tárnicska (*Gentianella ciliata*).

A Szárhalmi-erdő melletti Tómalom-fürdő tavait már a rómaiak halastóként művelték. E mesterséges tavak mellett rétegforrások táplálta lápréteket találunk, amelyek hűvös mikroklímájuk révén jégkorszaki maradványfajokat őriznek. Közülük kiemelkedik a hazánkban csak néhány helyen előforduló, fokozottan védett hagymaburok (*Liparis loeselii*) kosborállománya, valamint az utóbbi időben országosan megritkult posvány kakastaréj (*Pedicularis palustris*). Kora nyáron a mocsári nőszőfű (*Epipactis palustris*) és a hússzínű ujjas kosbor (*Dactylorhiza incarnata*) szép állománya virít. Az utóbbi növény fehér virágú változata csak itt fordul elő hazánkban. Hosszú lappangás után 2001-ben újra előkerült a fokozottan védett, „rovarevő”, lápi hízóka (*Pinguicula vulgaris*) néhány példánya.

Hansági mocsárrétek, magassásosok, tőzegláprétek

Igen értékes élőhelyek a mocsárrétek, magassásosok, a mélyebb részeken, a gorondok közötti nyílt területek, hiszen például kételtűek ezreinek jelentenek szaporodóhelyeket. A madarak közül a fokozottan védett harist (*Crex crex*), valamint a ritka fészkelő réti fülesbaglyot (*Asio flammeus*) kell megemlíteni. Vonulási időben a parti madarak tömegei táplálkoznak e területeken [nagy goda (*Limosa limosa*), nagy póling (*Numenius arquata*) stb.]. Nemcsak botanikailag jelentősek, hanem szemre is nagyon látványosak. Kora tavasztól késő nyárig megannyi védett és nem védett növény virágzik rajtuk, például mocsári gólyahír (*Caltha palustris*), réti kakukktorma (*Cardamine pratensis*), réti kakukkszegfű (*Lychnis flos-cuculi*), mocsári nőszirm (*Iris pseudacorus*), mocsári kosbor (*Orchis laxiflora*).

A nagy kiterjedésű nyúlfarkfűves és kékperjés láprétek és kiszáradó láprétek a vizes élőhelyek között nagy jelentőségűek. Az Észak-Hanságban több száz hektárnyi összefüggő tőzegláp rét van, amelyek az év nagy részében víz alatt álló vagy nedves rétek. A teljesség igénye nélkül a botanikai értékek: lápi nyúlfarkfű (*Sesleria uliginosa*), hússzínű ujjaskosbor (*Dactylorhiza incarnata*), szibériai nőszirm (*Iris sibirica*), nyári tőzike (*Leucojum aestivum*). A zoológiai értékek közül a fokozottan védett hamvas rétihéja (*Circus pygargus*), a fentebb említett haris és a réti fülesbagoly számára fészkelőhelyek, a különböző parti madarak, a fehér és fekete gólyák számára vonulásuk során kitűnő táplálkozó- és gyülekezőhelyek. A hansági rétek kiemelkedő értéke a fokozottan védett, kipusztulással veszélyeztetett rákosi vipera (*Vipera ursini ssp. rakosiensis*).

Égererdők a Hanságban

A hanti élőhelyek között is kiemelt jelentősége van az égereseknek. Sajnos a nagy lecsapolási munkákat kevés helyen élték túl (legtöbbjük helyére mesterséges nyárklónokból álló ún. nemesnyárasokat telepítettek). Ahol megmaradtak az öreg, támasztógyökeres égererdők (*Alnus glutinosa*), azok általában fokozott védelem alatt állnak. E változatos élőhelyek elsősorban állattaniilag jelentősek. Nyuszt (*Martes martes*), denevérek, szürkegém- (*Ardea cinerea*) és bakcsó- (*Nycticorax nycticorax*) telepek, fekete gólya (*Ciconia nigra*), rétisas (*Halietus albicilla*) és más ragadozó madarak találhatók itt, énekesmadarak tömegei fészkelnek, futrinkák, cincérek és más farontó bogarak, mint például a szarvasbogár (*Lucanus cervus*), lepkék stb. fejlődnek ezekben az erdőkben. Botanikailag is sok értéket rejtjenek, mint például a tőzgepáfrány (*Thelypteris palustris*), a fekete ribiszke (*Ribes nigrum*), a zselence meggy (*Prunus padus*), a kányabangita (*Viburnum opulus*). A dél-hansági területek két öreg égere az Esterházy-madárvárta közelében lévő, ún. Csíkos-éger (az erdő nevét az egykor alatta úszkáló csíkhalkáról kapta), valamint a Király-éger a Király-tó térségében. Az észak-hansági égeresek közül a „Figurák” érdemel említést.

Hansági és tóközi tavak

Az egykori hansági tavak a lecsapolások során eltűntek, majd a helyükön indult tőzegbányászat révén újraalakultak. A védett területeken két jelentősebb ilyen tó található, a Dél-Hanságban lévő Király-tó és Fövenyes-tó. Jelentőségük többek között a térség kételtűi [mocsári béka (*Rana arvalis*), vörös hasú unka (*Bombina bombina*), kecskebéka (*Rana esculenta*) stb.] és hülliő [vízisikló (*Natrix natrix*)], valamint egyes vízimadárfaok számára kiemelkedő, amelyek e tavak körüli gyékényesben és nádasban fészkelnek, illetve ide járnak táplálkozni. Kiemelendő a fokozottan védett cigányréce (*Aythya nyroca*), bölömbika (*Botaurus stellaris*), búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*), barna rétihéja (*Circus aeruginosus*). Az emlősök közül külön kell szólni a vidráról (*Lutra lutra*), valamint a visszatelepített európai hódról (*Castor fiber*). Ez utóbbi a hansági lecsapolóárkok és folyók hálózatát kihasználva szépen terjed.

A Király-tó kultúrtörténeti nevezetessége, hogy a híres „hansági szörnnyalakot”, a 10 év körüli Hany Istókot kapuvári halászkok a térségben fogták 1749. március 17-én. A történet valóságát a kapuvári plébánián mindmáig megőrzött keresztlevél bizonyítja.

A Hansági területektől délkeleti irányban terül el a Tóköz vidéke, amelyet a Kónyi-, Fehér- és Barbacsi-tavak és a környező mocsárrétek határoznak meg. A terület szervesen egybefügg a Hansággal, és élővilágát tekintve a fentebb feltüntetett, hasonló élőhelyekkel mutat hasonlóságot. Kiemelendő a tavak körüli jelentős nádas övezet, amelynek köszönhetően a terület jelentős (több tucat egységből álló) kócsagtelepekkel (*Egretta alba*) rendelkezik. Alkalmanként, egyes években a tavak körüli füzesekben fészkelő bakcsók (*Nycticorax nycticorax*) telepei is előfordulnak.

Élőhely-rekonstrukció a Nyírkai-Hanyban

Bősárkány térségében 2001-ben mintegy 450 ha-os mocsárrekonstrukció készült el. A Rábca folyó vizét felhasználva árasztással létrehozták a régi állapotokhoz hasonló vízviszonyokat. Hiszen a Hanság egykor annak köszönhetett létét, hogy a különböző folyók (Répcse, Rába, Ikva, Keszeg-ér stb.) áradáskor szétterültek, és a Kisalföld legmélyebb területeként számon tartott hany nem száradt ki két elöntés között. Az elárasztással különböző mélységű vízborítás alakult ki számos szigettel. Az átlagos vízmélység 60–80 cm, de vannak két méter mély és tocsogós részek is a domborzatnak megfelelően. A vízmadarak egyből visszafoglalták a területet, így a Fertő és a Hanság jellemző költőfajai és vonuló madarai nagy számban figyelhetők meg itt. Ilyenek a nyári lúd (*Anser anser*), bőjtiréce (*Anas querquedula*), barátréce (*Aythya ferina*), búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*), vörös nyakú vöcsök (*Podiceps ruficollis*), vörösgém (*Ardea purpurea*), bakcsó (*Nycticorax nycticorax*), kanalas gém (*Platalea leucorodia*), réti sas (*Haliaeetus albicilla*) stb. A rekonstrukciós területre a hansági vizekre jellemző halak [pl. lápi póc (*Umbra krameri*), réti csík (*Misgurnus fossilis*), nyurga ponty (*Cyprinus carpio*), compó (*Tinca tinca*) csuka (*Esox lucius*), süllő (*Stizostedion lucioperca*) és vízínővények [pl. sulyom (*Trapa natans*), vidrakeserűfű (*Polygonum arenarium*), tündérfátyol (*Nymphoides peltata*) stb.] egy részét is sikerrel visszatelepítették, illetve magától visszatelepült.

Csáfordi-erdő

A Répcse folyó árterén, Csáfordjánosfa határában található e maradvány ártéri erdő. Az öreg (250–300 éves fák-
nak otthont adó), jégkorszaki reliktum növényfajoknak otthont adó, ártéri kocsányos tölgyes (*Quercus robur*) hí-
rét és értékét elsősorban a fák alatt virító milliónyi védett, tavaszi tözikének (*Leucojum vernum*) köszönheti. E mel-
lett más értékes, védett lágyszárú növényfaj, mint például a tavaszi csillagvirág (*Scilla bifolia*), a bogláros (*Anemone
ranunculoides*), erdei (*Anemone sylvestris*) és berki szellőrózsa (*Anemone nemorosa*) stb. emelik az erdő értékét. Ál-
lattanilag a megannyi erdei rovar [cincérek, különböző futóbogarak, szarvasbogár (*Lucanus cervus*) stb.], madár-
faj [csuszka (*Sitta europea*), erdei pinty (*Fringilla coelebs*), vörös begy (*Erithacus rubecula*), ökörszem (*Troglodytes
troglodytes*), énekes rigó (*Turdus philomelos*), búbos banka (*Upupa epops*), szinte az összes hazai harkályfaj stb.] jel-
lemzi az erdő védett élővilágát.

Rétek a Répcse mentén

Az egykor vízimalmok (pl. Répcsecsáford, Répcsejánosfa) tucatjainak energiát adó Répcse a XVI. századig a Fertő-
be torkollott, és már a középső folyásától kezdve jellemző volt a rétek, legelők rossz lefolyású lapályain a mocsá-
ri és vadvízországi vegetáció (a Hanság ugyanilyen élőhelyeihez hasonlóan). A folyó szabályozása után is sokhe-
lyütt megmaradtak a vizenyős rétek, amelyek elsősorban botanikai szempontból jelentenek gazdag természeti ér-
teket. Jellemző növényei mellett [pl. boglárkafélék, réti kakukkszegfű (*Lychnis flos-cuculi*), őszi kikerics
(*Colchicum autumnale*) stb.] kiemelt értéke a réteknek a buglyos szegfű (*Dianthus superbus*) és a szibériai nőszí-
rom (*Iris sibirica*).

Kiemelt állattani jelentősége van egy vérfűhöz (*Sanguisorba officinalis*) kötődően fejlődő lepkefajnak, a vérfű-
boglárkának (*Maculinea teleius*), amelynek jelentős populációja él itt. A fészkelő és vonuló madarak tekintetében
a Fertő menti és hansági réteknél korábban feltüntetett fajokat lehetne e helyütt is felsorolni.

Tájhasználat a védett területek és értékek fenntartása érdekében

A Fertő–Hanság Nemzeti Parkban úgy a Fertő-táj, mint a Hanság kölcsönösen jótékony hatással volt az ott élők-
re és a természeti értékekre egyaránt. Az ember mindig csak annyit „vett el” a tájhasználat során, amennyire ok-
vetlenül szüksége volt, és egyfajta „meghagyó szemlélettel” hagyott a tájnak is. Ez biztosította a következő évek-
re a megélhetést kölcsönösen embernek és állatnak, növénynek egyaránt. Igaz, a régiek kevésbé modern eszközök-
kel, többnyire gépek nélkül gazdálkodtak. Így volt ez a fő jellemző tájhasználati formákkal, a halászáttal, sás-, gyé-
kény- és nádaratással, legeltetéssel, kaszálással vagy éppen a szőlőműveléssel.

A Nemzeti Parkot felügyelő Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság felelőssége az, hogy a mai, modern idők-
ben is biztosítsa az olyan gazdálkodási formákat hosszú távon, amelyek megélhetést is jelentenek az itt élőknek,

de megmarad a táj varázslatos élővilága is. A területek jelentős része közvetlenül a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság kezelésében van (2. táblázat). Ezt egyrészt az indokolja, hogy a legeltető állattartás a térségben az elmúlt közel húsz évben töredékére esett vissza, márpedig a gyepek természeti értékei ezt igénylik, így a Nemzeti Park Igazgatóság elsőrendű szereplővé vált e tekintetben. Régi magyar háziállatokkal, bivalyokkal, rackákkal, magyar szürke marhákkal „gondoskodik” a rétek és pusztai területek biológiai sokféleségének megtartásáról és növeléséről úgy a Fertő-tájon, mint a Hanságban. Mindehhez társul a rétek kaszálása, amelyet bizonyos természetvédelmi érdekek (madarak fészkelése, kiemelt növényfajok virágzása) miatt időben és technológiájában korlátozva végez. Arra törekszik, hogy a legkényesebb védett területeken végezze e tevékenységeket.

2. táblázat. A Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság saját vagyionkezelésben lévő területei

Terület	Szántó	Gyep	Szőlő, gyüm.	Nádas	Halastó	Erdő	Kivett	Összesen
Fertő-Hanság NP	187	5801	0	2399	411	338	1169	10 305

A védett terület nemzeti parki zonációs beosztása minden érdekelt számára kijelöli azokat a korlátokat, amelyek között mozogva végezheti gazdálkodói tevékenységét. Így a belső természeti zóna (elsősorban pl. a nádasokban, a belső vizeken), ahol az élővilág állapota a legkevesebb gazdálkodási tevékenységet (pl. időben korlátozott nádaratás, egyes helyeken halászat) engedi meg, majd egyre kifelé haladva a puffer zóna jön, ahol az extenzív gazdálkodási formáknak van szerepe, míg a legkülső környező zóna a legkevesebb korlát között végezhető intenzív gazdálkodás helye (pl. növénytermesztés, szőlőkultúra stb.).

A védett területek kezelését-fenntartását széleskörűen magalapozza az a természetvédelmi kutatási, monitoring munka, amit a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság szervez, bevonva az egyes szakterületek specialistáit is e tevékenységbe.

A nemzeti parki és világörökségi létből adódóan pedig olyan „gazdálkodási ágat” folytatnak egyre többen, amelynek alapja pont az a sok érték, amelyre a legtöbb ember folyamatosan vágyik, de otthon, a szűkebb környezetben nem kapja meg. Ez a szelíd táj, élménydús, aktív kikapcsolódási lehetőségekkel, sok-sok máshol már elveszett, eltűnt értékkel. Így az elmúlt másfél évtizedben erőre kapott a Fertő-tájon és a Hanságban is az ökoturizmus, amelyben még nagyon sok potenciális lehetőség van úgy a helyiek, mint a távolabbról ide érkezők örömére. Maga a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság számos lehetőséggel, látogató- és fogadóközpontokkal, tanösvényekkel, túravezetésekkel, madármegfigyelő kilátókkal és más terepi infrastrukturális berendezésekkel, kiadványokkal segíti a térségben a természetjáró turizmust.

Irodalom

1. Hárs J. (2000): Fertőrákos. 11 p. Száz magyar falu könyvesháza Kht., Budapest.
2. Horváth A. (szerk.) (2005): Örökségünk a Fertő-táj. 19 p. Porpáczy Aladár Középiskola Szaktanácsadó Intézmény és Kollégium, Fertőd.
3. Kárpáti L. (2002): The common treasure of two countries. The Fertő-Hanság National park. in Dosztányi I. (szerk.): Cherishing Hungary's Heritage: 170 p. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest.

■ A Neusiedler See – Seewinkel Nemzeti Park

1992. november 12-ét írjuk. Eisenstadtban, a Burgenlandi Tartományi Parlament üléstermében a képviselők éppen befejezték beszédeiket. Pontban 13:15-kor felállnak a helyükről, hogy megadják hozzájárulásukat egy új törvényhez, amely a „Törvény a Fertő tó – Fertőzug Nemzeti Parkról NPG 1992” nevet viseli, s amely 1993. február 11-én lép majd életbe, és egy határon átnyúló nemzeti park burgenlandi részét fogja hosszú távra biztosítani. Mi több, az Osztrák Köztársaság szerződésben vállalja, hogy a költségeknek a rá eső részét minden esetben állni fogja (kivéve, ha visszaélnék az elnevezéssel): a nemzeti parkot nemzetközileg kell elismerni!

Nemzetközi természetvédelmi terület

Az előkészületek már 1988-ban megkezdődtek, pedig akkoriban még a vasfüggöny választotta el Burgenlandot Magyarországtól. De a szögesdrót felett egy kicsit távolabbra látó politikusok megbízásából már tudósok és hivatalnokok tárgyaltak egy természetvédelmileg különösen értékes régió tervezett egyesítéséről. Amelynek „főszereplői”, a különböző állat- és növényfajok amúgy sem hagyták magukat kerítések és őrtornyok által elválasztani. Éppen ellenkezőleg: negyven évig a „halálsáv” – északon a Baltikumtól egészen délen a Fekete-tengerig – egy különleges, lineáris menedéket jelentett a flóra és fauna számára, amely mentes volt mindenféle gazdálkodástól vagy idegenforgalomtól. 2000 óta éppen emiatt az összes érintett országban megpróbálják ennek a „zöld sávnak” a legérdekesebb szakaszait megőrizni.

Egy nemzeti parkot – helyi törvényekkel – viszonylag könnyű létrehozni. Ugyanakkor az IUCN-t (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) már egyáltalán nem ilyen egyszerű meggyőzni arról, hogy az érintett terület kiérdemli a nemzetközi elismertséget. Ezért aztán az egész világból származó szakemberek néznek a nemzeti park igazgatóságok körmére.

A burgenlandi résznek hamarosan zöld utat adtak: 1994. április 24-én ünnepélyesen megnyitották a nemzeti parkot, a vágyott nemzetközi elismerés két nappal előtte érkezett.

Ennek feltételei igen szigorúak. Például a természeti zónának (ezen a területen a természetet önmagára bízzák – itt nem szabad mezőgazdasági tevékenységet folytatni, vadászni, halászni stb.) nagyobbak kell lennie a megőrző zónák összességénél (ezeket a területeket ellenőrzött „műveléssel” kell megőrizni – legeltetés, kaszálás, nádvágás). Ezen felül mindenféle intézkedéshez tudományos kísérő vizsgálatokat kapcsolnak. Az Illmitzi Biológiai Állomás különböző egyetemekkel, a tartományi kormány tudósaiival, a Természetvédelmi Szövetséghez (NABU) vagy a WWF-hez hasonló egyesületekkel való együttműködésben szorgalmasan végzi kutatásait és adatokat szolgáltat a döntéshozatal megalapozására.

Végül pedig egy nemzeti parknak, amennyiben nemzetközi elismertségre tart igényt, a lehető legprofesszionálisabb – és sima! – módon meg kell szerveznie a tájnak és élőlényeinek lehetőleg minél nagyobb számú látogató számára való „fogyaszthatóságát”.

Nemzeti parki státuszra érdemes tájelemek

A tó

320 km² nagyságú, amelyből 180 km²-t nád (*Phragmites australis*) borít, 36 km hosszú és 5–15 km közötti szélességű, átlagosan csupán kevéssel mélyebb, mint 1 méter, osztrák oldalon a Wulka az egyedül említésre méltó folyóvíz, amely táplálja, árvízveszély esetén az Hanság-főcsatorna képezi a mesterséges lefolyóját, vízmennyiségét lényegében a csapadék és a párolgás határozza meg – a Fertőt röviden és címszavakban így lehetne jellemezni. Mintegy 13 000 évvel ezelőtt keletkezett egy földrajzi süllyedés során, és egy sor olyan sós víz legnyugatibb „sztyepp-tavának” számít, amelyek egyébként inkább Ázsia, Afrika vagy Ausztrália szárazabb területein találhatók meg.

A tó vize iszap- és agyagrézecséktől zavaros, amelyeket a szél és a hullámok állandó mozgásban tartanak. Környezettechnikai értelemben a víz ettől egyáltalán nem számít szennyezettnek, éppen ellenkezőleg, a vízminőség igen jó. Ezenkívül a zavarosság miatt a napsugarak alig tudnak a vízbe hatolni, ezért aztán az algásodás is elmarad. A „sztyepptó” már elnevezésében is utal arra, hogy ezen a területen a szárazság egyáltalán nem jelent semmi rendkívülit. A vízállás csökkenése inkább a szabályt képviseli, még teljes kiszáradás is újra meg újra előfordult (utoljára 1865 és 1872 között). Manapság persze a tó esetleges többéves eltűnése lényegesen nagyobb gazdasági

„katasztrófát” jelentene, mint 150 évvel ezelőtt. Ez az oka annak is, hogy egyre gyakrabban merülnek fel olyan irányú tervek, hogy a Rábából vagy a Dunából kellene vizet idevezetni – aminek természetesen ökológiai következményei lennének. Ezért aztán inkább mindig elegendő esőben reménykedünk, hogy a halak, vízimadarak, de egyben a strandolók, vitorlázók és szörfösök paradicsoma folyóvízzel való mesterséges feltöltés nélkül is fenn tudjon maradni.

A nádövezet

Ahhoz, hogy a Fertőt körülölelőhöz hasonló, kiterjedt nádállományt (*Phragmites australis*) találjunk, elég messzire keletre kell utaznunk, mondjuk a Duna vagy a Volga torkolatáig, Közép-Európában tehát ez teljesen egyedülállónak számít.

A nádas a tó déli, a magyar állam területén fekvő részét nőrte be legsűrűbben. A nyugati parton, a Wulka torkolatánál a zöld dzsungel csaknem 7 km széles. Csupán Podersdorfnál, a keleti parton van a tónak szabad partszakasza: a hullámverés ereje, amelyet a szél többnyire ideterel, valamint a téli jégzajlás gondoskodik arról, hogy ez így is maradjon. Egyébként a part menti települések mindenütt utakat kénytelenek építeni a nádövezeten keresztül, hogy meg tudják közelíteni a nyílt vizet, vagy csatornákat kikotorni, amelyeken keresztül csónakon lehet kijutni a tóra.

Régi térképeken, amelyek a tavat (és a szikes tavakat) mintegy 250 évvel ezelőtti állapotában ábrázolják, a nádasok területe messze nem olyan kiterjedt, mint manapság. A tápanyagbevitel és a vízszintnek a Hanság-főcsatorna általi stabilizálása nagyban hozzájárultak a méteres magasságú fűféle elterjedéséhez. Emiatt aztán a hideg évszakban évről évre nagy területen vágják a nádat, jellegzetes kúpokban felállítják száradni, majd kötegek formájában elszállítják (általában exportra) és feldolgozzák.

Nemrégiben (2011/2012) végzett vizsgálatok ugyanakkor azt állapították meg, hogy a nádövezet növekedése az utóbbi három évtizedben lényegében megállt. A nád minősége (fiatal, öreg, törött, magas növesű, alacsony stb.) ugyanakkor helyszínről helyszínre gyakran jelentős különbségeket mutat.

Ökológiai szempontból a nádas jelentős részben felelős a tó vizének tisztításáért, mivel a növekedés során olyan tápanyagokat vesz fel, amelyek az aratás során a rendszerből kikerülnek. Sok hálnak ráadásul a száraz közt, a víz alatt található a „bölcsője”, illetve a nádrengeteg a gémelek (*Ardeidae*), ludak (*Anserinae*), récék (*Anatidae*), rétihéjék (*Circus* spp.), nádiposzták (*Acrocephalus* spp.), a barkóscinegék (*Panurus biarmicus*) és számos további madárfaj számára jelenti a költőhelyet vagy vadászterületet. Még gímszarvasok (*Cervus elaphus*) vagy vaddisznók (*Sus scrofa*) is szívesen húzódnak ide vissza, ha nyugalmat keresnek.

A szikes tavak

Csak a Fertőzugban találhatjuk meg azokat a sekély vizeket, amelyek egyediségüket egyrészt a bennük feloldott sóknak (szóda, glauber- és keserűs), másrészt periodikusságuknak köszönhetik: a forró nyarak során rendszeresen kiszáradnak, ami a halak számára igencsak megnehezíti a bennük való túlélést, nem úgy viszont a különböző kis „ösrákoknak”, amelyek tartós petéikkel remekül alkalmazkodtak a nedvesség és szárazság váltakozásához. Miattuk aztán számtalan gázlómadár tülekszik a sekély vízben, vagdalkozva, tocsogva, kanalizva és ásva ezek után a kis rákocskák után. A „madármegfigyelőknek” egész évben szezonjuk van, a legérdekesebb ugyanakkor a vonulás és általában véve is a tavasz/kora nyár időszaka. Közel 300 különböző madárfajt lehet itt megfigyelni, ezeknek nagyjából a fele itt is fészkel. Már nagyon korán elkezd vezetgetni fiókáit a közel 700 nyári lúd pár (*Anser anser*), ősszel nagy lilikek (*Anser albifrons*) ezrei érkeznek a „lúdvonulásra” a szikes tavakra. Gémfajok, köztük a ritka kanalas gém (*Platalea leucorodia*) is gázolnak a minitavakban csakúgy, mint az átvonuló pajzsos cankó (*Philomachus pugnax*), szürke cankó (*Tringa nebularia*) vagy kőforgató (*Ardearia interpres*). A nedves peremzónákban nagy godák (*Limosa limosa*) fújják hosszú csőrüket az iszapba, csérek vetik magukat a levegőből fejest a vízbe, és a fenséges rétisas (*Haliaeetus albicilla*) köröz a levegőben vízimadarakra vadászva.

Amikor a szikes tavak kiszáradnak, ezt természet anyácska pontosan így akarja. A szél aztán kifújja a tápanyagokat, még a kikristályosodott szódát is, néhány sókedvelő növény telepszik meg röviden a kopár talajon, amíg a téli nedvesség és a tavaszi esők nem hozzák vissza a vizet a tavakba. Ami viszont ezeknek a különleges pocsolyáknak legjobban árt, az a talajvíz szintjének a csökkenése, amely a talaj alsóbb rétegeiből való sóutánpótlásról gondoskodik, és csökkenésével az olyan, sófüvesnek is nevezett különlegességeket fosztja meg létfon-

tosságú sós, szikes szubsztrátumaiktól, mint a pozsgás zsásza (*Lepidium cartilagineum*) vagy a sziksófű (*Salicornia prostrata*).

Nemcsak a szikes tavak roppant értékesek természetvédelmi szempontból, ritkaságszámba mennek a szikes talajok és a helyenként megtalálható olyan területek is, ahol a homok a felszínre tör, mert a növénybirodalom specialistáinak kivételes túlélési teret biztosítanak.

A puszta

A puszta már a nevében is kopárságot, kihaltságot sugall. Képletesen azonban egyfajta származékos sztyeppét is értünk alatta, amelyen nem a gyér csapadék, sovány talaj vagy az alacsony hőmérséklet miatt nincsenek fák, hanem mert az ember évezredek óta itt legeltette és legelteti szarvasmarháit, lovait, birkáit, kecskéit, disznóit és ludait. A Fertőzug ilyen területeit legelőknak nevezzük, és bár az emberi gazdálkodásnak köszönhető a létrejöttük, mégis teljes mértékben érdemesek a nemzeti parki státuszra. Ebben az állapotban „megőrizni” a legelőket csak egy „megőrző zóna” formájában lehetséges, a legeltetésnek az IUCN szakértői által szigorúan szabályozott folytatása mellett. Így aztán a Fertőzug tágas legelőin az Illmitz-nél található Lange Lacke mellett, Podersdorfnál a Tó-melléken, a Sandeck–Neudegg melletti megőrző zónában és több helyütt különböző magánterületeken is szabadon legelészhetnek a pirostarka szarvasmarhák, magyar szürke marhák, brit Aberdeen Angus marhák, rackajuhok, lovak, kecskék, fehér szamarak és számtalan vadon élő nyári lúd, amivel a „pusztai élettér” fenntartását segítik.

Tavasszal és ősszel aztán a legelők felveszik virágos ünneplő ruhájukat, és jó pár botanikai ritkaság vár arra, hogy az érdeklődő látogatók felfedezhessék: a tövises iglice (*Ononis spinosa*), a mezei iringó (*Eryngium campestre*), a pusztai kutyatej (*Euphorbia seguieriana*), a kötörő aszúszegefű (*Petrorhagia saxifraga*), az üstökös sárma (*Ornithogalum pannonicum*), a gumós kötörőfű (*Saxifraga bulbifera*), a bókolo bogáncs (*Carduus nutans*), a ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*), egyes ürömfajok (*Artemisia* spp.), az arany gerebcsin (*Galatella linoisyris*), a vajszínű ördög szem (*Scabiosa ochroleuca*) és még sokan mások.

Az állatvilágból a legelők rendszeres látogatói közül említhetjük a játékos közönséges ürgét (*Spermophilus citellus*) vagy számtalan madárfajt: a nyári ludakat (*Anser anser*), a bütykös ásóludakat (*Tadorna tadorna*), a fehér gólyákat (*Ciconia ciconia*), a gémféléket (*Ardeidae*), a bóbiceket (*Vanellus vanellus*), a nagy godákat (*Limosa limosa*), a fecskéket (*Hirundinidae*), a cigánycsukokat (*Saxicola torquata*) vagy a sordélyokat (*Emberizza calandra*) stb. „Kihaltsággal” mindenesetre soha nem vádolhatjuk a pusztát.

A rétek

A legeltetett állatoknak a hideg évszakban, amelyet viszont általában az istállóban töltenek, ugyanúgy enniük kell. Hagyományosan főleg széna a táplálékuk, amelyhez a réteket kaszálni kell, a fűvet a napon megszáritani és szénabálákká összepréselni. A gazdálkodásnak ez a fajtája is megművelt földeket eredményezett, amelyek természetvédelmi szempontból úgyszintén igen értékesek. A nemzeti park területén sok területet kaszálnak, szigorúan a réti növények virágzásához és a földön fészkelő madarak költési időszakához igazított időrend szerint.

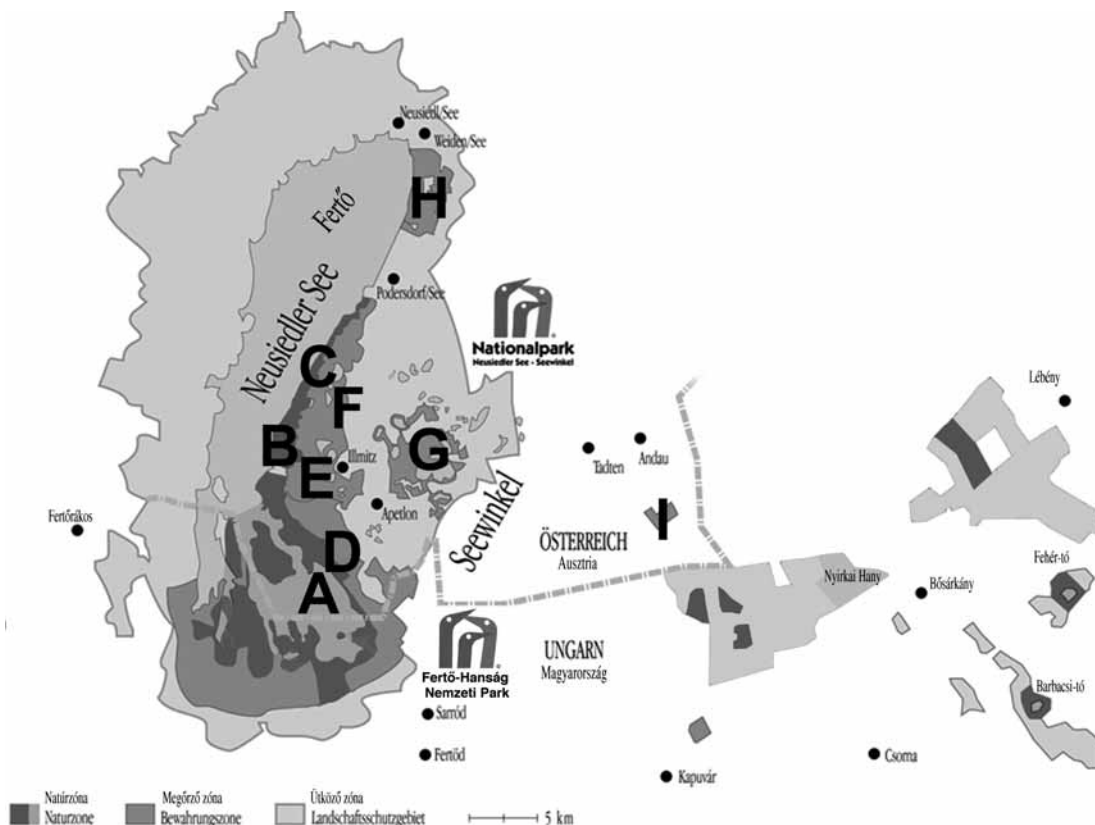
Miközben a Zitzmannsdorfi-rétek Podersdorf és Weiden között még a nemzeti park alapítása környékén is nagyrészt valóban rétek voltak, a Hanságban a valamikori füves területeket igen sokfelé már szántóföldekké alakították. A nemzeti park itt ellenkormányzott, és mára ott is egyre „rétszerűbbek” a földek – a világ legsúlyosabb, repülésre képes madárfaja, a túzok (*Otis tarda*) meg is hálálja ezt előfordulásával. A nagy póling vagy szélkiáltó (*Numenius arquata*) is hallatja néha-néha trilláit és füttyszavát erre felé.

A Zitzmannsdorfi-rétek (ezek Neusiedl am See-hez tartoznak, és egy valaha ott létezett település után nevezték el őket, amelyet 1529-ben leromboltak a törökök) a botanikusok számára a Fertőzug „Mekkájának” számítanak. A száraz Seedammon nő a hosszú zsurló (*Equisetum ramosissimum*) és a kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*), nedvesebb helyeken a fátyolos (vagy korcs-) nőszirm (*Iris spuria*), a molyhos gerebcsin (*Galatella cana*), a ritka téli sás (*Cladium mariscus*), a serevényfűz (*Salix repens* subsp. *rosmarinifolia*) vagy a fehér zászpa (*Veratrum album*), szárazabb élőhelyeken a szeldelt levelű üröm (*Artemisia laciniata*), az apró nőszirm (*Iris pumila*) és a szártalan csüdfű (*Astragalus exscapus*), sós-nedves helyeken a lápi ezerjófű (*Centaurium littorale*) és az árokvirág (*Samolus valerandi*).

Miközben az ausztriai Hanságot (Waasent) autóval is „körbe lehet járni”, a Zitzmannsdorfi-réteken keresztül vezető út teljes egészében kerékpárosoknak van fenntartva.

Gyorsportré: a természeti zónák

A természeti zónák a burgenlandi oldalon együttesen 4330 hektárt, a magyarországi területeken 6000 hektárt tesznek ki. A megőrző zónák „folttakarója” Burgenlandban 4735 ha, Magyarországon 7000 ha összterületet tesz ki. Egyébként Burgenlandban a nemzeti park minden egyes négyzetmétere csupán az igazgatóság haszonbérletében van – a természetvédelem pénzbe kerül.



1. ábra. A nemzeti parkok zónabeosztása

A) Sandeck–Neudegg, 3710 ha (tilos a belépés!)

A tó déli része a nagy kiterjedésű nádassal, az ehhez csatlakozó magyarországi természeti zónával együtt jelenti a nemzeti park szívét, összesen majdnem 10 000 ha területen. A Nagy Nádszigeten mintegy 500 nagykovács pár (*Casmerodius albus*) költ, mellettük még kanalas gémekek (*Platalea leucorodia*), vörös gémekek (*Ardea purpurea*), szürke gémekek (*Ardea cinerea*) és kis kárókatonák is (*Phalacrocorax pygmaeus*). Az azonos nevet viselő, a természeti zónával határos Sandeck–Neudegg megőrző zóna szélén egy még a vasfüggöny idejéből megmaradt volt határőrtorony enged csodás bepillantást ebbe a nádas-vizes tájba.

B) Illmitz–Hölle, 575 ha (tilos a belépés!)

Az IUCN-kritériumok szerint a természeti zónáknak összességében nagyobbak (de legalábbis nem lényegesen kisebbnek) kell lenniük, mint a megőrző zónáknak. Ezért 2004-ben a természeti zóna területét megnövelték, hogy további rét- és legelőterületeket lehessen megőrző zónaként a nemzeti parkba bevonni. Emiatt a Sandecktól északra fekvő, a nyílt víz és a szárazföld oldali Tó mellék közti nádas természeti zónának jelölték ki, és kivonták mindenféle művelés alól, a nádas lakóinak, például a barna rétihéjának (*Circus aeruginosus*) legnagyobb örömére.

C) Podersdorf–Karmazik, 45 ha (tilos a belépés!)

Még északabbra, az Illmitz–Hölle természeti zónával határos helyen a nádas területe egy darabon még Podersdorftól délre is túlnyúlik. A kerékpárút felől, Weidenben kezdődően és Sandeckig a tavat a keleti parton követve távcsővel, illetve a helyenként felállított kilátótornyokból lehet megfigyelni a természeti zónákat. Szépen lehet innen tanulmányozni a tó mellék (részben rétesített) területeitől a nádason keresztül a nyílt vízig (amely már nem tartozik a nemzeti parkhoz) tartó átmenetet.

Gyorsportré: megőrző zónák

D) Sandeck–Neudegg, 457 ha

Ez a széles sáv határolja a szárazföld felőli oldalon az azonos nevű természeti zónát a tó déli része felől. Egy Illmitztől és Apetlontól délre fekvő marhaistállóból egy magyar szürke marha gulyát és egy fehér számár ménest „küldenek” erre a (részben elárasztott, részben elnádásodott, helyenként ligetekkel tarkított) feltöltődött zónára, hogy patáikkal és legelésükkel a területet a „legelő” élettértípusra alakítsák vissza. Több helyen plusz kaszálással is támogatást nyújtanak ehhez.

E) Illmitz–Hölle, 1550 ha

Különböző érdekes partterületű szikes tavak (pl. az Illmitzer Zicklacke, az Oberer és Unterer Stinkersee) fémjelzik ezt a megőrző zónát. A madármegfigyelők épp úgy megtalálják a számításukat itt, mint a növényvilág szakértői, akiket például a „halofiták” (a sós talajt kedvelő növények) érdekelnék. Sok ígéretes helyet ugyan autóval is elérhetnek, de általában inkább ajánlatos a terület túrázással vagy kerékpározással való megismerése. Aki pedig igazán kényelmesen akarja ezt elérni, az lovas kocsival is felfedezheti a környéket.

F) Podersdorf–Karmazik, 162 ha

Az azonos nevű természeti zónához (a tó keleti partján fekvő Sandeck–Neudegg természeti zónától északra elhelyezkedő nádterületek) a szárazföld felől kapcsolódóan ez a megőrző zóna a nádövezet és a Seedamm közti úgynevezett Tó mellék (Seevorgelände) öleli fel az Illmitzből Podersdorfba vezető kerékpárút mentén, valamint a kerékpárúttól keletre fekvő legelőket. A terület lovak legelőjeként való hasznosítása azt többé-kevésbé nádmentesként tudja megőrizni.

G) Apetlon – Lange Lacke, 1777 ha

A névadó Lange Lacke körül mintegy 11 km hosszú kerékpárút fut (autóknak tilos a behajtás!), amely a látogatóknak tipikus tózugi sóstó létrejöttét, elmúlását és visszatértét mutatja be. A növényvilág szakértőinek a kiterjedt legelő és az azokat átszövő szikfoltok kínálnak „botanikai élményeket” minden mennyiségben. A mintegy 300 szarvasmarhát (pirostarka szarvasmarhák a környékbeli parasztgazdaságokból) – a réten költő madarak költési időszakának figyelembevételével – május 1. és október 31. között hajtják ki.

H) Zitzmannsdorfi-rétek, 652 ha

Podersdorf és Weiden között terül el a nemzeti park legnagyobb összefüggő rétje. Egy 5 km hosszú túraút vezet rajta keresztül, a tó felőli oldalon az úgynevezett „Tógát” pedig egy kerékpárút fut, így ezeket a réteket viszonylag jól „át lehet látni”, anélkül, hogy nagyon bele kellene gázolni a mélyébe. A só által többé-kevésbé vagy egyáltalán nem befolyásolt, nedves réteket kisebb nádállományok tarkítják. A legkülönbözőbb vegetációtípusok (nedves rétektől a félszáraz gyepig) mozaikszerű egymás mellett élése a növények hasonlóan széles fajgazdagságát is feltételezi.

I) Waasen–Hanság, 137 ha

Ezt a legdélekebbre fekvő, nagy rétterületet, egy pontosan az államhatáron fekvő, volt síksági mocsarat, amelyet az elmúlt száz évben nagy területeken csapoltak le (a 16. században még a Fertő része volt), egy (Tadtenből, illetve Andauból kiinduló) út fonja körül. Az ornitológiai szempontból jelentős területen (túzok!) mára a síksági mocsaraknak már csak kevés növényfaja maradt meg. A Waasen Magyarországon „Hanság” néven folytatódik, és ezzel, csakúgy mint a természeti zóna, határon átnyúlónak számít.

■ Fertő-táj és a Hanság természetvédelmének története

1945 előtt

Egy terület természetvédelmi oltalom alá helyezése mindig a tudományos kutatással kezdődik, így volt ez a mi vidékünkön is. A Fertő élővilágának, elsősorban a növényeknek és a madaraknak a kutatása már a XIX. sz. közepén megkezdődött. A madárvilágot Jukovits Antal, mosonbátfalvi plébános vizsgálta. A század végén őt követték Fászl István, soproni bencés tanár és tanítványai, Chernel István és Csörgei Titusz. Madarász Gyula is rendszeresen végzett itt madárvonulás-vizsgálatokat. Az első természetvédelmi értékelést a Fertő vidékéről Schenk Jakab fogalmazta meg 1919-ben, részletezve a Tószög és a keleti part védelmi feladatait, de egy Mekszikópuszta központú „Természetvédelmi telep” létrehozását is javasolta (Schenk 1919).



2. ábra. Breuer György 1939. április 10-én a Nyirkai-Hany kiöntéseinél (fotó: NP archív)

Botanikai kutatásokat a Hanságban Zólyomi Bálint, a Fertő menti dombság erdeiben és sztyepprétején pedig Gombocz Endre, Kárpáti Zoltán majd Csapody István végeztek (Csapody 1956 a).

A múlt század harmincas éveiben a Magyar Ornithológusok Szövetségének keretében – Hg. Esterházy Pál támogatásával – Breuer György a Fertőn, Király Iván pedig a hansági Csíkos-égerben hozott létre a madarak tudományos vizsgálatát szolgáló madárvártakat (Breuer 1937). (A fertői sajnos a második világháborúban leégett, csak a neve maradt fenn egy tórész, a Madárvárta-öböl formájában, de a csíkos-égeri várta máig várja látogatóit.)

A Fertő halfaunáját ebben az időben Mika Ferenc kutatta, a tó mikroszkopikus állatvilágával – főleg kerekessérgeivel – pedig Varga Lajos foglalkozott. Mindketten éles vitába kerültek azokkal a gazdasági körökkel, amelyek le akarták csapolni a Fertőt, így sokat tettek a tó megmentése érdekében (Varga 1939).

Tájunkon sok tudományos kutató dolgozott, többféle kutatási területen. Közülük a geológusok, geofizikusok és geográfusok említendők, különösen Kövér Fidélné csornai premontrei szerzetes, hittudományi főiskolai tanár, a Hanság földrajzában kiváló kutatója (Köver 1930).

Tájunkon sok tudományos kutató dolgozott, többféle kutatási területen. Közülük a geológusok, geofizikusok és geográfusok említendők, különösen Kövér Fidélné csornai premontrei szerzetes, hittudományi főiskolai tanár, a Hanság földrajzában kiváló kutatója (Köver 1930).

A valóságos természeti védettség Kaán Károly és Földváry Miksa erdőmérnökök fellépésével kezdődik itt is. Földváry az Erdészeti Lapok 1934 júliusában megjelent „Felsődunántúli természeti emlékek” c. tanulmányában többek között a nagyecenki hársfasor, valamint egyes hansági erdőrészek védelmére tett tudományosan megalapozott javaslatot. Ennek eredményeképpen a terület tulajdonosa Hg. Esterházy Pál a Hanságban – Kaán Károly közreműködésével – a kapuvári hercegi erdőgazdálkodás „A” gazdasági osztályának 43/b erdőrészletéből 50 kh égeres természetvédelmi területté való kijelöléséhez járult hozzá.

A Kaán Károly nevéhez kötődő 1935. évi IV. törvénycikk az erdőről és a természetvédelemről szabályozta először országosan a természetvédelmi területek létesítését, a természetvédelmet az erdészeti főhatóság hatáskörébe utalva, létrehozva az Országos Természetvédelmi Tanácsot. Ennek eredményeképpen az F. M. 94.095/1942. I/B-3. számú rendelkezése alapján négy kisebb terület és több természeti emlék kapott védelmet. Többek között védett lett a Szárhalmi-erdőből 1 kh nagyságú terület a papucskosbor és 3,8 kh a kövi benge megőrzése érdekében, valamint a tóalmi és kőhidai láprétekből 0,3 kh a hagymaburok kosbor, a Bécsi-dombon pedig 0,3 kh a szívlevelű gubóvirág megővására. Ugyancsak 1942-ben lett védett a Nagyecenki hársfasor a Magyar Királyi Földművelésügyi Miniszter 80.855/1942. sz. rendelete alapján. Sajnos azonban a háborús viszonyok közepette e rendeletek nem épültek be szervesen az akkori társadalom életébe (Csapody 1956 a.b).

1945–1975

Az 1940-es évek végétől szigorúan őrzött határsáv lett az egész hazai Fertő és a Hanság nagy része. Természettudományi célú tudományos kutatás csak elvétve folyt a területen. A Természettudományi Múzeum részéről Horváth Lajos végzett az '50-es évek elején madártani kutatásokat a Hanságban és kimutatta, hogy a Csíkos-égerben a hazai ragadozómadár-fajok majd mindegyike fészkel (Horváth 1952). Később Győri Jenő soproni erdőmérnök hallgató végzett madárgyűjtéssel a Fertőn (Győri – Gárdonyi, 1957).

Magyarországon a varázslatos Homoki Nagy István-filmek hatására a Kis-Balaton épült be „madárparadicsomként” a köztudatba, s csak kevesen tudták, hogy a határsávba zárt hazai Fertő-részen van hazánk legkiterjedtebb nádasa, s a térségben fészkel a Kárpát-medencei nagy kócsag, nyári lúd, kanalas gém, sitke stb. állomány majd kétharmada.

1967-ben – kormányhatározat támogatásával – az MTA keretében bizottság alakult a Fertő-tájjal kapcsolatos kutatások előmozdítására. E szervezet bevonta a munkába a térség kutatóintézeteit, egyetemeit, és sorozatban adta ki az egyes „helyzetfelmérő tanulmányok”-at, majd „A Fertő-táj monográfiáját előkészítő adatgyűjtemények”-et. A biológiai kutatásokat Berczik Árpád akadémikus szervezte. Részt vettek a munkában többek között a Természettudományi Múzeum, a Magyar Tudományos Akadémia, az Eötvös Loránd Tudományegyetem, a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem, az Erdészeti és Faipari Egyetem, több kutatóintézet és magánkutató is. A soproni egyetemen az Erdővédelemtani Tanszék Tudományos Diákköre volt a legaktívabb. Itt születtek meg azok a tudományos diákköri – és diplomamunkák – Kárpáti László, Faludi József, Traser György, Szalczer Antal, Faragó Sándor –, amelyek értékes adatokat szolgáltattak később a védett területek kijelöléséhez (Kárpáti 1979).

Az Országos Természetvédelmi Hivatal (OTVH) élére 1972-ben került Rakonczay Zoltán erdőmérnök vezetésével dinamikusán kezdett fejlődni a hazai természetvédelem. 1973-ban az OTVH és a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium között megállapodás született, amelynek értelmében a védett területek természetvédelmi kezelése az állami erdőrendezőségek feladata lett. Vidékünkön a Szombathelyi Állami Erdőrendezőség állományában Hárs József és Simon József erdőmérnökök végezték ezt a munkát, valamint id. Varga Gábor, aki százsámra tartotta saját fotóival illusztrált, természetvédelmi előadásait. A természetvédelmi hatósági feladatok végzésére 1974-ben létrehozták az OTVH Soproni Felügyeleti Körzetét – Győr-Sopron és Vas megye illetékességi területtel –, amelynek vezetője Tóth Ferenc erdőmérnök, egyetemi adjunktus lett. Ide nyert fölvételt Dr. Csapody István természetvédelmi felügyelőként, s a továbbiakban az ő gazdag történelmi, földrajzi, néprajzi, botanikai erdészeti stb. ismeretei, valamint áldozatos szorgalma, aktivitása határozta meg a Nyugat-Dunántúl természetvédelmi arculatát. Munkájának



3. ábra. Tájvédelmi körzet lett a Fertő.
Balogh István rádióriportot készít, 1978. április.
Balról: Szörényi László tájvédelmi körzetvezető,
Lajber Antal természetvédelmi őr, Balogh István
rádióriporter, Dr. Csapody István természet-
védelmi felügyelő, Kárpáti László tudományos
munkatárs (fotó: NP archív)

káját kutatótársak, erdőmérnökök, turisztikai szakemberek, vízügyi mérnökök stb. segítették. A teljesség igénye nélkül megemlítiendők a következők: Balsay Endre és Sándor, Bognár Dezső, Garád Róbert, Szekér Lajos, Kárpáti László, Majer Antal, Igmándy Zoltán, Prém Jenő, Alexay Zoltán, Horváth Ernő, Varga Gábor stb.

1975–1990

A lelkes munka meghozta az eredményt. Sorban jöttek létre a térségünket meghatározó tájvédelmi körzetek: 1976 – Hanság TK (6243 ha), 1977 Soproni TK (4905 ha), majd a Fertő tó TK (12 543 ha)(Rakonczay 2009).

Az OTVH elnökének 3/1977. sz. utasítása szerint 1990-ig három nemzeti park létrehozását tervezték hazánkban. Miután az Őrségi Nemzeti Park létesítésének terve a helyi politikai és mezőgazdasági vezetők ellenállásán megbukott, a Dunántúlra nem terveztek nemzeti parkot. Ezen a helyzeten segítettek az osztrák természetvédek, akik viszont a Fertőn szerettek volna kialakí-

tani egy magyar–osztrák közös nemzeti parkot, a már korábban létrehozott, ausztriai tájvédelmi körzet, és az új magyar TK összevonásával. Hivatalos és nem hivatalos, a korra jellemzően támogatott, túrt és tiltott tárgyalások sorozata indult meg a két ország szakemberei között. Mindezt a hazai belügyi szervek nem nézték jó szemmel, a résztvevőket nem egyszer zaklatták, megfigyelés alatt tartották. Ennek ellenére a határokat nem ismerő élővilág kutatóit, a természetvédelem előkészítőit nem lehetett visszatartani a közös munkától.

A Magyar Madártani Egyesület Soproni Csoportja kapcsolatban állt az osztrák madarászokkal, elsősorban Alfred Grüllel, az illmitzi intézet ornitológusával és Rudolf Triebellel, apertloni pedagógussal, aki ismert madarász és az Osztrák Természetvédelmi Szövetség helyi vezetője volt. Nádaskay István és Szommer Tamás még filmet is forgattak a leendő nemzeti parkról „Grenzgänger – Határjáró” címmel.

Illmitzen a Biológiai Állomáson minden ősszel megrendezték az „Illmitzi napok” – tudományos konferenciát, ahová a magyar kutatók és természetvédők is meghívtak kaptak. A hazai tudományos világ – főként botanikai téren – kapcsolatban állt a gráci egyetemmel és a Boltzmann Intézet ökológiai osztályával, amelynek vezetője Franz Wolkinger professzor és munkatársa, Stefan Plank több tervezettel, szakanyaggal segítette az Osztrák Természetvédelmi Szövetség fertői nemzeti parki törekvéseit. Utóbbi szervezet vezetője Eberhard Stüber, Franz Wolkinger professzor és Rudolf Triebel 1976 májusában jártak be a magyar Fertő-részt Rakonczay Zoltán OTVH-elnök vendégeként, Kárpáti László vezetésével motorcsónakon.

Magyar delegáció utazott 1978 októberében az ausztriai Nagymartonba az Osztrák Természetvédelmi Szövetség közgyűlésére, ahol Festetics Antal professzor, ismert ornitológus és természetvédő Ausztriából és Csapody István botanikus, természetvédelmi felügyelő hazánk részéről nagysikerű előadásokat tartottak. Itt fogadták el a résztvevők a burgenlandi vezetők jelenlétében a Mattersburgi Kiáltványt (Mattesburger Manifest) a bilaterális Fertő menti nemzeti park létrehozásáról.

Bármennyire is ésszerű volt ez a lelkes törekvés, a közös nemzeti park a szovjet hadseregtől megszállt, vasfüggönnyel elzárt Magyarország oldaláról még egy jó évtizedig nem valósulhatott meg. Idehaza a természetvédelmi építkezés és a félig tiltott, félig túrt civilszerveződés évtizede következett.

1977-ben megszüntették az OTVH önállóságát és beolvasztották az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatalba. Ezzel sajnos megszakadt a védetté nyilvánítások üteme (4–5 évig alig született új védett terület), s egy új, dunántúli nemzeti parkra még gondolni sem lehetett. A kapcsolatkeresés, infrastruktúra-építés azért folyt tovább. 1977-ben az OTVH tulajdonába került a soproni Károlymagaslati úton lévő villa, a „Kakasos ház”, de ugyanakkor a hivatal s a hatósági központ elkerült Győrbe, az OKTH Észak-dunántúli Felügyelőségéhez.



4. ábra. A „Kakasos ház” 1993-ig a nemzeti park központja
(fotó: Takács G.)

1981-ben Öntésmajorban egy régi, uradalmi épületből kialakították a „Hanság élővilága” múzeumot, amely negyed századig – Nagy László területi felügyelő irányításával és gondoskodásával – szolgálta a természetvédelmi ismeretterjesztést, manapság pedig megújulva ismét üzemel. 1984-ben – főleg társadalmi munkában – megépült a tóközi, Fehértói madárvárta, ahol Fülöp Tibor tájvédelmi körzetvezető már 1977-től szervezte a természetvédelmi és ornitológiai táborokat.

1976-ban kezdődött el a Fertőn a madárgyűrűző, vonuláskutató munka. Soproni egyetemi hallgatókkal madármegfigyelő tornyokat építettünk a Madárvárta-öbölben és a Herlakni-tavon, s itt végeztük minden hónap közepén a szinkron vízimadár számlálásokat. A fertői természetvédelmi és madárgyűrűző táborok 1978-ban kezdődtek, amelyeket kezdetben Kárpáti László, később Peller Attila vezetett.

A legnagyobb szabású természetvédelmi tábor a Fertőnél 1985 nyarán volt. Ekkor mintegy 100 magyar és osztrák fiatal vett részt a gyakorlati természetvédelmi munkában, az élővilág megismerésében, invazív növények irtásában, sztyepprétek tisztításában. A tábor egy hétig Magyarországon és egy hétig Ausztriában, Illmitzen zajlott.

1979-ben az UNESCO Bioszféra Rezervátum má nyilvánította a Fertő magyarországi részét is, 1989-ben pedig fölvtették a legjelentősebb vizes élőhelyek listájára, ún. Ramsari-terület lett.



5. ábra. A „Hanság élővilága kiállítás”-nak otthont adó régi uradalmi épület Öntésmajorban (fotó: Takács G.)

nes, Gyöngyössi Péter és Gencsi Zoltán –, gombamód alakultak a környezetvédelmi civil szervezetek, és egyre többen foglalták meg a közös magyar–osztrák nemzeti park létrehozásának igényét.

1988. augusztus 23-án a magyar környezetvédelmi miniszter, Maróthy László és osztrák kolléganője, Marilies Flemming miniszter asszony, a Szövetségi Kormány Környezetvédelmi, Ifjúság- és Családügyi Minisztériumának vezetője fertőrákosnál a Fertőn, a határ „B0” töréspontjánál egy hajón találkoztak. Az itt folytatott tárgyaláson döntöttek a közös nemzeti park létrehozásáról, s az azt előkészítő magyar–osztrák szakértői bizottság felállításáról. Ennek tagjai lettek Ausztriából: Wolfgang Mattes és Günter Liebel főosztályvezetők a Szövetségi Minisztérium részéről, Dr. Wilfried Hicke és Helmut Grosina osztályvezetők, valamint Csoknyai Péter tanácsos, tolmács Burgenland részéről. Magyarországról először Keszthelyi István főosztályvezető, majd Haraszthy László főosztályvezető, Dr. Szabó Sándor főosztályvezető-helyettes, Dr. Csapody István természetvédelmi felügyelő, Göbel Mária tanácsos, Murányi László tanácsos a KVM-ből és Dr. Kárpáti László egyetemi adjunktus, a soproni EFE-ről vettek részt a tárgyalásokon. A tanácskozások alapját osztrák részről Franz Sauerzopfnek, az Illmtzi Biológiai Állomás igazgatójának nemzeti park tervezete – Helmut Grosina átdolgozásában és kiegészítésével – képezte, magyar részről pedig Dr. Kárpáti László készítette el a leendő intézmény tanulmánytervét munkacsoportjával (Dr. Csapody István, Hámori Gábor, Koller József és Zambó Terézia) „A Fertői Nemzeti Park tervezete” címmel.

Mindez májusban a tavon történt egy hajón, az illetékes környezetvédelmi miniszterek jelenlétében, s a társ-szervezetek a már említett B0 határtöréspont betongyűrűjén két emléktáblát is elhelyeztek az esemény megörökítéséül.

A hivatalos tárgyalásokkal párhuzamosan látványos civil mozgalmak is zajlottak a nemzeti park létrehozásának érdekében. Az Osztrák Természetbarát Szövetség magyar társszervezetével, a Magyar Természetbarát Szövetségkel karöltve 1990-ben az „Év vidékének” nyilvánította a Fertő-tájat.

A tárgyalási folyamat közepén Magyarországon országgyűlési választások voltak. Most már nem két eltérő politikai berendezkedésű ország közös nemzeti parkjáról volt szó, hanem két demokratikus ország bilaterális intézményéről. Az új kormány a Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztériumot, Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztériummá szervezte át és újból létrehozta a Természetvédelmi Hivatalt. Ezt az intézményt Dr. Tardy János helyettes államtitkár vezette.

Keresztes K. Sándor környezetvédelmi és területfejlesztési miniszter 3/1990. (XI.27.) KTM sz. rendeletével létrehozta a Dunántúlon a négy természetvédelmi igazgatóságot, s így meg született a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság (FHNPI) jogelődje, a Nyugat-dunántúli Természetvédelmi Igazgatóság, amelynek illetékességi területe Győr-Moson-Sopron és Vas Megye lett. Az intézmény megszervezésével 5987/1990 sz.-on kiadott levelével, 1990. december 1-jei hatállyal Dr. Kárpáti Lászlót bízta meg.

Ez az intézmény alakult át a 2/1991. (II.9.) KTM számú rendelettel Fertő-tavi Nemzeti Park Igazgatósággá, névadó területe pedig Fertő-tó Tájvédelmi Körzetből Fertő-tavi Nemzeti Park lett. Az Igazgatóság székhelye Sopronban a Károlymagaslati út 14. sz. alatt, egy lővereki villában volt (a már említett „Kakasos ház”-ban, amely

A természetvédelem szervezetének többszöri átszervezése után 1987-ben létrehozták a Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztériumot, s a helyi természetvédelem irányítása 1988-tól a Győrben székelő Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatósághoz került.

1989-ben egy csere útján az Igazgatóság Csornai Szakasz mérnöksége – ahová a TK-ek gyakorlatilag tartoztak – megszerezte a Kisalföldi Erdőgazdaságtól a volt csíkos-égeri madárvárta épületét. A felújítás után Nagy László egy igazi madárvártát rendezett itt be. (A rendszerváltozás után a Hg. Esterházy nevet is visszakapta.)

Ezek az évek már a nagy, történelmi-politikai változások jegyében zajlottak. A soproni egyetemen megalakult a „Kaán Károly Ökoklub” – vezetői: Dobrosi Dé-

omrodíszéről kapta a nevét) egészen 1993. október 25-ig, amikor az intézmény a Sarródon megépült új központba, a Kócsagvárba költözött.

Gyurkó János környezetvédelmi és területfejlesztési miniszter 5/1994. (III.8.) KTM rendeletével kibővítette a NP-t a Hansági Tájvédelmi Körzet hozzácsatolásával, így létrejött a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság (Tardy 1994).

A Nemzeti Park időszaka: 1991–2010

Kezdetben a két állam politikusai a tervezett Bécs–Budapest Világkiállítás 1996-os időpontjához kötötték a közös nemzeti park létrehozását. Mivel Magyarországon a rendszerváltás eseményei fölgyorsultak, a nemzeti park szervezete is gyorsan kiépült, mindez sürgetőleg hathatott az osztrák félre is. A közös világkiállítás ügye időközben elbizonytalanodott (később le is mondták), viszont a nemzeti parkok létrejöttek, így a közös megnyitására 1994. április 24-én sor kerülhetett. Az esemény főszereplői Franz Wranitzky osztrák kancellár és Boross Péter magyar miniszterelnök voltak, akik a több ezres ünneplő tömeg jelenlétében átvágták a határon kifeszített nemzeti színű szalagokat, jelezve a két nemzeti park rész összetartozását.



6. ábra. A közös nemzeti park ünnepélyes megnyitása 1994. április 24-én. Balról: Boross Péter magyar miniszterelnök, Franz Wranitzky osztrák kancellár, Kárpáti László és Kurt Kirchberger nemzetipark-igazgatók (fotó: Berger)

Az eseményen minden korábbi szereplő részt vett. Gyurkó János magyar miniszter és Maria Rauch Kallat osztrák miniszter asszony a Kócsagvárban fogadást adtak az ünneplőknek, megyei, illetve tartományi vezetőknek, polgármestereknek, gazdáknak, természetvédő aktivistáknak stb.

Az eseményen minden korábbi szereplő részt vett. Gyurkó János magyar miniszter és Maria Rauch Kallat osztrák miniszter asszony a Kócsagvárban fogadást adtak az ünneplőknek, megyei, illetve tartományi vezetőknek, polgármestereknek, gazdáknak, természetvédő aktivistáknak stb.

Megkezdődhetett a valóban közös, magyar–osztrák természetvédő munka: élőhely rekonstrukciókkal, értékmennyiséssel, természetvédelmi oktatás-neveléssel, a táj értékeinek nemzetközi képviseletével, s a természetet „szelíden” megközelítő, ökoturisztikai fejlesztésekkel.

Áttekintve a nemzeti park fejlődésének első két évtizedét az alábbiakban bemutatjuk a fontosabb fejlesztéseket és eseményeket. Mindezt főleg magára a nemzeti parkra koncentrálva, de röviden megemlítve az igazgatósághoz tartozó tájvédelmi körzetek fejlesztéseit is.

Személyi állomány

Az új igazgatóságnak kezdetben 34 munkatársa volt, s ebből 10-en dolgoztak Vas megyében. A jogi, építészeti, erdészeti, mezőgazdasági, botanikai, zoológiai, hidrológiai, gazdasági stb. munkaterületeknek megfelelő végzettségű szakemberek működtek a központban. A feladatok bővülésével a létszám folyamatosan emelkedett, és a 2000-es években már kb. háromszor annyian dolgoztak az igazgatóságon, mint kezdetben.

Az Igazgatóság kiemelten támogatta a munkatársak továbbtanulását, szakmai fejlődését, így – a kötelező képzések, vizsgák mellett – az elmúlt két évtizedben egy fő doktorált, egy fő Phd-fokozatot szerzett, kilenc fő szakmérnök lett természetvédelem, vadgazdálkodás, halászat, földmérés stb. szakterületeken, nyolc fő egyéb felsőfokú szakképesítést – zoológus, vadgazda, idegenforgalmi szakember stb. – nyert el, két fő egyetemi végzettséget ért el, négy fő pedig érettségizett, illetve erdészeti technikus oklevelet szerzett.

Hasonló fejlődés tapasztalható a nyelvismeret terén is, mert a nemzeti park életének második évtizedében már 4 felsőfokú, 15 középfokú és 9 alafokú – főleg német, angol – nyelvvizsgaoklevéllel rendelkezett a szakembergárda.

Az igazgatóság munkatársai közül többen országos viszonylatban is kiemelkedő teljesítményt nyújtottak. Amellett, hogy munkájukért többen kaptak megyei kitüntetéseket, miniszteri dicséretet, hárman kapták meg a legmagasabb természetvédelmi elismerést a Pro Natura-díjat, heten a Pro Natura-emléklapoktetet és hatan különböző állami kitüntetéseket.

A hivatali munka feltételei

1991 első hónapjaiban az igazgatóság minimális irodagép-állománnyal és egy db selejtezés előtti állapotú Lada Niva gépkocsival rendelkezett.

A PHARE program (lásd később) segítségével történő beruházások, a Kócsagvár megépítése, irodák kialakítása, számítógépek vásárlása, valamint az egyéb informatikai és járműfejlesztések hozták magukkal a 2000-es évek-re már jellemző, fejlett irodatechnikai állapotot és gépkocsi ellátottságot.

Természetvédelmi őrszolgálat

Nagy eredménye volt a '70-es, '80-as évtizedeknek, hogy létrejöttek a védett területek, ahol természetvédelmi őrköt alkalmaztak fegyverrel, szolgálati naplóval, intézkedési jogkörrel, jelvénnel stb. ellátva. Viszont ebben az időben az őrszolgálati munka feltételei még nagyon kezdetlegesek voltak. Az igazgatóság illetékességi területén lévő két megyében jellemző volt, hogy a tájvédelmi körzeteknek nem voltak szolgálati központjai, irodái, az őrknek nem volt egységes egyenruhája, szolgálati közlekedési eszköze, telefonja stb.



7. ábra. Az első természetvédelmi őrház a Fertőn (1982), tervezte Csete György (fotó: Pellinger A.)

Innen indult a fejlesztés a ma ismert állapotokig, ami őrszolgálati egyenruhát, területi központokat, irodákat, bemutatóhelyeket, szolgálati gépkocsit, mobiltelefonot, számítógép-ellátottságot stb. eredményezett.

Nálunk ez az országosan is jellemző fejlődés még azal is színesedett, hogy kialakult a Hanságban a lovas őrszolgálat, a Fertőn és a Szigetközben pedig a motorcsónakos vízi természetőrzés. Ez utóbbi megtervezése, a képzés megszervezése, a szükséges járművek kiválasztása és munkába állítása Reischl Gábor akkori őrszolgálat-vezető érdeme. (A vízi természetvédelmi őrköt kiemelkedő tette volt 2001 márciusában a tiszai árvízhez való felvonulás, és Vásárosnaménynál, Gergelyiugornánál, Jándon stb. az árvíz elleni védekezésben és a mentésben való részvétel.)

Ökológiai alaputak, szakanyagok készítése, monitoring

A '90-es évek elején kezdődött el a védett területek ökológiai állapotának fölmérése, amelyből aztán az évek során az igazgatóságon szinte egy kutatócentrum alakult ki kutatásszervezéssel, monitoring végzésével, az adatok korszerű informatikai eszközökkel való tárolásával stb. Külön kiemelkedő a gerinctelen állatvilágra történő odafigyelés, a lepkék, szitakötők és más vízi gerinctelenek kutatása és aktív védelme Dr. Ambrus András révén, a madártani kutatások végzése, az élőhely-rekonstrukciók tudományos megalapozása, amely Pellinger Attila nevéhez fűződik, valamint a botanikai kutatások, növénymentések, illetve a Természetvédelmi Információs Rendszer kifejlesztése és működtetése Takács Gábor részéről. A védetté nyilvánítási dokumentációk, különböző pályázatok, nemzetközi védelmi programokban való részvétel a felsorolt kollegák alkotta munkaközösség szakterületeivé váltak.

Egyik legfontosabb szakanyag az a dokumentáció, amely a világörökség rang eléréséért készült. A VÁTI Kht. részéről Dr. Máté Zsolt – Frankó Ákossal – fogta össze azt a munkaközösséget, amely a felterjesztés hazai anyagát készítette, s amelynek az igazgatóság részéről – a fent említett kollegákon kívül – Fersch Attila és Dr. Kárpáti László voltak tagjai.

Természetvédelmi oktatás-nevelés

A '80-as évek végéig térségünkben az állami természetvédelem részéről ilyen tevékenység nem folyt. 1991-ben Fersch Attila munkába állásával indult el nálunk az erdei iskolai mozgalom, amely azt eredményezte, hogy az ezredfordulón már tízezres nagyságrendben keresték fel látogatók – kirándulók, kerékpárosok, szervezett iskolai csoportok, hazaiak és külföldiek – védett területeinket.



8. ábra. Őshonos állatok bemutatása
László-majorban (fotó: Fersch A.)

Az igazgatóság megalakulásakor számottevő természetvédelmi oktatófüzet vagy egyéb kiadvány nem volt. Az évek során saját erőből, minisztériumi segítséggel, pályázatokból minden védett területre ismertetőanyagot adtunk ki, könyveket jelentettünk meg – fertői halászat, Hany Istók, hasonmás kiadványok stb. – tucatnyi megfigyelőhelyet, magaslest, tanösvényt stb. alakítottunk ki.

Az ökoturisztikai forgalom növelését segítik a különböző rendezvények, a honlap, rádió- és tv-műsorok, filmek és országos természetvédelmi rendezvények: Madarak és Fák Napja, Föld Napja, madármegfigyelő kampányok stb.

A védett területek növekedése

Ez a fejlődés alapvetően két részre osztható: saját vagyonkezelésű területek, illetve a védelem alá helyezett területek növekedésére.

Saját terület 1991-ben 644,4 ha volt. A Szövetkezeti törvény (1992. évi I. törvény) hatályba lépésétől viszont elindult a védett szövetkezeti területek állami tulajdonba és természetvédelmi vagyonkezelésbe kerülésének folyamata. Nevezett törvény ugyanis kimondta, hogy a természetvédelmi oltalom alatt álló területek nem jelölhetők ki a földalapokba, tehát nem kerülhetnek magántulajdonba. E földterületek állami tulajdonba jutását viszont a Védett területek védettségi szintjének visszaállításáról szóló 1995. évi XCIII. törvény szabályozta, amelynek végrehajtása során mintegy 12 000 ha védett terület került az igazgatóság vagyonkezelésébe, s ebből 10 305 ha esik a nemzeti parkba. A FHNPI rendelkezik a tó teljes hazai natúrzonájával, a tavon és a közvetlen környékén a földtulajdonhoz kötődő vadászat jogával, de pályázat útján elnyerte az egész magyarországi Fertő-rész halászati jogát is.

Anélkül, hogy részletes területi kimutatásokba bocsátkoznánk megállapítható, hogy az elmúlt két évtizedben folyamatos volt a védett területek növekedése. Maga a nemzeti park 23 587 ha-ról 23 894 ha nagyságúra növekedett, de kisebb-nagyobb területrészekkel növekedtek más védett területek is.

Néhány adat 2009. év végéről: A NPI működési területe 409 519 ha volt. Ebből NP 23 731 ha. A tájvédelmi körzetek – Pannonhalmi TK, Soproni TK, Szigetközi TK – összerülete 22 844 ha, egyéb védett területek 107 ha, „Ex lege” védett láp 694 ha. A Natura 2000 területek – amelyek az esetek többségében a védett területekkel átfedésben vannak – a madárvédelmi irányelv szerint 52 655 ha-t, az élőhelyvédelmi irányelv szerint 74 337 ha-t tettek ki.

Nemzetközi jelentőségűek és kötelezettségűek a Ramsari-területek: Fertő-Hanság határon átnyúló Ramsari-terület hazai része és a Nyirkai-Hany összesen 8849 ha; a Fertő-tavi Bioszféra Rezervátum 12 627 ha; és a Fertő-Neusiedlersee Kultúrtáj Világörökség magyarországi része 23 052 ha.

Ingatlanfejlesztések – pályázatok

Az első, nemzeti parkot építő, említést érdemlő beruházás a Soproni Szőnyeggyár Fertőrákosi öbölben lévő csónakházának megvásárlása volt 1993 januárjában. A Fertő vízében cölöpökön álló épület – amely a későbbiekben őrszolgálati helyként, illetve az ökoturizmus tavi bázisaként funkcionált – „vízi nemzeti parkunk” jelképévé vált.

A kezdés éveit az ún. PHARE program jegyében zajlottak. Az Európai Közösségek Tanácsa (Council of European Communities) 1989 decemberében indította el ezt a programot. Neve egy betűszó: Poland Hungary Assistance for the Rekonstruktion of the Economy (Segély Lengyelország és Magyarország gazdaságának átalakításához), s ennek keretében – a környezetvédelemre szánt keretből – 1,4 millió ECU-t kaptunk arra a célra, hogy megépítsük az egykori vasfüggöny helyén létrehozott nemzeti park infrastruktúráját. Ez az összeg abban az időben mintegy 140 millió Ft-ot jelentett.

1990 nyarán választottuk ki a leendő központ helyét. Sarród azért jött szóba, mert közelebb fekszik a madarakban gazdag területekhez, a pusztai élőhelyekhez, mint a többi település, és közvetlen kijárási lehetőséggel rendelkezik a Hanság-főcsatornán keresztül a Madárvárta-öbölbe, de – nem utolsósorban – itt van a Fertő-táj és a Hanság találkozási pontja is. Először a település Fő utcáján néztünk ki két egymás mellett álló, jellegzetes Fertő-vidéki házat (197/a és b hrsz.-úak), amelyek üresen álltak, és átépítéssel esetleg a nemzeti park központja is lehetek volna, de a PHARE program irányítói ezt a javaslatot elvetették. Egy székház építésének helyeként fölmerült a Fertőd–Pomogy közti út mellett fekvő Peregház-domb is, amely nagyon szép környezetben fekszik, szinte szemben az É-ről érkező vendéggel, de távol van minden infrastruktúrától. Végül – Goda Mátyás tsz-elnök javaslatára – a sarródi Ríben (Rév) vettünk meg egy akác- és fűzerdőben lévő tisztást a körülötte lévő erdővel, a Keleменте-patak mentén. (Az alig észrevehetően lapos domb a lecsapolások előtt kis félsziget lehetett, ahol kiköthettek a révhajók, valószínűleg ebből az időből származik elnevezése.) Kültérület ugyan, de közel van a falu, a közművek és a dolgozók bejárása szempontjából is szerencsés hely. Az elkövetkezendő években itt épült fel a Kócsagvár.

A PHARE program segítségével létesült még a Kócsagvár mellett egy helyi, népi építészeti elemeket mutató épület, a kutatóház Fertőújlakon, illetve a Hanság-főcsatorna zsilipjénél lévő Hídi-major őshonos magyar háziállatok tartása és bemutatása számára. Emellett a program lehetőséget nyújtott az épületek bebútorozására, felszerelésére, motorcsónakok, kenuk, kerékpárok és egy kisbusz vásárlására is. Ezekben az években a rendszerváltás utáni infláció és gazdasági bizonytalanság ugyan sok gondot jelentettek, de a NPI gazdasági vezetésének – Dr. Jakál Lászlóné főkönyvelőnek – ügyes és rugalmas intézkedéseivel sikerült a tervezett programot végrehajtani, s a Kócsagvárban úgy a hivatalnak, mint egy erdei iskolának helyet és megfelelő körülményeket biztosítani.



9. ábra. Hídi-major (fotó: Pellingner A.)



10. ábra. Kócsagvár (fotó: Pellingner A.)

Az épületek tervezője Koller József építész, a kivitelezést irányító mérnök Dr. Somfalvi György volt. A Kócsagvár a szárnyépületekkel szinte bemutatja a Fertő vidék népi építészét, különleges faszerkezeteivel, nád-tetejével a környék egyik legjellegzetesebb épületévé vált.

Alapkövét – amely az igazgatói iroda mértani közepén van – 1992 április 14-én helyezte el Keresztes K. Sándor miniszter és az igazgató kisebb ünnepség keretében. Nagy esemény volt az épületek felszentelése 1993 október 25-én. A felszentelést Koloszar György, fertődi plébános végezte, az épületek fölavatását Dr. Gyurkó János miniszter. Az igazgatóság az új helyszínen másnap megkezdte működését.



11. ábra. A Kócsagvár bejárata (fotó: Pellingner A.)



12. ábra. Varjas Endréné Sarród polgármestere beszédet mond a Kőcsagvár fölavatásán, 1993. október 25. Balról: Koloszar György fertői r. kat. plébános, Dr. Gyurkó János környezetvédelmi és területfejlesztési miniszter, Dr. Kárpáti László igazgató, Krisch Imre tolmács, Varjas Endréné, Dr. Tardy János helyettes államtitkár, Wolfgang Mattes főosztályvezető (fotó: NP archív)



13. ábra. A László-majorban lévő agrártörténeti kiállítás felavatása 2011. augusztus 30-án. Ivanics Ferenc országgyűlési képviselő, Dr. Rácz András helyettes államtitkár, Reischl Gábor igazgató (fotó: Pellinger A.)

élőhelyek védelme a Soproni-hegységben, mindez összesen mintegy 800 millió Ft értékben. Emellett ugyanilyen fontos a védett területeket, s magát a Fertő tavat veszélyeztetető szennyezőforrások felszámolása is a László-majorban mintegy fél milliárd Ft értékű pályázati forrásból.

A más nemzeti parkokkal, természetvédelmi szervezetekkel, határon túli önkormányzatokkal, intézményekkel stb. közösen elnyert pályázatok összértéke is meghaladja a 2 millió eurót. Ebből a forrásból kerül sor a rákosi vipera élőhelyének megmentésére a Hanságban, az öntesmajori Hanság élővilága kiállítás és az ennek helyet adó épület felújítására, ökoturisztikai fejlesztésekre stb.

Röviden ugyan, de meg kell emlékeznünk azokról a fejlesztésekről is, amelyek nem közvetlenül a nemzeti parkban, de az igazgatóság működési területén történtek a különböző tájvédelmi körzetekben. Szintén a teljesség igénye nélkül megemlítendő a következők: tájvédelmi körzeti központ kiépítése a Szigetközben a lipóti (gombócosi) gátörházból, hasonló létesítése Ravazdon a Pannonhalmi TK részére, tanösvények kialakítása a Szigetközben és a Pannonhalmi TK-ban stb.

Az évek során az igazgatóság sorra megvásárolta, átvette a védett területeken lévő, illetve a nemzeti parki munkát kiszolgáló épületeket, építményeket. Említésre méltók – a teljesség igénye nélkül – a következők: volt határőrségi magasfigyelők és csónaktároló, a vízi turizmusban nélkülözhetetlen kenutároló a Csárda-csatornánál, a László-major mellett a Nádtelenen az istálló és a régi nádszövő üzem épülete stb.

Legnagyobb jelentőségű beruházás a védett területek megvásárlása volt, majd a napjainkban gyönyörűen fejlődő László-major megvétele, amellyel egy évtizedre megoldódott a mezőgazdasági háttér-infrastruktúra biztosításának gondja is. Hasonló jelentőségű, de sokkal látványosabb a vizes élőhely-rekonstrukciók létrehozása úgy a Borsodi-dűlőben, mint a Nyírkai-Hanyban, amely utóbbi létrejötténél a hazai pályázati forrás biztosítása mellett a Holland Királyság anyagi segítsége volt kiemelkedően fontos, amiért hálásak vagyunk Gábor Dzsingisz úrnak, Hollandia Magyarországi Nagykövetsége mezőgazdasági tanácsosának.

A nemzeti park első két évtizedének több fontos beruházása volt. Ilyen az őrszolgálati lovak istállójának építése Fehértón, a rákosi vipera élőhelyének bekerítése, őrszolgálati gépkocsik folyamatos üzembe helyezése, mezőgazdasági gépvásárlás, a Hídi-major karámjának lebetonozása, szénatárolók építése a László-majorban, autóbusz-megálló létesítése stb.

Külön kiemelendő Fertőújlak–Mekszikópusztán a volt határőr őrs területének megvétele, az épület átvétele és belőle a „Csapody István Természetiskola és Látogatóközpont” létrehozása. Ezzel a létesítménnyel 2007-ben lett gazdagabb az igazgatóság.

A nemzeti park fejlesztési lehetőségeit az évtized végére meghatározták elnyert pályázati forrásai. Néhány kisebb mellett 9 nagy értékű pályázat érdemel említést: erdeiiskola- és kerékpárút-fejlesztések; bemutató majorság kialakítása a László-majorban; kétéltű- és hullóterelő, -mentő berendezések építése a Fertő menti közúton; az Osli-Hany vizes élőhely-rekonstrukció és denevér-

Vas megyében történt fejlesztések: Kőszegi TK központjának kialakítása, a Sághegyi Tájvédelmi Körzet tanösvényének felújítása mellett a sziklafalak omlásbiztosítása, a Trianoni Kereszt emlékmű statikai megerősítése, épület- és telekvásárlás az Őrségi TK-ban Óriszentpéter Keszérúseren, ugyanitt kutatóház építése, majd a Harmatfű természetvédelmi központ megépítése (ma az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság központja), irodák, oktatóközpontok felszerelése, természetvédelmi örök közlekedési és működési lehetőségei eszközigényének biztosítása, védett műemlékek, épülecsoportok átvételének lebonyolítása stb..

Nevezetes események, elismerések

Egy nemzeti park történetét kiemelkedő események is gazdagítják. Az első két évtized folyamán – egy kivétellel – a nyolc környezetvédelemért felelős miniszter mindegyike járt a nemzeti parkban. A közös, magyar-osztrák nyitáson részt vettek a kormányfők. Külön megtiszteltetés volt Sólyom László köztársasági elnök 2006. évi és 2007. évi, valamint Szili Katalin, az Országgyűlés elnökének 2008. évi látogatása.

A magas rangú politikusok látogatásai mellett a nemzeti park életének nagy eseményei közé tartoznak a jelentősebb rendezvények, a hazai és nemzetközi természetvédelmi szervezetek konferenciái. A sok rendezvényből kiemelkedő események például a Limnológiai és Vízimadár-kutatási Symposium (Symposium on Limnology and Waterfowl) 1994-ben, az Országos Búzaszentelő 1998-ban, az EURING közgyűlés (Európai Madárgyűrűző Központok Uniója –European Union for Bird Ringing) 2007-ben vagy a Fertő-Neusiedlersee Kultúrtáj Világörökség diplomaátadó ünnepsége 2003-ban. Az UNESCO Világörökségi Központ Bizottsága 2001. december 13-án Helsinkiben tartott ülésén, kultúrtáj kategóriában „Világörökségi helyszín”-nek ismerte el a Fertő-tájt. A kitüntető okiratot Bernd von Droste, a Központ alapító igazgatója adta át 2003. május 18-án a fertői Esterházy-kastély kertjében. Hazánk nevében ezt a nagyszerű elismerést Ivanics Ferenc országgyűlési képviselő és Óri István közigazgatási államtitkárunk vették át, s utánuk az érintett települések polgármesterei. Ez a kitüntető cím vidékünk legmagasabb nemzetközi elismerése, amely a nemzeti park révén jöhetett létre.



14. ábra. Bernd von Droste-től az UNESCO Világörökségi Központ igazgatójától Ivanics Ferenc országgyűlési képviselő és Óri István államtitkár átveszik a Fertő-táj elismerő oklevelét (fotó: Pellingner A.)

Fontosak a nemzetközi természetvédelmi szervezetek elismerései is. A fertői magyar és osztrák nemzeti parkok eredményes együttműködését kitüntető oklevéllel ismerte el az Európai Nemzeti Parkok Szövetsége (Federation of Nature and National Parks of Europe) két ízben is, példának állítva nemzeti parkjainkat a többi, hasonló európai intézmény elé. Mindez annak a közös, magyar-osztrák természetvédelmi munkának az eredménye, amely a jövő záloga is egyben, és egyetlen lehetőség a Fertő-táj, a Hanság és az Alpok-alja természeti örökségének megőrzésére!

Irodalom

- Breuer Gy. (1937): Sopron megyei madárvárták. Soproni Szemle. 3–4. 173–187. p.
 Csapody I. (1956 a): Természetvédelmi feladataink. Soproni Szemle. Soproni Szemle X. évf. 2. sz. 166–170. p.
 Csapody I. (1956 b): A soproni természetvédelem múltja, jelene és feladatai. Soproni Szemle X. évf. 3. sz. 230–255. p.
 Csapody I. (2010): Pályám emlékezete I–II. (Csapody M. szerk.). Kiadta: Csapody István örökösei, Budapest.
 Chernel I. (1989): Madártani kutatások a Fertő délkeleti részén és a „Hanyáságban”. Sopron 55. sz.
 Csörgey T. (1951): Széljegyzetek Rudolf Zimmermann Beitrage zur Kenntnis der Vogelwelt des Neusiedler Seegebietes c. művéhez. Aquila 55–58. 1948–51. 159–160. p.
 Faludi J. (1974): A Fertő tó halfaunája, különös tekintettel az angolna és a fogassüllő gazdasági jelentőségére. Diplomater. Vadgazdálkodástani Tanszék EFE. Sopron.

- Faragó S. (1977): A hansági tűzoknépesség vizsgálata. Diplomaterv, Erdészeti és Faipari Egyetem, Erdővédelemtani Tanszék EFE Sopron pp.120 + 26.
- Fászl I (1883): Sopron madarai. A pannonhalmi Szt. Benedek Rend Soproni Kath. Főgimnáziumának „Értesítője” az 1882–83. iskolaévről. 3–31. p.
- Festetics A. (1970): Einfluss der Beweidung auf Lebensraum und Tierwelt am Neusiedlersee. Zoologischer Anzeiger. Leipzig. Band 184. Heft 1/1 Soproni-hegységben. Aquila. 63–64. 1956–57. 41–48. p.
- Győri J. – Gárdonyi Gy. (1957): Kócsaghírek a Fertőről. Aquila. 63–64. 1956–57. 262. p.
- Horváth L. (1952): Ornithological Observations in the Alder Woods of the Hanság Ann. Mus. Nat. Hung. 2. évf. 169–176. p.
- Kárpáti B. L.(1979): A magyar Fertő madárvilága és ornitológiai kutatásának soproni vonatkozásai. Soproni Szemle XXXIII évf.4 sz. 341–351. p.
- Kárpáti L. (1982): A Fertő-táj madárvilágának ökológiai vizsgálata. Erdészeti és Faipari tudományos közlemények, 1982. 1. sz. 111–203. p.
- Kárpáti L. (1990): A Fertői Nemzeti Park tervezete. Kézirat. Sopron, 49. pp.
- Kárpáti L. és mtsa-i (2009): A Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság 2009 évi tevékenységéről szóló jelentés. Kézirat, Sarród, 84. pp.
- Kövr F.(1930): A Hanság földrajza. Szeged városi nyomda és könyvkiadó Rt. Szeged, 99. pp.
- Mika F. (1962): Sopron város vizeinek halfaunája és a fertői halászat gazdasági jelentősége. Hidrológiai Tájékoztató, Budapest. 150–158. p.
- Rakoncay Z. (2009): A természetvédelem története Magyarországon. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 429. p.
- Schenk J. (1919): Az őstermesztet kincseinek védelme magyar földön. Természettudományi Közöny. 722. 211. 251. p.
- Tardy J. szerk. (1994): Természetvédelem 94. Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium Természetvédelmi Hivatal, Budapest, 182. pp.
- Traser Gy. (1975): A Fertő tó madárvilágának vizsgálata és a létesítendő fertői természetvédelmi területek kijelölése. Diplomaterv. Erdővédelemtani Tanszék, EFE Sopron.
- Varga L. (1939): Hat év előtti osztrák vita a Fertő tó sorsáról. Soproni Szemle. III. évf. 3. sz. 121–136. p.
- Zólyomi B. (1934): A Hanság növénysszövetkezetei. Vasi Szemle 1. 146–174. p.

■ A természetvédelem története Burgenlandban

Az 1921 előtti időszak

A 90 éves évforduló alkalmából (2011) rendezett ünnepségek kapcsán mindenki ismeri Burgenland korát és helyzetét. Emiatt kézenfekvő és a vele foglalkozó krónikások számára is egyszerűbb 1921-nél kezdeni – vagy inkább később, hiszen a kezdeti időben fontosabb gondok is akadtak, mint a természetvédelem.

Alábbi dolgozatomban semmiképpen sem akarok évszázadokkal korábbi történésekre (például 1388-ra vagy 1596-ra) visszatekinteni, amikor Sopronban olyan intézkedések születtek, amelyek csak áttételesen értelmezhetők a természetvédelem szemszögéből (Csapody 1956, idézve a Burgenlander Heimatblätter kiadványban; Dr. Gustav Wendelberger közlése). Ezzel szemben említésre méltónak tartom az 1838-ban szintén Sopronban hozott, az énekesmadarak befogását tiltó rendeletet, valamint a madárvédelmi szekció létrehozását (1896), amely még a két világháború közötti időszakban is „kimagasló tevékenységet fejtett ki”. Ezzel kapcsolatban feltétlenül meg kell említeni Georg Breuer és Király Iván nevét!

Ebben a témában fő forrásom Stephan Aumüller, a burgenlandi gólyagyűűzés nagymestere, aki pontosan fél évszázaddal ezelőtt tette közzé „Adalékok a burgenlandi természetvédelem történetéhez” című dolgozatát (Burgenlander Heimatblätter 1962/3); a langecki születésű és persze magyarul is beszélő szakember XIX. századi törvények szövegét is felhasználta. Levelezett továbbá magyar szakemberekkel, akik alapos tájékoztatást adtak neki. Mivel csak kevesen tudják e szövegeket eredetiben olvasni, engedtessek meg nekem, hogy röviden összefoglaljam őket:

1894-ben a magyar mezőgazdasági minisztériumban napirendre kerül a mezők védelme. Az 1902-ben született párizsi madárvédelmi konvenciót Budapest csak 1906-ban ratifikálja. Még ebben az évben kötelezővé teszik



15. ábra. Nádkiszállító csónakok 1960
(fotó: R. Triebel)

csoport nélkül. A '30-as évektől kezdve azonban e tartomány is állandó szereplője a mozgalomnak, számos kezdeményezéssel és anyagi hozzájárulással, elsősorban a Fertő tó és környezete megőrzése és védelme érdekében. Ennek jelentős szerepe volt a fertői nemzeti park létrejöttében a XX. század végén.

Az 1921–1945 közötti időszak

Szövetségi tartományunk kialakítása során mindazonáltal öt esztendő telt igénybe a saját természetvédelmi törvény megalkotása (1926).

A burgenlandi önkéntes természetvédelem szempontjából jelentősnek számít az 1931-es év: ekkor alakult meg a Burgenlandi Hon- és Természetvédelmi Egyesület. Ez ugyan a II. világháború idején megszűnt, ám Stephan Aumüller 1961-ben újból életre hívta. 1968-ban a prioritásra való tekintettel névmódosítás történt, a szervezet új neve Természet- és Honvédelmi Egyesület lett, és ettől kezdve már az ÖNB hivatalos tartományi szervezeteként működött. Újabb és immár végleges átnevezésre 1980-ban került sor: Osztrák Természetvédelmi Szövetség Burgenlandi Tartományi Csoportja. Az első egyesület elnöke a ma már abszolút ismeretlen Karl Kritsch lett; a háború után HR Dr. Gottfried Traxler választották elnöké.

Egy 1935-ben kelt rendelet azért keltett nagyobb figyelmet szakmai körökben, mert az állatok és növények védelme mellett tekintetbe vette a táj, különösen a Fertő tó és a Tózug érdekeit is.



16. ábra. Az Unterer Stinkersee védett terület
(fotó: R. Triebel)

nemzeti parkokról szóló rendelet első tervezete. Figyelemreméltóan gyors reakció egy több éve tartó kezdeményezésre! Csakhogy még sok víznek kellett lefolynia a Dunán, azaz több mint fél évszázadnak eltelnie, amíg e csöp-pet sem abszurd tervből valóság lett.

a magyar iskolák számára, hogy minden évben májusban megemlékezzenek a madarak és fák napjáról; ez ma is érvényben van Magyarországon! Ezt a hasznos szokást Burgenland is átvette, igaz csupán madárvédelmi napként – a fák nyilván nem voltak olyan fontosak –, és 1938-ig meg is őrizte.

1912-ben bukkan fel első ízben a „természeti ritkaság” fogalma. A magyarországi természetvédelem újdonságaként név szerint említik a nagy kócsagot, a kis kócsagot, az üstökös gémet és a bakcsót, valamint a kanalas gémet. (A szerző megj.: természetesen e fajok védelmével összekapcsolva, elvégre akkoriban nagy divat volt a kócsagtoll.)

1913-ban megalakul az Osztrák Természetvédelmi Szövetség (ÖNB), egyelőre burgenlandi tartományi

Szövetség (ÖNB), egyelőre burgenlandi tartományi

Szövetség (ÖNB), egyelőre burgenlandi tartományi

Az utolsó békeévek és az első háborús évek idején történtek próbálkozások arra, hogy a tó környékén tudományos kutatóállomás jöjjön létre, amely nem csupán ornitológiai szempontból volt régóta esedékes. *(Megjegyzés: Az erre irányuló törekvések csúcspontját az jelentette, amikor az egyik legnevesebb német ornitológust, a drezdai Dr. Rudolf Zimmermant sikerült tudományos munkára felkérni. Ő 1940–42 között profi madarásztként mérte föl a vidék madárvilágát, s ennek eredményét „Adalékok a Fertő tó vidékének madárvilágáról szóló ismeretekhez” (1943) címmel tette közzé. Voltaképpen szégyen, hogy sem – az akkor még fiatalnak számító – Burgenlandban, sem egész Ausztriában nem akadt rátermett ornitológus – vagy talán politika volt a dologban!?)*

Ezúttal a kezdeményezés az alsó-ausztriai tartományi múzeumtól („Al-Duna”) indult ki. E célból történt 1942-ben egy Illmitz melletti 3,5 hektár nagyságú telek megvásárlása. A világháborús történelem alakulása azonban minden tervet keresztülhúzott.

Az 1946–1992 közötti időszak

Míg a háború első éveiben volt lehetőség természetvédelmi intézkedések végrehajtására, közvetlenül 1945 után erre nyilvánvalóan sem idő, sem pénz nem volt. Akadtak szerény próbálkozások, például ilyen jellegű broszúrák kiadása vagy a madárvilág védelmét szolgáló „tavi őrség” létrehozása, amelyek azt mutatták, hogy elsősorban az (alsó-ausztriai) természetvédelmi szövetség, de magányos harcosok – például Machura és Franke – sem feledkeztek meg a Fertőről és a Tózugról.

Az Osztrák Természetvédelmi Szövetség minden szakemberének régóta szívügye volt, hogy tudományos kutatóállomás jöjjön létre a vidéken. Ez azonban csak 1950-ben, egy nagylelkű magánadománynak köszönhetően vált valóra Nezsiderben. Vezetője a közvetlen szomszédságban lakó Dr. Paul Schubert lett, aki a látogatókkal is odaadón foglalkozott. Még ugyanabban az évben az állomás ajándékozás útján Burgenland tartományé lett. A következő esztendőben sorra születtek különböző tudományos eredmények, elsősorban a gerinces állatok kutatása terén. Theodor Samwaldnak és nejeének köszönhetően a madárgyűrtés is hatalmas fejlődésnek indult. Sajnos a facölöpökön álló épület alig tíz évi fennállás után tűzvész áldozata lett.

Csak 1951-ben sikerült pénzt összegyűjteni a podersdorfi Grundlacke bérbe vételéhez. Egy évre rá következett a Zicksee (Illmitz), Lange Lacke, Oberer és Unterer Stinkersee, Einsetzlacke, majd öt évvel később az Oberer és Unterer Schrändlsee, Scheiben-, Hotterlacke és mások. Ezzel összefüggésben nem lehet elég gyakran felhívni a figyelmet arra, hogy mindezek kizárólag magánjellegű kezdeményezések (ÖNB) voltak, miközben a hivatalos szervek lépései csak lassan következtek be (például 1959-ben). Ennek oka volt az is, hogy a tartományi kormányon

belül egyazon tárcá felelt a mezőgazdasáért és a természetvédelemért, ám az előbbi maximális elsőbbséget élvezett.

A harminc évvel korábban (1931) alapított Burgenlandi Hon- és Természetvédelmi Egyesületet Aumüllernek sikerült 1961-ben új életre keltetnie, ő pedig 1966-ig állt ügyvezető igazgatóként a szervezet élén. Az elsődleges tevékenységre való tekintettel 1968-ban hivatalosan módosult az egyesület neve. Habár nem sikerült akkora összegeket szerezni, amelyek lehetővé tették volna földek megvásárlását – holott a tartós védelemre ez az egyetlen lehetőség –, az egyesület vezetősége mégis megtette az első lépéseket. Ezeket önzetlen módon támogatta Dr. Friedrich Kasy pártoló tag, miáltal lehetővé vált egy érdekes és értékes parcella megvásárlása a Zitzmannsdorfer Wiesen területen.

A '60-as évek közepén a WWF személyében fontos és pénzügyileg tehető szereplő lépett a természetvédelem pódiumára. A vízimadarak védelme érdekében a szervezet 1963-ban megvásárolta a sandecki körzetet (ma ez alkotja a nemzeti park központi zónáját), két évvel később pedig – az apertoni agrárközsséggel folytatott nehéz tárgyalások után – a Hutweide szerény kiterjedésű maradványait, amelyek így is kb. 400 hektárt tesznek ki. A bérleti szerződés lejártáig (1985) a WWF összesen 25 millió schillinget ruházott be ebbe a projektbe, amely úttörő jelentőségű a nemzeti park kialakítása szempontjából.



17. ábra. A WWF információs táblája 1965 (fotó: R. Triebl)

Tizenhárom évvel a vasfüggöny leomlása előtt figyelemreméltó szellemi hídverés történt az osztrák–magyar határon át. Bár e sorok írója akkoriban több kirándulást tett a Kecskeméthez közeli Kiskunsági Nemzeti Parkban, amely széttagolt területe révén hasonlít a Fertő problematikájához, a Magyarország és Ausztria közötti természetvédelmi és nemzeti parki tárgyalások ötlete az ÖNB-től származott (gyaníthatóan Stüber elnöktől!). Így aztán 1976 tavaszán Sopronban találkoztak a téma „házigazdái”: Rakonczy Zoltán (természetvédelmi államtitkár), Dr. Csapody István (ismert soproni botanikus és természetvédő), Kárpáti László (akkor a soproni egyetemen tanársegéd), valamint Tóth Ferenc (soproni természetvédelmi vezető), illetve az ÖNB részéről Prof. Dr. Eberhardt Stüber, Dr. Franz Wolkinger (botanikus) és Rudolf Triebl (a burgenlandi természetvédő ifjúsági szervezet tartományi elnöke). Habár e találkozó jóformán csak egymás megismerését szolgálta, eredményeként Wolkinger és Plank (a grazi intézet munkatársa és lelkes burgenlandi aktivista) még ugyanabban az évben tanulmányt készített („Fertő tavi és Tózuji Nemzeti Park – Javaslatok egy füves pusztai nemzeti park létesítésére”). E tanulmány bizonyos körökben nem váltott ki lelkesedést, ám a mai Nemzeti Park alapvető gondolatát magában foglalta!

Nem kevésbé jelentős volt az az 1977-es döntés, amely a Fertő ausztriai részét bioszféra rezervátummá nyilvánította; ez újabb fontos lépés volt a majdani nemzeti park létrehozása felé.

A következő évben – kedvező jelek közepette – Mattersburgban rendezte országos kongresszusát a természetvédelmi szövetség, amelynek témája „Fertő tavi Nemzeti Park – Az államközi együttműködés modellje” volt. A rendezvény alkalmával Dr. Franz Sauerzopf tartományi miniszterelnök-helyettes védnöksége alatt ilyen értelmű kiáltványt fogadtak el a küldöttek. A magyar nemzeti parkok „atyja”, Rakonczy Zoltán pedig sikeres munkája elismeréseként megkapta az Osztrák Természetvédelmi Díjat. *(Megjegyzés: az ő államtitkári tevékenysége alatt gombamódra szaporodtak Magyarországon a nemzeti parkok: Hortobágy – 1973; Kiskunság – 1975; Bükk – 1976).* Egyébként a kétoldali erőfeszítések annyiban is kedvezőek voltak, hogy sokszor lépéskényszerbe hozták a döntéshozókat, ezúttal a jó ügy érdekében!

Természetesen az 1. Burgenlandi Természetvédelmi Konferencia (Illmitz, 1986) mottója is így hangzott: „Fertő tavi Nemzeti Park – Esély a jövő számára”. A tartományi szervezet elnöke Hermann Fröhstück volt.

Két évvel később az osztrák és a magyar állam hangot adott annak a kívánságának, hogy egy határaikon átívelő nemzeti parkot hozzanak létre; Burgenland tartomány kormánya még ugyanabban az évben munkabizottságot alakított a konkrét előkészületek érdekében. Ennek élére Dr. Wilfried Hickét és Helmut Grosinát nevezték ki. Az előbbi lelkes munkája miatt joggal nevezik „a nemzeti park atyjának”.

Ezután minden úgy ment, mint a karikacsapás: 1991-ben létrejött a Fertő–Hansági Nemzeti Park, székhelye Sarródon, a Kócsagvárban van. Igazgatója Dr. Kárpáti László lett, aki nemcsak adminisztratív munkát végzett, de számos ötlete is volt, s ezeket képes volt megvalósítani!

A rákövetkező évben a burgenlandi tartományi gyűlés (parlament) elfogadja a vonatkozó törvényt, s ezután Ausztria következik: az évtizedek óta emlegetett nemzeti park valóra válik. Ehhez azonban még szükség van egy törvénymódosításra (1993), hogy a fontos Lange Lacke térség is a park része lehessen.

2012-ben, a Nemzeti Park csaknem húszéves fennállása után az alábbiakban foglalható össze a fejlődés és az elért munka:

A XX. század második felének zömmel megőrzésre törekvő természetvédelmi intézkedései után számos területen áttérünk a menedzselésre, ami nem utolsósorban pénz kérdése: kezdve a látogatók kényelmét szolgáló, magától értetődő létesítményekkel (kalauzolás, ismeretközlés) a biotópok kialakítását célzó legeltetésen át a vízszintszabályozásig, az ökológiai szempontokat követő hal-, vad- és nádgazdálkodásig, a kiszáradt szikes tavak reaktiválásáig, a tudományos kutatásig. Persze mindez nem csekély élőmunkát igényel, miáltal a nemzeti park munkahelyeket teremt az amúgy alulfoglalkoztatott térségben, a határ mindkét oldalán. A legutóbbi években szerencsére fölismerték az „iskolák” szükségességét, ennek köszönhetően jött létre Illmitzben az Ökopedagógiai Központ, Fertőújlakon pedig a Csapody István Természetiskola.

Vagyis a nemzeti park lényegében jó úton van, a további előrelépéshez csak minden jót és sok sikert kívánhatunk!

Függelék

Oszták természetvédők és tudósok, akik a tárgyalt időszakban sokat tettek a Fertő tóért és a Tózugért. Kevés kivételtől eltekintve a legtöbben már nincsenek közöttünk; majd a jövő dönti el, hogy a még élők, meg nem nevezettek közül ki fog bekerülni ebbe a névsorba.

Aumüller Stephan

Dr. Bauer Kurt

Dr. Franke Hans

Dr. Freundl Hans

Dr. Kasy Friedrich

Dr. Kofler Walter

Fr. Köttner- Benigni Klara

Dr. Löffler Heinz

Lugitsch Rudolf

Dr. Machura Lothar

Dr. Plank Stefan

Samwald Theodor

Dr. Schubert Paul

Dr. Stüber Eberhardt

Dr. Traxler Gottfried

Dr. Wendelberger Gustav

Dr. Wolking Franz

Dr. Zimmermann Rudolf

(Eredetileg természetvédőkre és tudósokra bontva akartam csoportosítani a neveket, ám ettől eltekintettem, mivel sokak esetében nem lehet szétválasztani a két tevékenységet.)

Felhasznált dokumentumok

Bgd. Heimatblätter, 1957 und 1962.

Natur- und Landschaftsschutzgebiete im Burgenland, 1990.

Schritt für Schritt zum Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel, 1993.

Die Brücke von Andau, 1996.

Naturschutz am Neusiedler See, 2006.

80 Jahre Naturschutzbund Burgenland, 2011.

Természetföldrajzi és hidrológiai adottságok

A Fertő

A Fertő-táj lakói talán kivétel nélkül szeretik ezt a tavat, közös kincsüknek tartják és persze sok mindent tudnak a tóról, számos zegzugát ismerik, tudják milyen nyáron, milyen télen, milyen viharos időben. A hazánk más vidékeiről érkezők is általában valamiféle különös érdeklődéssel jönnek ide, tudva, hogy a Fertő ugyan más, mint a Balaton, de mégiscsak az ország második legnagyobb tava. A távolabbról, akár a határon túlról jövők is tudják, hogy a különlegesen gazdag madárvilág a gazdaságilag is értékes óriási nádállomány, a halászat-horgászat nagy lehetőségei, nemkülönben a pihenni vágyók üdülési lehetőségei, a fürdés, a vitorlázás vagy a természeti értékek megismerése a szakemberek által vezetett kenuútjakon, mindehhez kapcsolódik a tavat körülvevő térségek tájképi, kulturális idegenforgalmi vonzása. Van azonban mindezek mellett a Fertőnek egy különleges, jelentős tudományos értéke, amely szakmai körökben nemzetközileg is ismertté tette. Ezekből a tudományos értékekből igyekszünk a továbbiakban néhányat bemutatni.

A szárazföldi (kontinentális) felszíni vizek *álló- vagy áramló vizek*, amelyeket a tudomány sokféleképpen osztályoz. A tavakat osztályozzák például aszerint, hogy időszakosak-e vagy állandók, milyen a kiterjedésük, a földrajzi elhelyezkedésük (síkvidéki, magashegységi, trópusi, sarki stb.), milyenek a mélységi viszonyaik, vizük kémiai sajátosságai stb. A Fertő legalább két vonatkozásban igen sajátos állóvíz: nagy kiterjedésű, de szélsőségesen sekély, kémiai tekintetben pedig egy gazdag, változatos és változékony oldottanyag-tartalmú szikes tó. Ezért a tóról szóló tudományos igényű leírások szinte mindegyike azzal kezd, hogy a Fertő Európa (vagy akár Eurázsia) legnyugatibbra fekvő sztyepte tava. Ezeket előrebocsátva a következőkben megkísérlünk egy igen rövidre fogott áttekintést adni a Fertőről, hogy érzékeltesük, melyek azok a sajátos fizikai és kémiai adottságok, amelyek az élővilág létfeltételeit meghatározzák, valamint hogy ez hogyan tükröződik az élővilág összetételében.

A tó alapvető adatai

Elhelyezkedése: A Fertő a Kisalföld nyugati-délnyugati részén helyezkedik el, a Soproni-, Rozália- és a Lajta-hegység keleti lábánál.

Földrajzi helyzete: 47° 37'–47° 57' É,
16° 41'–16° 52' K.

Tengerszint feletti magassága (közepes vízállásnál): 115,5 m.

Alakja hosszúkás, hossz tengelye É-D-i irányú. Hossza: 36 km, szélessége: 6–14 km, felülete: 315 km².

A nádas kiterjedése: 54%.

A partvonal hossza: 170 km.

Vízmélység: 1,1 m (átlagosan, közepes vízállásnál).

Térfogata: 355 millió m³.

Vízgyűjtő területe: 1120 km² (a tó területének mindössze 3,5-szerese).

A vízkicserélődés ideje: kb. 1,5 év.

Beömlő vizek: Nyugat felől a Wulka- és Rákospatak, valamint a golsi csatorna, továbbá a ruszti és a Fertő-melléki dombok felőli kisebb hozzáfolyások.

A tó 75%-a Ausztria, 25%-a pedig Magyarország területén foglal helyet. A 75 km² kiterjedésű magyar tórész 86%-a nádas.

Néhány klimatikus tényező

A Fertő-tájra a Kárpát-medence középső területének kontinentális klímája jellemző, a négy évszak karakterisztikusan elkülönülő vonásaival, amelyeket kismértékben a közép-európai klíma is befolyásol.

A levegő évi középhőmérséklete: 9,9 °C.

Nyáron átlagosan 60 napon át a napi középérték: 25 °C felett.

Napsütéses órák száma: 1889/év.

Fő szélirány: északi és észak-nyugati.

Csapadékmennyiség: átlagosan évi 640 mm.

A Fertő élővilágát meghatározó környezeti adottságok

Bevezetésként néhány alapvető ismeretet kell előrebocsátanunk. A földi élet színterén, a bioszférában két életközeg van: a víz és a levegő. A víz – mint életközeg – a levegőtől alapvetően többek között abban különbözik, hogy térbelileg elkülönülten van jelen (pl. egy tómederben) és az anyagok többségére nézve a víz oldószer, ezért a tavak térbelileg jól elkülönülő, többé-kevésbé híg oldatok. A tó vize a vízi élet, az életfolyamatok biológiai, kémiai, fizikai reakciótere. A tavi, gyakran igen gazdag élővilág (zöld növények, állatok, baktériumok) tagjainak bonyolult együttműködését, kölcsönhatásait az életemükre jelentő vízzel vagy a szervezetek egymás közötti viszonylatában, a tavi ökoszisztémában alapvetően az egész földi élet döntő külső energiaforrása, a Nap határozza meg. Ennek fény- és hőhatása a mélytavakban közvetlenül a felsőbb rétegekben (legfeljebb néhány tíz méterig) érvényesül, ameddig a fény- és a hőhatás közvetlenül lejut, az ez alatti víztér állandóan fény nélküli. A sekély tavakban, tehát a szélsőségesen sekély Fertőn viszont a napsugárzás hatása a teljes mélységig, sőt még az üledékben is közvetlenül érvényre jut. A sekélyesség következtében más fizikai hatások is, mint pl. vízmozgás ugyancsak a víz teljes keresztmetszetében fejti ki hatását. A szelek által keltett *hullámozgás* a fenékgig hatol, ami a kis szemcsenagyságú üledéket felkavarja és messzire el is szállíthatja. Ez a hatás azért is jelentős, mert a leggyakoribb szelek a tó hossz tengelyével egybeesően fújnak, a tó déli vége felé. Mindennek az a következménye, hogy a szélsőségesen sekély vizekben a külső hatások évszakosan, sőt napszakosan is sokkal erőteljesebben érvényesülnek. Ezek figyelembevételével a Fertő vízében meghatározó legfontosabb létviszonyokat a következőkkel jellemezhetjük: sekélyessége következtében a tavon kívüli klíma és az aktuális időjárás a tó teljes egészében érvényesül, természetesen a víz (és az üledék felsőbb rétege) sokkal lassabban követi pl. a légkör hőmérsékletét. Ennek megfelelően a Fertő vízhőmérséklete az év során 2–3 °C-tól 28–30 °C között ingadozik. Télen általában 30–90 napig fedi jég a tavat, de lehet 100 nap feletti jég-takaró, illetve előfordulnak jégmentes évek is.

A Fertő vize nátrium-magnézium-hidrogénkarbonát-szulfát dominanciájú, meztörőf szikes tó. A víz elektromos vezetőképesége (amely az összótartalomra is utal) 1500–3500 µS/cm, pH-ja 7,8–9,2 közötti. A kémiai jellemzők egyidejűleg térben igen különbözők lehetnek, pl. a nagy nyílt vízi területek vizéhez képest a part menti nádasok vagy a nádasokba zárt „belső tavak” vize. Jelentősek továbbá az időbeli különbségek, a napi ingadozásokon túl az évszakos eltérések, nemkülönben igen gyakran az egyes évek vízkémiai közötti különbözőségek (pl. az éves csapadék és -mennyiség eloszlása következtében).

A Fertő élőegyütteseinek összetételét, lételemékeit nagymértékben alakítja a kiterjedt *nádas* hatása, amely feltagolja a vízteret. A magyar tóréssz part menti nádasai különösen széles, pl. a D-i szakaszon, Fertőbozsnál a 6 km-t is meghaladja. Jellegetese a nádasokba zárt nyíltvízterületek, az ún. *belső tavak*. Meghatározó tényező a nádasban mesterségesen kialakított, eredetileg több száz kilométer hosszúságú *csatornahálózat*, melynek jelentős része ma már szükségtelemné vált és összenőtt. A még meglévő egyfelől összeköttetést nyújtanak a nagy nyílt vízi területek és a belső tavak között, másfelől a nádasok vízforgalmát segítik elő. A nagy nyílt vízi területek „síkok”, a belső tavak (amelyek nagysága néhány hektártól akár több száz hektárig terjedhet), valamint a csatornák erősen eltérő létviszonyokat nyújtanak. A belső tavak például a szelek hatásától erősen védettek, kémiai viszonyaik alakulását az őket körülvevő hatalmas nádasok alakítják, a csatornák viszont a közvetlen szélhatástól ugyancsak eléggé védettek, az itteni kémiai viszonyokat is alapvetően a nádas határozza meg, mégis a nagy nyíltvízi területeket korbácsoló szelek hatására a csatornák vize áramlásnak indulhat és vízszintemelkedést is okozva, az eltérő kémiai összetételű külső vizeket szállítja a nádasba. A szélhatások megszűnését követően természetesen a nádas vízszintviszonyai és vízkémiai adottságai ismét az e területekre jellemző állapotot veszik fel.

A vázlatosan bemutatott fizikai és kémiai környezeti adottságok döntően a klíma, illetve az aktuális időjárás hatására folyamatosan, nagyléptékben ciklusosan változnak, amelyek az élővilág ezerarcú társulásainak faji összetételében, mennyiségében és anyagforgalmi működésében tükröződnek.

Élőhelytípusok és élőegyüttesek a Fertőn

Nyílt víz

A nyíltvíz a planktonegyüttesek (lebegő életmódot folytató, csekély helyváltoztató képességű, kistermetű növényi és állati szervezetek, valamint baktériumok összességének) klasszikus élőhelye. A vizek anyagforgalmában döntő jelentőségűek, mert a vízbe jutó napenergiát első lépcsőként a növényi plankton (fitoplankton), tehát egysejtű algák tömege hasznosítja. A tápláléklánc következő szemei a fitoplanktonot fogyasztó zooplankton (kerekesférgek, alsóbbrendű rákok), valamint a mindkét előző csoportot fogyasztó halak. A Fertő nagy nyílt vízi területei a planktonnépesség gazdagságát és mennyiségét illetően nagyon változékony lételemiséget biztosítanak, bár a gyakori szelek felkavaró hatására a teljes vízoszlopba felkerülő nagy mennyiségű üledékanyag viszonylag szerényebb fajösszetételű, tömegű plankton kifejlődését teszi lehetővé. A szélről védett belső tavakban gyakran ezek eltérő vízkémiai jellemzői teszik fajösszetétel tekintetében egyveretűvé és kisebb tömegűvé a planktonot. A másik nyílt vízi együttest a halak alkotják, amelyek a feltöltött nyílt vízi területek eltérő adottságainak megfelelő fajösszetétellel foglalják el a vízteret. A nádas széle, valamint a nád közötti vízrések létfeltételei meghatározott fajok, illetve halak különböző korcsoportjai számára biztosítanak lételemiséget. A belső tavak egyedileg eltérő vízkémiai (és részben vízdinamikai) adottságai halfaunájuk összetételében erősen tükröződnek. A csatornarendszer egy része inkább nyílt vízü, más szakaszai hínárokból gazdag, és ennek megfelelően alakul élővilága, de mindenképpen összekötést jelentenek a tó kisebb-nagyobb nyílt vízü területeinek részei között.

Üledék

Az alapkőzetben felhalmozódó üledékanyag a tóba bemosódó, illetve behulló, valamint a tóban keletkező szerves és szerves részekből tevődik össze. A fenéküledék a tavi holt szerves anyag legfőbb lebontó (mineralizáló) tere. A lebontást túlnyomórészt mikroorganizmusok (baktériumok) végzik, de részt vesznek ebben szervesanyag-törmelékkel táplálkozó gerinctelenek, valamint puhatestűek is. Az üledékanyag lerakódása, felhalmozódása a tó nagy nyílt vízü területein igen különböző a széljárás irányától és intenzitásától függő hullámvázás üledéket is felkavaró, tovaszállító hatásának következtében. A leginkább északi, északnyugati irányból érkező szelek a tó hossz-tengelyével párhuzamosan haladva gyakran létrehozzák a tó lengésnek nevezett jelenséget, amikor is a víztükör kibillen vízszintes állapotából és jelentős vízmennyiségek nyomulnak a déli tórésszebe. Ez is hozzájárul a felkavart üledék átrámlásához. A víz természetes tehetetlenségénél fogva, a jelenség befejezésekképpen, ismét vízszintes állapotba kerül.

A nádasok a szelek hatását erősen csökkentik, ezért a nádasok szegélye mentén és a nádasokban igen jelentős a lerakódás. Természetesen a csendesebb nyíltvízi öblözetekben is jelentős üledékmennyiség halmozódhat fel. Míg más hazai sekély tavakban (pl. Balaton, Velencei-tó) gyakran nagy mennyiségű üledéklakó, szerves törmelékkel táplálkozó árszállítógilvák (és más makrogerinctelenek) találják meg létfeltételeiket, addig a Fertő, iméntiekben vázolt, újra meg újra zavart körülményei között ez a létforma csak igen korlátozottan adódik.

Hínárállományok

Ha a Fertő sekélyességét tekintjük, akkor azt gondolhatnánk, hogy itt aztán kiváló termőhelye van a különféle hínárfajoknak. Ez viszont csak korlátozottan igaz. Ami a nagy nyílt vízü területeket illeti, itt az előbbiekből, az üledékviszonyok leírásakor már jellemzett erőteljes szélhatás nemcsak az üledéket kavargatja fel, hanem a zavarossá tett vízben a fénybehatolás lehetőségét is oly mértékben csökkenti, hogy az jelentős mértékben korlátozza a hínárfajok megtelepedését, illetve növekedését. A részben ugyancsak a szélhatás következtében nagy területeken kemény mederfenék sem kedvez a gyökerező hínárfajok megtelepedésének. A tó többi területén, a csendesebb öblökben, csatornában lényegesen jobbak a hínarak létviszonyai.

A hínárfajok életformái különbözőek: vannak vízfelszínen lebegő, fenék és vízfelszín között lebegő, gyökerező, alámerült gyökerező úszólevelekkel bírók. A hínárfajok a levelek alakja szerint is igen különbözőek: nagy és kicsi, sima és fodros szélű vagy akár túszerű stb. levélalakok is előfordulnak.

Különböző struktúrájú hínárállományok többféle módon befolyásolják az általuk elfoglalt víztér léviszonyait. Jelenlétükkel csökkenthetik a vízmozgások hatását, árnyékolják az alattuk levő vízteret, jelentősen befolyásolhatják a vízben oldott gázok, elsősorban szén-dioxid és oxigén viszonyait, elhalásuk esetén pedig jelentős mennyiségű bomló szervesanyag-felhalmozódást képeznek. A hínárállományok biológiai aktivitásának döntő részét általában nem a hínárnövény maga, hanem a növény egészére rátelepedő, igen gazdag bevonatalkotó alga-tömeg (és mikroorganizmus) határozza meg. (Érdekes kivételt képez az úszólevelű fajok vízfelszínén elterülő levele, amelynek csak a fonákján alakulhat ki élőbevonat, mert a színe a levegővel érintkezik). A hínárosok bevonata számos gerinctelen szervezetnek (pl. puhatestűek, vízi rovarok, lárvák férgek stb.) élőhelye, amelyekkel együtt e területek jó néhány halfaj számára ívó-, táplálkozó- és búvóhelyet (halivadék!) biztosítanak, ugyanakkor vízimadaraknak is fontos táplálékforrásai.

Nádas

A nádas állománya a Fertő teljes területének (309 km²) 54%-át teszi ki, a magyar tórésszen (75 km²) pedig 86% a részesedése. A nádas nagy része homogén, zárt, illetve felritkult állományú. A nád jelentősége a vízianyag-forgalom szempontjából azért különleges, mert hiszen a mederüledékben gyökerező növényről van szó, amelynek azonban csak a szára van a vízben, levelei, virágzata a légtérben van, asszimilációs tevékenysége tehát lényegében a légtér felé érvényesül, bár rizómáján (gyökérzetén) keresztül az üledék gázcserejében részt vesz. A nádas víz alatti részén, a hínárosokhoz hasonlóan, gazdag élőbevonat alakul ki. Az elhalt nád (ha learatják, csak visszamaradt részei) hatalmas felhalmozódó szervesanyag-tömeget képez, az organogén szukcessziót (a tó feltöltődését) jelentősen gyorsítja. Ennek a többéves lebomlási folyamatnak különböző fázisaiban a mikroorganizmusokon túl makroszkopikus gerinctelenek számos faja vesz részt.

Természeti kincs – nemzeti és nemzetközi érték – harmonizált hasznosítás

A Fertő kiemelkedő természeti kincs, mely létehetőségeinek, élőhelyeinek és élőlénytársulásainak különleges sokféleségével nemzetközileg elismert szakemberek, tudósok sok évtizedes feltáró munkájára alapozottan, a természet oltalmának törvényes fokozatait végigjárva, az UNESCO Bioszféra Rezervátum státusát, Magyarország és Ausztria nemzeti parkja, azok együttműködő igazgatóságát, majd az UNESCO Világörökség címét is elnyerte. E kincs fenntartását hazai törvények, Magyarország által is aláírt kötelező nemzetközi egyezmények, ezek között immár EU-kötelezések is előírják.

A természet felértékelődése, az ember és a táj kapcsolatának elmélyítése iránti igény, a tájtervezés, a tájésztika, az üdülő- és ökoturizmus előtérbe kerülése már kifejlesztette azokat az utakat, amelyeken járva a természeti érték egyre növekvő gazdasági értéket is képviselhet, magával hozva a térségi fejlesztés új távlatait az ember és a természet kapcsolatának elmélyítése és nem utolsósorban a környezet- és természetvédelmi tudat formálás útján.

A Fertő esetében a törvényes biztosítékokkal összhangban, a lehetséges hasznosítási formák, tehát a halászat, a nádgazdálkodás, a vízi sportok, az üdülő- és ökoturizmus olyan harmonizált működését kell biztosítani, amely a sokféleségében különleges természeti kincs – tehát a Fertő – zavartalan biológiai működésének ökológiai feltételeit szavatolja.

Irodalom

1. Dinka M. (2002): IV. A Magyar Dunakutató Állomás tevékenysége. 2.1. Fertő. – (Fekete G. et al. szerk.) az MTA Ökol. és Bot. Kutatóintézete 50 éve /1952–2002/: 297–304.
2. Dinka M. (2007): Fertő – Hanság hidrobiológiai bibliográfia 1972–2007. Az MTA Magyar Dunakutató Állomás által koordinált kutatások eredményei. (Hydrobiological bibliography of lake Fertő/Neusiedler See – Hanság/Waasen 1972–2007. Results of the researches coordinated by the Hungarian Danube Research)
3. Dinka M. – Berczik Á. – Ágoston L. – Schöll K. – Kiss A. – Gutti G. (2007): Kutatások a Fertő-Hanság területén. Fertő. (Research at the Fertő-Hanság /Neusiedler See–Waasen/ area. Neusiedler See.) – In: Nosek J., Oertel N. (szerk.): „A Dunának, mely múlt, jelen s jövő...” 50 éves az MTA Magyar Dunakutató Állomás

- sa (1957–2007). MTA ÖBKI-MDÁ Göd–Vácrátót: 124–139.
4. Herzig, A. – Dokulil, M. (2001): Neusiedler See – ein Steppensee in Europa. In: Dokulil, M. –Hamm, A. –Kohl, J. G. (ed.): Ökologie und schutz von Seen. Fakultas Wien, 01–415.
 5. Lászlóffy W. (szerk.) (1972): A Fertő-táj bibliográfiája. (Bibliographie des Neusiedlersee-Gebietes). Győr, 1–294.
 6. Löffler, H. (1979): Neusiedlersee: The Limnology of a shallow Lake in Central Europe. The Hague – Boston – London, 1–543.
 7. Varga L. (1954): A „tó” fogalmáról, figyelemmel hazai állóvizeinkre. Állatt. Közlem. 3-4: 243–255.

■ Földtani, éghajlattani és talajtani viszonyok

A terület elhelyezkedése

A magyarországi földrajzi tájbeosztás alapján a terület két földrajzi nagytáj, a Nyugat-magyarországi peremvidék és a Kisalföld határán helyezkedik el (Dövényi szerk. 2010). A nyugat-magyarországi peremvidéken belül az Alpokalja középtájhoz sorolható a Fertőmelléki-dombság kistáj, amely a terület nyugati részén, az osztrák–magyar határ közvetlen közelében terül el. A Kisalföldön belül a Győri-medence középtájhoz tartozik a Fertő-medence, amely a Fertőtől délre terül el, valamint a Hanság, amely a terület keleti részében található.

Domborzat

A Fertőmelléki-dombság a Soproni-hegységtől K-re, a Fertő-medencéig és É-ra a Vulka-medencéig elterülő dombokot és kis medencéket foglalja magába. A dombság átlagos magassága 207 m, legnagyobb magassága 327 m, legalacsonyabb pontja (118 m) Balfnál található. Mai képét a tönkfelszín-, a hegyláb felszín-maradványok (pl. Tóalmalmi-domb 213 m, Szárhalmi-erdő 206 m, Pintytető 261 m), a kristályos palák sasbércei (Gödölye-bérc, Réti-bérc, a kópházi Kőhegy), az eróziós–deráziós tanúhegyek (Rákos-patak és a Fertő-medence között), a deráziós völgyek (pl. Fertő-medence pereme) határozzák meg elsősorban (Ádám 1985).

A Fertőmelléki-dombsághoz tartozó Balfi-tönkőn, a lajta mészkőnek megfelelően jól meg lehet figyelni a korábbi és a jelenlegi karsztosodási jelenségeket (Veress 2011). A tönkőn 19 darab lefolyástalan formát lehetett elkülönböztetni (Prodán 2006). A felszínen kis mélységű, néhány száz méter átmérőjű mélyedések (uvalák) vannak, amelyek peremén kisméretű, meredek oldalú töbrök fordulnak elő, ezek oldalában kisebb barlangok is találhatók. Az uvalák növekedése jelenleg is tart. Az üregek mennyezete gyakran beomlik, ami növelheti az uvala méretét. Az újabb és újabb üregek beomlásával az uvalák folyamatosan szélesednek. Az egyes mélyedések kialakulásában a természeti folyamatok játszották a fő szerepet, de az emberi hatás is gyakori (Prodán 2006).

A Fertő-medence a Kisalföld pleisztocén süllyedékeként fogható fel, amelyet nyugaton és délen meredek töréslépcső határol, északon magas abráziós tófal övez. Nyugati peremének vetői a lépcsősen leszakadó alaphegység kristályos palára települt rétegei mellett vannak, a déli peremek vetői az ős-Ikva hordalékkúpjával fedett pannóniai rész lépcsős előterében a tavi üledékek alatt húzódnak. A vetők magassága 50–100 m között változik. Keleten és délkeleten a tómedence pereme ellaposodik és egybeolvad a kevésbé megsüllyedt Hanság alluviális felszínével. A Fertő-medence csak az újpleisztocénban különült el a Hanság mocsaras, lápos környezetétől.

A Fertő-medencével egyidejűleg alakult ki a Kőhidai-medence is, amely a Fertőmelléki-dombság szarmata és pannóniai üledékeiből álló hegyláb felszínbe süllyedt be. A medence keleti peremét meredek, a nyugati peremét lankásabb lejtők határolják. Tektonikus eredetét jól mutatja a szarmata üledékek dőlése. A medence kialakulásában nagy szerepe volt az erózióknak és a lejtők letarolásának is. Napjainkban a folyamatosan feltöltődő medencét a Tómalom-patak által táplált Rákos-patak csapolja le, amely Fertőrákosnál folyik a Fertőbe.

A Hanság közel nyugat-keleti, hosszan elnyúló, lapos, rossz lefolyású medencéje orográfiailag alig különül el a környezetétől, de a felszíni képződmények alapján lényegesen eltér attól. A magas talajvízállásnak megfelelően felszínét tőzeg, kotu és lápi eredetű talajképződmények borítják. Ezek alatt közvetlenül folyóvízi homok és kavics fekszik. A Hanság szorosan érintkezik a Fertő észak-déli irányú tágas medencéjével Eszterháza és Pamhagen (Pomogy) vonalában, azonban attól jól elkülönítik a kisebb-nagyobb keskeny földnyelvek, a „gorondok”. A Hanság déli medencéjét a bősárkányi-, illetve mosonszentpéteri-földnyelv különíti el az észak-hansági résztől.

(Ádám – Marosi szerk. 1975). Ilyen kiemelkedések a Hanságon belül is megtalálhatóak. Általában a kisebb-nagyobb halmok, dombok, gorondok magassága nem haladja meg a 2–3 métert, azonban ez már jelentős termőhelyi és így vegetációbeli különbséget jelenthet. Különösen gyakoriak ezek a kiemelkedések a peremi részeken és a déli medencerészletben. Míg a Dél-Hanságban a gorondok általában homokból álló parti dűnék (pl. Acsalag – Földsziget – Hosszúdomb vonalában), addig az Észak-Hanságban elsősorban kavics alkotja ezeket.

A Hanság létrejöttét és elkülönülését az tette lehetővé, hogy 3–4 m-rel mélyebb (114–116 m tszf.), mint a környezete. A terület a Rábaköz felé szelíden emelkedik, de a Bősárkány határában lévő „Tóköztől” alig különül el. A Hanság lejt a belseje, az egész medence pedig Győr felé is. Ugyanakkor a Duna irányú lefolyást a Bősárkány–Szállástető közötti haránt földnyelvek megnehezítik. A Hanságot igen szeszélyes vízhozamú folyók: a Rába, a Répce, a Rábca és az Ikva táplálják, ami azt eredményezte, hogy gyakran az egész terület víz alá került, és a víztükör összeolvadt a Fertőével. Ez a víz csak akkor tudott távozni a területről, amikor magassága meghaladta a Bősárkány-szorulat magasságát. A Duna alacsony vízállása a mocsarasodást, a láposodást segítette elő, ami hosszabb távon a terület 1–3 méterrel való emelkedését eredményezte. A Répce, a Rábának és az Ikvának nem volt medre a területen, így hordalékukat már a Rábaközben rakták le. Tovább segítette a láposodási folyamatot, ha a Duna vízállása magas volt, mivel ekkor a Rábca vize a Hanságon keresztül a Fertőbe áramlott visszafelé. Ilyenkor akár a Rábaköz alacsonyabb részeit is víz borította. A Hanság lápvilága a posztglaciális korszakban alakult ki. Ezt bizonyítja, hogy a lápi agyag a jégkorszakokban krioturbációt szenvedett kavicsra települt, de ezt a jelenséget a tözeges-lápi agyagos fenékképződményekben már nem lehet megfigyelni (Ádám – Marosi szerk. 1975).

Földtan

A táj felépítésének értékelésekor érdemes áttekintenünk kialakulását. A mezozoikumban Sopron környékét a mai kristályos hegységgronchoz kapcsolódó, ókori kristályos kőzetekből (Haas szerk. 2010) felépülő terjedelmes szárazföld jellemezte. Ehhez a szárazföldhöz tartozott a mai Fertő-medence és a Fertőmelléki-dombsor is. A terület klímája általában meleg, trópusi volt, emiatt erősek voltak a mállási, az eróziós és a tönkösödési folyamatok. Ennek eredményeképpen a földtörténeti középkor és az újkor első részében (oligocén és alsó-miocén) egy egységes, hullámos, lepusztult tönkfelszín alakult ki (Ádám 1985). A hegységek mai tönkfületei, amelyek később lesüllyedtek, főként ekkor alakultak ki. A középső-miocénban az addig egységes kristályos szárazulatot a szerkezeti mozgások feldarabolták, amely így vonulatokra és rögökre tagolódott. A vetődések mentén számos ásványvíz lép ma is a felszínre (Dobos 2007). Igen jelentős volt a feldarabolódás a Fertőmelléki-dombság és a Fertő-medence mai területén. A korábban a Soproni-hegységhez hozzáfórt, alsó-miocénkori kristályos rögök különböző mélységbe süllyedtek. A rögök közül csak a ma is kiemelkedő részek (Gödölye-bérc, Réti-hegy, Kőhegy stb.) maradtak a felszínen. A középső-miocénban a terület tovább süllyedt, így kezdetét vette a Soproni-medence kialakulása. A süllyedés különböző mértékű volt, amelynek megfelelően az egyes részeken eltérő vastagságú és kifejlődésű üledékek rakódtak. A középső- és a felső-miocénban a területet szigettenger borította, ennek megfelelően a Fertő-medence vízgyűjtőjének nagy részén csak vékony üledékképződés volt. A Soproni-hegység lesüllyedt É-i és K-i részén átlagosan 150–300 m vastag agyag, agyagmárga, homokos agyag, mészmárga és homokkő, 100 m-t meghaladó lajta mészkő és mintegy 300 méter vastag szarmata rétegsor halmozódott fel (Vendl 1930). A Fertőmelléki-dombsoron a lajta mészkő mellett, jelentős mennyiségben rakódott le mészhomok is. A szarmata tenger előrenyomulása (transzgresszió) során a Fertőmelléki-dombság, a Kőhidai- és a Fertő-medencék területén a lajta mészkőre konglomerátum, kavics, homok, agyag és homokkő rakódott le (Vendl 1930). A korszakban – többnyire szubtrópusi éghajlatban – folytatódott a tengerből kiemelkedő középhegységi szárazulat lepusztulása, amit jól mutat, hogy a lajta mészkő záró rétegében gyakran találhatók gneisz-kvarcos mészkő-konglomerátumok és egyéb durva törmelék



18. ábra. Durva szemcsés, fertőrákosi mészkő ősmaradványokkal és kavicsdarabokkal (fotó: Bialó A.)

anyagok. A szarmata rétegsor kavicsanyagának egyharmad részét kvarc, kristályos palatörmelékek, alpi eredetű mészkő és dolomitkavicsok teszik ki (Ádám 1985). (18. ábra).

A kialakult medence feltöltődése a neogénben tovább folytatódott, a Pannon-beltenger homokos, kavicsos, agyagos üledékei megtalálhatóak a Kőhidai-medencében, illetve a Fertő-medence tavi üledékei alatt. A lerakódott üledékek, a süllyedés mértékének megfelelően, különböző (100–200 m) vastagságúak, egyes feltételezések szerint a Fertő-medencében a legvastagabbak. A felső-pannoniai emelet végén a medence feltöltődik és a tengerfenék lassan kiemelkedik, így lezárul a neogén üledékképződés. A Fertő-medence déli peremén az üledékképződést folyóvízi homok zárja le (Ádám 1985).

A felső-pliocénben tovább folytatódott a folyóüledékek lerakódása. A hegységek kiemelkedésével és feldarabolódásával erősödött a folyók eróziós tevékenysége. A dél felé tartó Ős-Duna és Ős-Ikva kavicsos hordalékot rakott le a Fertőmelléki-dombsor hegyláb felszínére. Az Ős-Duna folyásirányát jól jelzi Hegykő, Fertőszéplak, Eszterháza és Hidegség térségében, többnyire homokra települt, jól görgetett dunai kavics-hordalék. Ezt követően, az alsó-, a középső- és a felső-pleisztocénben az Ős-Ikva behálózta az egész területet, és hatalmas hordalékkúpot alakított ki. A pleisztocénben fellépő jégkorszakok során gyakran változó hordalékképződés, erózió, valamint szerkezeti mozgások alakították a táj képét. A jégkorszakok időszakában jelentős volt a vályog- és a löszképződés, a felületi letarolódás, valamint az anyag-áttelepítéssel járó szoliflukciós, deráziós és deluviális folyamatok (Ádám 1985).

Az újpleisztocén kéregmozgások hatására alakult ki a Fertő-medence és a hordalékkúpos eróziós-deráziós domb-ságot kettéválasztó Kőhidai-medence teknőszerű süllyedéke. A Fertő-medence süllyedése azt jelentette, hogy megszűnt az Ős-Ikva rendszer, ami a hordalékkúpos-teraszos völgy fejlődésének a megszűnését is eredményezte. Az egyes süllyedékek eróziós bázisként működtek, így ezeken indult meg a hegyláb felszín pusztulása. A központi, lajta mészkővel fedett részek (Tóalmi-domb, Szárhalmi-erdő, Pinty-tető) kivételével a Fertő-medence vízgyűjtő területe kis lejtésű, gyér völgyhálózatú, tagolatlan eróziós-deráziós dombossággá alakult (Ádám 1985). A felszín egyhangúságát csak a kőzetek minősége következtében keletkező tanúhegyek, a helyenként a felszínre bukkanó kristályos sasbércek és hordalékkúp-maradványok teszik változatossá. A Würm-jégkorszak végére kialakult a táj vízhálózatának mai képe. Az Ikva és mellékvizei mellett ekkor alakult ki a Tóalmom- és a Rákos-patak, amelyek a Kőhidai-medence vizeit juttatják a Fertőbe. A holocén során az ember tájalakító hatását kivéve a táj képe már nem sokat változott.

A Fertőmelléki-dombság alapvetően harmadidőszaki üledékes kőzetekből (lajta mészkőből, szarmata mészkőből, bádeni agyagból, homokkőből, konglomerátumból) épül fel, de a felszínen, több helyen löszös, illetve vályogos üledékek települtek ezekre. Egyes helyeken (Gödöllye-bérc 252 m, Réti-bérc 234 m, Kő-hegy 226 m) a felszínen megjelennek a Soproni-hegységet felépítő kristályospala-kibukkanások is.

A kistáj legnevezetesebb kőzete a lajta mészkő. A mészkő az ausztriai Lajta-hegységről kapta a nevét. Keletkezése a miocén korban Magyarország jelentős területét elborító Paratethys őstengernek köszönhető, amelynek part közeli, sekély részei voltak a területen.

A lajta mészkő kedvező tulajdonságait már korán felfedezték. Sopron elődjének, a római Scarbantiának a falában gyakran találhatunk ilyen kőveket. Bányászata az I. század tájékán kezdődött meg. A középkorban a soproni vár, illetve a környékbeli templomok építéséhez használták fel, így az 1200-as évek elején szerzetesek vitték a követ a lébenyi templomhoz (Rokob 2008). A középkor végén és az újkorban ismét nagyobb mennyiségben fejtették a mészkövet elsősorban házak alapjául, illetve kőfaragványok készítéséhez.

1970-ben a fertőrákosi kőfejtő új funkciót kapott. Várady György, a győri Kisfaludy Színház igazgató-főrendezője ekkor alapította meg a barlangszínházat.

A terület klímája

A területen az átlagos napfénytartam nyugaton évi 1800 óra, míg a Hanság keleti részein 1930 óra (Dövényi szerk. 2010). Nyáron, nyugaton 690 óra, míg keleten 750 óra körüli napsütéssel számolhatunk. Télen 175 és 180 óra közötti a területen a napsütéses órák száma. Hazánkat vizsgálva megállapítható, hogy a kisalföldi részen a legnagyobb a sugárzásból eredő bevétele többlet, aminek oka az, hogy a kisugárzás itt viszonylag alacsony (Hajósy 1962).

A terület klímáját vizsgálva megállapítható, hogy a leghűvösebb a Fertőmelléki-dombság, ahol évi középhőmérséklet 9,5–9,8 °C közötti, a Fertő-medence ennél kissé magasabb, 9,8–10,0 °C, míg a Hanság 10,0 °C éves középhőmérséklettel jellemezhető (Dövényi szerk. 2010). A tenyészidőszaki átlaghőmérséklet a Fertőmelléki-dombsoron 16,0–16,4 °C, a Fertő-medencében és a Hanságban 16,5–16,7 °C közötti. A 10 °C napi középhőmérsékletet meg-

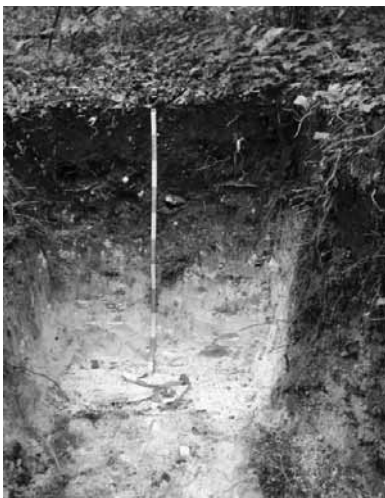
haladó napok száma is nyugatról kelet felé haladva növekszik, 180-ról 186 napra. Az utolsó fagyok ideje a Fertő-melléki-dombsoron április 10–15 közötti, a Fertő-medencében április 15-e, a Hanságban április 12-e körüli. Az első fagyok megjelenésének átlagos időpontja október 24–25, a három kistájon belül jelentős különbség nincsen. A fagymentes napok száma 190–195 nap. A leghidegebb téli nap hőmérsékletének átlaga $-15,0$ és $-15,5$ °C közötti, míg a legmelegebb nyári nap átlaghőmérséklete 32 – 34 °C. A vizsgált terület telei, az ország egyéb tájaihoz viszonyítva enyhék, aminek oka az Atlanti-óceán téli enyhülést okozó hatása (Ádám – Marosi szerk. 1975). Az adatokat vizsgálva jól látható, hogy mind az évi, mind a tenyésztési időszaki átlaghőmérséklet nyugatról kelet felé haladva növekszik. Ennek megfelelően a tenyésztési időszak is a Hanságban a leghosszabb. A hőmérsékleti értékek közül csak a két szélsőséget jelentő leghidegebb téli nap, illetve a legmelegebb nyári nap átlaghőmérséklete tér el a tendenciától, mivel itt mindkét esetben a Hanságban észlelték a legszélsőségesebb (legalacsonyabb, illetve legmagasabb) átlaghőmérsékletet. Az óceáni hatások eredményeképpen a tél és a nyár közötti különbség itt a legkisebb hazánkban (Hajósy 1962), ami elsősorban a hűvösebb nyárnak köszönhető. A kis különbségek bemutatása mellett ki kell emelnünk, hogy a három táj hőmérsékleti viszonyai jelentős mértékben nem térnek el egymástól.

A vizsgált kistájak közül a Fertőmelléki-dombsor a legcsapadékosabb, ahol az éves csapadékmennyiség 640 – 660 mm között mozog, a Fertő-medencében és a Hanságban ettől kisebb, 580 – 600 mm-nyi átlagos éves csapadékot mértek (Dövényi szerk. 2010). Fokozatosan csökken a vegetációs időszaki csapadék mennyisége a nyugaton átlagosan lehulló 390 – 420 mm-ről kelet felé 320 – 340 mm-re. Itt az egyes kistájakon belül is jelentős különbség lehet, míg a Hanság nyugati részén 360 mm, addig a keleti részén csak 320 mm csapadék várható a vegetációs időszakban. A vizsgált területen a legtöbb egynapi csapadékot (80 mm) Fertőrákosnál mérték. A hótakarós napok száma 30 – 40 nap, a hótakaró maximális vastagsága 18 – 25 cm. A leghosszabban tartó és legvastagabb hótakaróval a Fertőmelléki-dombsoron találkozhatunk. Az éves csapadék mennyiségének alapvető szerepe van a Fertő vízszintjének a kialakításában (Boronkai 1968). Szárazabb periódusokban a Fertő gyakran teljesen kiszáradt. Utolsó teljes kiszáradása 1868-ban volt.

A terület ariditási indexe a Fertőmelléki-dombsor $1,03$ – $1,06$ közötti értékéről a Hanság keleti részein számítható $1,25$ – $1,27$ közötti értékre növekszik (Dövényi szerk. 2010).

A vidék egészen az uralkodó szélirány az északnyugati, amit alapvetően az határoz meg, hogy a Kárpát-medencébe a Duna völgyszakaszán – a Dövényi kapun át – érkeznek be a nyugati szelek. Az átlagos szélesség 12 km/h, a Fertőmelléki-dombsor tetői részein eléri a 14 – 16 km/h-t (Dövényi szerk. 2010). A legerősebb szelék iránya meggyezik az uralkodó széliránnyal (Hajósy 1962). Ez hazánk egyik legszelesebb tája (Ádám–Marosi szerk. 1975).

A terület talajtani adottságai



19. ábra. Rendzina talaj a Szárhalmi-erdőben (Bidló et al. 2006)

A Fertőmelléki-dombsor talajainak képződésében a klíma és az alapkőzet játszott a legnagyobb szerepet. A felszínen elsősorban fiatal harmadidőszaki üledékekkel (lajta és szarmata mészkővel, homokkal, konglomerátummal és homokkővel) találkozhatunk, de több helyen megjelenik kisebb-nagyobb (gyakran csak néhány deciméter) vastagságban a lösz is. A terület nagy részét egykor erdők borították, és ezen erdők alatt elsősorban közethatású talajok és barna erdőtalajok alakulhattak ki. A közethatású talajok közül a tömör mészkövön kialakult rendzina talajokat kell megemlíteni, amelyek területi aránya 15 – 20% -os. A barna erdőtalajokhoz tartozó agyagbemosódásos barna erdőtalaj, illetve barnaföld területaránya 80% körüli (19. ábra).

- 0 – 40 cm, A-szint, fekete színű, erősen humuszos, morzsás szerkezetű, gyökerekkel jól átszőtt, vályog szövetű, kb. 5% törmelékkel tartalmazó szint, fokozatos átmenettel a következő szintbe, mélys:+++,
- 40 – 65 cm, AC-szint, világosszürke, gyengén humuszos, morzsás szerkezetű, vályog szövetű, kevés gyökeret tartalmazó szint, határozott átmenettel a következő szintbe, mélys:+++,
- 65 – cm, C-szint, fehér színű, mállott lajta mészkő.

3. táblázat. A Szárhalmi-erdő rendzina taljának laboratóriumi vizsgálati eredményei
(Bidló et al. 2006)

Szint cm	pH		CaCO ₃ %	5h vízcm. cm	hy %	K _A %	Humusz %	Mechanikai összetétel		
	H ₂ O	KCl						A %	I %	Fh %
0–40	7,8	7,2	20,4	22	5,35	56	7,9	14	17	66
40–65	8,1	7,5	51,6	28	2,43	45	2,2	24	13	60
65–	8,5	8,0	63,1	34	1,12	45		7	17	60

A rendzina talajok tömör, szénsavas meszet tartalmazó kőzeten (leggyakrabban mészkövön) alakulnak ki (3. táblázat). A mészkő elsősorban kémiaiilag mállik és málladéka viszonylag kevés szilikátos anyagot tartalmaz, így kevés talaj képződik belőle. A talajképződési folyamatokra az erőteljes humuszosodás és a gyenge kilúgzás jellemző. A legtöbb rendzina sekély termőrétegű és köves. A termőréteg vastagság általában 10–60 cm közötti, a humusztartalom rendszerint 2% fölötti, de lehet akár 5-8% is. A vastag humuszos szint kialakulásának feltétele a nyári szárazság és a téli hideg miatt fellépő kettős biológiai gátlás, amelynek következtében a felhalmozódott szerves anyagnak csak egy része képes mineralizálódni, nagyobb része humifikálódik. Laboratóriumi vizsgálatok alapján sok tápanyag van bennük, de a tápanyagok feltáródását és növények általi felvételét akadályozza a hosszú száraz időszak a vegetációs időszakban. A tájban elsősorban fekete rendzinákkal találkozhatunk, amely altípus esetén a tömör mészkő alapkőzet felett közvetlenül a fekete színű, humuszban gazdag szint található. A gyökerek által behálózott humuszos szintnek a kémhatása lúgos vagy gyengén lúgos, szerkezete morzsás, valamint igen nagy a holtvíz-tartalma. A fekete szín miatt a talajfelszín felmelegedése fokozott, különösen a sekély termőrétegű rendzinák esetén gyors a kiszáradás. A tápanyag-ellátottság – főként a nitrogén- és a káliumellátottság – jó, de a vízhiány miatt a növények nehezen veszik fel a tápanyagokat. A rendzina területek talajtakarója igen változatos.

A Fertőmelléki-dombsor jelentős részét barna erdőtalajok borítják, amely közül ki kell emelni a barna földet (Ramann-féle barna erdőtalaj) és az agyagbemosódásos barna erdőtalajt (20. ábra). A hazánk több mint egyharmadát borító, barna erdőtalajok létrejöttében az erdők és a fás növényállomány által teremtett mikroklíma és talajklíma, a fák által termelt és évenként földre jutó szerves anyag, valamint az azt elbontó, főként gombás mikroflóra játszik nagy szerepet. Az említett folyamatok hatására a talajok kilúgozódnak, elsavanyodnak és szintekre tagolódnak.



20. ábra. Ramann-féle barna erdőtalaj a Szárhalmi-erdőben
(Bidló et al. 2006)

- 0–10 cm, A₁-szint, sötétbarna színű, közepesen humuszos, apró morzsás, illetve szemcsés szerkezetű, gyökerekkel jól átszőtt, vályogos szövetű szint, fokozatos átmenettel, mész: –;
- 10–23 cm, AB-szint, gyengén sötétbarna színű, gyengén humuszos, poliéderez szerkezetű, vályogos szövetű, sok gyökeret tartalmazó szint, fokozatos átmenettel, mész: –;
- 23–70 cm, B-szint, vörösbarna, humuszmentes, poliéderez-szemcsés szerkezetű, vályogos szövetű, gyökerekkel sűrűn átszőtt szint, éles átmenettel, mész: –;
- 70–135 cm, C-szint, sárgás színű, áthalmozott lösz alapkőzet, mész: ++++ ;
- 135– cm. D-szint, fehér színű meszes homok, ágyazati kőzet, mész: ++++.

4. táblázat. A szárhalmi erdő Ramann-féle barna erdőtalajának laboratóriumi vizsgálati eredményei (Bidló et al. 2006)

Szint cm	pH		CaCO ₃ %	y ₁	y ₂	5h vízcm. cm	hy %	KA %	Hu- musz %	Mechanikai összetétel		
	H ₂ O	KCl								A %	I %	Fh %
0–10	6,9	6,7		6		15	4,87	50	4,6	30	43	43
10–23	5,9	4,5		16	2	19	4,43	40	1,9	31	20	47
23–60	6,4	5,1		8		12	4,86	42	1,1	34	20	44
70–135	8,1	7,5	38,4			31	2,29	42	0,8	20	35	42

Barnaföldek (Ramann-féle barna erdőtalajok) esetén a humuszosodás, valamint a kilúgzás folyamata mellett megfigyelhető az agyagosodás, azaz az elsődleges szilikát ásványok átalakulása agyag ásvánnyá, illetve gyenge savanyodás is (4. táblázat). Barnaföldek elsősorban löszön, márgán és egyéb szilikáttartalmú üledéken alakulnak ki, ott, ahol a klíma lehetővé teszi a zárt erdőállományok létrejöttét. Felső, A-szintjük általában 20–30 cm vastag, barnás színű, morzsás vagy szemcsés szerkezetű, erősen humuszos, gyengén savanyú kémhatású vályog fizikai félélegű. A felhalmozódási, azaz B-szintbe az átmenet határozott. A B-szint barnászöröses színű, közepesen tömött, jól fejlett szemcsés vagy diós szerkezetű vályog. A kémhatása gyengén savanyú vagy semleges. A mészmentes B-szint éles határral válik el a szénsavas meszet tartalmazó alapkőzettől.

A barnaföldek vízgazdálkodása kedvező. Vízáteresztő képességük közepes, víztartó képességük jó. Ugyancsak kedvező a tápanyag-ellátottságuk is, a nem erodált szelvényekben mind a nitrogén-, mind pedig a foszfor- és káliumellátottság jó. Termőrétegük 60–80 cm-nél nem nagyobb. A szárazabb klímájú tájakon elsősorban cseresek, kedvezőbb kitétségben gyertyános tölgyesek, sőt bükkösök is tenyészhetnek rajtuk.

Azokon a helyeken, ahol több a csapadék és erősebb a kilúgzás, illetve megjelenik a szelvényen belüli agyagvándorlás, agyagbemosódásos barna erdőtalajok alakulnak ki. Ezekben a talajokban jól felismerhető a szintekre tagozódás, a kilúgzási szint fakó színe és a vörösebb, agyaghártyás felhalmozódási szint. Alapkőzetük hasonló a barnaföldekéhez és gyakran egymással váltakozva fordulnak elő. A két talajtípus között a fő különbség az, hogy a kilúgzási (A-) és a felhalmozódási (B-) szint agyagtartalma között az agyagbemosódásos barna erdőtalaj esetén jelentős a különbség, ami azt jelenti, hogy a B-szint agyagtartalma 20–50%-kal nagyobb, mint az A-szinté. Ennek oka a szelvényen belüli agyagvándorlásban keresendő. A szelvény felső részéből a csapadék hatására az agyagásványok egy része mélyebb részekbe vándorol le. A folyamatot jól meg lehet figyelni az egyes szemcsék felületén megjelenő agyaghártyák alapján is. Ugyanakkor az agyagásványok összetétele nem változik meg.

A Fertő-medence és a Hanság talajtani viszonyait elsősorban a talajvíz, azaz a hidrológiai viszonyok határozzák meg. A Fertő-medencében, a már korábban említett barnaföldek (7%) mellett, szikes (5%), réti (18%), láp- (47%) és öntés- (23%) talajokkal találkozhatunk (Dövényi szerk. 2010). Barnaföldek csak kis arányban, a magasabb fekvésű helyeken (domboldalak lábán) fordulnak elő.

5. táblázat. Sarródi szoloncsákos talaj laboratóriumi vizsgálati eredményei (Bidló et al. 2006)

Szint cm	pH		CaCO ₃ %	Összes só %	Na ₂ CO ₃ %	EC (1:2,5) mS/cm	Telítési % ml/100 g	Humusz %	Mechanikai összetétel		
	H ₂ O								A %	I %	Fh %
0–10	8,98		22	0,56	0,077	4,65	33	0,89	15	10	25
10–18	8,93		34	0,65	0,133	4,12	62	0,93	38	21	22
18–52	8,94		58	0,55	0,094	3,88	55	0,56	45	41	12
52–54	9,21		27	0,25	0,122	2,08	33	0,48	18	17	34
54–75	9,13		54	0,45	0,111	2,4	57	0,42	37	45	14

A táj legkülönlegesebb talajai a szulfátos szoloncsákos szikes talajok, amelyek a Fertő déli és keleti szélét övezik (5. táblázat). A Fertő-medence szikeseit több szerző is megemlíti (Stefanovits – Góczán 1962; Szabolcs – Jassó 1959), és részletes ismertetést olvashatunk egy lászómajori szelvényről Szabolcs István és Ábrahám Lajos (Szabolcs – Ábrahám 1957) tollából. A szikések megjelenésére következhetünk Bél Mátyás 1735-ös leírásából is, aki kiemeli, hogy „megyénkhez tartozó partmente igen alkalmas salétromfőzésre” (Vitális 2009; Mihály 1985). A szikes talajok kialakulásában és tulajdonságaiban a vízben oldható sók (elsősorban nátriumsók) játszanak döntő szerepet. Ezek részben a talajoldatban oldott állapotban, részben a szilárd fázisban, kristályos sók alakjában vannak jelen, illetve a nátrium ionos formában a kolloidok felületén adszorbeálva található. A nátrium e három formájának mennyisége, minősége és aránya szabja meg a szikes folyamatok jellegét és a szikes talaj tulajdonságait.

A szikések jellemző folyamatai a humuszosodás, a kilúgzás, a sófelhalmozódás, annak jellege, az oszlopos szint kialakulása, valamint a sztyeppesedés. Szikések ott alakulhatnak ki, ahol a csapadékból származó víz kevesebb, mint a potenciális evapotranspiráció, azaz a párolgás és a növények által végzett párologtatás összege. Ha ez a hiány a felszín közeli talajvízből pótlódik, akkor a talajokban felfelé irányuló vízmozgás indul meg, aminek eredményeképpen a talajvízben oldott ásványi sók is felfelé áramlanak. Mivel a Fertő vize ásványi sókban gazdag, emiatt a környezetének talajvízei is gazdagok ásványi sókban. Ennek eredményeképpen a felfelé áramló talajvíz is nagy mennyiségben tartalmaz ásványi sókat. Ezek vagy a felszín közelében, vagy a felszínen kicsapódnak és felhalmozódnak, hiszen a párolgás és a párologtatás során nem távoznak el a vízzel a talajból. Ennek megfelelően a talajok felső szintjei ásványi sókban gazdagabbak lesznek. Ugyanakkor a Fertő partján található szikéseknél nemcsak a mélyből származó talajvízből eredhetnek az ásványi sók, hanem a korábbi kiszáradt elöntések is jelentős mennyiségű sót hagyhattak a felszínen (Szabolcs – Ábrahám 1957). A Fertő állandó befolyást gyakorol ezen talajok fejlődésére (Szabolcs 1966). A szikések kialakulásánál figyelembe kell venni, hogy a Fertő közepes vízszintje 1901 óta mintegy 60 cm-t csökkent (Boronkai 1968), ami azzal járhatott, hogy a korábban időszakosan vagy állandóan vízzel borított parti részek egy részén ma már nincs vízborítás. Ezen területek különösen kedvezőek lehetnek a szikések kialakulása szempontjából, mivel a talajvíz szintje a felszín közelében helyezkedik el.

A Fertő partján található szikésekre jellemző, hogyösszetételük igen szoros kapcsolatot mutat a tó vizének összetételével. A szárazabb időszakban a talajfelszínen megjelenő sókivirágzások 80%-ban Na_2SO_4 -ból és 15%-ban NaCl -kéregből állnak (Stefanovits 1956). A Sarródi-szelvény sókivirágzás ásványait vizsgálva elsősorban thenarditot 3%, bloeditet 1% és nyomokban gipszet találtak (Szendrei et al. 2001). A Fertő partján lévő szikések általában szódás jellegűek és igen nagy (30–40%) mésztartalmúak (Szabolcs 1966), de hasonló mennyiségben találhatóak meg bennük a szulfátok is.

A szoloncsákos szikes talajok esetén a talaj legfelső szintjére jellemző a nátriumsók felhalmozódása. Az egyes szelvényekben nincsen szintekre tagozódás, a nátriummal telített kolloidok hatására a fizikai tulajdonságok igen kedvezőtlenek, kémhatásuk erősen lúgos. A szelvények általában egyhangúak, nehéz bennük szinteket elkülöníteni. Ugyanakkor a Fertő parti szelvényei esetén, mivel eredetileg tőfenéken alakult ki a lerakódás, jól megfigyelhető a különböző összetételű – általában homokos szövetű – üledékek rétegződése (Szabolcs – Ábrahám 1957), amely az alapkőzetbeli különbségek alapján jön létre. Ez azonban nem befolyásolja a talajképződési folyamatokat. A vízben oldható sók mennyisége már a feltalajban is eléri a 0,3–0,5%-ot, itt van a sófelhalmozódás maximuma, amely lefelé haladva fokozatosan csökken. Nagy a szénsavas mész mennyisége, gyakran 30–60% a feltalajban, ami további jelentős talajhiba.

A Hanság-kistájban legnagyobb arányban láp- (71%), illetve réti (8%) talajok fordulnak elő. A terület északi, a Mosoni-síkkal határos részén csernozjom talajok is (16%) vannak. A dél-hansági Osló-Hanyban a valamikori láp területén láp- (46%), réti (46%) és csernozjom talajok (8%) találhatóak, ami jól mutatja a terület talajainak a szárazodásra bekövetkező átalakulását (Heil et al. 2008).

Az állandó vízhatás eredményeképpen a Hanságban nagy kiterjedésben alakultak ki láptalajok. Ezek kialakulása vagy állandó vízborításhoz, vagy az év nagyobb részében víz alatt álláshoz, és a vízmentes időszakokban is vízrel telítettséghez kötődik. Az állandó vízhatás következményeként a növényzet, elsősorban a vízi növényzet elhalála után a szerves maradványok a víz alatt vagy vízzel telítve, tehát levegőtlen viszonyok között bomlanak el. A humifikáció ilyen esetben tözegesedéssel társul. Jellemző folyamataik a tözegképződés, a humuszosodás, a kotulás és a kiszáradás.

A rétláp (síkláp) talajok szelvényének felépítésében különböző tulajdonságú és vastagságú tözegrészek vesznek részt, és a felszínt gyakran koturéteg borítja. A tözegréteg alatt a tözegláp fekszik lehet glejes iszap, agyag



21. ábra. Tőzeges láptalaj a hansági Csíkos-égerben
(fotó: Bidló A.)

az állandó vízborítás, majd a lápok lecsapolása útján süllyed a talajvíz. A kiszáradó felszíni rétegek ásványosodnak. A sok szerves anyagot tartalmazó rétegek huzamosabb ideig tartó erősebb kiszáradása a víztároló képesség és a duzzadóképeség jelentős csökkenését vonja maga után. Ezért a rétláp talajok átalakítása, amit a szántóföldi művelés bevezetése esetén telkesítésnek nevezünk, alapvetően megváltoztatja a talajok eredeti víz- és tápanyag-gazdálkodását. A Hanság nagy részén ma már ilyen láptalajok fordulnak elő.

A lápképződés befejeződése kb. a XIX. századra tehető. A vízszintszabályozás (csökkentés) mellett azokat a területeket, ahol a tőzeges réteg vastagsága nem éri el a 40 cm-t, és ez alatt iszapos réteg található, mélyszántással próbálták meg „termővé tenni” (Stefanovits – Góczán 1962). Az ilyen talajoknál igen nagy veszély, hogy ha kiszáradnak, a könnyű, szerves anyagból (kotu) álló morzsákat a szél könnyen felkapja, és így deflációs károk léphetnek fel. A szél fekete viharok formájában messzire képes elhordani a szerves és tápanyagokban gazdag, kotus részeket (Stefanovits 1956). A fekete viharok a vízrendezések után, a frissen létesített szántóföldi kultúrákban okoztak igen nagy károkat. A talajvízszint csökkenése és a tőzegréteg lebomlása jelentős termőhelyi változásokat is okozott. Mivel a kedvező tulajdonságú tőzegréteg alatt meszes, agyagos réteg van (Leszták – Darab 1964), ennek a felszín közelébe kerülése gyakran rontotta az erdőállományok egészségi állapotát.

Tőzegréteg csak akkor halmozódik fel, ha az elhalt növényzet víz alá kerül. Abban az esetben, ha a vízborítás megszűnik, igen gyorsan megindul a tőzeg lebomlása. Ennek eredményeképpen a tőzeg „összeroskad”, a felszín folyamatosan süllyed. Vizsgálatok kimutatták, hogy a Hanság egyes részein az elmúlt 50–60 évben a felszín, és ezzel a tőzegréteg vastagsága akár 60–80 cm-t is csökkent (Keszei 1999). Ez azt jelenti, hogy az ott élő növényzet gyökere, amely korábban a semleges, illetve gyengén savanyú kémhatású tőzegbe hatolt be, a nagy mésztartalmú fekürrétegbe kerül. Ez kedvezőtlenül hat az állományok növekedésére (Halupa 1984/85).

Az elmúlt közel 200 évben a jelenlegi hazai tőzegkészlet mintegy hatszorosa elpusztult (Dömsödi – Hajdú 1978). A lecsapolás nagyban rontotta a táj természeti értékét, másrészt mezőgazdasági hasznosításra nem vált be a terület (Dinka et al. 2009).

Irodalom

- Ádám L. – Marosi S. (1975): A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi peremvidék (Magyarország tájféldrajza sorozat). Akadémiai Kiadó, Budapest, 605. p.
- Ádám L. (1985): Sopron környékének kialakulása és felszínalakulata. Földrajzi Értesítő 34 (1-2): 25–46.
- Bidló A. – Heil B. – Kovács G. – Tóth T. (2006): Talajtani Vándorgyűlés, Tanulmányúti segédlet, Sopron, 16 p.
- Boronkai P. (1968): A Fertő tó megmentése. Soproni Szemle 22(1): 61–64.
- Dinka M. – Schöll K. – Kiss A. – Ágoston-Szabó E. – Berczik Á. (2009): A Nyirkai-Hany és Keleti Mór-rétek (Fertő-Hanság Nemzeti Park) restaurációs folyamatának hidrobiológiai vizsgálata. In: Török K. – Kiss Keve T. – Kertész M. (szerk.): Válogatás az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet kutatási eredményeiből, ÖBKI Műhelyfüzetek, Vácrátót, 129–136 p.
- Dobos I. (2007): A „Balfi ásvány és gyógyvíz” megismerése és hasznosítása. Alkoholmentes italok (4): 82–84.

- Dömsödi J. – Hajdú B. (1978): A tőzeges talajréteg átalakulásának és a tőzegkészlet csökkenésének vizsgálata a Hanságban. *Agrokémia és Talajtan* 27(1-2): 49–64.
- Dövényi Z. (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere. MTA, Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 876 p.
- Haas J. (szerk.) (2010): A múlt ösvényein. Szemelvények Magyarország földjének történetéből, Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest.
- Hajósy F. (1962): A Kisalföld éghajlata. *Földrajzi Közlemények* 10: 143–155.
- Halupa L. (1985): A Hanság erdőgazdasági táj fontosabb termőhelytípusai és erdőgazdasági hasznosításuk. *Erdészeti Kutatások* 76–77: 235–247.
- Heil B. – Kovács G. – Bidló A. – Illés G. (2008): A dél-hansági láprekonstrukciót megalapozó termőhelyi vizsgálatok. *Talajvédelem Különszám, Talajtani Vándorgyűlés, Nyíregyháza*, 81–89. p.
- Illés G. (2001): Erdészeti kutatások az Észak-Hanság területén. *Erdészeti Lapok* 136(2): 46–49.
- Keszei I. (1999): A Csíkos-éger termőhelyi viszonyainak változása a századelőtől napjainkig. Diplomaterv, Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron.
- Leszták V. – Darab K. (1964): Die Böden im Gebiet des „Hanság” und ihre bodenphysikalischen Eigenschaften. *Agrokémia és Talajtan* 13: 19–28.
- Mihály F. (1985): Bél Mátyás: Moson vármegye. Moson-Magyaróvári Helytörténeti Füzetek IV. Magyaróvár.
- Prodán T. H. (2006): A B-2 mélyedésrendszer (Balfi-tőnk) morfológiai térképezésének tapasztalatai. *Karsztfelődés XI., Szombathely*, 185–194 p.
- Rokob K. (2008): Kőbányászat a nyugati végeken. *Élet és Tudomány* (5): 144–146.
- Schönlaub, H. P. (2000): Erläuterung zur Geologischen Karte des Burgenlandes 1:200.000. Geologische Bundesanstalt, Wien, 130 p.
- Stefanovits P. – Góczán L. (1962): A Kisalföld magyarországi részének talajföldrajzi viszonyai. *Földrajzi Közlemények* 10: 195–206.
- Stefanovits P. (1956): Magyarország talajai. Akadémiai Kiadó, Budapest, 232 p.
- Szabolcs I. – Ábrahám L. (1957): A Fertő-tó menti szikes talajok. *Agrokémia és Talajtan* 6(2): 99–107.
- Szabolcs I. – Jassó F. (1959): A magyar szikes talajok osztályozása. *Agrokémia és Talajtan* 8(3): 281–296.
- Szabolcs I. (1966): A dunántúli szikesek. IV: A kén dinamikájának sajátosságai a Fertő menti szikes talajokban. *Agrokémia és Talajtan* 15(3-4): 395–403.
- Szendrei G. – Tóth T. – Kovács-Pálffy P. – Szakáll S. (2001): Sókivirágzások hazai elterjedése. Magyar Földrajzi Konferencia Tudományos Közleményei. SZTE Természetföldrajzi Tanszék. Szeged. CD-ROM. ISBN 963 482 5443. 1-4.
- Vendl M. (1930): Sopron környékének geológiája (II. rész: A neogén és a negyedkor üledékei). *Erdészeti Kísérletek* 32(2): 267–355.
- Vitális Gy. (2009): Folyók, tavak és hévizek a 325 éve született Bél Mátyás Notitiáiban. *Hidrológiai Tájékoztató* (3–5).

■ Vízgazdálkodás a magyar–osztrák határtérségben

Ausztria és Magyarország mai határtérségének vízgazdálkodási szabályzatai a XVIII. századig nyúlnak vissza. A lefolyástalan mocsarak lecsapolása 1795-ben kezdődött a Rábca szabályozásával.

A jelenlegi határtérség az Osztrák–Magyar Monarchia idején (mint a birodalom része) Magyarországhoz tartozott. A vízgazdálkodási fejlesztések támogatása elsősorban a Rába-völgy „rossz vízviszonyainak” megsegítésére irányultak. Az 1830-as évek elején készült el az első terv a Rába, Répce, a Marcal szabályozására, valamint a Hanság mocsárvilágának kiszáritására. Jelentősebb előrehaladás azonban csak az 1867-es kiegyezést követően mutatkozott.

Először a Rába-völgyben kellett a „vízbajokat” orvosolni, azaz lehetővé tenni a települések és a mezőgazdaság által hasznosított területek védelmét. 1873-ban a Rábaszabályzó Társulat megalakulásával megteremtődött a Rába-menti árvédelmi intézkedések, valamint a Hanság és a Fertő lecsapolásának gyakorlati lehetősége. Az első ütemben, 1908-ban a Répce árapasztó építési munkáit végezték el. Elkészült a Hanság-főcsatorna meghosszabbítási terve is, eszerint a Fertő vízszintcsökkentése érdekében azt a tó legmélyebb pontjáig kellett volna vezetni. Meg kell említeni, hogy a tavi vízszintek szabályozására megépült a Fertőszéli-tűsgát (mekszikópusztai zsilib).

A 14 km hosszú csatornaszakasz kotrását a tóban azonban le kellett állítani, mivel nem lehetett e csatorna feliszapolódását megakadályozni. Ugyanakkor a szárazföldön létesített szakasz, valamint a mekszikópusztai zsilip e nélkül is biztosította a tóvízszintek szabályozhatóságát.

Az I. világháború alatt és 1918–1925 között csak a legszükségesebb fenntartási munkákat lehetett elvégezni. A működési elvek azonban alapvetően megváltoztak, mivel a későbbi békeszerződések határmegállapításait nem hangolták össze a természetes vízgyűjtő területekkel. Az első kétoldalú szabályozást a Bécsi Szerződés 1928. évi megkötésével rögzítették. Ez elsősorban a Rábaszabályozó Társulat felosztását és konkrétan a Lajtára vonatkozó határozatokat tartalmaz. Ebben a szerződésben rögzítették a két állam hozzájárulását azon vizek fenntartásához, amelyek kétoldalú érdekeltségi körbe tartoznak. Ezen az alapon végezték 1945-ig az Ikva, valamint a Hanság-főcsatorna és a Tőzegcsatorna fenntartási munkáit, valamint a Rába és a Répce töltéseinek emelését. Már ekkor felállították az első árvízi riasztórendszert.

A II. világháború, illetve a megszállási időszak után, 1955 végén a határtérség vízgazdálkodási viszonyainak átfogó újraszabályozására törekedtek. Az 1928. évi bécsi megállapodásra építve, két éven belül, kidolgoztak egy lényegesen kibővített egyezményt, amit 1956-ban parafáltak.

Az 1959-ben életbe lépő „Egyezmény a határvidék vízgazdálkodási kérdéseinek szabályozása tárgyában” (1959. évi 32. Tvr., BGBl 58/1959), az akkori időkhöz képest messze előremutató módon gondoskodott a vízgazdálkodási kérdésekről. Többek között a következő általános kötelezettségekről állapodtak meg:

A Felek kötelezik magukat arra, hogy a határvizeken nem tesznek olyan intézkedést, amely a másik szerződő Fél területén a vízügyi viszonyokat hátrányosan befolyásolná.

A Bizottságban még az államon belüli eljárás lefolytatása előtt kell meg tárgyalni a határvidéken kívül eső olyan tervezett intézkedéseket is, amelyek a másik Fél területére hatással lehetnek.

A Szerződő államok a határvizek természetes vízhozamának fele részével – a szerzett jogok sérelme nélkül – szabadon rendelkeznek. A határt metsző vízfolyások mentén feljebb fekvő állam a természetes kisvízhozamot egyharmadánál többel nem csökkentheti. A természetes kisvízhozam meghatározása a Bizottság hatáskörébe tartozik (6. táblázat).

A vizek védelme érdekében a szerződő Felek törekednek a meglevő szennyezések csökkentésére, új létesítményeket pedig csak megfelelő tisztítással engedélyeznek. Az együttműködési kötelezettség elsősorban a szűkebb, az államhatártól mért 6 km-es határtérségre vonatkozik, de tartalmazza azt az előírást is, hogy a távolabbi vízgyűjtőn tervezett beavatkozásokat is ismertetni kell a másik szerződő Féllel, és ezeket a Bizottságban meg kell tárgyalni.

6. táblázat. Lefolyási adatok

Vízfolyás Vízmerce fkm	Vízgyűjtő km ²	Legkisebb vízhozam m ³ /sec	Közepes kisvíz m ³ /sec	Közepes vízhozam m ³ /sec	3% vízhozam m ³ /sec	1% vízhozam m ³ /sec
Wulka Schützen 6,00	383,7	0,090	0,310	1,140	92,00	129,00
Rákos-patak Fertőrákos 2,9	47,0	0,000	0,008	0,057	21,0	28,0
Répce Lutzmannsburg 1,60	554,8	0,065	0,470	1,930	157	247

A Magyar–Osztrák Vízügyi Bizottság

Az 1956. évi vízügyi egyezmény végrehajtására, a 12. szakasz értelmében, a szerződő államoknak fel kell állítaniuk az állandó Magyar–Osztrák Vízügyi Bizottságot. A Bizottság négy tagból áll. Mindkét szerződő állam egy első és egy második meghatalmazottat, valamint a megfelelő helyetteseiket nevezi ki. A bizottsági munkába szükség szerint mindkét Fél megfelelő szakértőket vonhat be.

Az Egyezmény maga ugyan jövőbe mutató integrált vízgazdálkodási szabályozásokat határoz meg, azonban a konkrét témákat az aktuális társadalompolitikai elvárások, illetve kérdésfelvetések alakították.

Már csak a történelmi fejlődésből eredően is az együttműködés különösen fontos súlypontja volt – és jelenleg is az – a vízkárelhárítás területe. A magyar–osztrák vízfolyáshálózatból 6 folyó került előtérbe: a Lajta, a Répcse, a Pinka, a Strém, a Lapincs és a Rába. A kétoldalúan egyeztetett védelmi célokra és a közösen meghatározott kiépítési elvekre alapulva az árvédelem mindkét állam területén módszeresen valósult meg. E megelőző árvédelemhez tartozik a megfelelő árvédelmi jelentő- és riasztórendszer felállítása, ez az alvízi országnak lehetővé teszi a korai előkészületek megtételét. Az árvédelem, a völgy mélyebb részein, az érintett lakosság számára létkérdés. A közösen megvalósított megelőző árvízvédelem így a Bizottság nagy eredményei közé tartozik.

Közös feladatnak tekintették a mezőgazdasági termelőterületek biztosítását is. Támogatták a klasszikus meliorációt, és felújították, illetve fenntartották a kis, helyi mezőgazdasági víz- és árokhalózatokat.

A Bizottsági tevékenység különleges súlypontja a Fertő vízállásának szabályozása. Ennek során kell megelőzni a tavi extrém kis és árvízi vízállásokat. A vízháztartás jellemző adatai és megfelelő szabályozási határértékek alapján 1965-ben a mekszikópusztai, a fertőszéli-zsilipre kezelési szabályzatot dolgoztak ki, ez elsődlegesen a tóvízszint mintegy 50 cm-es emelését tette lehetővé. 1982-ben, illetve a 90-es évek közepén a nagycsapadékos időszakok a tavi árvízvízszintek mellett fenyegető belvízi viszonyokat is okoztak a Hanság-főcsatorna mentén, illetve a Tózugban. Annak érdekében, hogy ilyen természeti események ellen is felkészültek legyünk, módszeresen felújításra került az Ikva–Hanság-főcsatorna és átépült a fertőszéli zsilip Mekszikópusztánál (22., 23. ábra).

Az Ikva–Hanság-főcsatornarendszer felújításával 15 m³/s lefolyási kapacitás teremtmődött meg, ezzel szükségessé vált a kezelési szabályzat módosítása. A rendkívüli árvízi események megelőzése olyan vízállástól függő szabályzatot követelt, amely figyelembe veszi a Hanság-főcsatorna és a Rába mentén fekvő államok hasznosítási érdekeit, valamint a téli időszakban történő előürítéssel gondoskodik a nyári rendkívüli események rugalmas tompításáról. Ezek a megfontolások kiterjedtek az esetleges tóvízpótlás mennyiségi kérdésére is. A rendkívüli száraz periódusok megelőzésére legutóbb megvitattak a Rába, az Ikva, a Lajta és a Duna-térség felőli vízpótlás lehetőségeit. A koncepció jelenleg kidolgozás alatt áll.

A jelenleg érvényes, 2011-ben hatályba lépett kezelési előírás (Zsilipkezelési szabályzat) a Magyar–Osztrák Vízügyi Bizottság bizottsági határozatán alapul. Ezzel a zsilipkezelési szabályzattal a szabályozási vízszinteket általában 10 cm-rel emelték meg.

A Bizottság már időben megfelelő súlypontként kezelte a határvizek minőségének és állapotának megőrzését, illetve javítását. A közös vízminőségi vizsgálatok 1972-ben kezdődtek el, és ezek lehetővé tették a minőségi viszonyok folyamatos figyelemmel kísérését. Az EU Víz Keretirányelv hatályba lépése óta közös vízállapot-vizsgálati programot vezettek be.

Ezzel nemcsak a kétoldali vízvédelem érdekében tett törekvések és beruházások értékelése történt meg, hanem negatív változások esetén az eredmények dokumentálása lehetővé tette a további védelmi intézkedések korai meghatározását. A vízminőség meghatározása megkövetelte az egységes módszerek és vizsgálatok összehasonlíthatósá-



22. ábra. Mekszikópuszt. Régi tűsgát
(Fotó: ÉDUKÖVIZIG)



23. ábra. Mekszikópuszt. Billenőtáblás gát
(Fotó: ÉDUKÖVIZIG)

gát, a továbbiakban pedig reprezentatív mérőhálózat kijelölését a Fertőn és a határon átlépő vízfolyásokon. A vízfolyások többségénél az utóbbi 30 évben a vízminőség javulását lehetett megállapítani. Korán felfigyeltek a rendkívüli vízszennyezések lehetőségére és megfelelő riasztó rendszert állítottak fel. A készletekkel történő integrált gazdálkodás értelmében meg kell valósítani a regionális vízellátó szektorok együttműködését, beleértve a szükség-vízellátást az érintett vízellátó vállalatok bevonásával.

A Bizottsághoz kerültek a határon átnyúló felszín alatti vízkészletek hasznosításának és befolyásolásának kérdései. A kereslet és a kínálat egyeztetésének témája ma elsősorban a mélységi felszín alatti vizeket, az ásványvíz-előfordulásokat érinti. 1990 óta a kutatási eredményekről, illetve tanulmányokról és a hasznosításokról, illetve a tervezett feltárásokról rendszeres információcsere történik.

A Vízügyi Egyezmény megkötése óta a magyar–osztrák határtérségben a vízgazdálkodás harmonikusan fejlődött tovább. A Magyar–Osztrák Vízügyi Bizottság tevékenysége 50 év után is lehetővé teszi mindkét állam határtérségében a vízgazdálkodási kérdések korszerű és az új követelményekhez igazított megoldását.

Répcé

A Répcé forrásvizei a „Bucklige Welt”-ben erednek és az alsó-ausztriai Bad Schönaunál egyesülnek Répcévé. Ez a kereken 22 km hosszú folyószakasz 200 m szintkülönbséget győz le a magyar államhatárig. A Répcé a Kis-Ráábával történő egyesülés után mint Rábca, a Hanság-főcsatornába torkolást követően Győrnél torkollik a Mosoni-Dunába.

A vizsgálatok kezdetétől 1996-ig a Répcé vízminősége a II. és a II.-III. (mérsékelt, mérsékelttől erősig terjedő szerves terhelés) minőségi osztályok között változott. Ezt követően a szennyvíztisztítási intézkedések, különösen a regionális társulati szennyvíztisztítók üzembe helyezése biztosították a javulást a II. vízminőségi osztályra. Kémiaiilag a Répcé már csak csekélytől mérsékelt mértékig terhelte tápanyagokkal. A vízfolyás állapota alapján a határtérségben nincs kockázata az EU Víz Keretirányelv (VKI) követelményeinek teljesítésének.

A Fertő – egy különlegesség

A Fertő vízháztartásának bemutatásából világosan látható a vízmérleg érzékenysége. A hozzáfolyás oldalán 244 millió m³/év áll, egyedül a párolgás ennek 90%-át teszi ki. Ezért elkerülhetetlen, hogy extrém vízállások alakuljanak ki ebben a sekély tóban a hosszabb, csapadéokban gazdag, illetve a csapadékszegény periódusokban. A tó vízszintszabályozásának ezért különösen nagy a jelentősége, ezért a Magyar–Osztrák Vízügyi Bizottság fennállása óta elmélyülten foglalkozott ezzel a témával.

A Fertő kiterjedése kb. 315 km², amelyből kb. 180 km² nádassal benőtt. A tómeder lapos alakzata következtében egy centiméteres vízszintingadozás a tófelület három négyzetkilométernyi változását vonja maga után.

A tófelület és a vízgyűjtőterület a két állam között 116,00 mAf vízszintnél a 7. táblázatban foglaltak szerint oszlik meg.

7. táblázat. A tófelület és a vízgyűjtőterület megoszlása

	Tóterület	Vízgyűjtőterület
Ausztria (Burgenland)	240 km ²	955 km ²
Magyarország	75 km ²	165 km ²
Összesen	315 km ²	1120 km ²

A tó észak-déli irányban 36 km kiterjedésű, szélessége pedig 6–12 km között változik. Közepes vízállása 1965 óta 115,45 m., A. f.-i, 1,8 m-es maximális vízmélységgel. A Fertő az imént említett vízszintmagasságnál 250 millió m³ vizet foglal magába.

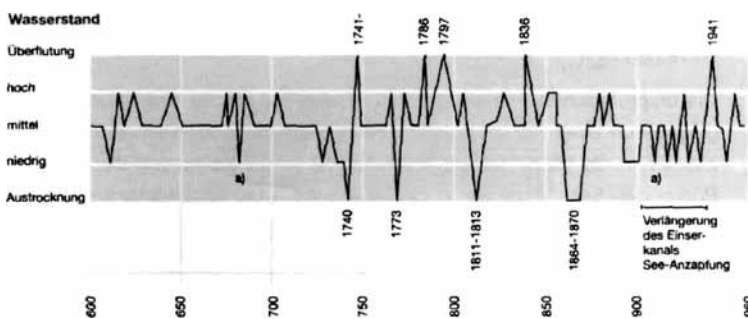
A tóban történő egy centiméteres vízszintemelkedés 3 millió m³ víznek felel meg, azaz összehasonlításként 15 millió lakos napi vízfogyasztásával egyenértékű. A gyakori szél miatt a tófenéken lerakódott üledék felkavarodik és a szél által befolyásolt áramlás következményeként túlnyomórészt újra lerakódik.

A Fertő átlagos vízhőmérséklete 11 °C, de 30 °C -ra is felemelkedhet. Több deciméter vastagságú zárt jégta-
karó gyakran előfordul. Néhány helyen gázfeltörések találhatók a jégta-
karóban, a nép szájhagyománya szerint ezek
hőforrások.

A 8. táblázatban a tó legújabb kori hidrológiai fejlődésének, a vízszintek áttekintő történetét foglaljuk össze.

8. táblázat. A Fertő legújabb kori hidrológiai fejlődése, a vízszintek alakulása

1318	A tó részlegesen kiszáradt, keskeny vízfelület, amely folyóvízhez hasonlított
XV. sz.	Magas vízállás, a lakosság keletre vonul. Apetlon megalapítása (1410)
1568	A víz visszahúzódik, a halakat megtizedeli. Egy bizottság rögzíti, hogy gróf Nádasdy özvegye a Répce vizét „visszafelé” vezetetti Az udvari kamara elrendeli, hogy a Répce vizét a tóba vezessék
1674	„A tó 3830 öl széles” (a ruszti Seehofnál, kövön feljegyezve)
1693–1736	A vízfelület visszahúzódik a magas csapadék ellenére
1740	A tó csaknem száraz, a tófenék művelését veszik tervbe
1768–1845	A vízszint megemelkedik. 1786-os legnagyobb értéke >500 km ² . Több ezer hold víz alá kerül, a földművesek elvándorolnak. 1811-től szinte teljes kiszáradás. 1813-tól vízszintnövekedés. 1838. március 10.: árvíz, 356 km ² tóterülettel. 1854: apadó tendencia
1865	Csak Apetlonnál és Eszterháznál volt egy keskeny vízfelület. A fenékiszap kiszáradt, a só kikristályosodott, kemény, sima kéreg képződött, nagy porképződéssel. A tó fenekét sótűrő növények fedték be, a vizsgált víz „szulfát-sós” Hiányoztak a kálisók, így a talaj mezőgazdasági hasznosításra alkalmatlan volt
1872–1880	A tóban ismételt magas vízszint alakult ki, a vízmélységet 2–3 m közötti értékre becsülték
1902	Az alacsony vízállás miatt egy magyar tudományos bizottság szállít ki, amely kémiai és fizikai méréseket végzett



24. ábra. A Fertő vízállásai 1600 óta

A diagram – bár eléggé hiányosan – azt mutatja, hogy egyrészt ingadozások mindig voltak, másrészt azt, hogy az évszázad elején végrehajtott szabályozási munkák óta az alacsony vízállások gyakoribbak, míg a magasak ritkábbak.

A tó vízállás-szabályozása tehát csak az aktuális tóvízállás alapján, és extrém árvízi és aszályeseményekre fenntartott tározási térfogat alapján történhet. Ezáltal láthatóvá válik, hogy végül is a kezelési utasítás csak a vízrajzi elemző munka alapján vált lehetővé. A kezelési utasítás ma úgy fogalmaz, hogy a mekszikópusztai zsilipet a következő szabályozási vízszintek meghaladásakor nyitni kell:

- téli időszak (októbertől februárig) 115,70 mAf,
- átmeneti időszak (március, szeptember) 115,55 mAf,
- nyári időszak (júniustól augusztusig) 115,80 mAf.

A legutóbbi 360 év ingadozásainak bemutatására régi feljegyzéseket és utalásokat értékelték ki (24. ábra). A vízállásokat 5 csoportba – közepes, magas, szélsőségesen magas (kiöntések), illetve alacsony és szélsőségesen alacsony (kiszáradás) – osztották. Az utolsó kiszáradás több mint 100 évvel ezelőtt (1868) fordult elő, míg a legutóbbi elöntésekkel járó magas tóvízállás 1941-ben volt.

A szabályozási vízszintek meghatározása során az Ikva–Hanság-főcsatornarendszer kapacitását az árapasztandó víztömeghez viszonyították, amely évszakonként változó a kapcsolódó területek mezőgazdasági hasznosításától függően. A teljes $15 \text{ m}^3/\text{sec}$ kapacitás csak a téli időszakban áll rendelkezésre.

A Fertő árapasztása esetén mind magyar, mind az osztrák oldalon egyeztetett és széles körű monitoring program keretében dokumentálják a felszíni vizek és a talajvíz vízállásait is. Az elmúlt évek extrém alacsony vízállásai vitát indítottak a Fertő vízpótlásáról, ez jelenleg a Magyar–Osztrák Vízügyi Bizottság keretében folyik.

A szennyvizek kezelése

A vizsgált területet hosszú időn át, kb. a XX. század közepéig a járási székhelyek, illetve Sopron és Szombathely városok kivételével kisebb, falusias jellegű települések jellemezték. A gazdasági fellendülés az idegenforgalommal együtt 1950-től kényszerítette ki a megfelelő infrastruktúra megteremtését (azaz a vízellátást, a rendezett vízelvezetést, a víztisztítást). Még egészen 1970-ig a folyóvizek szolgálták a települések mechanikailag vagy egyáltalán nem tisztított szennyvizeinek befogadására, és ennek megfelelően azok rossz vízminőséget mutattak.

Burgenlandban az '50-es és '60-as években kezdődött a csatornázás, valamint a tisztítótelepek építése. A Fertő idegenforgalma miatt 1980-ig főleg a tartomány északi részén épültek tisztítóberendezések 500 000 lakos-egyenérték (LEÉ) kapacitással.

Több település tisztított szennyvizeit a tó vízgyűjtőjén kívüli szomszédos vízfolyásokba vezeti, így azok többé nem kerülnek a Fertő rendszerébe.

Magyarországon is már a '60-as, '70-es években létesültek az első csatornázások és szennyvíztisztító berendezések a határvizek (Ikva, Hanság-főcsatorna, Gyöngyös stb.) vízgyűjtőjén. 1968-ban létesült Sopronban város mechanikai szennyvíztisztítója. EU-támogatással megvalósult „A soproni régió nagytérségi szennyvíz-elvezetési és tisztítási projekt”. E projekt keretében egy további, tisztítást és tápanyag-eltávolítást végző új 165 000 LEÉ szennyvíztisztító épült. A Fertő vízgyűjtő területén kívüli szennyvizeket 2007-től a soproni biológiai szennyvíztisztító telepen kezelik, beleértve a foszforeltávolítást is.

A '90-es évek végén helyezték üzembe a fertőendréd biológiai tisztítótelepet, amely összesen 11 község elválasztó rendszerben gyűjtött szennyvizeit kezeli. A térség szennyvíz-ártalmatlanítási koncepciója a terheléseknek a Fertőtől való lehető legnagyobb mértékű távoltartása.

A Fertő vízminősége

A Fertő rendkívüli kémiai-fizikai tulajdonságait már régóta vizsgálják. Az 1816-ban megjelent „Monumenta Hungarica”-ban már publikálták Kiss József orvos „A Fertő tó vizének leírása és fürdővízként való használatának gyógyászati sajátossága” 1797-ben tett megállapításait. Ilyen irányú elképzeléseket a XX. században a '70-es évekig publikáltak. Ugyanúgy kezdeményezték azt is, hogy a Fertő iszapját gyógyászati célra hasznosítsák.

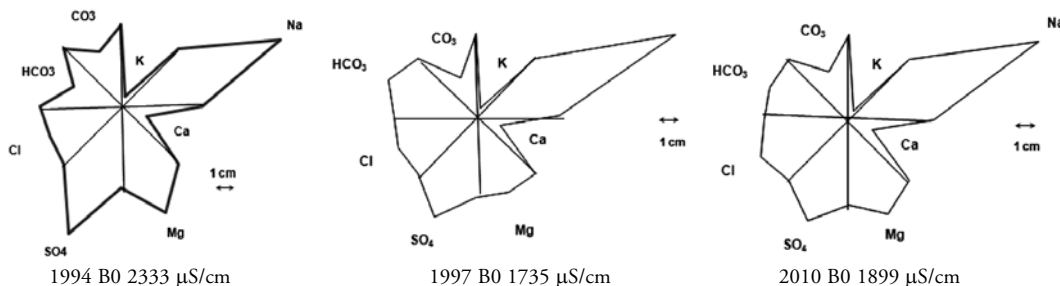
A magyar „Sonntag Bizottság” 1902-ben kémiai vizsgálatokat végzett. Ekkor a tó vizében $7000\text{--}9000 \text{ mg/l}$ közötti összszórtartalmat állapítottak meg. Az ezt követő vizsgálatoknál 1903-ban $16\,000 \text{ mg/l}$ értéket is mértek.

A Fertő területének fejlesztésére készült eredeti tervek mezőgazdasági célú hasznosításból indultak ki. De már a XIX. évszázad végén ismertté vált, hogy a tó nagy sótartalmú talaja erre alkalmatlan. Ezért aztán a tervek folyamatosan a halászati hasznosítás irányába tevődtek át. Erre való tekintettel a tó formájának komoly megváltoztatására is gondoltak.

A XX. század '50-es éveinek elejétől a tó szabadidős hasznosítása került előtérbe. Ezzel együtt azonban nemcsak a tó terhelése nőtt, de a vízminőséggel szemben támasztott követelmények is.

Az erős vízszintingadozások és a vízmérleg fő tényezői alapján a Fertőt sztyepptokként jellemzik. A nyíltvíz és a kiterjedt összefüggő nádövezet vizének kemizmusa, a csekély mélység hőmérsékleti és fényviszonyai tovább növelik ezen vízterület különlegességeit.

A Fertőt a geológiai és hidrológiai adottságok alapján magas sókoncentráció jellemzi. Ez széles sávban változik, az összes só koncentrációjának maximális értéke a nyári hónapokban meghaladhatja a 2000 g/m^3 -t (25. ábra).



25. ábra. Ionösszetétel BO (Forrás: ÉDUVIZIG)

A víz erősen lúgos, pH-értéke 8,0 feletti. A sók összetétele a Fertőt a hígított szódatavak közé sorolja, mint amilyenek pl. Magyarországon, Elő-Ázsiában és Kelet-Afrikában találhatók. Minden vízállási feltétel mellett nagy szerepet játszik a szódakoncentráció a fotoszintézis által állandóan újratermelt szerves anyag gyors lebontásában. A Fertővel kapcsolatos mikrobiológiai tanulmányokban végül is bizonyították a lebontó mikroorganizmusok aktivitásának függését a magas pH-értéktől.

A tóvíz általában magas lebegőanyag-tartalma nagyban befolyásolja a planktonszervezeteket és a fenéklakó élőlényeket. A zavarosságot okozó részecskék egyrészt a mikroélővilág számára energiaforrást jelentenek, másrészt azonban negatív hatásuk is van, viharok idején ugyanis az állatvilág mechanikai károsodását okozzák.

Hasonlóképpen a zavarosság a fényviszonyokon keresztül módosítóan hat az algák elsődleges termelésére. A só-tartalom, a zavarosság és az átlátszóság természetes ingadozása, valamint azok élővilágra kifejtett hatása mellett a XX. század '50-es, '60-as éveiben a tóban a tápanyagtartalom (nitrogén és foszfor) nagyon gyors és határozott emelkedésére került sor. 1980-ban „Fertő tó Átfogó Konceptió Munkacsoport” cím alatt megkísérelték a Fertő-re vonatkozó kutatásokat új alapokra helyezni. A „Fertő tó Átfogó Konceptió Munkacsoport” (AGN) célja a térség számára legjobban hasznosítható javaslatok és ajánlások tudományos megalapozásának kidolgozása volt.

A Magyar–Osztrák Vízügyi Bizottság a tó különleges adottságai miatt 1973 óta kétoldalú vízvizsgálatokat végeztet. A kétoldalú minőségvizsgáló hálózat kezdetben kilenc mintavételi helyet tartalmazott a tó nyílt vízfelületén. A mintavételi helyek osztrák és magyar államterületen egyaránt találhatók. Mindkét oldalon vannak ezen kívül további nemzeti mérőhelyek, amelyek a nyíltvízfelületen túl a parti sávokra és a nádövre is kiterjednek. Különös figyelmet fordítanak a tápanyagokra (foszfor, nitrogén), az életközösségek változásaira (biomassza, fajok száma és ezek változása) és a baktériumszáma.

A Fertő állapotértékelésének jelentősége az utóbbi években ismét megnőtt, mivel az ezeket jellemző csekély csapadék és magas párolgási veszteségek után a tó vízállása csökkent, ezzel ismét előtérbe kerültek a tó vízpótlására vonatkozó régi tervek. E vita keretében a szükséges szakvélemények megítéléséhez, véleményezéséhez alapvető jelentőségűek az eddig rendelkezésre álló eredmények. A vizsgálatokat 2007-től a Bizottság keretében egyeztetett VKI vizsgálati program szerint végzik.

Az EU Víz Keretirányelv kockázatelemzése során megállapításra került, hogy a Fertő esetében nincs olyan kockázat, amelynek következtében nem érhető el a jó ökológiai és kémiai állapot. A jövőbeni EU Víz Keretirányelv szerinti vizsgálatok ezen becslés ellenőrzésére szolgálnak.

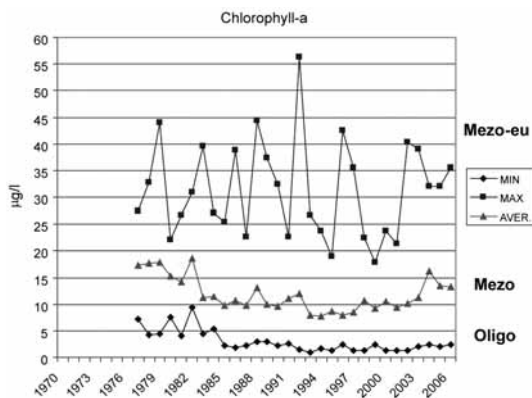
A 2011-ben végzett vizsgálata alapján a Fertő állapota:

- általános állapot (kémiai és ökológiai állapot): jó,
- kémiai állapot – közösség által szabályozott káros anyagok: jó,
- ökológiai állapot: jó.

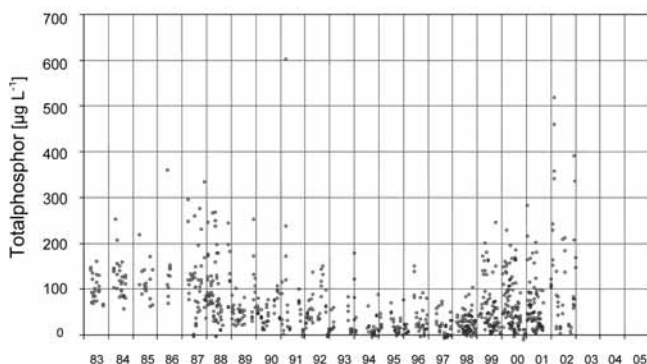
A Víz Keretirányelv szerint tervezett beavatkozások (tápanyag-visszatartás, a feltöltődéshez kapcsolódó fenntartási munkák), a „Fertő tó Stratégiai Tanulmány” és az öködinamikai rehabilitáció a jó állapot megtartását szolgálja.

A vízminőséget a természetes tápanyag-potenciál jellemzi, amely hozzájárul a feliszapolódáshoz és az elnádásodáshoz. Erre a potenciálra rakódik az antropogén többcéltú hasznosítások és a diffúz bemosódások terhelése.

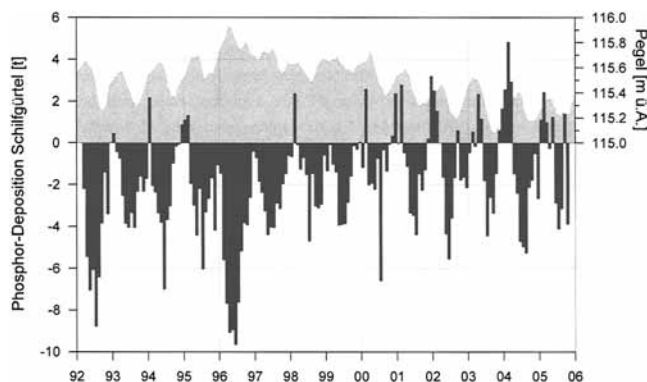
Terhelési forrásként megnevezhetők a diffúz bemosódások és a pontszerű terhelések, mint pl. a tisztítótelepek kifolyásai és a zápokkiömlők. A pontszerű forrásokkal kapcsolatos alapvető intézkedések megtétele után (csatornázás és szennyvíztisztítás kiépítése a '60-as és '70-es években a technika mai színvonalára történő emelése a táp-



26. ábra. A Fertő klorofill-a-tartalma



27. ábra. A Fertő összes foszforkoncentrációja ($\mu\text{g L}^{-1}$) 1983–2005 időszak (Biológiai Állomás Illmitz adatbázisa)



28. ábra. Foszforlerakódás (t) a nádövezetben (Donaubaum und Wolfram 2007)

A Tanács 1975. december 8-i 76/160/EWG fürdővizek minőségéről szóló irányelve (felváltotta a 2006/7/EG irányelv) az egyes fürdővizekre határértékeket, illetve irányértékeket állapít meg mikrobiológiai, fizikai, kémiai és más szennyezést jelentő paraméterekkel kapcsolatban.

anyag-eltávolítással együtt; valamint körvezeték építése a tó nyugati parti térségében; a meglevő 9 helyi tisztítótelep leállítása és a szennyvizek kivezetése a tó vízgyűjtőjéről) az utóbbi években legtöbbször az árvizek okozta szilárdanyag-bemosódások jelentették a tó tápanyag-háztartásának fő terhelését. Ülepítő tározó építésével Schützensnél és más tározókkal a Wulka vízgyűjtőjén, valamint a golsi csatorna térségében ez a terhelési forrás is csökkenthető volt. Magyarországon a Rákos-patak terhelésének csökkentésére ülepítővel egybekötött vízes élőhelyet létesítettek. A további, hasonló intézkedések folyamatban vannak.

A széles körű védelmi és helyreállítási intézkedések hatásossá válása után, kb. a '80-as évek közepétől trofitáscsökkenési időszak következett be, az alga biomasszában mennyiségi csökkenés kezdődött, valamint csökkent a kéalgák jelentősége is. Ma a tó tápanyagtartalma a gyenge eutróf tartományban van. A klorofil-a által jellemzett aktív biomassza még mezotróf állapotokat is indikál. Ez főleg abból adódik, hogy a Fertőben magas zavarosság és a fénylimitáció, ami az alga növekedés számára további korlátozó feltételt jelent (26. ábra).

A foszformérlegben a felszíni hozzáfolyások a meghatározók, ugyanakkor száraz években a légköri foszforterhelés a teljes foszforterhelés jelentős hányadát teszi ki (27. ábra).

1983-tól a foszforkoncentráció jelentős csökkenése volt megfigyelhető. A tó egyes területeinek magasabb koncentrációi valószínűleg az alacsony vízállásra, a magas hőmérsékletre és az ennek megfelelő elsődleges termelésre vezethetők vissza (28. ábra).

Felmerül a kérdés, hogy az utóbbi évek magasabb foszforkoncentrációi a nagyobb foszforterhelésre vezethetők-e vissza. A vizsgált időszakban – 1992 és 2006 között – a nyíltvíz és a nádövezet közötti tápanyagcserére kulcsszerepet játszik. A tavon belüli áthelyeződés és lerakódás jelentősége egyértelmű. Az utóbbi 15 évben a tóban maradó és többé-kevésbé véglegesen lerakódó foszformennyiség kerekén 300 tonna. Ez aláhúzza a nádövezet óriási jelentőségét mint a Fertő foszforcsapdájá (Donaubaum und Wolfram 2007). Az állapotot a magyar mérések alátámasztják.

A Fertő fürdőinek térségében a higiéniai létesítmények és a megfelelő szennyvízelvezetés kiépítésével biztosítani lehetett a megfelelő fürdővízminőséget. 2005-ben a hét tófürdő közül hat kiváló, egy tófürdő jó vízminőséget mutatott az EU fürdővíz-irányelve szerint.

Irodalom

- Arbeitsgemeinschaft Neusiedler See (1990): Gesamtkonzept Neusiedler See. AGN.
- Donaubaum und Wolfram (2007): Stoffbilanz Neusiedler See 1992–2006. Wien.
- Károlyi Z. (1955): A Hanság és a Fertő tó rendezési kérdéseinek fejlődése. Vízügyi Közlemények. 1955. 3-4. sz. 291–332.
- Károlyi Z. (1960): A Fertő tó vízszint-állandósítása, mint a környezet gazdasági hasznosításának általános követelménye. Vízügyi Közlemények. 1960. 1. p. 21–32.
- Kiss J. (1816): A Fertő tavának geographiai, históriai és természeti leírása. Monumenta Hungarica.
- Magyar–Osztrák Vízügyi Bizottság (1996): 40 éves a Magyar – Osztrák Vízügyi Bizottság. Jubileumi kiadvány.
- Magyar–Osztrák Vízügyi Bizottság (1998): A Hanság-csatorna zsilipjeinek kezelési szabályzata a Fertő tó és a Hanság-csatorna vízszintszabályozásához.
- Magyar–Osztrák Vízügyi Bizottság (2006): 50 éve Magyar–Osztrák Vízügyi Bizottság. Közös vizeinkről 1956–2006. Budapest, Bécs.
- Magyar–Osztrák Vízügyi Bizottság (2010): A Fertő tavi mekszikópusztai-zsilip üzemelési szabályzat újrafogalmazásának szakértői alapjai és eredményei. ÉDUKÖVIZIG.
- Magyar–Osztrák Vízügyi Bizottság (2012): Albizottság jegyzőkönyv. Hévíz.
- Pannonhalmi M. (1975): A Fertő tó limnológiai jellemzése. Soproni Szemle 1975. 2. sz.
- Pannonhalmi M. (1982): A Fertő tó vízminősége. A Fertő tó természeti viszonyai. Budapest.
- Pannonhalmi M. (1984): Data to the nutrient balance of Fertő lake. Biologisches Forschungsinstitut Burgenland. Ausztria, 51.
- Pannonhalmi M., Horváth L. (1989): A Fertő tó mederüledékének nehézfém szennyezettsége. Hidrológiai Közlemény 1989. 69. évf. 4. sz.
- Pannonhalmi M. (2002): Guidelines on monitoring and assesment of transboundary and internationales lakes. UN/ECE Working Group on Monitoring and Assesment. Finnish Environment Institute Helsinki.
- Pannonhalmi M., Sütő L. (2007): A Fertő tó múltja, jelene és jövője. ÉDUKÖVIZIG. Kézirat.
- Szontagh T., Hornsitzky H., Marosy P., Asbóth B. (1903): A Fertő tó geológiai és mezőgazdasági viszonyainak tanulmányozására kiküldött bizottság jelentése. F. M. kiadás, Budapest.

■ A Hanság vízgazdálkodásának története

A Hanság-medence a Pannónia-medencerendszer síksága és az Alpok hegysége határán, a jelenlegi Kisalföld nyugati peremén alakult ki. A Fertő és a Hanság-medence mai formájában történt elkülönülését a pleisztocén utolsó fázisától lehet származtatni. A földtani szerkezeti, illetve topográfiai tagolódás után a medencéket számos folyó és a hátságokról lefolyó vizek táplálták. A környezetüknel alacsonyabb szintű medencék a vízfolyások által szállított hordalék és az elláposodás következtében zárt, lefolyástalan területekké váltak. A Hanság és a Fertő-táj kialakulásától fogva egységes vízrendszert alkotott. A hidrometeorológiai és domborzati viszonyok szélsőséges helyzetek kialakulását tették lehetővé a területen. A Duna, a Rába és a Répce árvizei gyakran elöntötték a táj nagy részét, ugyanakkor több évig tartó szárazság után többször kiszáradt a Hanság és a Fertő is.

A Hanság és a Fertő medencéjét egy keskeny gerincküszöb, a Pomogy és Sarród közti láptorok választja el egymástól. A Hanság medencéjét pedig a bősárkányi szűkület vagy láptorok osztja két részre. A nyugati medence a Nagy-Hanság, Kapuvári-Hany vagy Déli-Hany, míg a keleti medence a Lébényi-Hany vagy Északi-Hany, amelynek nyugati határa a Győrsövényház–Lébényi vonal, innen a Rábca Győr irányába csak egy kanyargós ér volt (29. ábra). A medencerendszer nyugatról keleti irányba enyhén lejt, lejtése a Fertő és Győr között mindössze néhány méter.



29. ábra. A Fertő és a Hanság-medence a szabályozások előtt (fotó: ÉDUVIZIG archív)

A medencék között jelentős vízmozgás csak áradások idején volt, melynek iránya attól függött, hogy melyik kapott nagyobb külvízi terhelést. A nagyvizek távozását követően, miután a vízszint a láptorkok szintjére süllyedt, az elfolyás helyett a vízszintcsökkenésben a párolgás lett a meghatározó.

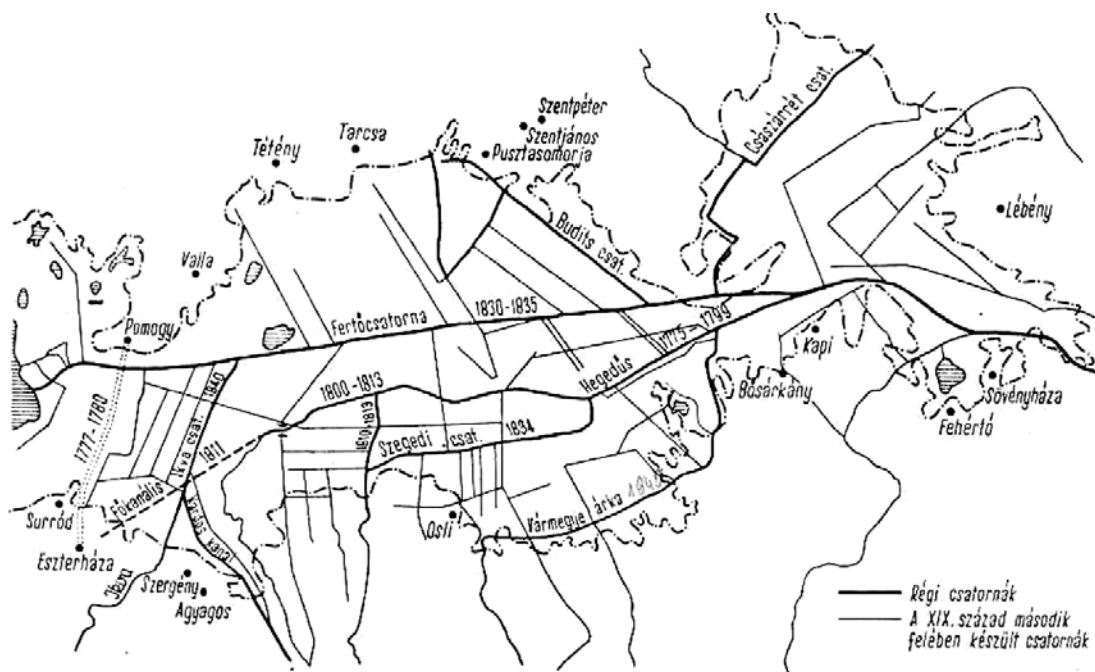
A Hanság 56 400 ha-os területével Magyarország legnagyobb összefüggő mocsara volt. Domborzatát a magaslatok (lápszigetek) és mélyedések (láptavak) tették változatossá. A vízjárás függvényében ezen területek aránya jelentősen váltakozott, melyet az ember a kezdetekben a természethez igazodva igyekezett kihasználni.

Idézet Ujházy János magyar királyi főmérnök 1873-as feljegyzéseiből: „A Fertő tavának és a Hanságnak öble nem egyéb, mint egy nyugatról és délről hegyekkel körbevett tágas lapály, mely kelet és észak felé, a Duna irányába lejtősen nyúlik el... Ezen helyi- s vízi viszonyok pedig a következők, ú. m.

- A Rába folyó áradásai, melynek árvizei, az ezen folyónak a Hanság felé való lejtőségénél fogva a Hanságba szétcsapódnak.
- Az Ikva vize, mely mindjárt az Eszterházi töltésen alul vagy a Hanságba, vagy pedig több árkokon által magába a tóba foly.
- A Répce vize, mely a Rábatorok közelében irányát egyszerre észak-kelet felé veszi és az Eszterházi csatornába, azáltal pedig valamivel nagyobb vízállásnál a tó felé kicsap.
- A Rábából kiágazó kis Rába, mely a Répcenél párhuzamosan folyván, áradáskor szintén a Hanság felé tör...”

A mezőgazdasági tevékenység kiterjesztése és fejlesztése érdekében végzett beavatkozási munkák a rómaiak hódításától kezdve nyomon követhetők. A kezdetekben ezek csak helyi jelentőségű, egymástól elszigetelt munkálatok voltak, tartós eredménnyel nem jártak, sőt időnként a károk nagyságát is növelték. A szervezettnek mondható, de nem átfogó szemlélettel végrehajtott beavatkozások 1775-től származtathatók.

Ekkor épült a Hanságon át, egészen a Fertőig az Eszterházi-csatorna (30. ábra). 1777–1780 között épült az ún. 7000 öles út, Eszterháza és Pamhagen (Pomogy) között, amelyen 20 hídnylást hagytak, hogy a víz a Fertő és



30. ábra. A Hanságban ásott csatornák (Szekendi nyomán)

a Hanság között közlekedni tudjon. 1795–1799 között a Rábca kanyargós medrét mélyítették és egyenesítették Győr és Bősárkány között. 1799-re kiásták Hegedűs Antal tervei szerint Bősárkány és a Királytó között a Hegedűs-csatornát. 1808-ban vezették be a Kardos-eret az Ikva-ba. 1811-ben kiásták a Fő-kanálist, amely az Eszterháza (Fertőd) körüli vizeket és az Ikva-t a Hegedűs-csatornába vezette. Beavatkozásokat végeztek a Kis-Rába, a Répce és a Rábca összefolyásának környezetében. Belvízcsatornák épültek az Esterházy, a főhercegi uradalom, illetve a Lébényi-Hany területén is. 1830–1835 között Bobics Károly mérnök vezetésével megépítették a Fertő-csatornát (a Hanság-csatorna elődjét).

A csatorna a Pomogyi úttól mintegy 2 km-ig épült ki, de a Fertőt nem érte el. Kiásásakor egy vízimalom félreismerhetetlen nyomaira bukkantak, mely alapján feltételezhető, hogy a Fertő és a Hanság-medence között már a középkorban is volt ember által kiépített összeköttetés. 1840-ben szabályozták az Ikva-t és bevezették a Fertő-csatornába. Rendezték a Répce medrét, és kiépült a Vármedve-árok, a mai Kapuvár–Bősárkányi-csatorna elődje.

Ezek a beavatkozások átmeneti eredményeket hoztak, de a bajokat nem szüntették meg. A Fertőt és a Hanság-medencét terhelő vízfolyások (Ikva, Répce, Rába) árvizei ellen a beavatkozások nem védték meg a térséget, így azokat a vízfolyások továbbra is elöntötték.

Ezt követően több átfogó terv készült a térség vízrendszerének szabályozására. 1838-ban Keczkés Károly, 1873-ban Újházi János, majd ezek alapján 1878-ban Meiszner Ernő által. A tervek rávilágítottak, hogy a térség mentesítése nem valósítható meg a külvizek árvízi kezelése nélkül, az a Rába szabályozástól nem elválasztható.

1873-ban megalakult a Rábaszabályozó Társulat, mely a térség vízrendszerének kiépítését a következő feladatok végrehajtásában határozta meg:

1. a Rába és mellékfolyóinak szabályozása és ármentesítése;
2. a Duna árvizek elleni ármentesítés;
3. a Fertő és a Hanság lecsapolása, külvizektől való mentesítése.

A szabályozási munkálatokat Meiszner Ernő tervei (31. ábra) alapján kívánták végrehajtani. A terv a Rába szabályozásának elsődlegességén túl a térség mentesítését a Hanság déli szélén külvízcsatorna építésével tervezte megvalósítani, amely Kapuvár–Hugoth között 11 m eséssel hozta volna a vizeket, és Kapuvárnál felvette volna a



31. ábra. Meiszner Ernő
Rába-szabályozási terve, 1878

ha a külvízcsatornát elhagyják, és helyette a Rábca medrét valamivel bővebbre építik. Két csatorna helyett tehát csak egyet építettek, a külvizeket bevezették az ártérbe, ahonnan azokat vagy zsilipeken kellett áteresztetni, vagy szivattyúkkal a Rábca töltéseire átemelni. Ez később a belvízlevezetés megoldása során sok többletmunkát okozott. A birtokosok érdekellentétei és a politikai kompromisszum hatására műszaki kényszermegoldás született.

A kanyargós Rábca teljesen új, nagyméretű medret kapott. Majdnem egyenes vonalban új, 18–20 m fenékszélességű csatornát ástak Győrtől Bősárányig. Az árvédelmi töltések a mederrel párhuzamosan, egymástól 160 m távolságban épültek. A töltések építése a Rábcan különösen sok gondot okozott a tözeget és igen rossz talaj miatt. A Rábca medréből kikerült földanyagot sok helyütt nem lehetett a töltésbe beépíteni, hanem más helyekről kellett alkalmas földet termelni, ami erősen növelte a költségeket.

A munkát 1886. szeptember 21-én kezdték Győr határában, 1887. szeptemberig a Győr–Abda, 1888. szeptemberig az Abda–Börcs közötti szakasz készült el. Itt több hosszú átmetszés épült. 1889 végéig Hugothig, 1890-ben Sövényházáig készült el a munka, 1891-ben Sövényháza és Réti között ástak teljesen új, egyenes medret. Elkészült összesen kerek 2 millió m³ földmunka. Pótszerződéssel végezték a réti–bősárányi országútszakasz földmunkáját és a becsatlakozást a Hanság-csatornába. Ezt a munkát a Hanság-csatorna állandó magas vízállása miatt egy év késedelemmel, 1893 végén fejezték be, mert a munkahely szárazzá tételét csak az tette lehetővé, hogy a kotrógépek a Hanság-csatorna beömléséig eljutottak. A töltések építését csak ezután lehetett nagyobb ütemben folytatni. A Rábcan összesen 2,7 millió m³ földmunkát teljesítettek. 246 000 m³ földmunkával a Mosoni-Duna jobb partján is épült töltés, hogy megakadályozza a Duna árvízének átömlését a Hanságba.

A tervezett munkák teljes befejezésére, zsilipek, gátörházak építésére és az árvédelmi anyagok beszerzésére további 2 millió Ft hitelre volt szükség. Az 1892 novemberére összehívott közgyűlés megint csak nem volt hajlandó a kölcsönt megszavazni, mire ismét a törvényhozásnak kellett közbelépni. Az 1893. évi XVII. tc. elrendelte a hátralevő munkálatok 2 év alatti befejezését, a Hanság-csatorna 15 m fenékszélességgel való kiásását.

Hövejtől odavezetett Répcét és a Kis-Rábát. A magas vezetésű csatorna erőmű kihasználása mellett gravitációs öntözővízzel is ellátta volna a Hanság nagy részét. A Fertő és a Hanság vizeinek elvezetésére Hanság-csatornát tervezett, egészen a Vulkáig. A terv végrehajtását a Rábaszabályozó Társulat érdekeltsége többszöri próbálkozás ellenére sem fogadta el a költségek nagysága miatt.

A rendkívüli érdekellentétek miatt a Kormány a Rába Vidék szabályozására kényszerintézkedésekre tett javaslatot. 1885. évi XV. tc. az ún. Rába törvény elrendelte a Rába szabályzás végrehajtását, Kormánybiztos vezetése mellett, a Társulat Önkormányzatának felfüggesztésével. Ennek alapján a munkálatokat 1886-ban megkezdtek. Egyidejűleg végezték a Rába és a Rábca szabályozását.

1892-ben elkészült a Rába szabályozása Győrtől Sárvárig, mintegy 5 millió m³ földmunkával. A költségek nagysága miatt Meiszner Ernőnek át kellett alakítani a Hansággal kapcsolatos terveket. A Kapuvár és Hugoth közötti külvízcsatornát törölték, és a Hanság-csatornát is csak a pomogyi hídig hagyták meg. A külvízcsatorna mellőzésekor úgy vélték, hogy a Rábca mederbővítéséből kikerülő földanyag fedezi az árvédelmi töltések földszükségletét, s megtakarítás érhető el,

A munkát a vállalkozó még a törvény hatályba lépése előtt, 1892-ben megkezdte. A végrehajtás a tőzeges, vizes talaj miatt nagy műszaki erőfeszítést kívánt. Két munkacsoport végezte: a Rábcába való betorkollástól felfelé 4 víz-öblítési kotrógép dolgozott, a felső végén, a pomogyi hídtól lefelé pedig szivattyúzás mellett kézi erővel ásták a csatornát. A Hanság vizének levezetése érdekében 1894-től 3 külön erre a célra szerkesztett szárazkotró vezérárok készült a munkába nem vett szakaszon. Ahol erre lehetőség volt, a talajvízszintig kézi erővel végezték el a földmunkát. 1894 májusában 2 db, napi 4000 m³ névleges teljesítményű, sínen járó exkavátort állítottak munkába, amelyek az anyagot közvetlenül a töltésekbe tudták rakni. Sok nehézség – az igen nagy tél, majd áradások – után 1895. július 31-ére a Hanság-csatorna ásását sikerült befejezni. Az elvégzett földmunka mennyisége 2 345 000 m³ volt, amelyből 1 082 000 m³-t kézi erővel, 316 000 m³-t úszókotróval, 947 000 m³-t száraz kotróval végeztek el.

Az 1886 és 1893 között végzett szabályozás néhány belvízcsatorna építését is magában foglalta. Ezek egyike a Rózsás csatorna, a mai Kepés–Lesvári-csatorna, a másik pedig a Jend–Lórét-csatorna volt. Ugyanennek a szabályozási munkának a keretében épült a Rábca töltéseibe 2 nagyméretű, beton alapú és felül falazott vaskapus zsilip a fő belvízcsatornákhöz, az egyik Lesvárnál, a Kepés–Lesvári csatorna, a másik Sövényházánál, a Keszeg-ér torkolatában a Rábca jobb partján. A zsilipek olasz vendégmunkások közreműködésével készültek, és jelenleg is működnek.

1898-ban két duzzasztózsilipet építettek a Hanság-csatornában, egyiket a magyaróvári főhercegi uradalom, a másikat a kapuvári Esterházy hercegi uradalom területén, hogy a Hanság-csatorna vizét és ezzel együtt a környező talajvizet megfelelő szinten tartsák. Hasonló célból épült a felső Rábcán a nyirkai tűsgát is.

A beruházási törvényben nem szerepelt a Fertő lecsapolása, az ártérben levő vízfolyások, patakok rendezése, belvízcsatornák, zsilipek, szivattyútelepek építése. Az 1895-re összehívott közgyűlés azonban az ehhez szükséges államkölcsönt sem szavazta meg. Ezeket a munkákat tehát el kellett halasztani. Az érdekelttség – társulati tagok – akarata ellenére végrehajtott szabályozási munkák azonban az ország egyik legvirágzóbb mezőgazdasági vidékévé tették a Rábaközt és a Hanságot. A hátralévő szabályozási munkákat az 1904. évi XXXIX. törvénycikk (III. Rába törvény) alapján végezték el.

A Rábán tervezett töltésmagasításokat 1910-ben az az évi árvízszintnek megfelelően, a hullámterek fáktól való megtisztítását és kanyarok szabályozását 1907 és 1910 között hajtották végre, 1908-ban épült a Répce-árapasztó. A Répce árvizei ugyanis a Rábca szabályozása után (mint külvizek) továbbra is elöntötték a mély fekvésű területeket, főleg a Hanságot. Ennek az állapotnak a megszüntetésére 1908-ban Répcelaknál a Répce zsilip épült, amely az árvizeket nem engedi be a Répce lejjebb fekvő szakaszára, így kizárja őket a Hanságból és a Rábcából. A zsilip oda csak 15 m³/s vizet bocsát le. A zsilip után keletkező méteres szintkülönbség leküzdésére energiamegsemisítő patkó alakú árvízi bukó épült. A bukó folytatásában van a töltések között magasan vezetett 8,1 km hosszú árapasztó csatorna, amely Pápócnál torkollik a Rábába. A csatorna alatt a Kis-Rába, Kőrös és Keszeg-ér vizeit 3 vízbújtató vezeti át. Ezzel a szabályozáskor takarékoságból elmaradt külvízrendezést jelentős részben pótolták.

1909-ben rendezték a Kőrös-patak, a Köles-ér és Családi-patak medrét, 1906–1907-ben pedig a Hanság-csatornába torkolló Ikva-patak és mellékága, a Kardos-ér szabályozását végezték el. Ezeket a vízfolyásokat az alsó szakaszukon depóniával is ellátták. 1910–1913-ban a Keszeg-ér ártéri szakaszát szabályozták, majd a Vármegyei-árkot és a beléje torkolló Tardosa-patakot és Farkas-árkot, valamint a Rózsás-csatornát, a Barbacs-Kőnyi és a Fábián-éri csatornákat ásták ki. 1914-ben Uraiújfalu határában a Kőrös-patakon épült árapasztó zsilip és csatorna, amely az árvizek egy részét a Kis-Rábába, illetve Rábába vezeti.

Különösen fontos munkát volt a szivattyútelepek építése, hiszen a Rábca gyakori magas vízállása miatt a mély hansági árterekről nem lehetett a belvizeket gravitációsan levezetni. A Rábca jobb partján a Kepés–Lesvári csatorna torkolatához épült 1905–1907 között 4,0 m³/s szivattyúteli teljesítménnyel és 187 LE-s gőzgéppel a lesvári szivattyútelep, ugyanekkor épült Bősárkányánál a 4,5 m³/s teljesítményű telep 2 db 1510 LE-s gőzgéppel. A Rábca bal partján egyidejűleg megépült a mosonszentmiklósi telep, és a jobb parton a sövényházi telep a lesvárihoz hasonló méreteekkel.

A Rábcától északra a Mosoni-Dunáig terjedő lapályon 1914-ig kiépítették a mosonszolnoki, tőzeg- és lébényi csatornákat és mellékágaikat, valamint a Börcs környéki belvízcsatornákat. A Rábcába balról betorkolló mosonszentmiklósi csatorna és mellékágainak kiásása 1905–1906-ban történt meg.

A Hanság-csatorna Pomogy feletti és a Fertőbe 6 km-re benyúló részének megépítése előtt szükségesnek mutatkozott a Rábca bővítése is. Ezt a munkát az 1904. évi törvény keretein kívül végeztették kotrógépekkel. A Rábca medrének átlag 1 m-rel való lemélyítése 1908-ban kezdődött meg. 1909-ben már a Hanság-csatornát kottorák, és 1910-ben a kottorás a pomogyi híd felett a Fertő medrében folyt. Összesen 1 755 000 m³ kottorást végeztek

el. 1910-ben, amikor a befejezéshez már csak 2 km hiányzott, egy heves északi szélvihar tönkretette a munkát, a hullámverés a kiemelt depóniákat elhaborította, és a csatornát beiszapolta.

A csatorna a tó vízszintjét kb. 70 cm-rel leszállította, de se le nem csapolta, se használhatóvá nem tette. A tó felemás állapotban maradt. Hasznosítására vonatkozóan mind magyar, mind később osztrák részről számos terv készült. Ezek egyike a Sárkány–Vogel-féle terv, mely a tó lényeges, 1/3-ára való megkisebbitését és a többi terület lecsapolását irányozta elő (1931), a munka végrehajtása azonban elmaradt. 1908-ban megépül a Pomogyi-, 1912-ben pedig a Fertőszéli-zsilip.

A Fertő állandó alacsony vízállásai miatt a magyar tóréssz legnagyobb része nádassá vált, így ott a nádgazdálkodás, míg osztrák oldalon jóléti hasznosítás került előtérbe, ezért a tó lecsapolása végleg lekerült a napirendről.

A Hanság vidékének és a Rábaköznek a káros vizektől való megszabadítása sikerült, a régi mocsarak majdnem teljesen eltűntek. 1909-ben, a Hanság-csatorna kibővítésekor még a művelés alá nem fogható területek 17 000 ha-t tettek ki. Ez a belvízrendszer fokozatos fejlesztéseivel egyre csökkent, és a kotus, tőzeges talaj néhány évi művelés után kiváló mezőgazdasági termőterületté vált. Az általaj-nedvesítő öntözés azonban létkérdés volt számára.

Az öntözéses gazdálkodás kialakulása a mezőgazdaság számára elsődlegesen fontos ármentesítési és lecsapolási munkák jelentős mértékű megvalósulása után a XIX. sz.-ban kezdődött. A korabeli forrásmunkákból megállapítható, hogy a volt hg. Esterházy-uradalom hansági rét- és legelőöntözései már az 1860-as években fennálltak. A Rábaszabályozó Társulat a fejlesztési terveinek elkészítésekor figyelembe vette a Kis-Rába toroktól a Hanság-főcsatornáig terjedő terület öntöző-vízigényének biztosítását. Ennek megfelelően az 1888. évben tételesen kidolgozott munkaprogram a Rába folyó vízkészletéből 40 000 ha terület öntözővíz ellátását célozta. A Társulat a századfordulóig fokozatos kiépítéssel megvalósította azt a vízrendszert, amely a mai Kis-Rába vízpótló rendszerének alapját képezi. A hansági öntözések a vízhasználati jog tekintetében az 1895. évben, majd ezt követően az 1937. évben engedélyezési tervek alapján rendezettek voltak, a második világháborút megelőző időben az összes öntözött terület 6570 ha-t tett ki.

Részletek dr. Domján Anna, A Győri szent Orsolya-rendi Tanítónőképző Intézet és Leánylíceum 1938–1939-es évkönyvében megjelent, Hansági képek c. írásából: „A mai Hanság egyik legfeltűnőbb jellegzetessége vízhálózata és csatornája. Ha Kapuvárról kiindulva a Hanság felé közledünk, a csatornák kísérik bennünket utunkon. A csatornákat vizinövények népesítik be. A majorok között (India-, Földvár-, Kistölgyfa-major) vetéseket és dússzénájú kaszálókát látunk. Ezek a kaszálók igen jó szénát teremnek. A lekaszált és megszártított szénát kint a réten 3–4 m alapátmérőjű boglyákba rakják össze. Régebbi időkben ki kellett szállítani a rétből, s magasabb partosabb helyeken rakták boglyába, ahol az áradás már nem veszélyeztette. Most azonban már nem kell félnünk attól, hogy az áradás elviszi a rendet. Oda jutottunk, hogy a hansági kaszálók a szénatermés érdekében öntözni kell. Ugyanis a rendkívül laza lápföldben kisülne a növényzet, ha nem juttatnának hozzá nedvességet a nyári szárazság idején. Az öntözést árasztással oldják meg, vagy csak a csatornák vízszintjét emelik... A nedvességkedvelő erdőségek fennmaradásának biztosítására öntözik az erdőket. Az éger- és nyárfaerdőket öntözik. A talajvíz mennyiségének biztosítása vagy árasztással történik, vagy a talajvíz szintjének emelésével, amikor csak a környező csatornába vezetnek vizet. Az erdők öntözése, árasztása március 1-én kezdődik s kb. április végéig tart. Ehhez a vizet a Hanság folyóhálózata szolgáltatja a zsilipekkel ellátott csatornák közvetítik az öntözendő területhez. Árasztásnál a víz terep szerint változó magasságban borítja el a talajt. 10–30 cm között ingadozik ez a magasság. A második öntözési időszak július végétől augusztus 15-ig tart, amikor már csak az árkokba engednek vizet... A Hanság e területe D-i részén folydogál a Répce. Ezen a szakaszon >függő meder<. Magas vízálláskor annyira tele van a medertöltésekkel magasított medre, hogy szinte fél az ember, hogy mikor ömlik szét belőle a víz. Fenékmélysége csak 40 cm-rel van a terepszint alatt, s ha a medertöltések nem volnának, előntené a Hanságot. Mivel a Répce ilyen magas szintben folydogál a Boldogasszony éger Ny-i sarkánál siphon segítségével átbújathatták alatta a Kis-répcét. A Répce a Kisrábával egyesülve az Osi éger ÉNy-i sarkánál, mint Rábca folytatja útját Győr felé. A folyókon át kis hidakon és bürükön lehet közlekedni. A Hanság csatornahálózatában, főcsatornája, a Fertő-csatorna játszik igen fontos szerepet. A csatornán két zsilipet építettek, egyik az osli út végénél van kb. a csatorna félhosszában, másik Mosonszentjános határában. A duzzasztás mindig az uradalmak bejelentett szükséglete szerint történik. Ma szép a Hanság az ember igájába hajtva, – midőn termékeny földjét a mező- és erdőgazdálkodás használja fel, a tőzgeje energiáját villanygyárakban, gőzekék, mozdonyok, gőzkazánok fűtésére, a mezőgazdaságban pedig trágyaként használják fel, – de őseredetiségében talán még szebb volt.”

A Hanság-medence vízrajzában változásait vizsgálva összegezzük, hogy a folyók szabályozásának és a mesterséges vízrendszerek kialakításának története a XX. század első harmadában lezárultnak tekinthető. A szabályozást követően összegezzük azok a funkciók, amelyek a vízrendszerre hárulnak:

- az Ikva árvizeinek levezetése;
- a Hanság-medence mentesítése a Duna árvizeitől;
- a Hanság-medence belvizeinek levezetése;
- a Fertő vízszintszabályozása, illetve árvizeinek levezetése.

Nagyszabású fejlesztés volt a nicki gát újjáépítése. A régi malomgátak elbontásakor meghagyták a Kis-Rába táplálását szolgáló fix gátat. Ez többször tönkrement, ezért helyette az 1929. évi III. tc. rendelkezése alapján 1930–1932 között nyerges gát épült, mellette pedig a Kis-Rába torkolatában 3 nyílású vízbeeresztő zsilip.

A Rábaszabályozó Társulat a belvízrendszerét is továbbfejlesztette. 1932-ben épült Győr közelében a Rábca bal partján a pinnyédi szivattyútelep (0,7 m³/s vízzállítási, 60 LE-s elektromos meghajtású géppel), 1940-ben a Rábca jobb partján Rábcakapinál egy hasonló szivattyútelep (1,32 m³/s teljesítményű 48 LE-s Kiesel motorosgéppel) a hozzátartozó belvízcsatorna-hálózattal a Bősárkány–Tárnokréti csatornák tehermentesítésére, és 1941-ben a Rábca bal partján a Tárnokréti szivattyútelep az előbbivel azonos kivitelben.

A működőképesség fenntartása érdekében az 1930-as években került sor felújítási jelleggel mederkoatrásokra. Tekintettel arra, hogy a rendszerre műszaki tartalmú vízjogi létesítési, illetve üzemeltetési engedéllyel nem rendelkezünk, a rendszer funkcióival kapcsolatos üzemeltetési elvekről az 1930-as felújítási munkákat előkészítő korabeli levelezésekből, és e munkák műleírásából van tudomásunk. Ezek alapján az árvízi hatások kivédése (vis maiorként) alapvető prioritással bír, a belvízi levezetés pedig prioritást élvez a tó vízelvezetésével szemben, amit úgy fogalmaztak meg, hogy amikor a levezető rendszer vízszintje a terepszintet eléri vagy meghaladja, akkor a tóból nem szabad vizet eresztetni. Az Ikva árvizeit az 1905-ben keltezett vízjogi engedély szerint 50 m³/s nagyságrenddel vették figyelembe, a belvízi terhelés akkor 16,5 m³/s-ra volt tehető. A Fertő levezetéséből adódó terhelés (a jelenleginél lényegesen alacsonyabb üzemvízszint mellett) 4,5–6 m³/s nagyságrendű volt, s időtartamát max. 6 hétre becsülték.



32. ábra. A „Mariska” kotró a Hanság-csatornán
(Fotó: ÉDUVIZIG)



33. ábra. Ifjúsági építőtábor munkája a Hanságban
(Fotó: ÉDUVIZIG)

A II. világháború idején a háborús események következtében tönkrement Fertőszéli-zsilip helyreállításáig a Hanság-csatornát földdel töltötték át. Ezért a Fertőnek tíz évig, 1945 és 1955 között, ameddig az új Fertőszéli-zsilip meg nem épült, nem volt semmi lefolyása. Ez alatt a tó szintje a korábbihoz képest közel 1 m-rel megemelkedett. Ez a vízállás mindenféle szempontból kedvezőbbnek bizonyult a réginnél, így most már ezt igyekeznek megtartani.

A II. világháborús események és a fenntartáshiány miatt a művek jelentős mértékben lepusztultak. A háborút követő időszak a korábban kiépített művek helyreállításával telt.

Az 1950-es években a felújítási munkák során (közel egy évtizedig) vedersoros úszókotrók dolgoztak a Hanság-főcsatornán és a Rábcán, karbantartási jellegű iszapoltást végezve (32. ábra).

Feliszapolódásra különösen hajlamos szakaszok:

- a Hanság-főcsatorna Fertőszéli-zsilip feletti, a tóból való kitorkolló szakasza;
- az Ikva alsó szakasza;
- a Hanság-főcsatorna Ikva torkolata körüli szakasza;
- a Rábca felső szakasza.

Az évente kitermelt iszap mennyisége korabeli források szerint 30–40 000 m³-re volt tehető.

A vízrendszer jó karba helyezésével párhuzamosan újabb igények jelentek meg a még művelés alá nem fogott Hansági területek hasznosítására, mezőgazdasági és erdészeti célból. E munkálatok néhány belvízi főgyűjtő

**AZ ÉSZAKDUNANTULI VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG TERÜLETÉN SZERVEZETT
KISZ IFJUSÁGI ÉPÍTŐTÁBOROK
1958 - 1972.**

Sor- szám	A tábor működési éve	Táborok száma	A táborok helye	A táboro- zásban résztvevő fiatalok száma	Megépített csatorna hossz.	Kiter- melt föld	Érintett terület		Termelési érték
							Mező- gazd.	Erdő	
		db	község	fő	fm.	m ²	kh.	Ft.	
1.	1958.	2	Horvátkinle Ujronafő	2.800	15.600	41.152	3.450	-	1,678.150
2.	1959.	3	Horvátkinle Kisudvar Hanság-tanyák	3.600	20.330	69.547	4.400	-	2,814.570
3.	1960.	1	Villanytelep	1.200	9.490	33.391	-	2.100	1,346.122
4.	1961.	1	Ujronafő	1.200	8.720	28.297	-	2.200	1,155.843
5.	1962.	1	Ösli	1.200	24.620	29.051	900	-	701.869
6.	1963.	1	Lébény	1.200	5.340	12.317	1.500	-	384.716
7.	1964.	2	Lébény Naszály	2.200	5.100	30.656	2.800	-	1,053.060
8.	1965.	1	Hagyismánd	1.000	3.900	13.653	5.200	-	530.660
9.	1966.	1	Tényő	720	1.900	12.035	220	-	512.313
10.	1967.	1	Kisudvar	1.120	9.600	28.425	-	1.530	1,210.888
11.	1968.	1	Hanság-tanyák	1.160	13.900	30.275	-	1.570	939.377
12.	1969.	1	Ösli	630	3.000	12.050	1.800	-	486.600
13.	1970.	1	Enese	580	3.800	7.258	2.100	-	218.439
14.	1971.	1	Enese	704	1.500	12.085	1.200	-	504.118
15.	1972.	1	Enese I-III. turn.	563	1.900	8.790	950	-	366.600
Ö S S Z E S E N :				19.877	128.700	368.982	24.520	7.400	13,903.325

34. ábra. Kimutatás az 1958–1972 között végzett KISZ-munkákról

rekonstrukcióját kivéve alapvetően üzemi vízrendezést jelentettek. A feladat végrehajtója (fővállalkozója) a területileg illetékes Vízügyi Igazgatóság volt. A munkálatok elvégzésében az Országos Vízügyi Hivatal és a KISZ KB keretmegállapodása alapján létrehozott ifjúsági építőtáborokban a KISZ mint alvállalkozó vett részt (33. ábra).

Az országos szinten megkötött szerződést a helyi szervek illetékesei (mint végrehajtandó feladatot) aláírásukkal tudomásul vették. Az akkori ifjúságnevelési és politikai irányelvek minősítését mellőzve szakmai szempontból megállapítható, hogy a kiépült új medrek hossza, mérete és területi megoszlása alapján a Rábaszabályozó Társulat által kiépített vízrendszerhez képest elenyésző mértékű, helyi vízgazdálkodási érdekeket megoldó üzemi vízrendezés történt, amely önmagában a Hanság lecsapolására alkalmatlan (34. ábra).

A KISZ-építőtáborokat megelőzően a térség vízrendszerének hossza meghaladta az 1700 km-t. A táborok kapcsán – ha leszámítjuk a Hanságon kívüli és a hansági főműveken végzett beavatkozásokat – mintegy 100 km új üzemi medret építettek ki, a térség vízhálózatának hossza így közel 2000 km.

A vízrendszer továbbfejlesztésére jelentős hatással voltak az 1965. évi rendkívüli hidrometeorológiai helyzet által kiváltott vízkár-elhárítási események. A március 24-től április 21-ig terjedő időszakban még a belvízvédekezést a szivattyútelepek és hordozható szivattyúk üzemével megoldották, de már április 22-vel az Ikván, majd a Répcén, Répce-árapasztón és Kardos-éren olyan mennyiségű víz érkezett a rendkívüli csapadékok eredményeként, hogy a Hanságban a legnagyobb erőfeszítések ellenére is 34 000 kh előntött terület keletkezett.

Április 22-én árvíz tetőzött az Ikván és a Répcén, árhullám vonult le a Rábán. Az Ikva jobb parti depóniája Fertőendréd alatt elszakadt, s így a mintegy 65–70 m³/s csúcs-vízhozamból csak 40–45 m³/s érkezett a torkolathoz.

Ugyanezen a napon Répcelaknál átszakadt a Répce-árapasztó bal parti töltése, s a Répce árvízhozamának egy része a Hanság felé, a Kőrös–Répce–Kardos-ér völgyében vonult le. A Rába és a Duna együttes hatására Győrnél 608 cm-es tetőzés éreztette visszaduzzasztó hatását a levezetőrendszer mentén, így az együttes felső és alsó terhelések következményeként a Hanság-főcsatornán a mosonszentjánosi duzzasztó felett a jobb és bal parton folyamatos volt a depóniakon a víz kiömlése.

A rendkívül csapadékos május után, június első dekádjában újabb két árhullám vonult le az Ikván 40–40 m³/s csúcsvízhozammal, egyenként mintegy 9–10 millió m³ víztömeggel. A Duna addigi legnagyobb árhulláma 757 cm-rel tetőzött Győrnél, s így a levezető rendszer ismételt alsó és felső terhelése eredményeként június 16-án Hanságliget alatt, Szállástetőnél elszakadt a Hanság-főcsatorna bal parti depóniája, elárasztva az Észak-Hanságot. A vizet a Győrsövényháza – Lébény közút emelésével lokalizálták, a víz visszavezetésére a Rábca bal parti töltésének a sövényházi híd feletti megnyitásával került sor.

A terület belvízmentesítése a stabil szivattyútelepek folyamatos üzemeltetésével és hordozható szivattyúkkal (max. 101 db, 19 m³/s összkapacitás) október közepéig tartott. A káresemények elemzését követően a Fertő–Hanság-vízrendszer működőképességének javítására az 1960-as évek második felében jelentős beavatkozások kezdődtek.

1965-ben a Magyar–Osztrák Vízügyi Bizottság elfogadta a Fertő vízszintszabályozását biztosító „Hanság-csatorna zsilipjeinek kezelési szabályzatát”-t, amely a tó vízszintjét szabályozó ún. mekszikópusztai zsilip nyitására vonatkozóan a vízgépjőre hullott 3 éves csapadékátlag és a tó vízszintjének figyelembevételével a tó vízeresztésére „kell, szabad és nem szabad” kategóriákat fogalmazott meg. Egyidejűleg közös kutatási program kezdődött a tó vízháztartásának pontosítására.

Az 1960-as évek második felében az Ikva alsó szakaszának felújítási kotrásával egyidejűleg megemelték az Ikva visszatöltésését, megteremtve így a lehetőségét az Ikva 1%-os árvizek Hanság-főcsatornába jutását. Időközben megtörtént az Ikva–Kardos-ér árvízi hidrológiájának felülvizsgálata, mely szerint az Ikva torkolati árvíz vízhozama $NQ_1 = 70$; $NQ_3 = 56$ m³/s. A vízkormányzási lehetőségek javítása érdekében a Répce, a Kardos-ér, a Rábca-medrek rendezésén túlmenően megépült a Répce–Kardos összekötő csatorna, valamint e medrekben számos víz-visszatartást és vízkormányzást biztosító duzzasztómű, illetve zsilip.

A Rábca mentén a régi, gőzüzemű szivattyútelepek rekonstrukciójára került sor, ami esetenként a szivattyúkapacitás növelését is jelentette. A főcsatornák torkolati gravitációs levezető képességét nem változtatták. 1965. évtől a Dél-Hanság-medence vízpótlását biztosító Kis-Rába érdekeltségi tulajdonból állami tulajdonba, vízügyi kezelésbe került. Ekkorra a meder kapacitása 3 m³/s alá csökkent, ezért mederrendezési munkákra, a régi, korszerűtlen műtárgyak átépítésére és új vízszintszabályozó művek kiépítésére került sor, 8 m³/s Rábából kivehető vízkészlet figyelembevételével.

A külvízi, illetve árvízi terhelések kivédésére kifejlesztették a Rába és a Répce árapasztó töltéseit, valamint új töltések építésére került sor a Rába bal parton, Sárvár térségében és a Répccen Répcelak és Répceszemere között. Az észak-hansági területek vízpótlása 1964–1978 között csak szivattyús megoldással volt biztosítható 1 m³/s-os kapacitással a Mosoni-Dunából. 1978-ban üzembe helyezték a Mosoni-Dunán a mosonmagyaróvári duzzasztót, a Lébény-Hanyi-főcsatornát, 5,2 m³/s kivehető vízkészlet figyelembevételével, így e térség gravitációs vízpótlása is megoldódott.

Az 1980-as években belvízvédelmi fejlesztésre került sor a Hanság-főcsatorna mentén, a Fertő és az Ikva-torkolat között. Ekkor épült a Homok-Sárród-i és tőzeggyári szivattyútelep és a fertőújlaki szivattyúállás. 1982-ben a Duna árvízi hatásainak csökkentésére megépült a Rábca torkolati vagy leeresztő zsilipje. Ennek továbbfejlesztésére 1989-ben üzembe helyezték a Rábca árapasztót és árvízkaput Abda térségében (35. ábra). E fejlesztés eredménye, hogy a Duna árvizei a hansági vízrendszerből kizárhatók. Amennyiben a győri vízállás hatására megszűnne a Rábca gravitációs levezetési lehetősége, az árvízkaput zárni kell. Míg a kapu zárva van, a teljes hansági vízrendszer vize a Rábca–Hanság-főcsatorna töltései, illetve depóniái által határolt nagyvízi medrekben tározódik, ebben az esetben a Fertő vízeresztését szüntetni kell. A rendszert érő legkedvezőtlenebb hatások (egyidejű kül- és belvízi) esetén a mértékadó rábcai árvízszint több mint egy méterrel alacsonyabb a győrinél.



35. ábra. Árvízkapu a Rábán (Fotó: ÉDUVIZIG)

1992 és 2002 között a Magyar–Osztrák közös érdekeltség keretében megvalósult a Fertő levezetőrendszerének (Hanság-főcsatorna – Rábca-főcsatorna torkolata



36. ábra. Fertőszéli-zsilip a Hanság-csatornánál
(Fotó: ÉDUVIZIG)



37. ábra. A nicki duzzasztó
(Fotó: ÉDUVIZIG)

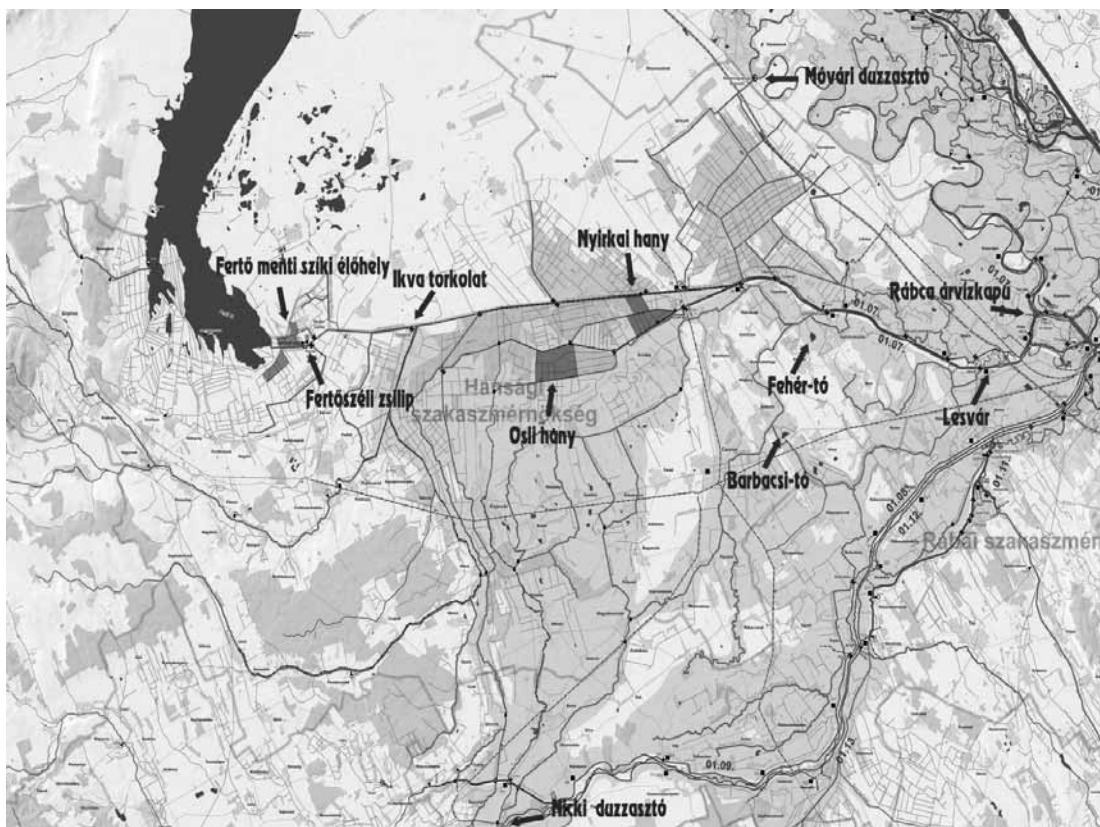
és Győr között) rekonstrukciója, melynek keretében átépült a Fertőszéli-zsilip (36. ábra), az eredeti kiépítésnek megfelelően iszaptalanították a középvízi medreket, valamint megszüntették a Hanság-főcsatorna depóniáinak magassági hiányait. Ezen munkálatok lehetővé tették a Fertő biztonságos vízszintszabályozását, illetve a tó vízszintjének megemelését új üzemelési szabályzat kidolgozásával.

1995 és 2000 között került sor a nicki gát rekonstrukciójára (37. ábra), amelynek keretében a tönkrement nyerges gát helyett tömlős gát lett beépítve az eredeti alépítménybe.

Az 1980-as évek második felétől kezdődően az addig kizárólagosságot élvező gazdasági érdekek mellett megjelent és folyamatosan erősödött a természetvédelem. A fokozódó érdeklentések kapcsán szinte azonnal célponttá vált a térség vízgazdálkodása. A probléma feloldására helyi egyeztetésekre, majd terepi bemutatóra került sor, amelyek alapján az ellenérdekű felek (gazdálkodók, természetvédelem) számára bizonyítottá vált, hogy a hosszú és vízontagságos folyamatok eredményeként kialakított vízrendszer állami főművei alkalmasak az érdekeltek által támasztott igények kielégítésére. Az új célok az érdekeltek ésszerű kompromisszumkövetéseit követően üzemi vízfénnyel elérhetők. Ezt bizonyítja, hogy a földhasználati és tulajdonjogi helyzet tisztázását követően vízgazdálkodási főműfejlesztések nélkül megépült, majd üzembe helyezték (1993-ban) a Fertő-menti szikes élőhely-rekonstrukciót, a Hanság-főcsatorna Fertőszéli-zsilip fölötti szakasza mentén a jobb és bal parton, tavi vízkivételre. 2002-ben üzembe helyezték a Nyirkai-Hany élőhely-rekonstrukciót, amely a Rábca nyirkai duzzasztójának felvizeről árasztható. Elkészült és üzembe helyezés előtt áll az Osli-Hany élőhely-rekonstrukció, amely a Rábca királytói duzzasztójának felvizeről árasztható (38. ábra).

A természetvédelmi területek vízellátásával párhuzamosan 1990-től a vízpótló rendszerek üzemrendjének megváltoztatásával bevezették a vízrendszer medreinek ökológiai szempontú üzemeltetését. Addig ugyanis ezek mint öntözőrendszerek funkcionáltak, és a vízjogi engedélyek alapján, ősztől tavaszig, leürített állapotú száraz medrekben játszottak (homokoztak, szánkóztak) a gyerekek. Öntözési időnyben a vízfelhasználás mértékéig és idejéig volt vízbetáplálás. A vízjogilag ugyan nem szabályozott, de a gyakorlatban alkalmazott folyamatos üzemrend az ún. ökológiai minimum vízhozam biztosításával, 10 évvel a Víz Keretirányelv bevezetését, és 19 évvel az ez alapján elkészített első Vízgyűjtő Gazdálkodási Terv életbelépését megelőzve megkezdődött a medrek, illetve víztestek ökológiai állapotának javítása.

A megváltozott igények, illetve folyamatosan végrehajtott fejlesztések figyelembevételével a jelenlegi vízrendszer működtetése a funkciók tükrében a következőkkel jellemezhető. A mintegy 2000 km nagyságú vízálózat gerincét képező fő levezetőmeder a Rábca és a hozzá csatlakozó Hanság-főcsatorna. Hossza a Mosoni-Duna győri torkolata és a Fertő között 61 km, fenékesése mindösszesen 5 m. A győri torkolatban van a Rábca-árvízkapu, amely a Duna árvizeinek hatását hivatott csökkenteni a hansági vízrendszeren, ugyanakkor alacsony győri vízállás esetén a Rábca alsó szakaszán a vízszint emelésére is alkalmas. A felső végponton van a Fertőszéli-zsilip, amely a tó vízszintszabályozására szolgál. A levezetőrendszernek biztosítania kell a Fertő többletvizeinek levezetését, max. 15 m³/s kapacitással, az Ikva-patak teljes árvizeinek levezetését, a Kőrös-patak árvizeinek részleges levezetését (Répce és/vagy Kis-Rábca vonalon), valamint a térség belvizeinek levezetését, zárt árvízkapu esetén (a Fertő többletvízének kivételével) mindezek ideiglenes tározását.



38. ábra. A Fertő–Hanság-vízrendszer

A főmederhez csatlakozó belvízrendszerek torkolatában a befogadó megfelelő vízszintjéig a gravitációs levezetés torkolati zsilipeken történik. A főmeder magas vízállása esetén a belvízmentesítés szivattyúzással történik, zárt torkolati zsilipek mellett.

A belvízátemelés kiépített stabil szivattyútelepekkel (30 m³/s) vagy ezek hiányában telepíthető szivattyúkkal (12 m³/s) történik. A térség vízpótlása délről a Rába nicki duzzasztója fölött kiágazó Kis-Rába rendszerén keresztül történik. Hatásterülete a Nick–Ikva-torkolat–Lesvár háromszöggel jellemezhető, amely mintegy kétszerese az Ős-Hanság területének. Északi irányból a vízpótlás a Mosoni-Duna óvári duzzasztója fölött kiágazó Lébény-Hanyi vízpótló rendszeren keresztül a Mosonmagyaróvár–Jánossomorja–Hanságliget–Börcs vonal által határolt térségbe lehetséges.

A vízszétosztást, a belvízkormányzást és a vízviisszatartást a 100 darabot meghaladó vízkormányzó műtárgy biztosítja. E bonyolult és érzékeny vízrendszer működtetését csak folyamatos fenntartással lehet biztosítani. Mivel a mederrendszer részben állami, részben társulati, részben pedig önkormányzati és magán kezelésben van, hatékonysága a fenntartás, működtetés és védekezés terén a kezelők között térben, időben és minőségben összehangolt módon biztosítható.

A vízrendszer megfelelőségéről, illetve hiányosságairól átfogó képet adnak a közelmúlt vízkáreseményei. 1996 tavaszán, a téli csapadékos félévet követően a magas meder- és talajteltségre április elején, két nap alatt 100 mm-t meghaladó csapadék hullott a térségben. A mértékadó belvízhelyzetet tetőzte, hogy egyidejűleg árhullám vonult le az Ikván, jelentős bel- és külterületi károkat okozva. A Fertő tó vízszintje elérte a szabályozástól (1965) számított maximumát, ezért a töből jelentős vízmennyiség levezetése vált szükségessé. Ugyanakkor a Rábán az 1965-ös árvíz óta a legnagyobb árhullám vonult le. A vízrendszer egyidejű alsó, felső és belvízi terhelést kapott, aminek következtében az előtört terület nagysága két nap alatt elérte a 30 000 ha-t. A belvízátemelés a stabil szivattyútelepekkel és a mobil szivattyúkkal meghaladta a napi 3 millió m³-t, de a kritikus he-

lyeken ennek ellenére napokig folyamatosan emelkedett a belvízszint. Az egyidejű túeresztés mellett a belvízmentesítés hónapokig tartott.

2002 nyarán az előző csapadékszegény időszak hatására aszályhelyzet következett be a térségben, majd augusztusban egy kisebb árhullámot követően, minden eddigit meghaladó győri vízállást eredményező dunai árvíz miatt le kellett zárni a Rábca árvízkaput. Tetőzéskor a Rábca-torkolatban a vízszintkülönbség meghaladta a 4 métert. A térség belvizeit az aszályhelyzet miatt vízkormányzással betározták, ezért belvízszivattyúzásra nem volt szükség. A Rábca töltésein árvízvédelmi készültséget sem kellett elrendelni. Az árvízkapu hiányában a dunai árhullám a Fertőig éreztette volna hatását. A Hanság-főcsatorna és a Rábca-depóniáin 50 cm vastagságban folyt volna ki a víz a mentesített területekre, megbecsülhetetlen mértékű károkat okozva. A száraz periódus következményeként a Fertő vízszintje 2003-ban elérte a szabályozástól számított (1965) minimumát.

2006 és 2010 között többször került sor mértékadónak nem mondható, de jelentős hosszúidejű együttes ár- és belvízvédekezésre, amelyek alapvető tapasztalata, hogy a vízrendszer részleges, nem homogén karbantartottsága minden védekezési erőfeszítés ellenére is csak részleges mentesítést eredményez. Mivel a medrek többsége kettős funkciót lát el, ugyanez az állítás igaz a térség vízpótlására is. Ezek alapján távlati fejlesztés szükséges a lakott települések biztonsága érdekében az Ikva-völgyben, ami a Sopron fölötti, árvízcsúcsot csökkentő tározással megoldható.

Fejlesztések szükségesek a Fertő előregedési folyamatának lassítására. E kérdéskört a magyar–osztrák együttműködéssel készülő Fertő-stratégia keretei közt kell megválaszolni, ugyanakkor jelentős eredmény, hogy a tó üzemi vízszint-emelése a lehetséges mértékig megtörtént.

A történeti források és gyakorlati tapasztalatok alapján megállapítható, hogy a vízrendszer hatékony működtetése, illetve a térség biztonsága elsősorban nem a fejlesztésektől függ. A funkciók biztosításához szükséges működtetés alapja a vízgűjtő szemléletű fenntartás, amelynek hiányában az eredmények csak részlegesek. A hatékonyság növelésének legjobb módja pedig a racionális földhasználat bevezetése. A térség fejlődésének hosszú távú fenntarthatósága az érdekeltek által a lehetőségeket figyelembe vevő, kompromisszumok árán meghatározott célokon múlik, amelyek eléréséhez a vízgazdálkodás eszközként rendelkezésre áll.

Irodalom

A Rábaszabályozó Társulat Zsebkönyve. 1888 Győr, Surányi kiad.

Bárdi P., Kovács M. (1996): A Fertő tó levezető rendszer funkciói és működtetésének érdekelttségi viszonyai.

Domján A. (1993): Hansági képek. A Győri Szent Orsolya-rendi Tanítóképző Intézet és Leánylíceum Évkönyve, 8–12.

Ihrig D., Károlyi Z., Károlyi Zs. Vázsonyi Á. (1973): A Magyar vízszabályozás története. VÍZDOK, Budapest.

Kövér-Fidél J. (1930): A Hanság földrajza. Szeged, 1930. Szeged Városi Nyomda és Könyvkiadó Rt.

Mike K. (1991): Magyarország ősvízrajza és felszíni vizeinek története. AQUA Budapest, 1991.

Képek a térség növényvilágából

A tó és a nádas

■ A Fertő algavegetációjának jellegzetességei és kutatása

Nem túlzás, ha azt állítjuk, hogy a Fertő rendszeres algológiai kutatása az elsők között megkezdődött. Grunow (1860, 1862, 1863) a múlt században mintegy 50 recens diatóma fajról számolt be. Pantocsek (1912) már 149 fajt mutatott ki a tóból, ezek egy része mai tudásunk szerint szinonim. E század 50-es éveiben Hustedt (1959) mintegy 150-re tette a tóban élő kovaalga fajok számát, melyek közül jó néhányat ő maga írt le először a tóból. A cyanobaktériumok (kékalgák) kutatásának megkezdése Geitler, a zöldalgáké Loub nevéhez fűződik. A Fertő algaflórájáról Kusel-Fetzmann (1979) áttekintésében találunk részletes adatokat. A Fertő fitoplanktonját, különösképp annak tér- és időbeli dinamikáját elsősorban Martin Dokulil és Padisák Judit munkássága nyomán ismerjük. A következő összefoglaló adatai részletesen Dokulil (1979), Padisák (1981, 1983, 1984, 1986, 1988, 1993a, 1993b, 1998), Padisák & Dokulil (1991, 1994a, 1994b), Dokulil & Padisák (1993, 1994) közleményeiben találhatók.

A Fertő nyílt vízének vegetációja a fitoplankton, melynek jellegét a tó sekélyisége, valamint vízének fizikai és kémiai tulajdonságai alapvetően meghatározzák. A tó az Alpok és a Kárpátok közti szélcsatornában helyezkedik el, hossz tengelye az uralkodó széliránnyal $\pm$ párhuzamos. Erőteljes a szél hatására kialakuló tölengés jelensége – ez az oka annak, hogy a Rákosi-öböl vize időnként a nyíltvízhez hasonlóan szürke színű, máskor a nádasban található tavacskák vízéhez hasonlóan barnás. A szél hatására a tó finom üledéke állandóan felkevert állapotban van. A vízben lebegő szerves üledék átlagos mennyisége 90 mg L^{-1} , akkora, mint az áradó (!) Dunáé, de viharos időben 300 mg L^{-1} -ig is emelkedhet. Emiatt a víz átlátszósága igen alacsony, a 15–25 cm közötti értékek jellemzőek (szélső értékek: 8–52 cm). A tó vize tehát optikailag még sekélyebb is, mint vízmélység szempontjából, aminek az a következménye, hogy fitoplanktonja szinte az állandó fénylimitáltság állapotában van. A fénylimitáltság olyan stresszfaktor, mely csak az alacsony fényigényű fajok jelenlétét teszi lehetővé. Ezek közül is azonban csak azok lehetnek jelen a tóban, melyek túrik a tó szikes jellegéből fakadó magas sótartalmat, melyet a tó $1500\text{--}3000 \text{ }\mu\text{S cm}^{-1}$ vezetőképessége jelez. E két hatás együttes eredményeként a nyíltvíz fitoplankton flórája szegényes. E szegényesség azonban csak arra vonatkozik, hogy a fajszám alacsony, nem jelenti azt, hogy ne lenne különleges.

A Fertő fitoplanktonjában a következő morfológiai-funkcionális csoportokba (Reynolds et al., 2002; Padisák et al.; 2009) sorolható szervezeteket találjuk:

1. **Meroplanktonikus kovaalgák (MP csoport).** Kifejezetten nagytetű árnyéktűrő szervezetek (*Surirella peisonis*, *Campylodiscus chypeus*, a *Fragilaria constreuns* hosszú láncai, *Pediastrum* spp.), melyek az erősen szeles időben találhatók meg a planktonmintákban. A szél enyhülése esetén gyorsan kiülednek az üledékfelszínre, ahol annak magasabb tápanyagtartalmát (elsősorban foszfort) asszimilálják, majd a következő felkeveredéskor a fotoszintézisük számára nélkülözhetetlen fénnel átjárt felső vízrétegekben fotoszintetizálnak. E folyamat eredményeképp a Fertő fitoplanktonjának biomasszája akár egyik napról a másikra nagyságrenddel nőhet vagy csökkenhet, az éves átlagok azonban hasonlóak, ami a tó eltartóképességének stabilitását jelzi.

2. **Tüszzerűen megnyúlt zöldalgák (X1 és X3 csoport).** E fajok alakjuk következtében fényantennaként működnek, relatív rövidségük és kis méretük miatt lassan süllyednek, emiatt hosszabban tudják a szegényes fényviszonyokat kihasználni. Fajaik a *Monoraphidium*, a *Koliella* és a *Schroederia* nemzetségekbe tartoznak. A nyári plankton tagjai.

3. **Vastag nyálkaburokkal rendelkező zöldalgák (F csoport).** A sejtek jellemzően cönóbiumokba rendeződnek, melyet vastag nyálkaburok vesz körül. E nyálkaburok csökkenti a süllyedési sebességet, emiatt e fajok szintén hosszabban tudnak a fotoszintézist lehetővé tevő felszíni, átvilágított vízrétegben maradni. Ide tartozik a *Sphaerocystis schroeteri*, a *Planktosphaeria gelatinosa*, valamint a *Crucigenia* fajok. A csoport képviselője a kifejezetten ritka, különleges faj, a *Lobocystis dichotoma*. Szintén e csoport tagja a *Botryococcus braunii*, mely kifejezetten nagyméretű cönóbiumokat képez, nyálkaburka azonban vékony. E fajnál a lebegést az biztosítja, hogy a tartalék tápanyaga olaj, aminek fajlagos tömege a víznél kisebb.

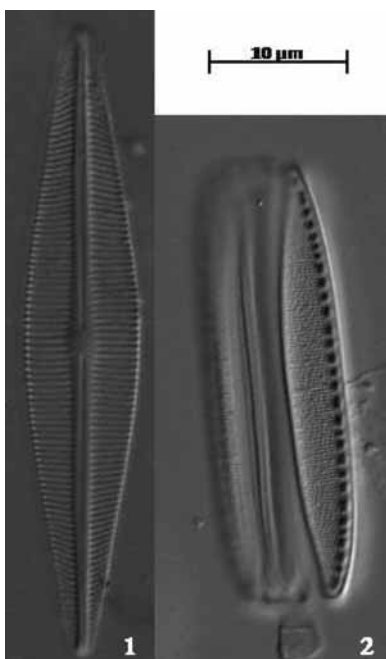
4. *Chaetoceros muellerii* (A csoport). A nemzetség tengeri eredetű, ez az egyetlen édesvízi faj, mely eredetét nem meghazudtolva kizárólag a sósabb, kb. $2500 \mu\text{S cm}^{-1}$ vezetőképesség feletti vizekben fordul elő. Tekintve, hogy a Fertőben ilyen vezetőképesség-értékek csak a kifejezetten alacsony vízállású években fordulnak elő, a faj megjelenése ehhez igazodóan periodikus. A magasabb vízállású éveket a nádasok belső tavaiban „vészeli át”.

5. **Pikofitoplankton (Z csoport).** Az elmúlt pár évben felerősödtek a fitoplankton akár 80%-ban (Padisák és Dokulil, 1994) is alkotó pikoalgák ($< 2\text{--}3 \mu\text{m}$) vizsgálatai szikes tavainkban (Felföldi et al., 2009), így a Fertőben is. A pikoalgák a fitoplanktonhoz és a bevonatkozó algákhoz hasonlóan tér- és időbeli heterogenitást mutattak a tóban, és eddig még nem azonosított, egyedi képviselők jelenlétét is valószínűsítik (Felföldi et al., 2011). A Fertőben végzett kutatások bizonyították, hogy a pikoalgák aránya a víz zavarosságának növekedésével nő: legkevesebb pikoplanktont a Fertő belső tavaiban, magasabb arányt (3,7–69%) a Fertő nyíltvizében és a legnagyobb pikoalga-dominanciát egy Fertőzugi kis szikes tóban (3,3–99%) (Unterter Stinkersee) találtak. Feltételezik, hogy a vízben lebegő szerves anyagok fényszegény körülményeket hoznak létre, továbbá akadályozzák az algákat fogyasztó zooplankton szervezetek táplálkozását. Ilyen környezetben a pikoalgák sokkal sikeresebbek tudnak lenni a többi planktonikus algacsoporttal szemben (Somogyi et al., 2010; 2011).

Az iméntiek mellett időszakos jelleggel más fajok is megjelennek a planktonban. Télen, jég alatt a különféle ostorosok mennyisége növekszik. E fajok egész évben meghatározó tagjai a nádasba zárt kis, huminanyagokkal színezett tavacskáknak. A tavacskáknak saját, egymástól akár jelentősen különböző planktonjuk van. Érdekes, hogy a szerves terhelést jelző *Euglena* fajok csak azokban jellemzőek, melyek közelében nagyobb vízimadár állományok fészkelnek vagy tartózkodnak, ilyen az osztrák területen található Haider–Seppé–Poschen–Lacke.

A Fertő nyíltvizének fitoplanktonja a Víz Keretirányelv besorolása szerint (Padisák et al., 2006) minden időszakban kiváló ökológiai állapotot mutat, ennél gyengébb csak télen, jég alatt alakul ki.

A Fertő nagy kiterjedésű nádassal borított parti régiója kiemelkedő fontosságú, ennek ellenére alig ismerjük a parti öv algabevonatát. Az algabevonatok első kutatása az 1950-es évekre tehető (Loub, 1955), majd egy hosz-



39. ábra. Vörös listás, veszélyeztetett algafajok:

1. *Craticula halophila*,
2. *Nitzschia vitrea*

szabb szünet után az 1980-as években megkezdődött (Padisák, 1982; Buczkó, 1986; 1989) a Fertő makrofita növényein kialakuló (nád, gyékény, fésűs békaszőlő, káka) élőbevonat algáinak vizsgálata. A kutatási eredmények igazolták, hogy 1000-szer vagy akár 10 000-szer több alga él a nádasok egy m^2 -én, mint a nyíltvíz egy literében (Buczkó, 1989). Az elsőként megvizsgált hét bevonatmintában 214 algafajt találtak, és kimutatták, hogy a tó barna vízű részei (nádason belüli apró, átlátszó vízű tavacsák) sokkal fajgazdagabbak és klorofill-tartalmuk is magasabb, mint a szürke vizek tája (fenékgig felkeveredő nyíltvíz). Jelentős florisztikai különbségeket mutattak ki a tó egyes részein, ami alátámasztotta a tó jellegzetes mozaikos tulajdonságát. A nád által elválasztott tájak vízminősége igen különböző, annak ellenére, hogy ezek a kis tavacsák igen közel helyezkednek el egymástól, saját étellel rendelkeznek mind az aljathoz rögzülő (Buczkó, 1989), mind pedig a lebegő életmódot folytató (planktonikus) algákat tekintve (Padisák, 1983, 1993a, 1993b). Másik nagy szikes tavunk, a Velencei-tó bevonata florisztikailag sokkal egységesebb képet mutat, mint a Fertőé, a bennük megtalálható bevonatkozó algafajok alapján azonban a tavak jól elkülöníthetőek (Ács et al., 1991). További vizsgálatok (Buczkó és Padisák, 1987/88) ismét felhívták a figyelmet arra, hogy tó élőbevonata meglepően fajgazdag (50 egymás melletti nádszálon 194 taxont tudtak kimutatni): a bevonat nagy részét kovaalga fajok alkotják (Buczkó, 1989). A Fertő és a Velencei-tó nádszárait is kimutatták az algafajok megtelepedésének vertikális zonációját. A nádszálon, a vízfelszínhez közeli pár centiméteres rész jól elkülönül az alatta lévő részekről: ebben a zónában kevés alga található és magas a halott algasejtek aránya. A középső rész (kb. 5–40 cm) nagy algaszámmal és kloro-

fill-a-tartalommal rendelkezik, míg a legalsó részt (40–70 cm) ismét alacsonyabb algaszám jellemzi. Ennek az érdekes mintázatnak a kialakulását a hullámmozgással és a fényellátottsággal magyarázták (Buczkó és Ács, 1996/97). Ezen vizsgálatokat követően ismét hosszabb szünet kezdődött a tó bentonikus algáinak tanulmányozásában. 2005-ben a Víz Keretirányelvnek köszönhetően azonban ismét előtérbe kerültek az ökológiai vizsgálatok, melyekben az egyik kiemelt élőlénycsoport a fitobentosz (élőbevonat) volt. Ezek a vizsgálatok azonban mégsem elsősorban a Fertőt, mint Magyarország második legnagyobb tavát érintették, hanem a körülötte lévő kis szikes víztereket (14 kis tó: pl. Borsodi-dűlő, Nyéki-szállás, Albersee, Kirchsee) a tó magyar és osztrák oldalán egyaránt. Mindegyik kis tónak igen sajátos algaflórája van, ami alátámasztja egyediségüket. E kis tavak átlagos kovaalga fajszáma (14) és diverzitása (2) is nagyon alacsony, ennek magyarázata, hogy a víz fizikai és kémiai paraméterei nagyon speciálisak (kicsi az átlátszóságuk, nagy a vezetőképességük – sós vizek –, a napi hőingadozásuk is igen nagy), melyeket csak nagyon kevés algafaj képes elviselni. A tágtűrészű fajok mellett azonban olyan veszélyeztetett fajoknak is otthont adnak, melyek más élőhelyekről nem kerülnek elő. A vizsgált kis vízterekben három vörös listás fajt is megtaláltak, ezek a *Craticula halophila* (39/1. ábra) (valószínűleg veszélyeztetett), a *Nitzschia vitrea* (39/2. ábra) (kissé veszélyeztetett) és a *Surirella peisonis* (sérülékeny) (Stenger-Kovács, 2007; Lengyel et al., 2012).

Köszönetnyilvánítás. Köszönjük az Országos Tudományos Kutatási Alap (OTKA K81599) támogatását. Ez a kutatás a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0025 azonosító számú „Tudományos képzés műhelyeinek támogatása a Pannon Egyetemen” című projekt segítségével valósult meg. A projekt a Magyar Állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával jött létre.

Irodalom

- Ács É., Buczkó K. & Lakatos Gy. (1991): A Velencei-tó és a Fertő nádbevonatának összehasonlító algológiai elővizsgálata. Botanikai Közlemények 78: 95–111.
- Buczkó, K. (1986): A comparative study of the periphytic algae on three different flower plant species in Lake Hidegségi Fertő, Hungary. Studia Botanica Hungarica 19: 63–71.
- Buczkó, K. (1989): About the spatial distribution of the algae and the quantitative development of periphyton in the Hungarian part of Lake Fertő (Neusiedler See). BFB Bericht 71: 111–124.
- Buczkó, K. & Ács, É. (1996/97): Zonation of periphytic algae in two Hunagrian shallow lakes (Lake Velence and Fertő). Acta Botanica Hungarica 40: 21–34.
- Buczkó K. & Padisák J. (1987/88): Perifiton vizsgálat a Fertő átjáró tavában. I. Kovaalgák. Botanikai Közlemények 74–75: 127–140.
- Dokulil, M. (1979): Seasonal pattern of phytoplankton. In: Neusiedlersee. Limnology of a shallow lake in central Europe (ed. Löffler, H.): Neusiedlersee: 203–231. Junk Publ. The Hague, Boston, London.
- Dokulil, M. & Padisák, J. (1993): Langfristige (1968–1990) und jahreszeitliche Dynamik der planktischen Diatomeen im Neusiedlersee. BFB-Bericht 79: 5–11.
- Dokulil, M. & Padisák, J. (1994): Long-term compositional response of phytoplankton in a shallow, turbid environment, Neusiedlersee, Austria/Hungary. Hydrobiologia 275–276: 125–137.
- Felföldy, T. Somogyi, B., Márialigeti, K. Vörös, L. (2009): Characterization of photoautotrophic picoplankton assemblages in turbid, alkaline lakes of the Carpathian Basin (Central-Europe). Journal of Limnology 68: 385–395.
- Felföldy T., Somogyi B., Márialigeti K. & Vörös L. (2011): A Fertő-tó mikrobaközösségeinek jellemzése tenyésztéstől független, csoportspecifikus molekuláris biológiai módszerekkel. Hidrológiai Közlöny 91: 42–46.
- Grunow, A. (1860): Über neue oder ungenügend gekannte Algen. Verh. K. K. zool. bot. Ges. Wien 10: 503–582.
- Grunow, A. (1862): Die österreichischen Diatomaceen nebst Anschluß einiger neuer Arten von anderen Lokalitäten und einer kritischen Übersicht der bisher bekannten Gattungen. Verh. K. K. zool. bot. Ges. Wien 12: 315–472, 545–588.
- Gnowr, A. (1863): Über einige neue und ungenügend bekannte Arten und Gattungen von Diatomaceen. Verh. K. K. zool. bot. Ges. Wien 13: 137–162.

- Hustedt, F. (1959): Die Diatomeenflora des Neusiedler Sees im Österreichischen Burgenland. *Öst. Bot. Z.* 106: 390–430.
- Kusel-Fetzmann, E. (1979): The algal vegetation of Neusiedlersee. In: Neusiedlersee. Limnology of a shallow lake in central Europe (ed. Löffler, H.): Neusiedlersee 171–202. Junk Publ. The Hague, Boston, London.
- Lengyel E., Buczkó K. & Stenger-Kovács C. (2012): Hazai és osztrák kis szikes tavak különleges tulajdonságai és kovaalga flórája. *Hidrológiai Közöny* 92: 52–54.
- Loub, W. (1955): Algenbiozönosen des Neusiedler Sees. *Sitz. Ber. Österr. Akad. Wiss. Math. nat. Kl. I.* 164: 81–107.
- Padisák, J. (1981): Seasonal changes of phytoplankton communities in the Hungarian part of Lake Fertő. *BFB-Bericht* 42: 39–50.
- Padisák, J. (1983): A comparison between the phytoplankton of some brown-water lakes enclosed with reed-belt in the Hungarian part of Lake Fertő. *BFB-Bericht* 47: 133–155.
- Padisák, J. (1982): The periphyton of Lake Fertő species composition and chlorophyll-a content. *BFB-Bericht* 43: 95–115.
- Padisák, J. (1984): The algal flora and phytoplankton biomass of the Hungarian part of Lake Fertő I.: Rákosi-bay. *BFB-Bericht* 51: 17–29.
- Padisák J. (1986): A Fertő algavilága. Magyar Hidrológiai Társaság, VI. Országos Vándorgyűlés. I. szekció: A tavak élete és vízgazdálkodása: 160–169.
- Padisák, J. (1988): The algal flora and phytoplankton biomass of the Hungarian part of Lake Fertő II.: Southern open bays. *BFB-Bericht* 68: 145–157.
- Padisák, J. (1993a): Species composition, spatial distribution, and the seasonal and interannual dynamics of phytoplankton in brown-water lakes enclosed with reed-belts (Neusiedlersee/Fertő; Austria/Hungary). *BFB-Bericht* 79: 13–29.
- Padisák, J. (1993b): Dynamics of phytoplankton in brown-water lakes enclosed with reed-belt (Fertő/Neusiedlersee; Hungary/Austria). *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 25: 675–679.
- Padisák, J. (1998): Sudden and gradual responses of phytoplankton to global climate change: case studies from two large, shallow lakes (Balaton, Hungary and the Neusiedlersee Austria/Hungary). In D. G. George, Jones, J. G., Puncoschar, P., Reynolds, C. S. & Sutcliffe, D. W. (eds.), *Management of lakes and reservoirs during global change*: 111–125. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, Boston. London.
- Padisák, J., Crossetti, L. O. & Naselli-Flores, L. (2009): Use and misuse in the application of the phytoplankton functional classification: a critical review with updates. *Hydrobiologia* 621: 1–19.
- Padisák J. & Dokulil M. (1991): A planktonikus diatomák mennyiségének szezonális és hosszú távú (1968–1990) változásai a Fertőben (Ausztria/Magyarország). *Botanikai Közlemények* 78, Suppl.: 77–85.
- Padisák, J., Dokulil, M. (1994a): Meroplankton dynamics in a saline, turbulent, turbid shallow lake (Neusiedlersee, Austria and Hungary). *Hydrobiologia* 289: 23–42.
- Padisák, J. & Dokulil, M. (1994): Contribution of green algae to the phytoplankton assemblage in a large, turbid, shallow lake (Neusiedlersee, Austria/Hungary). *Biológia Bratislava* 49: 571–579.
- Padisák, J., Grigorszky, I., Borics, G. & Soróczki-Pintér, É. (2006): Use of phytoplankton assemblages for monitoring ecological status of lakes within the Water Framework Directive: the assemblage index. *Hydrobiologia* 553: 1–14.
- Pantocsek, J. (1912): A Fertő tó kovamoszat viránya. Pozsony, pp. 1–43.
- Reynolds, C. S., Huszár, V., Kruk, C., Naselli-Flores, L. & Melo, S. (2002): Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton. *Journal of Plankton Research* 24: 417–428.
- Somogyi B., Herzig A., Németh B. & Vörös L. (2011): Szervesetlen lebegőanyagok hatása sekély tavak fitoplankton struktúrájára (különös tekintettel a pikoplanktonra). *Hidrológiai Közöny* 91: 72–74.
- Somogyi, B., Felföldy, T., Dinka, M. & Vörös, L. (2010): Periodic picophytoplankton predominance in a large shallow alkaline lake (Lake Fertő, Neusiedlersee). *Ann. Limnol. Int. J. Limn.* 46: 9–19.
- Stenger-Kovács C. (2007): A bevonatlakó kovaalgák (Bacillariophyceae) alkalmazása hazai felszíni vizeink ökológiai állapotminősítésében. PhD értekezés. Pannon Egyetem.

■ A Fertő magyarországi nádasainak minősítése, osztályozása és térképezése

Magyarország legnagyobb összefüggő nádas területe a Fertő hazai részén található (9. táblázat).

9. táblázat. A Fertő nádasainak területe 1979-ben (OMSZ – ÉDUVIZIG, 1981)

Terület	Szabad vízfelszín		Nádas		Tóterület	
	Terület (km ²)	%	Terület (km ²)	%	Terület (km ²)	%
magyar	11,4	15,2	63,6	84,8	75,0	24,3
osztrák	126,6	54,1	107,4	45,9	234,0	75,7
összes	138,0	44,7	171,0	55,3	309,0	100,0

A nádasok kezelésére vonatkozó jogszabályok a „22/1998. (II. 13.)” és a „120/1999. (VIII. 6.)” kormányrendeletek. A 120/1999. (VIII. 6.) Korm. Rendelet 9. §-a előírja, hogy a jogszabály hatálya alá tartozó nádas területeken a tulajdonos/kezelő köteles a nádgazdálkodási feladatokat ellátni, továbbá a nádasok vízminőség-védelmi és partvédelmi szempontokra is figyelemmel kialakított minősítéséről, illetve a terület ennek megfelelő osztályba sorolásáról gondoskodni. A nádasok minősítését legalább ötévenként kell elvégezni. A nádasok minősítésének, osztályozásának szempontjait a 22/1998. (II. 13.) Korm. Rendelet melléklete írja elő. Az osztályozó rendszer a Balatonra készült, és főképpen a Balatonra érvényes kritériumokat tartalmaz.

A rendelet Fertőre javasolt „adaptációja”, amely kiegészíti az osztályozó rendszer szabványos leírását:

I. A osztály. Egészséges, fejlődési ciklusok érett és juvenilis fázisában lévő, homogén nádasok, amelyekben az egyéb fajok szám- és tömegaránya 10% alatti. A nyíltvízi zóna, szigetek, nádas szegélyek nádasai, amelyek a tó szél által okozott természetes vízlengésének hatására rendszeres frissvíz-elöntést kapnak. Nádgazdasági értékük kiváló. Környezet- és természetvédelmi értékük kiváló;

I. B osztály. Nádas-magassás, nádas-láprét és nádas-mocsárrét állományok, amelyek természetes fajgazdasága nagy, nem gyomosodottak, bennük a nád tömegaránya 20% alatti. Vízminőség-védelmi, környezet- és természetvédelmi értékük kiváló. Gazdasági hasznosításuk nem jellemző;

II. A osztály. Egészséges nádtömbök a középső nádas- és a parti zónában, amelyekben az érett fejlődési fázisú állományrészek mellett az előregedés jelei kismértékű kiritkulásban mutatkoznak. Egyes szubdomináns fajok előfordulnak, de nem veszik át az állományalkotó szerepet. A terület magassági fekvése következtében a gyökérzónában aerob viszonyok uralkodnak. Nádgazdasági értékük jó. Rendszeresen aratott nádasok. Természet- és környezetvédelmi értékük jó;

II. B osztály. A termőhelyi viszonyok kedvezőtlen változásaira az eredeti társulás-szerkezet meg bomlásával, az elgyomosodás kezdeti tüneteivel reagáló, a nádarató gépek taposása által kis mértékben károsított nádas-magassás, nádas-láprét és nádas-mocsárrét állományok. A környezetre és a vízminőségre védőhatást gyakorolnak, természetvédelmi értékük jó. Gazdasági hasznosításuk nem jellemző;

III. A osztály. Többé-kevésbé homogén és zárt nádasok, amelyekben az egyéb fajok aránya 20–25%. A belső nádas zónában a legnagyobb területrészt elfoglaló, többségében előregedő vagy a nádaratás hatására lékesedő, degradálódó, alacsony, vékonyszálú állományok. A detritusz felhalmozódása következtében a nád újulása korlátozott, az állományok gyomosodnak. Nádgazdasági értékük közepes. Nehezen járható, nehezen aratható nádasok. Kíméletes aratással feljavíthatók. Természetvédelmi szerepük változó, esetleg környezetterhelők;

III. B osztály. Nádas-magassás, nádas-láprét és nádas-mocsárrét állományok, amelyek a kiszáradás, a bolygatás, a nádarató gépek taposása, vaddisznótúrás hatására gyomosodnak, degradálódnak. Természetvédelmi értékük változó, védett lágy szárú fajokkal kiemelkedő, egyedileg meghatározandó. Gazdasági hasznosításuk nem jellemző;

IV. A osztály. Jelentős vízfelületekkel tagolt, előregedő, degradált nádasok a mély fekvésű, állandó vízborítású belső nádas zónában, ahol az anaerob viszonyok jellemzők. Gazdasági értékük, vízminőség- és környezetvédelmi szerepük nincs. Gyakran az elhalt szervesanyag-törmelék és a hulladék felhalmozódásának zugai; illetve gyomfa-

jok és kártevők, kórokozók gócai. Rehabilitálásuk lehetséges és kívánatos. Védett madárfajok élőhelyei, rehabilitálásukkal természetvédelmi szempontból értékes területek nyerhetők;

IV. B osztály. Kiszáradást, tápanyagdúsulást és bolygatást jelző gyomfajok uralta nádas-magassás, nádas-mocsárrét állományok. Nádkirakó helyeken, iszapkotrás depóniáin kialakult elgyomosodott, gyomfajok uralta, tönkretett területek. Gazdasági értékük, vízminőség- és természetvédelmi szerepük nincs. Gyakran az elhalt szervesanyag-törmelék és a hulladék felhalmozódásának zugai; illetve gyomfajok és kártevők, kórokozók gócai;

V. A osztály. Előregedett, pusztuló nádasok a megújulás jelei nélkül, ahol a vízfelület aránya többszörösen meghaladja a növényzetét. Nádas tarfoltok a mély fekvésű, állandó vízborítású belső nádas zónában, ahol az anaerob viszonyok jellemzők. Nádgazdasági értékük nincs. A vízminőségre gyakorolt hatásuk kedvezőtlen. Gyakran az elhalt szervesanyag-törmelék és a hulladék felhalmozódásának zugai; illetve kártevők, kórokozók gócai. Rehabilitálásuk költséges;

V. B osztály. A gymnóvénnyet a környezetre kifejezetten veszélyes módon dominál, az eredeti társulás-szerkezetek tönkrementek, az eredeti fajgazdagság megszűnt. Előrehaladott ligetesezés, cserjesedés, erdősödés figyelhető meg. Ide tartoznak a szabályozási vízszintből kiemelkedő feltöltések és a magasabb térszintű parti területek. Gazdasági értékük korlátozott. Környezetvédelmi értékük általában nincs, sőt szanálásuk indokolt. Természetvédelmi értékük általában alacsony, rekettyefűzzel, védett lágyszárú fajokkal kiemelkedő, egyedileg meghatározandó. A behurcolt tájidegen elemekkel és nagy mennyiségű gyommal nagy veszélyt jelentenek környezetükre mint propagalumforrások.

A Fertő magyarországi nádasainak felmérése

A Fertő magyarországi nádasainak felmérését első ízben 1984-ben (Márkus, Csapody, Takáts, Pirger 1984), majd 1999-ben (Márkus, Dinka, Király, Márkus 1999) és 2007-ben (Márkus, Király, Börcsök, 2007) végezték el. A továbbiakban a 2007. évi felmérést ismertetjük részletesen.

A Fertő nádasainak minősítéséhez és osztályozásához a terepi adatgyűjtéssel alátámasztott vizuális fotóinterpretáció módszerét alkalmaztuk. A légi fényképezést az EUROSENSE Kft. végezte Vexcel Ultra CamD digitális mérőkamerával, 2007. július 15-én. Ez volt Magyarországon az első digitális mérőkamerával végrehajtott, környezetinformációs célokra használt légi fényképezés. A felvételek georeferálásához szükséges illesztőpontokat magunk jelöltük és mértük. A felvételek tájékozása a DigiTerra Map v3 program tömbkiegénylítő moduljában történt. A tájékozás átlagos hibája 0,17 pixel (0,051 m), maximális hibája 0,54 pixel (0,162 m) lett. Egy színhelyes színes (RGB) és egy infra színes (IRGB) ortofotó mozaikot állítottunk elő az interpretációhoz.

Az interpretációt az ArcView 3.2 program alatt, a számítógép monitorján megjelenített, színes és infra színes ortofotókon végeztük on-screen (képernyő) digitalizálással. Az azonos képi megjelenésű, vélhetően azonos osztályba tartozó nádas foltokat körülrajzoltuk, majd a poligonos fedvény attribútumtáblájába beírtuk az azonosító adatokat (kód, osztály neve). Az interpretációhoz felhasznált információk a minta képi megjelenése, színe, árnyalata, tónusa és a képi finomszerkezet, továbbá a terepi mintavételezésből származó adatok és egyéb szakismeretek. Fotóinterpretációs kulcsokat készítettünk valamennyi nádasosztályra, amelyek a minta légifénykép-kivágatából, helyszínen készített fényképből és szöveges leírásból állnak.

A nádasok minősítéséhez és osztályokba sorolásához a 22/1998. kormányrendelet kategóriáit alkalmaztuk a Fertő adottságokhoz adaptálva. Hangsúlyt fektettünk a terepi adatgyűjtésre, valamint a terepen gyűjtött adatok feldolgozására és értékelésre abból a célból, hogy a nádasok minősítéséhez és osztályokba sorolásához számszerűsíthető indikátorokat dolgozzunk ki.

A 110 mintapontban végzett terepi adatgyűjtés kiterjedt: teljes körű botanikai felvételezésre, növénytársulás meghatározására, a mintapont GPS-szel mért koordinátáinak meghatározására, a felvétel idejére, a borítás becslésére, a nádmagasság és töltőmérésére, a nád tőszámára m²-enként avas és zöld bontásban, az aktuális vízszint feljegyzésére, az aktuális vízmélységre a mintapontban, az átszűrhető üledék vastagságára, a helyszíni fényképfelvételre.

A botanikai felvételek adatainak értékelése

A gyűjtött florisztikai adatok elemzéséből a vegetáció természetességére, illetve degradációjára kaptunk mérőszámokat. A vizsgálathoz a határozókönyvben szereplő fajok természetvédelmi érték kategóriáit – TVK-értékek – használtuk (Simon 1992).

I. Természetes állapotokra utaló fajok		84
unikális fajok	U	1
fokozottan védett fajok	KV	–
védett fajok	V	4
társulásalkotó fajok	E	23
kísérő fajok	K	55
pionír fajok	TP	1
II. Degradációra utaló fajok		67
zavarástűrő fajok	TZ	29
adventív fajok	A	–
gazdasági növények	G	3
gyomfajok	GY	35
Összes faj		151

Degradációra utaló fajok átlagos AD-értéke a mintapontokban:

I. A: Homogén, zárt nádasok	0,29
I. B: Természetes magassásosok	1,30
II. A: Homogén, fellazuló nádasok	0,42
II. B: Gyomosodó magassásosok	0,50
III. A: Kiritkuló, előregedő nádasok	1,22
III. B: Gyomos magassásosok	10,25
IV. A: Kiritkult, degradálódó nádasok	0,33
IV. B: Gyomok uralta kiszáradó területek	38,45
V. A: Degradált nádasok, tarfoltok	0,00
V. B: Ligetessedő, kiszáradó területek	30,25

Megállapítottuk, hogy a fertői nádasok túlnyomó többsége (I. A, I. B, II. A, II. B, III. A) *florisztikai szempontból* természetesnek tekinthető, a III.B osztály gyomosodó, a IV. B és az V. B osztály degradált. A IV. A, az V. A osztályok a TVK-értékek alapján nem minősíthetők, de mondhatjuk, hogy ezeken az élőhelyeken a degradációt jelző fajok sem találják meg az életfeltételeiket.

Társulástani szempontból vizsgálva az I. A osztály növénytársulásai a Típusos nádasok (Sc. Phr. phragmitetosum). A II. A osztály uralkodó társulásai szintén a Típusos nádasok (Sc. Phr. phragmitetosum). Előfordul még: magassásos nádas (Sc.-Phr. magnocaricosum), gyékényes nádas (Sc. Phr. typhetosum), gyomos nádas (Scirpo-Phr. rudérale) és télisásos-nádas típus (Sc.-Phr. cladietosum marisci). Ide soroltuk még a nyíltvízi laza szerkezetű tenger melléki kákásokat (Schenoplectetum litoralis continentale) és a gyékényszigetek (Typhetum angustifoliae). A III. A osztály növénytársulásai: típusos nádasok (Sc. Phr. phragmitetosum), gyékényes nádas (Sc. Phr. typhetosum), gyékényes (Typhetum angustifoliae), vízi rencés nádas (Sc. Phr. phr. typhetosum utriculariosum), magassásos nádas (Sc. Phr. magnocaricosum). A IV. A osztály növénytársulásai: típusos nádasok (Sc. Phr. phragmitetosum), gyékényes nádas (Sc. Phr. typhetosum), gyékényes (Typhetum angustifoliae), gyékényes nádas vízi rencés altípusa (Sc. Phr. phr. typhetosum utriculariosum). Az V. A osztály növénytársulásai: gyékényes nádas (Sc. Phr. typhetosum), vízi rencés nádas (Sc. Phr. utriculariosum), gyékényes nádas vízi rencés altípusa (Sc. Phr. phr. typhetosum utriculariosum), gyomos nádas (Scirpo-Phr. rudérale).

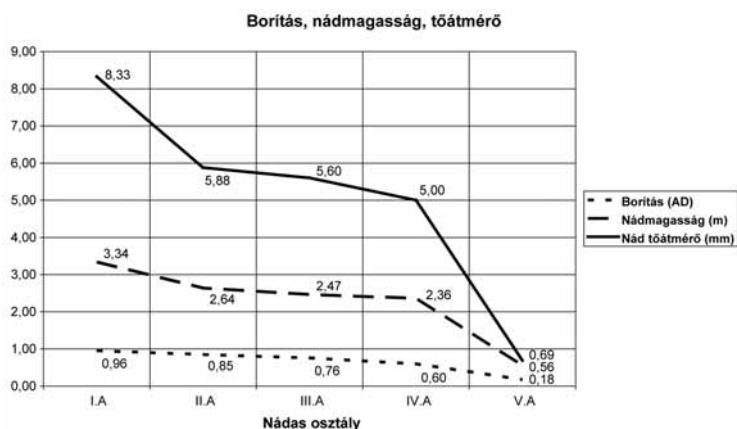
Az I. B osztály növénytársulásai: télisásos nádas (Sc.-Phr. cladietosum marisci), télisásos (Cladietum marisci), gyékényes (Typhetum angustifoliae), kékperjés láprét (Molinietum coeruleae). A II. B osztály növénytársulásai: télisásos nádas (Sc.-Phr. cladietosum marisci), zsiókás (Bolboschoenetum maritimi continentale). A III. B osztály növénytársulásai: magassásos nádas (Sc. Phr. magnocaricosum), zsiókás nádas (Sc.-Phr. bolboschoenetum maritimi), gyékényes (Typhetum angustifoliae). A IV. B osztály növénytársulásai: kultúr nádas (Scirpo-Phragmitetum cultum). Az V. B osztály növénytársulásai: füzes-nyáras nádas (Saliceto-Populetum albae phragmitetosum), fűz-nyár ligeterdő (Salicetum albae-fragilis), rekettyefüzes-nádas (Salicetum cinerea phragmitetosum).

A nádas adatainak elemzése

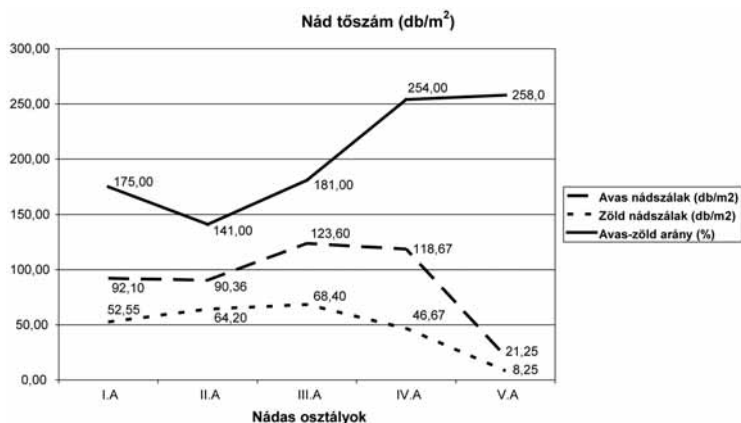
A nádasosztályok minősítése szempontjából fontos mutatók a borítás (AD), a nádmagasság (M), a nád átlagos tőátmérője a vízszintben mérve ($\varnothing$), az avas nádszálak száma m^2 -enként (A), a zöld nádszálak száma m^2 -enként (Z), az avas nád – zöld nád arány (A/Z), a vízmélység (V) és az átszűrhető üledék (laza iszap = I) értéke. A mért adatok átlagos értékeit a 10. táblázatban látjuk.

10. táblázat. A nádasminták kvantitatív adatai

Osztály	AD (%)	M (m)	$\varnothing$ (mm)	A (db)	Z (db)	A/Z	V (m)	I (m)
I. A	96,43	3,34	8,33	92,10	52,55	1,75	0,51	0,97
II. A	84,69	2,64	5,88	90,36	64,20	1,41	0,10	0,56
III. A	76,67	2,47	5,60	123,60	68,40	1,81	0,22	0,62
IV. A	60,00	2,36	5,00	118,67	46,67	2,54	0,31	0,59
V. A	18,75	1,50	~	~	~	~	0,39	0,34



40. ábra. A borítás, a nádmagasság és a tőátmérő átlagos értékei és változása az I–V. A nádasosztályban



41. ábra. Az avas nád (db/m²), zöld nád (db/m²) és az avas nád – zöld nád arány átlagos értékei és változása az I–V. A nádas osztályokban

A borítás, a nádmagasság és a tőátmérő átlagos értéke jó indikátorai a nádas vitalitásának. A 40. ábra mutatja nádasosztályonként, a mintahelyeken mért adatok átlagos értékeit és a trendet. Az I. A osztályra jellemzők a legnagyobb értékek. Ezek a nádaszukeesszió optimális fázisába sorolt szegélynádások (tővíz–nádas szegély). A II. A és a III. A osztályban (belső és parti nádások) a borítás, a nádmagasság és a tőátmérő fokozatosan csökken. Ez a termőhely romlását és a rendszeres nádaratás hatását tükrözi. A nádaratás miatt előbb a borítás, a nádmagasság és a tőátmérő csökkenése következik be (II. A osztály), de ezek még zárt, alacsonyabb, jó nádások. A III. A osztályú nádásokban a nádasdegradáció előrehaladása következtében a nádás kiritkul, fellazul, a nádmagasság és a tőátmérő tovább csökken. A IV. A osztályban a degradáció előrehaladt. Ezt jelzi a borítás, a nádmagasság és a tőátmérő csökkenése. Az V. A osztályba tartozó nádások többsége vagy tarfolt, vagy itt-ott ritka csenevész náddal borított.

Az avas nád – zöld nád arány a nádas előregedésének fontos indikátora (41. ábra). Az I. A osztályba tartozó szegélynádásokat általában nem aratják, ezért az avas nádszálak mennyisége viszonylag magas, de az új nád élet erős: túlönvi az avas nádat. A II. A, a



42. ábra. A vízmélység és az átszűrhető üledék vastagság átlagos értékei és változása az I–V. A nádasosztályokban

és változását a 42. ábra mutatja.

A tóvíz és a nádas határán levő szegélynádasok (I. A osztály) a nádassukcesszió iniciális-optimális fázisát képviselik. A vízmélység és az iszap vastagsága nagyobb, mint a belső nádas területeken. A meghatározó környezeti tényező nem a vízmélység és az iszap vastagsága, hanem a rendszeres frissvíz-elöntés, iszap-(tápanyag-) lerakás.

A belső nádasokat vizsgálva megállapítható, hogy a belső nádas területek degradálódása az állandó vízborítású, mélyebb fekvésű területeken, a nádas vízében és a gyökérvízben uralkodó anaerob viszonyok következménye. A nádas pusztulásának közvetlen oka a nádarató gépek taposása, amelynek következtében a nádas gyökérzete elpusztul, lebomlik, amit az iszapvastagság csökkenése és a vízmélység növekedése mutat.

A nádas térképének értékelése

A nádas térképen végzett területszámítás eredményét a 11. táblázat mutatja.

A nádas terület kiterjedése 6290,14 ha, az összterület 83,60%-a. A szabad vízfelület 1195,27 ha, 15,89%, a feltöltések területe 38,29 hektár, 0,51%. Kerekítve: a tóterület 84%-át borítja a nádas zóna, 16% a szabad vízfelület aránya.

A nádas térképet szemlélve szembeötlő, hogy a tó nádasai erősen degradáltak. A degradáltságot mutatja a különféle minőségi osztályok aránya. Az I. A osztályt, amely az optimális fázisban levő nádasokat reprezentálja, csak kis területen, a nyíltvízi zónában, a nádas szegélyében vagy a szigetekeken találjuk meg.

A hasonlóan egészséges II. A osztály már nagyobb területet borít, azonban állományai főképpen a kis vízállású időszakokban (nyár, ősz), a tóvízből kiemelkedő szárazabb, keményebb szedimentumú „dombokra” korlátozódnak, ahol az oxigénellátás a levegőn keresztül megtörténhet, az aratógépek kártétele pedig mérsékelt. E nádasok többségét rendszeresen aratják. Kismértékű megbomlásuknak vagy degradációjuknak oka ebben az esetben az aratás: ha hosszabb idő óta nem aratják, az avas nád aránya megnő, elkezdődik a természetes elöregedésük.

A III. A osztályt képviselő nádasok a leggyakoribbak a Fertőn. A degradáció jeleit már félreismerhetetlenül magukon viselik. Ide tartoznak a nádaratás hatására kiritkuló, lékesedő állományok, illetve azon területek állományai, ahol már régebben nem aratnak, a nádas pedig elöregedett.

A IV. A osztályba soroltuk az erősen kiritkult állományokat. Ezek a területek állandó vízborítású, mélyebb fekvésű területek, ahol a nádas vízében anaerob viszonyok uralkodnak. A nádas kiritkulásának, degradálódásának közvetlen oka a korábbi intenzív nádaratás. A leromlott állapot oka ma már sok esetben nem közvetlenül a nádaratás, hanem az aratás által megindított kedvezőtlen folyamatok további zajlása. Figyelembe véve, hogy ezeknek az élőhelyeknek a regenerációja természetes úton valószínűleg lehetetlen, figyelmeztető jelként kell venni nagy arányukat. Elhelyezkedésüket tekintve jól felismerhető átmeneti zónát alkotnak az előbbi, III. A osztály állományai és a teljesen kipusztult tarfoltok (V. A osztály) között.

11. táblázat. A 2007. évi nádas térképen elhatárolt osztályok területe

Osztály	Poligonok	Terület (ha)	Terület (%)	Nádas terület (%)
Nádasosztályok				
I. A: Homogén, zárt nádasok	70	410,54	5,46	6,98
II. A: Homogén, fellazuló nádasok	250	920,76	12,24	15,65
III. A: Kiritkuló, előregedő nádasok	251	2649,33	35,21	45,02
IV. A: Kiritkult, degradálódó nádasok	385	1101,02	14,63	18,71
V. A: Degradált nádasok, tarfoltok	324	803,06	10,67	13,65
„A” Nádasosztályok összesen	1280	5884,71	78,22	100,00
I. B: Természetes magassásosok	24	237,62	3,16	
II. B: Gyomosodó magassásosok	25	102,05	1,36	
III. B: Gyomos magassásosok	19	20,63	0,27	
IV. B: Gyomok uralta kiszáradó területek	31	12,60	0,17	
V. B: Ligetesező, kiszáradó területek	32	32,53	0,43	
„B” Nádas-magassásos, láprét osztályok összesen	131	405,43	5,39	
Nádasosztályok összesen	1411	6290,14	83,60	
Vízfelületek				
Tóvíz	10	1097,58	14,59	
Belső tavak	100	89,48	1,19	
Széles csatornák	5	8,21	0,11	
Vízfelület összesen	115	1195,27	15,89	
Feltöltés, töltések	10	38,29	0,51	
Fertő összesen	1536	7523,70	100,00	

Az V. A osztály valójában már nem nádas. Leginkább iszapos pocsolyák, ahol a kipusztult nádcsomók rothadó maradványai jelzik a korábbi vegetációt, a fejlődés irányát pedig a terjedőben levő káka-, gyékény-, esetleg sásfoltok mutatják. Ezek szintén állandó vízborítású, mély fekvésű területek, ahol a nádas vízében anaerob viszonyok uralkodnak. Kialakulásuk kezdeti oka a kerek nádaratógépek taposása, az utolsó fázisban azonban ez már nem játszik szerepet, mert az erősen kiritkult, értéktelen és a nádarató gépek által nehezen járható nádasokban már nem aratnak. Helyenként az aratásra vonuló gépek útvonalában találjuk foltjait, ilyenkor a légi fényképen jól felismerhetők a csapák. A regeneráció elképzelhetetlen, más típusú növényzet kialakulása pedig valószínűleg igen hosszú időbe telik.

A természetes állapotú nem nádas vegetációt képviselő I. B osztály állományai nem takarnak számottevő területeket. Ezek az élőhelyek értékesek, a nádasoknál fajgazdagabbak és természetes állapotukban is mozaikosabbak, így többféle élőlénynek biztosítanak életlehetőséget. Jelentős veszély nem fenyegeti e helyeket, mert már szilárd aljazton nőnek, az emberi behatolásnak pedig nincsenek nagymértékben kitéve.

A degradálódás kezdeti fázisában lévő mocsaras területeket és a kiszáradó lápréteket reprezentáló II. B osztályba tartoznak a nádaratógépek útvonalába eső, ezek taposása által károsított magassásosok, magassásos nádasok. A másik jellemző típus a szárazodás és szennyeződés következtében elgyomosodó magassásos nádas. Látható tehát, hogy a parti zóna növényzetét közvetlen gazdasági, valamint közvetett, a szennyezéseken keresztül megnyilvánuló hatások is degradálják.

A III. B osztály a tovább degradálódó és tovább száradó nem nádas vegetációt foglalja össze. A degradáció alapvető oka a nádas és a part között közlekedő nádarató gépek taposása (csapák), illetve a taposott terület gyomosodása. A gyomosodást elősegíti a túlszaporodott vaddisznóállomány túrása.

A IV. B osztályba soroltuk a fő sugárirányú csatornák parti végénél található nádkirakó helyek elgyomosodott, tönkretett élőhelyeit, amelyek területe többé-kevésbé állandó. Terjed viszont az iszapkotrás depóin az V. B osztályt megelőző szukcessziós fázis, szintén erősen gyomos állapotban. Ritkább esetben a szárazodás előrehaladott fázisában levő, frissen kotort csatornák partján található depóniakon pionír gyomvegetációt jelez.

Az V. B osztály a főképpen a mesterséges feltöltéseken létrejött, kisebb részben a tóhatár mentén többé-kevésbé természetes úton kialakult, zavart, puhafa-ligetesedő helyeket jelöli. Legnagyobb kiterjedésben a Fertőrákosi-öböl körzetében található az itt végzett kotrásokból származó iszappal feltöltött területeken. A behurcolt, tájidegen elemekkel és nagy mennyiségű gyommal nagy veszélyt jelentenek környezetükre mint propagulumforrások.

A vízfelületek kiterjedése 1195,27 hektár, a teljes terület 15,89%-a. A „tóvíz” a külső vizet, a Fertőrákosi-öböl és a kapcsolódó töréseket (Püspök-tó, Gémes-tó, Kládlér-sarok) foglalja magába, amelyek minősége és színe (szürke víz) leginkább hasonlít az osztrák törész nyíltvízéhez. Területe 1097,58 ha, 14,13%. A belső tavak a nádas övezetben levő, a síkvízről izolált, barna vizű víztestek, amelyek a nádas övezet természetvédelmi szempontból értékes élőhelyei, egyben pedig a természet által alkotott csodái. A belső tavak összterülete jelentős, 89,48 ha, 1,19%. A széles főcsatornák (Hanság-főcsatorna, Rákos-patak-csatorna, Virágosmajori-főcsatorna) felülete 8,21 ha, 0,11%. Külön osztályként definiáltuk a feltöltött területeket. Ezek a Fertő tavi Víztároló, a főcsatornák menti szélesebb töltések, a Mekszikói-körgát és a poldergát. A feltöltött területek területfoglalása 38,29 ha, 0,51%.

A nádasok biológiai állapotában és állományszerkezetében bekövetkezett változások, 1984–1999–2007

A sekély vizű tó iszapos medrének anyaga viszonylag könnyen és gyakran felkeveredik a szél keltette hullámozás és áramlás hatására. A tó hosszúság alakja, valamint az a körülmény, hogy hossz tengelye csaknem párhuzamos az uralkodó széliránnyal, lehetővé teszi, hogy a vízfelületre szabadon rácsapó, közepes és viharos erősségű szelek a nádassal nem borított területeken a víz közvetítésével lebegésbe hozzák a fenéklevelek egy részét, és tartós széltéveskenység esetén jelentős távolságra szállítsák a hordalékot. A laza üledék helyzetváltoztatása a kimosódási helyeken medermélyüléssel, a lerakódási terekben pedig feltöltődéssel jár (Józsa et al. 1996).

Az uralkodó észak-északnyugati szél által keltett áramlások által szállított hordalék túlnyomó része a déli, magyar törészen, a mindenkori nádas szegélyben és a mindenkori vízszint magasságáig rakódik le. A feltöltődött nádas szegélyekben terjed a nádas, a nádas terjedése pedig elősegíti a feltöltődést. Az uralkodó szélnek kitett észak-északnyugati nádas szegélyeket a hullámverés, télen a jégzajlás ronsolja, a szélről védett szegélyekben a feltöltődés-elhasználódás zavartalanul halad előre. A nyílt töréseken is lerakódhat az iszap (például a kiszélesedő törésekben, ahol az áramlás csillapodik), és itt nádas szigetek telepednek meg. A terjedő nádas és a centrifugális irányban növekedő nádas szigetek összenőnek, egyes töréseket körülzárnak, így a nyílt tótól izolált víztestek, ún. belső tavak jönnek létre.

A tómeder feltöltődésének és elhasználódásának dinamikája a tó vízjárásának függvényében változik. Magasabb vízszintek mellett a feltöltődés és elhasználódás mérséklődik, alacsonyabb vízszintek mellett felgyorsul. Mivel a feltöltődés a mindenkori vízszintig zajlik le, az alacsonyabb vízszintek mellett feltöltődött nádasok iszapfelszínének magassága is alacsonyabb, a magasabb vízszintek mellett feltöltődött nádasok iszapfelszíne magasabb.

Az 1965-ben megemelt (átlagosan 115,48 moAf) vízszintnél az 1965 utáni időszakban feltöltődött nádas szegélyek iszapfelszíne mintegy 0,5 méterrel magasabbra töltődött fel, mint a korábban feltöltődött belső nádas területek átlagos iszapfelszíne. Így a tóvíz és a nádas határán övzóna képződik, amely akadályozza a tóvíz és a nádas vízének cseréjét. A 115,50 moAf vízszintnél a nyíltvíz és a nádas vízének kommunikációja megbomlik, 115,20 moAf-nél alacsonyabb vízszintnél a vízcsere megszűnik (Csaplovics, Bácsyati, Sindhuber, Márkus (1997); (Kovács (1996).

A nádasok kiterjedésének, biológiai és használati állapotának és állományszerkezetének változását az első nádas térkép elkészítésétől (1984) napjainkig követhetjük nyomon. Meghatározó a környezeti tényezők: a széljárás és a szél által keltett áramlások, a tó vízjárása, a tómeder domborzata, a nádasok elhelyezkedése a tómederben és a nádas vízének oldottoxigén-tartalma, de jelentős szerephez jutnak az antropogén hatások (főképpen a nádaratás és a kotrások, feltöltések).

Elkészítettük az 1984., az 1999. és a 2007. évi nádas térképek egyesített területkimutatását (12. táblázat) és a változási diagramokat külön az „A” és a „B” nádasosztályokra (43., 44. ábra).

12. táblázat. A Fertő 1984., 1999. és 2007. évi nádas térképeinek egyesített területkimutatása

Nádas osztályok	1984. évi terület (ha)	1999. évi terület (ha)	2007. évi terület (ha)
I. A: Homogén, zárt nádasok	598,63	275,69	410,54
II. A: Homogén, fellazuló nádasok	1155,51	1003,98	920,76
III. A: Kiritkuló, előregedő nádasok	2517,85	2520,28	2649,33
IV. A: Kiritkult, degradálódó nádasok	935,39	1237,46	1101,02
V. A: Degradált nádasok, tarfoltok	650,01	837,97	803,06
„A” nádasosztályok összesen	5857,39	5875,38	5884,71
I. B: Természetes magassásosok	256,87	238,09	237,62
II. B: Gyomosodó magassásosok	126,46	118,34	102,05
III. B: Gyomos magassásosok	11,86	11,74	20,63
IV. B: Gyomok uralta kiszáradó területek	12,97	21,36	12,60
V. B: Ligetessedő, kiszáradó területek	4,85	14,93	32,53
„B” nádas-magassásos, láprét osztályok összesen	413,01	404,46	405,43
Nádas összesen	6270,40	6279,84	6290,14
Szabad vízfelszín	1231,65	1213,70	1195,27
Feltöltés	21,65	30,16	38,29
Tóterület	7523,70	7523,70	7523,70

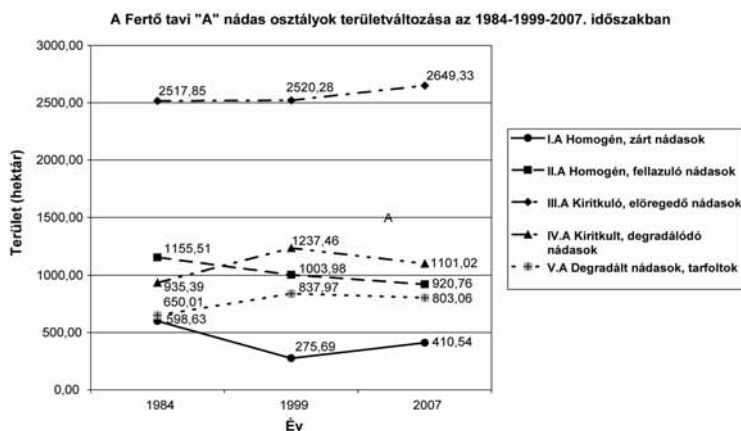
Az I. A+II. A osztályú nádasok területe az 1984 és 1999 közötti időszakban csökkent. A III. A osztályú nádasok területe nem változott. A degradált IV. A+V. A osztályok területe jelentős mértékben nőtt.

A nádasok biológiai és használati állapotának és állomány szerkezetének romlását figyelhetjük meg az 1984 és 1999 közötti időszakban. Ennek fő oka az intenzív nádaratás. A legjobb I. A osztályú nádasokban is növekedett a nádarató gépek által letarolt területek nagysága. A II. A osztályú nádas területek mintegy 15%-a átkerült a III. A osztályba. A III. A osztály területe azért nem változott, mert egy része tovább degradálódva a IV. A–V. A osztály területét növelte. A IV. A–V. A osztályok területe jelentős mértékben növekedett.

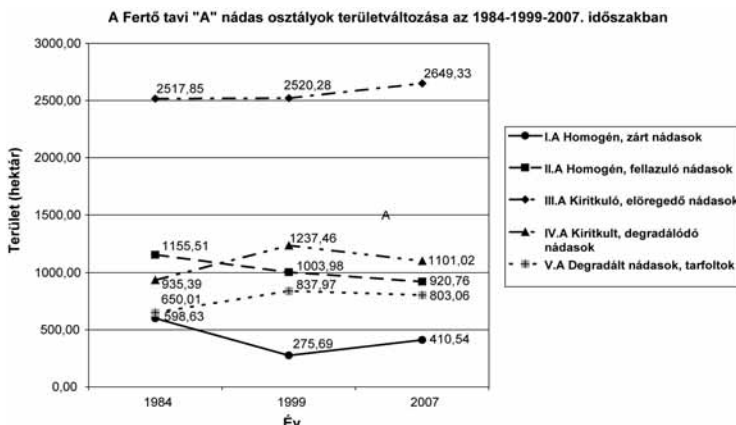
Az „A” nádas osztályok területváltozásának tendenciája az 1999 és 2007 közti időszakban megváltozott. Az I.

A osztály területe jelentős mértékben növekedett. A II. A osztály területe csökkent. A III. A osztály területe növekedett. A IV. A és az V. A osztály területe – kis mértékben – csökkent. A tendencia megváltozásának fő okát a nádaratás visszaesésében látjuk.

A „B” osztályok által elfoglalt terület nagysága az 1984 és 2007 közötti időszakban alig változott. A természetes vagy kismértékben gyomosodó I. B, II. B osztályokba sorolt magassásos, láp- és mocsárrétek területe folyamatosan, mintegy 44 hektárral csökkent. A III. B osztály területe közel kétszeresére növekedett. Mivel az



43. ábra. A Fertő „A” nádasosztályai területváltozása az 1984–1999–2007-es időszakban



44. ábra. A Fertő „B” nádasosztályai területváltozása az 1984–1999–2007-es időszakban

növekedett, mert a Fertőrákosi-öbölben az 1970-es, 1980-as években végzett mederkostrásokból származó feltöltéseken kezdetben szekunder nádasok telepedtek meg, amelyekben feltűnően sok a gyomnövény (IV. B osztály).

A szukcesszió előrehaladtával ez a szekunder társulás fás elemekkel bővül és szekunder füzes-nyárrassá alakul át (V. B osztály). Ez okból az 1999 és 2007 közötti időszakban a IV. B osztály területe csökkent, az V. B osztály területe pedig mintegy 2,4-szeresére növekedett.

I. B, II. B, III. B osztályú területek túlnyomó része a Víziteleptől (kostrásoktól) távol eső, viszonylag háborítatlan parti sávban található, fel kell figyelni az itt is tetten érhető „lopakodó” degradálódás veszélyére, ami főképpen a kiszáradás, gyomosodás (nádarató gépek taposása, vaddisznótúrás), ligetesedés (V. B osztályú területek térhódítása) következménye.

A IV. B osztályba sorolt területek nagysága az 1999. évi nádas térképen a megelőző és a következő állapot mintegy kétszerese. Ezek főképpen a gyomosodó friss feltöltések. A terület az 1984 és 1999 közötti időszakban azért

Irodalom

- 120/1999. (VIII. 6.) Korm. Rendelet a vizek és a közcélú vízi létesítmények fenntartására vonatkozó feladatokról.
- 22/1998. (II. 13.) Korm. Rendelet a Balaton és a parti zóna nádasainak védelméről, valamint az ezeken folytatott nádgazdálkodás szabályairól.
- Csaplovics, E., Bácsatyai, L., Sindhuber, A., Márkus, I. (1997): Digitale Geländemodelle des Neusiedler Sees. Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland, Band 97. Burgenländisches Landesmuseum, Eisenstadt, 53 pp.
- Józsa J. Rákóczi L., Sarkkula J. (1996): A Fertőrákosi-öböl szél keltette áramlásainak és a mederüledék mozgásának főbb jellemzői a közelmúlt kutatásai alapján. MHT XIV. Országos Vándorgyűlés, Sopron, 1996. 05. 21–24. Kiadványa, p. 107–123.
- Kovács Z. (1996): A Fertő tó medrének feltöltődése. MHT XIV. Országos Vándorgyűlés, Sopron, 1996. 05. 21–24. Kiadványa, p. 138–148.
- Márkus I., Király G., Börcsök Z. (2007): A Fertő tó magyarországi nádasainak minősítése és osztályozása. Kutatási jelentés. ÉDUKÖVIZIG.
- Márkus I., Csapody I., Takáts T., Pirger Z. (1984): A Fertő-tó Bioszféra Rezervátum vizsgálata a fotóértelmezés módszerével. I. A Fertő-tó nádasainak vizsgálata, nádvegetációs térkép készítése. Kutatási jelentés. EFE, Sopron.
- Márkus I., Dinka M., Király G., Márkus A. (1999): A Fertő tavi nádasok felmérése és minősítése. ÉDU-VIZIG. Kutatási Jelentés, Sopron, p. 44.
- OMSZ – ÉDUVIZIG (1982): A Fertő-tó természeti adottságai. Bp.
- Simon T. (1992): A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest.

Színes melléklet: A Fertő nádas térképe, magyar tórész, 2007

A nádasok ökológiája

A nádasállomány különösen jelentős mértékű részesedése a tó területéből, kiemelt fontosságúvá tette a nádas minél alaposabb megismerését, kiterjedésének változásait, élőhelyi jellegzetességeit, kölcsönhatásait a nyíltvízi területekkel. Már 40–50 évvel ezelőtt szakértő botanikusok mérték fel átfogóan a Fertő magyarországi részén a nádasállomány társulástani jellegzetességeit (elsősorban Kárpáti István és munkatársai 1970, 1975), majd megkezdődtek az ökológiai viszonyokra vonatkozó feltáró kutatások (Tóth & Szabó 1961). Ezt követte – a fokozottabb területhasználat, valamint a Fertőn is jelentkező nádpusztulás miatt – a nádas termőhelyének összehasonlító kémiai, biológiai vizsgálata (Dinka & Berczik 2009; Dinka és munkatársai 2009). Ez utóbbival foglalkozik a jelen tanulmány, amely bizonyos részletességgel kívánja érzékelteni a messziről egységesnek tűnő nádas érzékeny reagálását az eltérő környezeti viszonyokra, amelyek a nádasállomány egészséges állapotban tartását vagy rehabilitációját is szolgálják.

A Fertő 75 km²-es magyar területének 86%-a nádas (45. ábra), amelynek degradációja, fellazulása az 1980-as évek óta ismert, 1984-ben már mintegy 50%-a fellazult állományú volt, amely arány később tovább romlott (Márkus 1999). A Fertő szélsőséges sekélyisége következtében (ún. wetland típusú) vizes területnek is minősül, amely a különlegesen gazdag faji és élőhelyi diverzitással rendelkező, legveszélyeztetettebb ökoszisztéma típusok közé tartozik.

A nádas jelentősége – előzmények

A nád (*Phragmites australis* Trin. ex Steudel) igen elterjedt, kozmopolita faj. A nádas (*Scirpo-Phragmitetum*) a vizek parti sávjának leggyakoribb társulása, jellegzetes tájképi elem, jelentős természet-, víz- és környezetvédelmi tényező:

- csillapítja a víz hullámzását, védi a partvonalat az elmosástól, eróziótól;
- lerakódó térsége az elhalt, kiüledő szerves törmeléknek, hordalékanyagoknak;
- a parttól a nyíltvíz felé haladva a nádas vízének számos jellemzője (pH, vezetőképesség, tápanyagtartalom stb.) eltérő, változatos ökológiai viszonyokat alakít ki, s ez sokfunkciójú, fajgazdag életközösségek kialakulását teszi lehetővé;
- a vízfelszín alatti térség számos alacsonyabb és magasabb rendű élőlény számára aljzat, búvóhely, táplálékforrás és ivadéknevelő terület, elsősorban a nádszáron kialakuló, gyakran igen gazdag élőbevonat következtében jelentős anyagforgalmi aktivitásával alakítja a vízminőséget, növeli a víz öntisztító képességet;
- a nádas gyökérszónája (rizoszféra) részt vesz a bomló szerves anyagban gyakran gazdag üledék szellőztetésében;
- a nádas vízszint feletti része sok gerinctelen és gerinces szervezet élőhelye;
- a nádas fontos alakítója a mezo- és mikroklimatikus viszonyoknak;
- a nád jól hasznosítható ipari növény, gazdasági érték.

A nád biológiájáról, ökológiájáról, növekedéséről és szerveinek elemtartalmáról számos tudományos közlemény jelent meg (lásd: Irodalom).

Az utóbbi évtizedekben a Közép-Európában észlelt nagymértékű nádpusztulás felkeltette a kutatók figyelmét a nádasok mint élőhelyek sérülékenységre. Megállapították a jelenség lehetséges okait, ezek (Ostendorp 1989) nyomán:



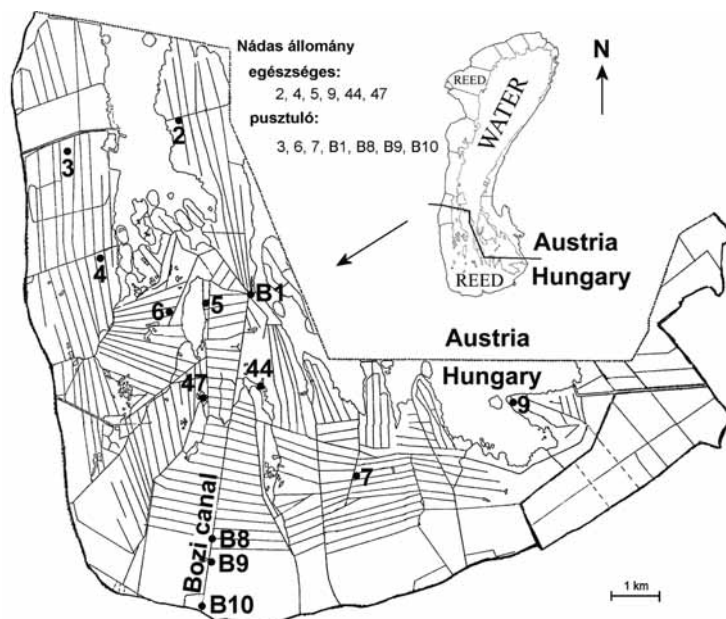
45. ábra. Pusztuló nádas (fotó: Szeglet P.)

1. *mechanikai sérülés*: hullámzás (vízi közlekedés); úszótörmelék, szerves anyagok, különböző vízi, vízben élő vagy ahhoz kötött állatok károsítása (rágás, taposás stb.); intenzív parthasználat (pihenés, üdülés, fürdés stb.); nádaratás;

2. *eutrofizáció*: mezőgazdasági és egyéb eredetű difúzió terhelés (hozzáférhető tápanyagok növekedése, növekvő szervesanyag-akkumuláció);

3. *vízszintszabályozás*: a vízszintingadozás amplitudójának csökkentése pl. az anaerob viszonyok kialakulásának és a káros fitotoxinok (kénhidrogén, illó szerves savak) képződésének kedvez, a nád terjedésére, regenerációjára kedvezőtlenül hat.

A nádasok hatásának elemzése a vízi ökoszisztémák anyagforgalmában és a nádasok Európa-szerte észlelt deg-



46. ábra. A Fertő magyar tórérsze (nádas a csatornarendszerrel, állandó vizgálathielyekkel)

Termőhely

A nád (nádas) termőhelyi adottságait a vízmélység változásán kívül a nádas vizének, üledékének és az üledék intersticiális vizének tulajdonságai határozzák meg. Ezek befolyásolják a folyamatokat és hatnak a nád életképességére (vitalitására) is. A Fertő magyar tórérszén a vizgált, egymástól elkülönülő nádasok vize, üledéke lényegesen eltérő.

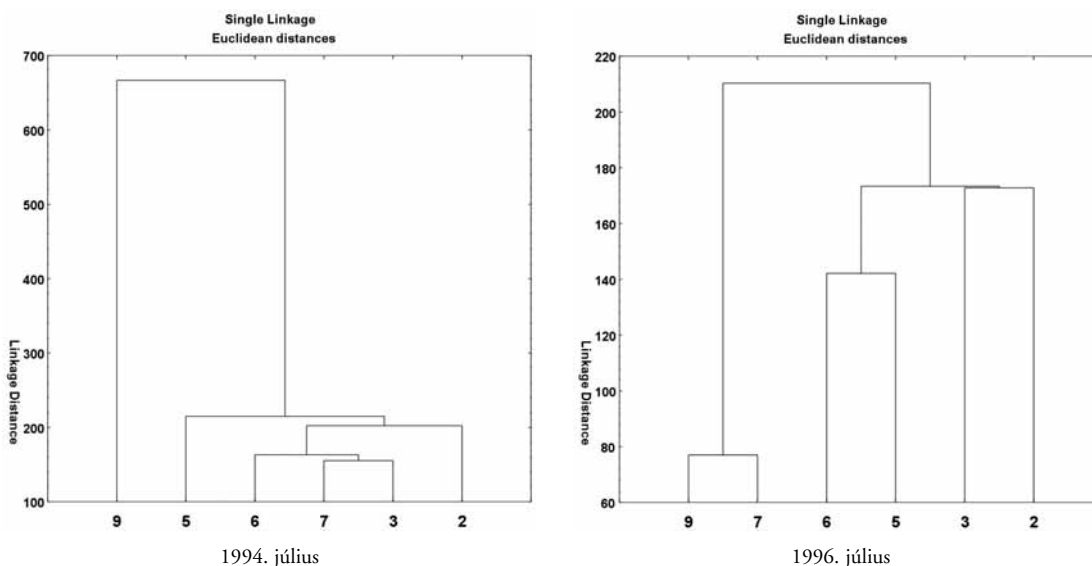
Víz – intersticiális víz. A nádasban a felszíni és az intersticiális (az üledék hézagait kitöltő) víz tulajdonságainak évszakos változása évről évre eltérő. Az egészséges nádas vizének foszfátkoncentrációja szignifikánsan nagyobb, nitrátkoncentrációja pedig szignifikánsan kisebb, mint a pusztuló nádas vizében (13. táblázat). Közepes vízjárású

13. táblázat. Fertői nádas vizének jellemzői

	pH	elekt. vez.kép. μS/cm	NO ₃ -N μg/l	NO ₂ -N μg/l	PO ₄ -P μg/l	össz.- P μg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	HCO ₃ mg/l	CO ₃ mg/l	Cl mg/l
1996.09.09													
egészséges													
2	7.9	2006	193	23.9	29.2	45.0	39	23	520	28	579	36	219
5	8.2	2020	20	20.0		11.9	42	70	410	26	615	182	219
9	8.1	2049	246	94.0	20.5	24.3	51	47	430	28	775	24	241
pusztuló													
3	8.2	2107	235	73.0		32.2	42	105	450	27	554	73	241
6	8.1	2021	4581	38.0	6.9	31.5	42	72	420	26	480	183	227
7	8.1	2003	4823	25.9		14.0	50	74	430	28	751	36	252
1997.08.25													
egészséges													
2	7.7	1827	291	14.4	13.1	19.8	39	103	500	33	622	30	209
5	8.8	1712	92	13.6	23.7	80.6	35	110	510	33	488	84	221
9	9.1	1678	164	14.8	6.3	26	39	119	570	35	732	18	250
pusztuló													
3	8.4	1956	167	14.7	9.6	18.1	35	129	550	28	927	18	213
6	7.6	1871	111	13.2	15.6	16.5	31	103	530	35	720	30	221
7	8.2	1931	114	13.5	7.1	12	55	98	550	36	769	12	230

évben (1994) a nádasok vize a nádas állapotával egyezően csoportosul: a pusztuló nádasok vize egy hasonlósági csoportot képezve elkülönül az egészséges nádas vizétől. Magas vízjárású évben (1996) ugyanezen mintavételi helyek csoportosulása (hasonlósága) a vízkémiai paraméterek alapján a mintavételi helyek térbeli elhelyezkedése szerint jött létre, és nem volt összefüggésben a nádas állapotával (47. ábra).

Az intersticiális víz vizsgálatára az üledék mélységbeli rétegeinek kiválasztása (0–20, 20–40 cm) során a nádas rizómarendszerének szerkezetét, mélységbeli elrendezését vettük figyelembe. A rizómarendszer kb. 70%-a a vizsgált rétegben fordul elő, amelyből a felső 20 cm-es réteg gyökerekben gazdagon átszőtt. Az intersticiális víz vizsgálata során az eltérő állapotú nádasok, a náddal borított és nádmentes területek kémiai jellemzőit, továbbá azok üledékmélységgel történő változásait kutattuk, ezáltal az üledékben lejátszódó biokémiai folyamatokról, továbbá a nádüledék szellőztetésében való részvételéről kaptunk információt.



47. ábra. A nádasok vizének hasonlósága (az X tengelyen a vizsgálati helyek számozását tüntettük fel)

Az intersticiális víz (0–20, 20–40 cm-es üledékréteg) hőmérséklete, pH-ja, redoxpotenciálja, nitrát- és szulfát-koncentrációja a mélység függvényében csökkent, elektromos vezetőképessége, ammónium-, szulfid- és foszfát-koncentrációja nőtt. A pusztuló nádasok üledékében az *intersticiális víz* alacsonyabb redoxpotenciáljának következtében a redukált állapotú elemek is nagyobb koncentrációban fordulnak elő (pl. a S^{2-} , NH_4^+). Az egészséges nádasokban a nád hatékonyabb oxigénszállító képessége révén a redukált vegyületek oxidációjának és ezáltal az üledék detoxifikációjának kedvez. A náddal nem borított és borított mintavételi helyek különböző üledékmélységeiből származó intersticiális víz vizsgált paraméterei lényegesen eltérnek egymástól. A nádhajtások közötti mintavételi helyeken az intersticiális víz vezetőképessége, a klorid, a szulfid, a nátrium, az ammónium, a kálium, a magnézium, a kalcium koncentrációja kisebb, a szulfát koncentrációja pedig nagyobb, mint ugyanazon a mintavételi helyen, a nádmentes foltokból származó mintákban. A nádhajtások közötti és a nádmentes foltokból származó intersticiális víz fizikai és kémiai tulajdonságai közötti eltérés azt igazolja, hogy a vízi makrofítonok kedvezően befolyásolják az intersticiális víz kémiai tulajdonságait, amely eltéréseket a vízi ökoszisztémák anyag- és energiaforgalmának becslésénél célszerű figyelembe venni.

Üledék. Az egészséges nádas üledékében szignifikánsan kisebb az üledék szervesanyag-, nitrogén-, foszfor- és kénkoncentrációja (14. táblázat). A pusztuló nádasban s a gyakran előforduló negatív redox viszonyok (aneorobia) következtében megnövekedett S^{2-} -koncentráció fitotoxiként hat a nádra.

14. táblázat. A nádas üledék felső 10 cm-es rétegének jellemzői (A betűk a szignifikáns különbséget jelölik, $P = 0,05$)

		Nádas	
		egészséges	pusztuló
szárazanyag	%	32,76 ^b	15,42 ^a
LOI (450 °C)	%	11,34 ^a	32,43 ^b
C	(mg/g)	109 ^a	181,8 ^b
N	(mg/g)	2,0 ^a	5,4 ^b
S	(mg/g)	2,8 ^a	8,6 ^b
összes P	(mg/g)	0,783 ^a	0,968 ^b

Nád

Növekedés, biomassza. A pusztuló nádasban a nád hajtássűrűsége, hajtástömege, magassága, levélfelületi indexe (LAI) szignifikánsan kisebb, itt a hajtások az év folyamán folyamatosan megjelennek (tavaszi = 1. növekedési csoport nyári = 2. növekedési csoport, késő nyári = 3. növekedési csoport hajtásai), a nád növekedési mutatói lényegesen rosszabbak, mint az egészséges nádasban. A vegetációs periódus folyamán később fejlődésnek induló hajtások (2. és 3. növekedési csoport) százalékos viszonyai lényeges eltérést mutatnak. Az egészséges nádasban a 2. növekedési csoport hajtásainak aránya az összes hajtásszámon belül 20% alatt volt, a 3. növekedési csoporté a 3%-ot alig érte el. A pusztuló nádasban a 2. és 3. növekedési csoport hajtásainak aránya (40–45%, illetve 10–13%) összességében a hajtásszám közel 65%-át tette ki. E helyeken a virágzó hajtások aránya nem érte el a hajtások számának 10%-át. Ezzel ellentétben az egészséges állományokban a virágzó hajtások aránya 15–32% között volt.

Az egészséges és pusztuló nádas állományban növekedési csoportonként is különböznek a hajtások átmérői és magasságai. Mindhárom növekedési csoportnál az egészséges nádasban magasabbak a hajtások. Itt az 1. növekedési csoport (gyakorisága: 50–60%) hajtásmagasságai közel 100 cm-rel magasabbak. Az 1. és a 2. növekedési csoport hajtásainak tömege az egészséges nádasban nagyobb (1,5–2,0-szer, illetve 1,4–1,6-szor). Mind a pusztuló, mind az egészséges nádasban a 2. növekedési csoport hajtásainak tömege harmada-fele az 1. növekedési csoport hajtás tömegének.

A föld alatti részek (ép rizóma és gyökér, pusztuló rizóma és gyökér) biomassza tömege alapján az egészséges és pusztuló nádasok nem különülnek el egymástól. Míg a pusztuló nádasokban a rizómán több rügy (hajtáskezdemény) képződik, addig az egészséges nádasok rizómáján kevesebb rügy fejlődik, de azok tömege nagyobb. Ez a következő évi hajtássűrűség alakulását hordozza magában. A hajtásfejlődésre vonatkozó többéves megfigyelésünk jól tükrözi a nádas vitalitásában meglévő különbségeket. Míg koratavasszal az egészséges nádasban az augusztusi maximális hajtásszám 40–100%-a már fejlődésnek indult, addig a pusztuló nádasban ez az arány 15–70%. A degradálódott nádasban a hajtások nem vagy alig érik el a generatív fázist (max. az összes hajtás 2–5%-a végződik virágzatban, míg az egészséges nádasban ez az arány évente 5–20%-ot ér el). A késleltetett hajtásnövekedés (tavaszi, nyári, késő nyári hajtások), a sok kicsi fejletlenebb hajtáskezdemény, a rizóma nem strukturált szénhidrátkészletében lévő szignifikáns különbség, a pusztuló nádasokban ősztől tavaszig felhasznált nagyobb mennyiségű metabolikus energia következménye. Az egészséges (vitális) rizóma és a hajtástömeg aránya az egészséges állományokban 2,1–3,5, a degradálódóban pedig 3,5–7,5.

Dykyjová és munkatársai (1973) ajánlása szerint, a maximális biomassza, azaz a hajtásfejlődés befejeződésének időszaka (augusztus–szeptember) – ekkor a nád életciklusának abba a fázisába ér, hogy megkezdődik az asszimilátumok, tápanyagok rizómába történő intenzív szállítása, raktározása, s ezzel a nádas felkészülése a következő vegetációs periódusra – a nádasok összehasonlításának egyik megfelelő időszaka.

A maximális biomassza idején történő összehasonlítás alapján nemcsak az egészséges és pusztuló nádasok különböznek, hanem pl. két egymást követő évben is szignifikáns eltérések lehetnek egy ugyanazon vitalitású állományban (egészséges, illetve pusztuló nádas) a nád föld feletti részeinek jellemzői között (biometria jellemzők, produkció értékei).

A pusztuló nádasban az egészséges nádashoz képest szignifikánsan vékonyabbak, alacsonyabbak a hajtások, kevesebb internódiummal rendelkeznek. Az egymást követő két évben – 1997-ben, 1996-hoz képest – az egészsé-

ges nádas helyeken csökkent a hajtások sűrűsége. Ugyanezen az állandó vizsgálati helyeinken, ahol 1993-tól a hajtássűrűség vegetációs periódus alatti változását követjük nyomon, hasonló arányú hajtásszámszökkenést regisztráltunk. A hajtásszám szökkenése, valamint a hajtás morfometriájában bekövetkező változások együttes hatásaként a biomassa tömegében is lényeges szökkenés volt. Az egységnyi területre becsült asszimiláló felületekben (LAI) mind a helyek, mind az évek között különbségek adódtak. A föld alatti részek biomasszája között a pusztuló és az egészséges nádasban a két egymást követő évben sem volt lényeges különbség (15. táblázat).

15. táblázat. A nád morfometriai és biomassa jellemzői (A betűk a szignifikáns különbséget jelölik, $P = 0,05$)

		Nádas			
		egészséges		pusztuló	
		1996	1997	1996	1997
Föld feletti rész					
hajtáshossz	cm	218,37 ^b	207,37 ^a	174,29 ^a	144,82 ^a
hajtássűrűség	db/m ²	141,3 ^b	98,25 ^a	116,33 ^{ab}	99,33 ^a
hajtás biomassa	kg/m ²	2,01 ^c	1,15 ^b	0,92 ^{ab}	0,58 ^a
avas nád biomassa	kg/m ²	2,51 ^b	2,05 ^{ab}	1,97 ^{ab}	1,46 ^a
összes föld feletti biomassa	kg/m ²	4,52 ^c	3,20 ^b	2,89 ^{ab}	2,04 ^a
LAI	m ² /m ²	5,69 ^b	3,27 ^a	3,03 ^a	2,09 ^a
Föld alatti rész					
élő föld alatti biomassa	kg/m ²	2,44 ^a	2,42 ^a	2,15 ^a	2,77 ^a
élő rizóma biomassa	kg/m ²	1,90 ^a	1,81 ^a	1,41 ^a	1,85 ^a
bozó föld alatti biomassa	kg/m ²	2,34 ^a	2,75 ^a	1,99 ^a	2,90 ^a
összes föld alatti biomassa	kg/m ²	6,36 ^a	6,02 ^a	5,07 ^a	6,48 ^a

A nádszervek tápanyag-koncentrációja. A nád szervei az egyes elemeket különböző koncentrációban tartalmazák, amelyek azonban a vegetációs idő alatt a nád fejlődésének megfelelően változnak (Dinka 1986; Ho, 1980; Hocking 1989a, b; Kvét 1973; Dinka és mtsai 2010).

A levél N-, P- és S-koncentrációja szignifikánsan nagyobb, mint a száré. Az egészséges (vitális) rizóma P-koncentrációja szignifikánsan nagyobb, N-koncentrációja szignifikánsan kisebb, mint a már pusztulásnak indult rizómáé (16. táblázat). Az egészséges nádasokban a nád szerveinek (levél, szár, egészséges és pusztuló rizóma) P-koncentrációja szignifikánsan nagyobb, N- és C-koncentrációja viszont szignifikánsan kisebb, mint a pusztuló nádasokban.

Az egyes nádszervek vegetációs periódus alatti (tavasztól őszig) elemkoncentrációinak változásában alapvető különbségek vannak. A levél és a szár N-, P- és K-koncentrációja koratavasszal a legnagyobb, a vegetációs idő végéig mindhárom elem koncentrációja folyamatosan csökken. Ezzel ellentétesen változik a levél Ca- és Mg-koncentrációja a vegetációs idő alatt. A levél S-koncentrációja nyáron (július–augusztus) maximális, az azt megelőző és követő időszakban koncentrációja kisebb. A szárnban a Ca-, a Mg- és a S-koncentrációja a vegetációs idő alatt lényegesen nem változik.

A vizsgált elemek koncentrációinak alakulása a föld alatti részek (rizóma, gyökér) esetében alapvetően különbözik a föld feletti szervek elemkoncentrációinak változásától. A rizómában az elemkoncentráció (N, P, K, nem strukturális szénhidrát, TNC) változásait egy koratavaszi magas érték jellemzi, amely a vegetációs idő előrehaladtával csökken, minimális koncentrációt június, júliusra (erőteljes hajtásnövekedés időszaka) ér el, majd ezt követi a vegetációs időszak második felében egy folyamatos koncentrációnövekedés (tápanyag-raktározás időszaka), amely egyben a következő vegetációs időre való felkészülés intenzív periódusa/szakasza.

A nád biomasszája és tápanyagkészlete. A maximális biomassa kifejlődésének idején (augusztus, szeptember) – a nádlevelek a néhány alsó elszáradt (scenescence) levél kivételével a nádszáron vannak – az egy négyzetméterre

16. táblázat. A nádszervek elemkoncentrációja (1996. augusztus 25.)

Levéllemez							Szár a levélhüvellyel							
Egészséges					Pusztuló			Egészséges					Pusztuló	
		nádas								nádas				
Elem		min	max		min	max		Elem		min	max		min	max
N	mg/g	16.50	23.00		17.80	20.30	>	N	mg/g	2.90	4.20	<	4.40	5.60
C	mg/g	430	436	<	434	454	<	C	mg/g	450	453	<	456	462
S	mg/g	8.30	12.90	>	4.00	9.10	>	S	mg/g	1.80	2.60		1.10	2.60
P	mg/g	0.98	1.02	>	0.46	0.52	>	P	mg/g	0.25	0.38	>	0.18	0.25

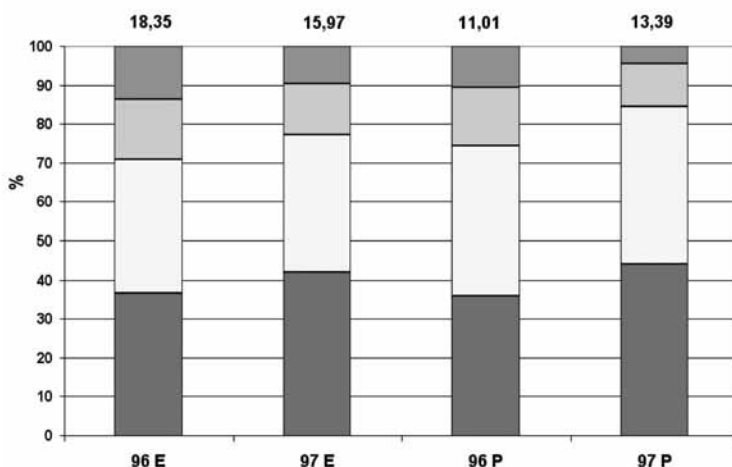
Egészséges rizóma							Pusztuló rizóma							
Egészséges					Pusztuló			Egészséges					Pusztuló	
		nádas								nádas				
Elem		min	max		min	max		Elem		min	max		min	max
N	mg/g	2.58	2.68	<	3.00	3.26	<	N	mg/g	2.93	3.35	<	3.20	3.57
C	mg/g	431	462	<	440	490		C	mg/g	452	467	<	460	480
S	mg/g	7.30	12.17		6.90	11.20		S	mg/g	8.71	16.70	>	9.06	9.95
P	mg/g	0.15	0.45	>	0.11	0.24	>	P	mg/g	0.11	0.20	>	0.09	0.12

> = a különbség szignifikáns (P=0,05)

vetített biomassa (föld feletti és föld alatti együttesen) az egészséges nádasban átlagosan 16–18 kg/m², a pusztuló nádasban 9–14 kg/m² (48. ábra). A biomassa megoszlásában már lényeges különbség van a nádasok között. Az egészséges nádasban a föld feletti biomassa (avas nád és az az évi hajtások tömege) 21–29%-ot tett ki, ugyanaz a pusztuló nádasban 15–25% között változott. Az éves hajtások tömege az egy m²-re jutó összes biomasszájának csak 10–13, illetve 5–10%-át adta az egészséges és pusztuló nádasban, azaz kevesebb, mint a felét a föld feletti biomasszájának.

A nád egységnyi területére jutó C mennyisége az egészséges nádasban átlagosan 7,5–8,5 kg/m², a pusztuló nádasban 5,2–6,4 kg/m² (49. ábra). A C mennyiségének megoszlása a biomasszáéval azonos, ennek részletezésétől eltekintünk.

A nád egységnyi területre jutó N mennyisége egészséges nádasban átlagosan 92–97 g/m², pusztuló nádasban 75–94 g/m² (50. ábra). A föld feletti biomassa N-tartalma az egészséges nádasban a területegységre jutó összes

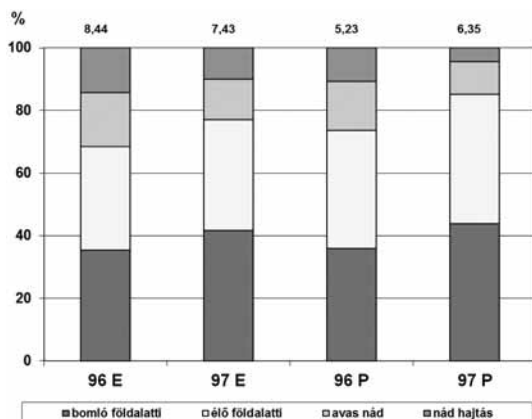


48. ábra. A biomassa mennyiségének megoszlása (kg/m²) (E = egészséges; P = pusztuló nádas; 96 = 1996; 97 = 1997)

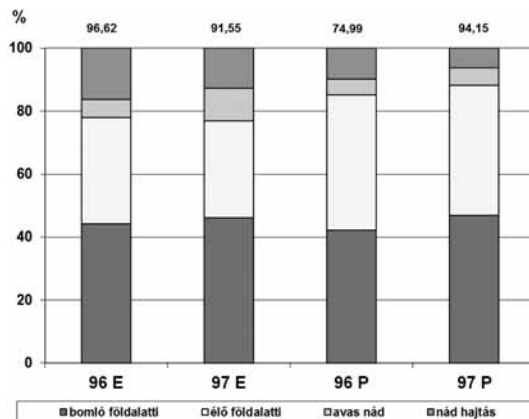
N 22–23%-át tette ki, ugyanaz a pusztulóban 12–16% volt. Ebből az éves hajtások N-tartalma az összes N mennyiségének csak 13–16%-a az egészséges nádasban, 6–10%-a a pusztulóban.

A nád egységnyi területre jutó P-mennyisége az egészséges nádasban átlagosan 4,5 g/m², a pusztuló nádasban 2,0–3,6 g/m² (51. ábra). A föld feletti biomassa P-tartalma az egészséges nádasban a területegységre jutó összes P 31–32%-át tette ki, ugyanaz a pusztulóban 15–26% volt. Ebből az éves hajtások P-tartalma az összes P mennyiségének 14–21%-a az egészséges, 8–16%-a a pusztuló nádasban.

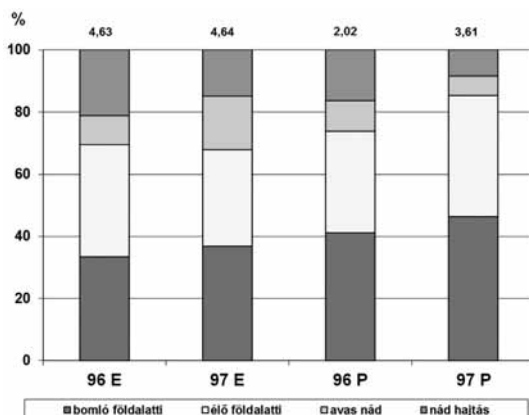
A nád egységnyi területére jutó S mennyisége az egészséges ná-



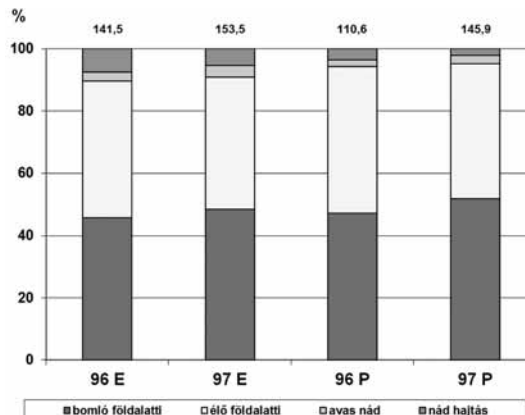
49. ábra. A szén mennyiségének megoszlása (kg/m^2)
(E = egészséges nádas, P = pusztuló nádas, 96 = 1996, 97 = 1997)



50. ábra. A nitrogén mennyiségének megoszlása (g/m^2)
(E = egészséges nádas, P = pusztuló nádas, 96 = 1996, 97 = 1997)



51. ábra. A foszfor mennyiségének megoszlása (g/m^2)
(E = egészséges nádas, P = pusztuló nádas, 96 = 1996, 97 = 1997)



52. ábra. A kén mennyiségének megoszlása (g/m^2)
(E = egészséges nádas, P = pusztuló nádas, 96 = 1996, 97 = 1997)

dasban átlagosan $141,5\text{--}153,5 \text{ g/m}^2$, pusztuló nádasban $110,5\text{--}145,8 \text{ g/m}^2$ (52. ábra). A föld feletti biomassza S-tartalma az egészséges nádasban a területegységre jutó összes S 9–11%-át tette ki az egészséges nádasban, ugyanaz a pusztulóban 5–6% volt. Ebből az éves hajtások S-tartalma az összes S mennyiségének 5–8%-a az egészséges, 2–3% a pusztulóban nádasban.

A pusztuló nádasokban a föld feletti biomassza C-, N-, P- és S-mennyisége egységnyi területen (kg/m^2) szignifikánsan kisebb. Míg ugyanitt a föld alatti biomassza P-mennyisége szignifikánsan kisebb, addig N-mennyisége szignifikánsan nagyobb volt, mint az egészséges nádasban.

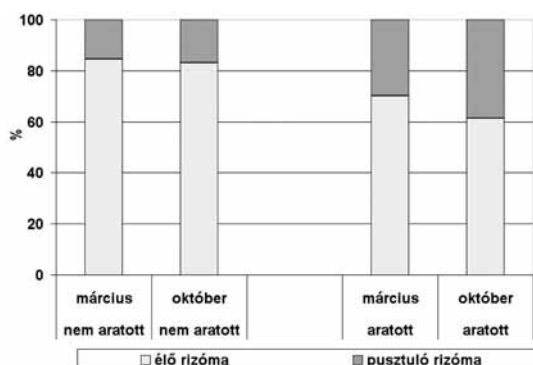
Nádaratás

A Fertő nádasai esetében a nádpusztulás okai közül az eutrofizáció hatása elhanyagolható mértékű. Jelentős hatótényező a vízszintingadozás, amely egyrészt meteorológiai tényezők aktuális változásainak függvénye, másrészt a vízszintszabályozás hatásának következménye, utóbbit a Fertőn többféle szempontot figyelembe vevő osztrák-ma-

gyar egyezmény határozza meg. A különféle lehetséges fizikai hatások közül döntő mértékű a nagyüzemi nádaratás sokrétű következménye.

A törész nádasállományának harmadát, felét rendszeresen aratták. A nehéz (téli) körülmények, a rossz terepviszonyok, a terület nagysága, valamint a rendelkezésre álló rövid idő nagyüzemi módszer alkalmazását indokolta, amelynek az adott körülmények között nem mindenben megfelelő technikája károkat okozott. A nagy teljesítményű kételtű aratógépek (Seiga Tortoise) hatásainak tudományos megalapozottsággal történő elemzése, elsősorban a nádasállomány szerkezetére, a nád növény (hajtás, rizóma, rügy) aratás hatására adott válaszreakcióira terjedt ki, eltérő időjárási, termőhelyi terepviszonyok és eltérő aratási időszakok (tél–tavasz) között. Sokéves vizsgálat alapján nyert néhány főbb megállapításunkat a következőkben foglaljuk össze.

Az aratás hatásai kedvező környezeti feltételek mellett. A nádaratás erőteljes beavatkozás a természetes nádas ökoszisztémák életébe. Egy terület részlearatása és a nád elszállítása az anyagforgalom és a táplálkozási kapcsolatok megszakítását, számos biotóp-típus megsemmisítését jelenti. Ugyanakkor a nád eltávolítása a nyugalmi időszakban kétségtelenül a nagy szervesanyag-termelés elvitálásával az organogén szukcessziót, az állomány öregedését, feltöltődését lassítja és a nádasban élő kártevők, kórokozók jelentős gyérítésével jár.



53. ábra. Az élő rizóma aránya az aratott és nem aratott területen

rizómán levő rügyek (a fejlődésnek még nem indult és a már fejlődők) száma az aratott területen szignifikánsan több (2–2,5-szerese), mint a nem aratott területen. A rendszeres aratáskor a nád a sűrűbb állományt már a vegetációs periódusban nagyobb számú rügyek képzésével biztosítja. Bizonyíték erre a hajtáskezdemények nagyobb száma is. Ezek fejlődése a rizómák tápanyagkészletét kora tavasszal (mivel ekkor még nincs asszimiláló levélfelület) jobban igénybe veszi (Granéli és mtsai 1992; Dinka & Szeglet 1999).

Ősszel az aratott területeken a hajtások száma 1,5–2-szer, a generatív fázist elért hajtások száma 2,0–2,5-szer, a biomassa tömege pedig 1,1–1,9-szer több mint a nem aratott területen, ezért tavasztól őszig az élő rizóma tömegének növekedése az aratott területen nagyobb, mint a nem aratott részeken.

Ősszel az aratott és nem aratott területek elkülönítését rügyszám és az élő rizóma tömegének az összes rizóma tömegén belüli aránya, valamint a rizóma és a hajtás közötti tömegarány (nem aratott területen: 1,5–4,7; aratott: 1,4–2,9) együttes értékelése teszi lehetővé.

Tekintettel arra, hogy az őszi végére a rizómán fejlődő rügyek 80–100%-a már eléri az üledék felszínét, különösen fontos, hogy télen az aratás a lehető legkíméletesebben történjék.

Az aratás következményei kedvezőtlen körülmények között. A nagyüzemi aratás káros hatásai szempontjából kritikus helyzet akkor lép fel, ha: (1.) a jég nem bírja el a gépeket (elégtelen jégvastagság, vízleeresztés a jég alól); (2.) a belső nádasokban folyó mikrobiális tevékenység következtében a jég minősége megváltozik (buborékos, vékonyabb stb.), a gépek könnyen beszakadhatnak; (3.) az elhúzódo aratás a tavaszba nyúlik (néha helyenként az aratási idő április közepéig is elhúzódo).

A téli aratás hatása segítheti az egészséges nádasállomány fenntartását, az időszak helyes megválasztása és körülmények közötti technológia alkalmazása esetén. Az aratott területeken kora tavasszal nincs árnyékoló hatás, ezért a hajtásszám megnövekedésével nő az állomány területkihasználása, vagyis itt a nád nagyobb tömeget produkál (a le nem aratott, többéves avas nád árnyékoló hatása az új állomány fejlődését lassítja).

Az élő rizóma (= a reprodukció szempontjából döntő jelentőségű föld alatti módosult szár a gyökérzettel) tömegének részesedése az összes (élő és pusztuló) rizómatömegből az aratott területen tavasszal és őszi egyaránt kisebb (53. ábra).

Az aratott nádasokban tavasszal mások a fizikai, kémiai és biológiai kondíciók, ez indokolja a hajtások korábbi és nagyobb számú megjelenését az aratatlan (kontroll) területhez képest. Kora tavasszal az élő

Az aratás hatására bekövetkező különösen szembetűnő kárjelenség, hogy az aratógépek kerekei által okozott taposási kár miatt a nádas kiritkult. Sekély, 15–40 cm-es vízfelületeken a nádas helyét a keskenylevelű gyékény (*Typha angustifolia* L.) foglalta el (Kárpáti és Kárpáti 1976; Ráth 1990).

Az aratási parcellákról a learatott nádkéveket a csatornáig az aratógépek hordják ki, s ezzel nagymértékű rizómakárokat okoznak. Ennek kiemelt jelentőségéhez tudni kell, hogy a nád többnyire vegetatív úton szaporodó növény, generatív úton csak a part felőli részekben, nedves, vízzel nem borított üledéken szaporodik. A nádas fennmaradásának ezért alapvető feltétele az üledékben elhelyezkedő rizómarendszernek (mint reprodukáló szervnek) jó állapotban tartása. A rizóma funkciójából következően tápanyag-raktározó, a gázok szállításában is részt vesz, egyben a nád támasztórendszere. Tápanyagforgalmát illetően a rizóma nem strukturált szénhidrát (TNC), azaz a raktározott tápanyag mennyisége ősztől tavaszig termőhelytől, a nádas állapotától függően csökken. A TNC-koncentráció csökkenésének mértéke az egészséges nádasban ősztől tavaszig 29–44%, pusztuló nádasban 50–60%. Ez az energia a légzésre, különböző fermentációs folyamatokra, valamint a rügyek, hajtáskezdemények fejlődésére használdik el. A hajtáskezdemények aratás hatására bekövetkező pusztulása kora tavasszal a rizómát újabb rügyek, oldalhajtások fejlesztésére serkenti, ez pedig a rizóma további jelentős mértékű szénhidrát- és tápanyagkészletének csökkenését okozza. A nád kora tavasszal az első levélkezdemény megjelenéséig csak a rizóma tápanyagkészletét használja. A levél(kezdemény) kifejlődésével, az asszimiláció megindulásával a rizóma tápanyagcsökkenése fokozatosan mérséklődik.

Az aratás következtében nagy mennyiségű felszaggatott rizóma úszik fel és sodródik a nádas vizében, amely nemcsak nem esztétikus, de rövid időn belül (néhány óra vagy 1–2 nap elteltével) el is kezd erjedni, rothadni, súlyos terhelést jelentve a víztér számára. Rövid szénláncú, illó szerves savak képződnek, amelyek kellemetlen szagúak (tejsav, vajsav, propionsav stb.), s ezek bizonyos koncentráció felett fitotoxinként hatnak (Armstrong és mtsai 1996; Kovács és mtsai 1989) (54. ábra).

A károsodott területeken az állomány felújulása erősen késleltetett vagy a legtöbb esetben a nádas regenerációja hosszú távon sem következik be. A Fertőn, a nádas 1999-ben végzett felmérése szerint a homogén, egészséges állomány területe másfél évtized alatt 10%-kal csökkent (1984 = 27,9%; 1999 = 18,7%), vagyis a nem körültekintően végzett nagyüzemi nádaratás miatt a nádasállomány degradálódása fokozatosan növekszik (Márkus 1999).

A nád dekompozíciója. A Fertő részben bemutatott, sajátos viszonyai között a dekompozíciós (lebomlási) folyamatok is különleges figyelmet érdemelnek. A nádaratás csökkenti a fitomassza tömegét, bár a nádas területének csak egyharmadát, néha felét aratják és pedig a levelek lehullása után, amelyek a vízben, illetve az üledék felszínén visszamaradnak. A nem aratott részen a száraz részen letöredeznek (az időjárás hatására) és a vízbe, üledékfelszínre kerülve vagy állva dekomponálódnak. Technológiai tekintetben kedvezőtlen időjárási körülmények között végzett aratás (az üledékfelszín és a víz nincs fagyott állapotban) tekintélyes kárt okoz a rizómák feldarabolásával és kiforgatásával.



54. ábra. Az aratás kártétele, a parcellákban úszó felszabdalt rizómák (fotó: dr. Dinka M.)

2,5 éves in situ és laboratóriumi vizsgálatsorozattal nyomon követtük a levél, a szár (levélhüvellyel együtt) és a frissen kiforgatott, egészséges rizóma lebomlási folyamatának bizonyos jellemzőit: a fitomassza tömegének, a táp- és rostanyag tartalmának változását. Kezdetben a bomló nádrészek tömegvesztesége az oldható tápanyagok mobilizálódása miatt gyors. A dekompozíciós kísérlet végére a rizóma tömegének 69%-a, a levél tömegének 90,5%-a, a szár tömegének 40 és 12,4%-a (vízben és levegőben) bomlott el. A rostanyagok közül a hemicellulóz hamarabb bomlott el, mint a cellulóz és a lignin.

A dekompozíciós kísérlet végére a levél eredeti C- és N-tartalmának 67–60%-a, a P-tartalom 90%-a oldódott ki, illetve bomlott le. A rizóma tápelemtartalmának változása a levélben végbe menő változáshoz igen hasonló volt. A dekompozíciós vizsgálat végére a P-, a C- és a N-tartalom 86, 60 és 40%-a oldódott ki, illetve bomlott le. A szár P-tartalma 72%-kal, illetve 30%-kal (vízben és levegőben) csökkent.

A bomló rizómát elsőként a baktériumok, majd ezt követően a gombák népesítették be. A bomló nádrizóma potenciális oxigénfogyasztása (ETS-aktivitása) a víz hőmérsékletével párhuzamosan változott.

A bomló nádmaradványokhoz (levélhez, szárhoz, rizómához) kötődő makrogerinctelen együttesek összetételében és időbeli változásában különbség van az egészséges és pusztuló nádasban. A megtelepedő makrogerinctelen együttesek funkcionális táplálkozási csoport szerinti összetétele és a bomló nádmaradványok (detritusz) rost- és tápanyag-koncentrációja között összefüggés van (Varga 1998; Varga és Berczik 2001; Varga 2002, 2003, 2005).

Összegzés

Az egészséges és a pusztuló nádas üledékének összetételében lényeges a különbség. Pusztuló nádasban az üledék szervesanyag-, nitrogén-, foszfortartalma szignifikánsan nagyobb, az üledék szerkezete pedig laza (70–80% víztartalom).

A náddal nem borított és borított mintavételi helyek különböző mélységből származó intersticiális vízének vizsgált paraméterei lényegesen eltérnek egymástól. Az általunk vizsgált mintavételi helyek nádhajtások közötti és nádmentes foltokból származó intersticiális vízének fizikai és kémiai tulajdonságai közötti eltérés azt igazolja, hogy a vízi makrofitonok befolyásolják az intersticiális víz kémiai tulajdonságait, amely eltéréseket a vízi ökoszisztémák anyag- és energiaforgalmának becslésénél célszerű figyelembe venni.

A nád morfológiai karakterisztikáinak és a növekedési mutatóinak értékei, valamint biomasszája az egészséges nádasban mindenkor nagyobbak. A pusztuló állományokban az egymást követő növekedési csoportok jelentősebben nagyobbak, mert az összes hajtássűrűséghez viszonyított arányuk nagyobb, a 3. növekedési csoport (késő nyáron fejlődésnek induló hajtások) aránya a 10%-ot is elérte.

Az egészséges nádasban a nád szervek (levél, szár a levélhüvellyel, rizóma, gyökér) N-koncentrációja szignifikánsan kisebb, P koncentrációja pedig szignifikánsan nagyobb, mint a pusztuló nádasban. A vizsgált elemek standing stock-ját elsősorban a fitomassza tömegmennyisége, annak változása határozza meg. Az eredmények azt tükrözik, hogy nemcsak a biomassza arányai, de a tápanyagforgalom intenzitása is eltérő az egészséges és a pusztuló nádas állományokban.

A levél és a rizóma tömege 3-szor, illetve 5-ször gyorsabban bomlott, mint a szár a vízben és a levegőben. A rostalkotók (hemicellulóz, cellulóz, lignin) közül a lignintartalom csökken a legkisebb mértékben. A nádszár és levél dekompozíciójának a sebessége az egészséges és a pusztuló nádasban nem különbözik egymástól.

A nagyüzemi nádaratás a nádas minőségét abban az esetben nem befolyásolja kedvezőtlenül, ha a munkálatozat a technológiai fegyelem betartása mellett végzik. Ellenkező esetben a nádasállomány károsítása nagyfokú és hosszú távra kiható lehet (nádasállomány kiritkulása, úszó szervesanyag-terhelés növekedése, fokozódó anoxia kialakulása, fitotoxinok stb.).

A felsorolt tünetformák a nádas különböző területein nem egyformán jelennek meg. A vízszint- és az üledékviszonyok csak a kemény szedimentumú nyíltvíz közeli részekben biztosítják a kíméletes aratást. A nyíltvíztől távolabbi nádasokban a szerves üledék aránya nagyobb, ezért az aljzat a mechanikai kártétellel szemben kevésbé ellenálló. Itt az aratási kártétel fokozott.

A Fertő egy-egy termőhelyén jól jellemezhetően különböző termőhelyi adottságok következtében a nád növekedése, produkciója, anyagforgalma vagy egyáltalán a jelenléte, illetve hiánya meghatározott. Ez is érzékelteti a Fertő mozaikszerű különbözőségeit, változatosságát.

A vázolt kutatómunka az EU-EUREED I.-II., az AKP és az OM-00372/2002 kutatási programok támogatásával jött létre, a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóságának és az ÉDUKÖVIZIG Fertőrákosi Hidrometeorológiai Állomása munkatársainak mindenkori segítségével.

A Fertő egészének harmonizált természetvédelmi, fenntartási, vízgazdálkodási, egyéb hasznosítási (nádgazdálkodás, halgazdálkodás, ökoturizmus) stratégiája szempontjából együttes érdek az egészséges nádasállomány. Ezt kell szolgálnia a megfelelő technológiával (meghatározott időrendben és területre szűkített, rendszeres nádaratásnak).

Irodalom

- Ágoston-Szabó, E. (2004): Chemical characteristics of sediment interstitial water at Lake Fertő/Neusiedler See. *Ecohydrology & Hydrobiology* 4/1: 67–76.
- Ágoston-Szabó, E. (2006): Az intersticiális víz fizikai, kémiai jellemzői a Fertőn, figyelemmel a nádasra, valamint az üledékhez és a kapcsolódó vizekhez kötődő kölcsönhatásokra. (Physical and chemical characteristics of the sediment interstitial water at Lake Fertő/Neusiedler See regarding to the reed stands as well as to the interactions with the sediment and related waters). Doktori értekezés (PhD. dissertation) (Kézirat, ELTE Budapest). 1–137.
- Ágoston-Szabó, E. & Dinka, M. (2004): Az intersticiális víz jellemzőinek évszakos és mélységbeli változása a Fertő üledékében. (Seasonal changes in the characteristics of sediment interstitial water at Lake Fertő/Neusiedler See in the function of depth). *Hidrol. Közl.*, 84/5-6: 8–11.
- Ágoston-Szabó, E. & Dinka, M. (2006): Changes in sediment and sediment interstitial water characteristics at Lake Fertő/Neusiedler See. *Opusc. Zool.*, Budapest 35: 3–17.
- Armstrong, J., Afreen-Zobayed, F., Armstrong, W. (1996): *Phragmites* die-back: sulphide- and acetic acid induced bud and root depth, lignifications, and blockages within the aeration and vascular systems. *New Phytol.* 134: 601–614.
- Björk, S. (1967): Ecologie investigations in *Phragmites communis*. Studies in theoretic and applied limnology. *Folia Limnol. Scand.* 14. Lund.
- Dinka, M. (1986): The effect of mineral nutrient enrichment of Lake Balaton on the common reed (*Phragmites australis*). *Folia Geobot. Phytotax.* 21:65–84.
- Dinka, M. (1989): Über den P-Gehalt des Sediments im Neusiedler See. *BFB-Bericht*, 71: 89–93.
- Dinka, M. (1991): A Fertő üledékének szervesanyag-, nitrogén- és foszfor-tartalma. (The organic matter, nitrogen and phosphorus content of the sediment in Lake Fertő/Neusiedler See)– *Hidrol. Közl.*: 71: 92–98.
- Dinka, M. (1994): A Fertő térbeli eltérései üledékkémiai tanulmányok alapján. (Spatial differences at Lake Fertő/Neusiedler See based on the sediment chemistry studies). Kandidátusi értekezés, Vácrátót, 1–131.
- Dinka, M. (1998a): Über die chemischen Verhältnisse des interstitialen Wassers in Schilfbeständen des Neusiedler Sees/Fertő. 4. Arbeitstagung des Bereiches Umwelt „Erdwissenschaftliche Aspekte des Umweltschutzes“ Wien, Tagungsband, 343–349.
- Dinka, M. (1998b): Accumulation and decomposition of organic matter. In: Hans B. (ed.), *Eureed II.*: 2nd Progress report, Risskov (Denmark), pp. 18–20.
- Dinka, M. (1999): Accumulation and decomposition of organic matter. - In: Hans B. (ed.), *Eureed II.*: Final report, Risskov (Denmark), 32–36.
- Dinka, M. (2001): Differences in interstitial water conditions in a degraded reed stand area. – *Verh. Internat. Ver. Limnol.* Vol. 27: 3385–3388.
- Dinka, M. (2002): IV. A Magyar Dunakutató Állomás tevékenysége. The activity of the Hungarian Danube Research Station. 2.1. Fertő. (Fekete G. et al. szerk.) az MTA Ökol. és Bot. Kutatóintézete 50 éve (1952–2002): 297–304.
- Dinka M. & Berczik Á. (2009): Az MTA Magyar Dunakutató Állomás fertői hidrobiológiai kutatásainak áttekintése 1972-től. In: Lakatos F. és Kui B. (szerk.): Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar: Kari Tudományos Konferencia Kiadvány. NymE Kiadó Sopron, 24–27.
- Dinka M. (2007): Fertő-Hanság Bibliográfia (hidrobiológia) 1972–2007. Az MTA ÖBKI Magyar Dunakutató Állomás irányításával végzett kutatások eredményeiről. Göd-Vácrátót, 1–23.
- Dinka, M. & Ágoston-Szabó, E. (2004): A vízkémiai paraméterek térbeli alakulása a Fertőn. (Changes in the chemical parameters of surface water at Lake Fertő/Neusiedler See.) *Hidrol. Közl.*, 84/5–6: 31–33.
- Dinka, M. & Ágoston-Szabó, E. (2005): Nagyüzemi aratás hatásai a fertői nádasállomány reprodukciós folyamataira. (The effects of large scale reed harvesting on the reproduction processes of reed stands at Lake Fertő/Neusiedler See.) In: Török K., Kovácsné Láng E. (szerk.) (2005): Válogatás az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete kutatási eredményeiből, 2005. MTA ÖBKI, Vácrátót, 37–43.
- Dinka, M. & Szeglet, P. (1998): Reed (*Phragmites australis* /Cav./Trin.ex Steudel) growth and production in different habitats of Neusiedler See/Lake Fertő. *Verh. Internat. Ver. Limnol.* Vol. 26. 1830–1834.

- Dinka, M. and Szeglet, P. (1999.): Carbohydrate and Nutrient Content in Rhizomes of *Phragmites australis* from Different Habitats of Lake Fertő/Neusiedlersee. *Limnologica* 29(1): 47–61.
- Dinka, M. & Szeglet, P. (2001): Some characteristics of reed (*Phragmites australis* /Cav./Trin ex Steudel) that indicate different health between vigorous and die-back stands. *Verh. Internat. Ver. Limnol.* Vol. 27: 3364–3369.
- Dinka M., Ágoston-Szabó E. & Szeglet P. (2009): A fertői nádasok termőhelyi viszonyai (anyagforgalom – dekompozíció – hasznosítás). In: Lakatos F. és Kui B. (szerk.): Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar: Kari Tudományos Konferencia Kiadvány. NymE Kiadó Sopron, 204–208.
- Dinka, M., Ágoston-Szabó, E. & Szeglet, P. (2010): Comparison between biomass and C, N, P, S contents of vigorous and die-back reed stands of Lake Fertő/Neusiedler See. *Biologia*, 65/2: 237–247.
- Dinka, M., Ágoston-Szabó, E. & Tóth, I. (2004): Changes in nutrient and fibre content of decomposing *Phragmites australis* litter. *Internat. Rev. Hydrobiol.* 89 (5-6): 519–535.
- Dinka, M., Szeglet, P. & Szabó, I. (1994): Environmental effects and the degradation of the reed stands in Lake Fertő/Neusiedlersee. (Effects of interaction between eutrophication and major environmental factors on the ecosystem stability of reed vegetation European land-water ecotones. In: Reednews the Newsletter of the EC-EUREED Project, Participant 6.). *Heteren*, 3:96–106.
- Dinka, M., Ágoston-Szabó, E., Berczik, Á. & Kutrucz, Gy. (2004): Influence of water level fluctuation on spatial dynamic of the water chemistry at Lake Fertő/Neusiedler See. *Limnologica*, 34 (1-2): 48–57.
- Dinka, M., Ágoston-Szabó, E., Berczik, Á. & Kutrucz, Gy. (2007): Vízjárás hatása a vízkémiai paraméterek térbeli alakulására a Fertőn. (Influence of water level fluctuation on the spatial dynamic of the water chemistry at Lake Fertő/Neusiedler See.). *Hidrol. Közl.*, 87: 28–34.
- Dinka, M., Berczik, Á., Szabó, E. & Varga, I. (2002): A nádasállomány szerkezete, vízkémiai jellemzői és az aratás hatásai a Fertőn. (Fekete G. et al. szerk.) az MTA Ökol. és Bot. Kutatóintézete 50 éve (1952–2002): 393–410.
- Dinka M., Berczik Á., Ágoston-Szabó E., Schöll K., Kiss A. & Guti G. (2007): Kutatások a Fertő-Hanság területén. Fertő. – Nosek J., Oertel N. (szerk.): „A Dunának, mely múlt, jelen s jövő...” 50 éves az MTA Magyar Dunakutató Állomása (1957–2007). MTA ÖBKI-MDÁ Göd-Vácrátót:124–139.
- Dykyjová, D., Hejny, S. & Květ, J. (1973): Proposal for international comparative investigations of production by stands of reed *Phragmites communis*.- *Folia Geobot. Phytotax.* 8: 435–442.
- Dykyjová, D. & Hradecká, D. (1976): Production ecology of *Phragmites communis*. I. Relations of two ecotypes to the microclimate and nutrient conditions of habitat. *Folia Geobot. Phytotax.* 11: 23–61.
- Fiala, K. (1973): Growth and production of underground organs of *Typha angustifolia* L., *Typha latifolia* L. and *Phragmites communis* Trin. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 20/1: 59–66.
- Granéli, W., Weisner, S. B. M. & Sytsma, D. (1992.): Rhizome dynamics and resource storage in *Phragmites australis*. *Wetlands Ecology and Management.* 1-4: 239–247.
- Haslam, S. (1973): Some aspects of the life history and autoecology of *Phragmites communis* Trin. A review. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 20: 79–100.
- Ho Y. B. (1979): Shoot Development and Production Studies of *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steudel in Scottish Loch. *Hydrobiologia* 64: 215–222.
- Ho Y. B. (1980): Development of Foliage structure in *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel stands in Scottish Lochs. *Hydrobiologia* 70: 159–164.
- Ho Y. B. (1981): Mineral composition of *Phragmites australis* in Scottish Lochs as related to eutrophication. I. Seasonal changes in organs. *Hydrobiologia* 85: 227–237.
- Hocking, P. J. (1989 a): Seasonal dynamics of production, and nutrient accumulation and cycling by *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel in a nutrient-enriched swamp in inland Australia. I. Whole plants. *Austr. J. Mar. Freshwater Res.* 40: 421–444.
- Hocking, P. J. (1989 b): Seasonal Dynamics of Production, and Nutrient Accumulation and Cycling by *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Stuedel in a Nutrient-enriched Swamp in Inland Australia. II. Individual Shoot. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.* 40: 445–464.
- Kárpáti, I. & Kárpáti, V. (1975.): Die Vegetation der ständig und zeitweilig überfluteten Teile des Neusiedlersees und einige Fragen ihrer Ökologie. *BFB-Bericht.* 13: 27–7.

- Kárpáti I. & Kárpáti V., Borbély Gy. & Székér L. (1970) Fertő tavi vegetáció-kutatásaink célkitűzése és eredményei. Hidrol. Tájékoztató, 1970. június, 156–158.
- Klötzli, F. (1971): Biogenous influence on aquatic macrophytes ,especially *Phragmites communis*. Hydrobiologia 12:107–111.
- Kovács, M. (1990): Zusammenfassende Wertung der Ursachen des Schilfsterbens in Ungarn – Landschaftsentwicklung der T.U.Berlin (West) Nr.71. Ökologie und Schutz von Röhrichtpflanzen: 49–57.
- Kovács, M., Turcsányi, G., Tuba, Z., Wolcsánszky, S. E., Várhelyi, T., Dely-Draskovits, Á., Tóth, S., Koltay, A., Kaszab, L., Szőke, P. & Jankó, B. (1989): The decay of reed in hungarian lakes. Conservation and Management of Lakes. Akad.Kiadó, Budapest, 461–471.
- Kühl, H. & Kohl, J. G. (1992): Nitrogen accumulation, productivity and stability of reed stands (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) at different lakes and sites of the lake district of Uckermark and Mark Brandenburg (Germany). Int. Rev. ges. Hydrobiol. 77/1: 85–107.
- Kühl, H. & Kohl, J. G. (1993): Seasonal Nitrogen Dynamics in Reed Beds (*Phragmites australis* (Cav.) Trin-Ex-Steudel) in Relation to Productivity. Hydrobiologia. 251:1–12.
- Kvát, J. (1971): Growth analysis approach to the production ecology of reedswamp plant communities. Hydrobiologia, Bucuresti, 12: 15–40.
- Kvát, J. (1973): Mineral nutrients in shoots of reed (*Phragmites communis* Trin.). Pol. Arch. Hydrobiol. 20: 137–147.
- Ksenofontova, T. (1988): Morphology, Production and Mineral Contents in *Phragmites australis* in Different Waterbodies of the Estonian SSR. Folia Geobot. Phytotax. 23: 17–43.
- Lakatos, Gy., Mészáros, I., Dinka, M. & Veres, Sz. (1998): Photosynthetic properties of *Phragmites australis* in healthy and die-back sites of Lake Fertő/Neusiedler See. In: Garab, Gy. (ed.) Photosynthesis: Mechanisms and effects. VOL. V. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht-Boston-London, 4077–4080.
- Márkus I. (1999): A Fertő tavi nádasok felmérése és minősítése. Kutatási jelentés, Sopron, kézirat.
- Mészáros, I., Veres, Sz., Dinka, M. & Lakatos, Gy. (2003): Variations in leaf pigment content and photosynthetic activity of *Phragmites australis* in healthy and die-back reed stands of Lake Fertő/Neusiedlersee. Hydrobiologia, 506–509: 681–686.
- Ostendorp, W. (1989.): „Die-Back” of reeds in Europe – A critical review literature. Aquatic Botany, 35: 5–26.
- Raghi-Atri, F. & Bornkamm, R. (1979): Wachstum und chemische Zusammensetzung von Schilf (*Phragmites australis*) in Abhängigkeit von der Gewässereutrophierung. Arch. Hydrobiol. 85/2: 192–228.
- Ráth, B. (1990): Zur Zönologie und Zonierung der Makrophyten-Bestände im ungarischen Teil des Neusiedler Sees (1987/88). BFB-Bericht. 74: 53–76.
- Shierup, H. H. (1978): Biomass and primary production in a *Phragmites communis* Trin. swamp in North Jutland, Denmark. Int. Ver. Theor. Angew. Limnol. Verh. 20: 94–99.
- Sieghardt, H., Hammer, L. & Teuschl, G., (1984): Das Schilfrohr (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel). Wachstum und Production in verschiedenen Zonen des Schilfgürtels am Neusiedler See. BFB-Bericht 51: 37–47.
- Szabó, E. (2001): Az intersticiális víz fizikai és kémiai tulajdonságai a Fertő nádasában. (Physico-chemical characteristics of the interstitial water at Lake-Fertő.). Hidrol. Közl. 81/5-6: 468–470.
- Szabó, E. (2003): The use of the tetrazolium reduction test for the detection of the terminal electron transport system (ETS) activity in decomposing reed (*Phragmites australis* /Cav./ Trin. ex Steud.) rhizome. Ann. Limnol. Int. J. Lim. 39 (1): 63–70.
- Szabó, E. & Dinka, M. (2002): A felszíni és az intersticiális víz fizikai és kémiai tulajdonságainak évszakos változása. (Seasonal changes in the physico-chemical characteristics of the interstitial water). Hidrol. Közl., 82/I–XII: 119–122.
- Szabó, E., Dinka, M. & Némédi, L. (2003): A dekomponálódó nád-rizóma kémiai összetételének és mikrobiális aktivitásának változása egy sekély tóban. (Changes in the chemical composition and microbiological activity of the decomposing reed rhizome.). Hidrol. Közl., 83: 143–146.
- Tóth L. & Szabó E. (1961): Botanikai környezettani vizsgálatok a Fertő tó nádasában. Hidrol. Tájékoztató. 129–138.
- Varga, I. (1997): A fertői avas nád-felhalmozódások makroinvertebrata együttese. (Macroinvertebrate community of the old shoots at Lake Fertő). Diplomamunka, ELTE-TTK Budapest, 1–47.

- Varga, I. (1998): Comparison of phytal- and förna-bound macroinvertebrate communities at Lake Fertő, Hungary – Opusc. Zool., Budapest, 31: 131–141.
- Varga, I. (2001): Macroinvertebrates in reed litter. Int. Rev. ges Hydrobiol. VII: Decomposition of organic matter in standing water, 86 (4-5): 573–583.
- Varga, I. & Berczik, Á. (2001): Macroinvertebrate communities in reed litter. Verh. Internat. Verein. Limnol., 27: 3566–3569.
- Varga, I. (2003): Structure and changes of macroinvertebrate community colonising decomposing rhizome litter of common reed at Lake Fertő/Neusiedler See (Hungary). Hydrobiologia 506–509: 413–420.
- Varga I. (2005): Bomló nádmaradványokhoz kötődő makroszkopikus gerinctelen együttesek a Fertőn. Doktori (PhD) értekezés. 1–117.

■ A nádas mint élőhely

A Fertő mintegy 320 km²-es, lapos mélyedésben fekszik, amelyet félig, azaz kb. 178 km² területen nádas övez. Ez Közép-Európa legnagyobb zárt nádállománya és ennél kiterjedtebb nádfelület csak a Duna deltájánál található.

A nádövezet ma ismert kiterjedésében egy viszonylag új folyamat eredménye. Régi térképek tanúsága szerint ugyan mindig is volt itt egy vékony nádszegély, ám a nádas az utolsó nagy száraz időszakot követően, nagyjából 1935-től kezdte egyre inkább leszűkíteni a tavat, és körülbelül a '60-as évek végére érte el mai kiterjedését. A nád további terjeszkedését elsősorban a tó vízszintjének az 1960-as évek közepén történt megemelésevel sikerült megakadályozni, amely a Hanság-főcsatornán lévő Fertőszéli-zsilip (magyar–osztrák egyezmény szerinti) működtetésével vált lehetővé.

A nádöv nem egyformán terjed. Ausztriában legszélesebb szakaszok a Lajta-hegység és a Ruszti-dombság szélárnyékában, az északnyugati és nyugati parton találhatók. A nádövezet Donnerskirchennél éri el legszélesebb pontját 4,8 km-rel. A tó Magyarországon fekvő déli részét szinte teljesen benőtte a nád. Ezzel szemben a keleti parton az uralkodó északnyugati szelek okozta hullámverés és az elszórt téli jégtorlaszok közel sem engednek olyan széles nádszegélyt kialakulni, mint a nyugati parton. Podersdorf am See az egyedüli olyan település a környéken, amely közvetlenül a tóparton, mintegy 3,5 km hosszú nádmentes partszakaszon fekszik.

A nádállomány szárazföldi terjeszkedését régebben és máig is igen erősen befolyásolta a tóközeli területek hasznosítása. Hosszú időszakokon keresztül használták a tóparti területeket legeltetésre, ráadásul a zöld nádat vágták is, majd alomként, takarmánként használták az istállóban. A nádövezet peremterületein még kiterjedt kaszálók voltak. Az állatállomány csökkenésével ez a hasznosítási mód csökkent, ami oda vezetett, hogy a XX. század végére korábbi tóparti rétek és legelők nagy területeit nőtte be a nádas. A tóparti réteknek a nemzeti park megalapítása óta egyre inkább gazdálkodási célokat szolgáló, legelőként való hasznosítása – amelyet magáncélú lótaras egészít ki – ezt a folyamatot az utóbbi években, különösen a keleti parton, jórészt meg tudta fordítani. Így ma már a Fertő partvidékének különböző szakaszain ismét szarvasmarhák, bivalyok, melegvérű lovak, Przewalskij-lovak és fehér szamarak gondoskodnak arról, hogy a nád ne terjeszkedhessen tovább a szárazföld irányába.

A nádállomány terjeszkedésével kapcsolatosan általában véve azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy korábbi évszázadok során a nádat építőanyagként is (különösképpen nádtetőkhöz!) sokkal intenzívebben alkalmazták, mint manapság. Így tehát a nádnak a modern építőanyagokkal való kiváltásával is lazult a hasznosítási nyomás.

A nád (*Phragmites australis*) és a nádövezet biológiájáról és ökológiájáról

Növényzetökológiai szempontból figyelemre méltó a nádövezeten belül a magasabb rendű növények különösen ritka előfordulása. A szárazföldi vegetációs egységektől a tó irányában található, magassásosokkal, helyenként keskenylevelű gyékénnyel (*Typha angustifolia*) és télissal (*Cladium mariscus*), sós befolyás esetén zsiókával (*Bolboschoenus maritimus*) és sziki kárával (*Schoenoplectus tabernaemontani*) tarkított keskeny átmeneti sávól eltekintve a nád lényegében monokultúrában nő. Csak a vízfelszín alatt élő kis keresztes békalencse (*Lemna trisulca*) és a szintén vízfelszín alatt élő húsevő közönséges rence (*Utricularia vulgaris*), amely csak csinos sárga virágait nyújtja ki a vízből, talál a „náderdő” állóvizében jó életfeltételeket, különösen ahol az egy kicsit ritkábban nő. A nádállomány nagyobb (természetes vagy emberi beavatkozásnak köszönhető) tisztásai csak lassan, különböző növények jellemző sorrendű meg-

jelenése mellett nőnek be. Legelőször az imént említett közönséges rence telepszik meg, később a fésűs békaszólló (*Potamogeton pectinatus*) kezd terjeszkedni, ritkábban az érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*), a fűzérés süllőhínár (*Myriophyllum spicatum*) és a tüskeshínár (*Najas marina*) társaságában, amelyek mind a nyíltvízről bevándorolt, víz alatt élő magasabb rendű növények (makrofíták). Hamarosan ezután a keskenylevelű gyékény is elkezd kiereszteni erős tarackgyökereit, a „nádtisztásokon” és nyílt csatornákon peremcsoportokat képez, és akár teljesen be is tudja nőni ezeket. Ennek a sorrendiségnek utolsó tagjaként a nád csak sokkal később veszi vissza domináns pozícióját.

A nád szaporodása tisztán vegetatív úton, erős rizómáinak nyúlványain keresztül történik, amelyek morfológiailag vízszintesen növekvő, föld alatti hajtások. Mindez számtalan klón létrejöttét eredményezi, azaz örökítőanyag szempontjából teljesen egyforma egyedekből álló állományokat, amelyek egymástól fenológiai szempontból (fejlődési sebesség és virágzás ideje) viszont teljesen különböznek, ez az egyik oka a teljes nádalállomány heterogenitásának. Az agresszív, klónszerű növekedés (mint más sikeres fűféléknél, például az ázsiai bambuszfajtáknál) az egyik fő oka a nád erős versenypozíciójának, amely ráadásul a vízbéli és víz melletti élethez igen jól alkalmazkodott: a mélyen az oxigén-szegény iszapba beágyazott rizómák és gyökerek a növekedéshez és a táplálékfelvételhez szükséges energiát légzési folyamatokból nyerik. Az üreges száron keresztül jut az ehhez szükséges oxigén a szintén nagy légkamrákkal rendelkező rizómákba. Ilyen levegővel teli szövetek sok más vízi- és mocsári növénynél is előfordulnak, és aerenchymáknak („légszöveteknek”) nevezik őket.

A fő zónában a nád félig víz alatt nő, azaz a szár alsó csomóit általában ellepi a víz, és ezek számtalan gyökeret eresztenek a vízbe és az iszapba, amelyekkel az iszapban mélyen rejtőző rizómaszerű gyökereknél sokkal hatékonyabban tudnak tápanyagot felvenni. Ez a jó tápanyag-ellátottság fontos feltétele a Fertő nádasának nagy termékenységének. A nádas hatalmas növekedési teljesítményének további oka az a körülmény, hogy a levelek akadálytalanul tudnak szén-dioxidot felvenni fotoszintetikus talajnyersanyagból. Ebből a szempontból a nád kivételes helyzetben van, mert vágásszerű nyílásait, amelyeken keresztül légnemű anyagcseréjét (azaz szén-dioxid-felvételét és vízgőz-, valamint O_2 -leadását) szabályozza, egész nap nyitva tarthatja, mivel nem áll fenn a „kiszáradás” veszélye. A mindig optimális vízellátás teszi lehetővé a nádpopuláció számára, hogy lenyűgöző egyenletességgel fotoszintetizáljon április és október között, amire egyébként egyetlen más szárazföldi növénynek sincs lehetősége!

Hosszú évek mérései és statisztikai számításai azt mutatták ki, hogy a szabad vízfelület éves párolgása (evaporációja) kb. 900 liter/ m^2 -t, míg a nádövezetben található vízfelületé (beárnyékoltság és állandó magas relatív páratartalom mellett!) csupán mintegy 250 liter/ m^2 -t tesz ki. Ezzel szemben magának a nádasnak az éves vízleadása kb. 1000 liter/ m^2 . Ily módon a nádövezet teljes, evapotranszpirációjának is nevezett párolgási teljesítménye, amely növényi vízgőzleadásból és fizikai elpárolgásból tevődik össze, mintegy 30%-kal magasabb, mint a szabad vízfelület párolgása. Amilyen előnyösnek számít ez a körülmény az egész régió mikroklímája számára, különösképpen a száraz és forró nyári hónapokban, a nádas erőteljes vízleadása összességében annál kevésbé elhanyagolható terhelést jelent a tó medencéjének vízgyensúlya számára, és emiatt ezt a Fertő vízháztartásával kapcsolatos mindenmű gazdálkodási intézkedésnél figyelembe kell venni.

A nádövezet különböző részein történt állomány-növekedésből ki lehetett számítani, hogy állományhektáronként akár 120 tonna száraz nád-biomassza is rendelkezésre áll, amelyből minden évben 30 tonna újratermelődik, ellenben évente egy ugyanakkora tömeg el is hal: innen ered, hogy az állandó biomassza, a „standing crop” évről évre ugyanakkora marad.

Az éves állományelhalásnak ez a nagy aránya kiindulópontja és „hajtóanyaga” olyan fogyasztói táplálékláncoknak, amelyek sok, elsősorban gerinctelen állatfajt, de különböző halfajok fiataljai fejlődési stádiumait is felölelik, és komplex táplálékhálózatokat alkotnak, amelyek csúcsgyedei – a vízmadarak – jól látható jelei ennek a tápanyaggazdagságnak. Az állomány biológiaiilag feldolgozott és elrothadó melléktermékének hatalmas mennyisége felelős a víznek huminsavakra visszavezethető barnás elszíneződéséért, valamint a nádövezet iszapjának és vizének különösen nyáron tapasztalható rendszeresen alacsony oxigéntelítettségéért is.

Végeredményben a nád nagy növekedési potenciálja az oka annak is, hogy a nádövezet összességében óriási szűrőként, mintegy „táplálékcspadként” működik. Az állomány melléktermékéből felszabaduló tápanyagok mellett a tó medencéjének átfogó rendszerébe emberi beavatkozás hatására kívülről bekerülő (antropogén) tápanyagokat, elsősorban a foszfort és a nitrogént is felveszi, és beépíti a nád biomasszájába. A nádövezet (mint rendszer) üledékcspadként is működik, mivel a „nád dzsungelének” áramlástól és örvényléstől mentes állóvízi zónájában a szintén tápanyagokkal teli üledékrészecskék lerakódnak. Az óvatos nádvágás segít ezeknek a tápanyagoknak legalább egy részét eltávolítani, és ezzel hozzájárul a „nádövezeti szűrő” hosszú távú tápanyagegyensúlyának fenntartásához.

A tó szabad víztükrre és a nádövezet végül is két különböző részökoszisztéma a Fertő medencéjén belül nagyon eltérő abiotikus és biotikus keretfeltételekkel, életközösségekkel és funkciókkal, amelyek egymást kiegészítik és sokszoros kölcsönhatásban állnak egymással. A szabad tófelület ezüstösen opálos tónusú, hordalékban gazdag víz és a nádöv tiszta, barnás vize között ezt a különbséget közvetlenül is megfigyelhetjük, különösen olyankor, amikor egy erősebb szél ezt a határvonalat az egyik vagy másik irányba eltolja.

A nádöv szerkezete

Még ha egy konkrét növény óriási dominanciájának köszönhetően a nádöv első ránézésre monotonnak és egysíkúnak is tűnhet, kicsit közelebből szemlélve már az látszik, hogy valójában különbözőképpen felépülő állományok igen bonyolult mozaikjából van szó, amelyet számos csatorna szel át, s melyet helyenként különböző kiterjedésű nyíltvízi területek is megszakítanak (55. ábra). A



55. ábra. A nádas Hölle und Podersdorf között. A nádas különbözőképpen felépülő állományok igen bonyolult mozaikja (fotó: R. Albert)

nádas ilyen különböző felépítésű területeinek kialakulásában a nádvágás a legmeghatározóbb tényező. A vágás télen történik, az érett nádat speciális vágószerszámokkal aratják, kévébe kötve a tó körül több nádlerakó helyen tárolják, majd nádszöveté, építő- és szigetelőanyagként, tetőfedő és egyéb, külföldön is nagyra értékelt termékekkel dolgozzák fel. Csak a tónak a nemzeti park természetes zónájául kijelölt déli része mentesül teljesen a hasznosítás alól.

A vágás után különböző vastagságú, növekedési magasságú és szerkezetű nádállomány veszi át a helyet, amely kb. 4–7 év alatt éri el ismét a teljes méretét. Az idősebb állományok valamivel hiányosabban növekszenek és már nem is érik el az átlagosan 3,2 méteres magasságot. A szerkezeti sokféleséghez még külső zavaró tényezők is hozzájárulnak: a hó nyomásának vagy a szélnek köszönhetően letört száruk több helyen sűrű és

vastag vízszintes lerakódást képeznek pár deciméterrel a vízfelszín felett, az úgynevezett törtréteget. Ez a törtréteg vízszintes szerkezeti elemként egy sor, a nádasban élő állatfaj élőhelyének jelenti fontos kellékét.

Ami viszont a nádövezetet mint élőhelyet (főleg madarakét) illeti, nincs „ideális” szerkezetűtípusa. A nádövezet faunájának fajgazdagsága szempontjából sokkal inkább a különböző korosztályok egyfajta mozaikja a lényeges. Mint azt az imént röviden jeleztük, elsősorban az öregebb nádállományok gazdagabbak nyílt helyekben, a nádszigetekben vagy az ún. tisztásokban. Emellett a nádövezetet csatornák sűrű hálózata is tagolja. Ezeket a csatornákat vagy tudatosan építették ki (pl. a halászat számára), vagy egyszerűen csak a nádvágógépek nyomvonalából keletkeztek. A túl mély téli nádvágás még azt is eredményezheti, hogy magas tavaszi vízállás esetén a víz bejut a nádegvedek rizómáiba és ezek elhalását okozza. Ily módon szintén nagyobb területen jöhetnek létre (legalábbis pár évre) nyílt vízfelületek a nádövezetben. Ugyanilyen hatással járhatnak az alkalomszerűen előforduló téli nádtüzek is.

A csatornák a nádövezeten belüli víz- és tápanyagcseré, mintegy a nád „szellőztetése” szempontjából is fontosak. Az oxigénben gazdagabb vízzel való ellátottság és a tápanyagcseré is felelős a nádállomány szélén lévő példányok erőteljes növekedéséért. Ha a zárt, előregedett nádállományok vize nem kerül rendszeresen megfelelően átkeverésre, az utánnövő nádszáruk az évek során alacsonyabbak, vékonyabbak és törékenyebbek lesznek. Ennek eredményei aztán a nagy területeken megtört öregnád-területek csupán igen gyér fiatalnád-utánpótlással. Az elhaló növényi részek felhalmozódnak, a bomlás során keletkező tápanyagok azonban a nem kielégítő vízforgatás miatt nem vagy nem kellő mértékben kerülnek elszállításra. Az ilyen túlőregedett állományok zoológiai szempontból fajszegénységük és egyértelműen csökkent egyedsűrűségük miatt nem igazán vonzóak. Az idős növényi anyagok ilyen lerakódásával az érintett területeken együtt jár a fokozott szárazföldiesedés is. Erőteljes szárazföldiesedésre hajlamos öregnád-állományokat a tó nyugati partjának egyes szakaszain találunk, de a nemzeti parki természetes zóna területén is a tó délkeleti részén. A nádövezet majdani kezelése szempontjából többek között az is különös kihívást fog jelenteni, hogy az ilyen szárazföldiesedési tendenciákkal szemben hatékony ellenlépéseket tudjunk tenni.

Pillantás az állatvilágra

Az európai természetvédelem szempontjából különösen jelentősek az óriási, főleg magánál a tónál fekvő nádterületek, amelyek gémei, nyári ludak, kacsák, hatyúk, guvatok, vízcibék és különböző énekesmadarak (nádi-posztáták, *Acrocephalus spec.*; barkós cinegék, *Panurus biarmicus*; nádi sármányok, *Emberiza schoeniclus*) nemzetközileg is jelentős állományainak adnak otthont.

A nádövezet nagy kiterjedése és a különböző részlelőhelyekben való gazdagság az okai annak, hogy itt egy egész sor nádlakó madárfajnak találkozhatunk európai szinten is jelentős állományaival. Híresek és mintegy zoológiai cégei a területnek a gémei és a kanalas gémei (*Platalea leucorodia*) kolóniái. A számszerűen leggyakoribb ezek közül a gólyaalakúak közül a nagy kócsag (*Casmerodius albus*), amely a nádövezet különböző részein több kolóniában is fészkel. Ezek közül a legnagyobb a tó déli részén, a nemzeti park természetes zónájában található nagy nádszigeten fekszik. Ugyanitt telepedett le a kanalas gém jelenleg egyedüli kolóniája is. A Fertő ezeknek a pompás madárfajoknak az egyetlen rendszeresen használt költőhelye Ausztriában. De sok más faj is, mint a bölömbika (*Botaurus stellaris*), a vörös gém (*Ardea purpurea*) és a kis kócsag (*Egretta garzetta*) is Ausztriában kizárólag vagy szinte kizárólag a Fertőnél költ. Legalább ugyanilyen jelentősek ugyanakkor a kis nádi madarak, mint a kis vízcibé (*Porzana parva*), a nádi posztáták és a barkós cinegék részben többes állománylétszámai. A nádövezet ezeknek a fajoknak a Közép-Európában legnagyobb állományainak ad otthont, és így lényegében egy régiókon átívelő populációtartálékot képvisel.

A nádkorona alatt lakó nádi madarak közül a nagyobb és így nehezebb származók számára a nyíltvízzel határos sávban lévő, különösen magas és erős szárú nádállományok a vonzóak, így ennek megfelelően szívesen telepsznek itt meg. Ide sorolható például a legkisebb hazai gémfaj, a törpegém (*Ixobrychus minutus*) és a hazai nádi-posztátafélék legnagyobbika, a nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*). Költőhelyeiket igen gyakran a nádnak a nyíltvízzel határos részein találjuk, azaz vagy a nádas tó felőli végén, vagy a csatornák mentén.

A madarak között ősszel és tavasszal egy valóságos „műszakváltás” zajlik le. Míg tavasszal és nyáron a nádi-posztátafélék (*Acrocephalus spec.*) több faja, a nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) és a függőcinege (*Remiz pendulinus*) használja ki a hatalmas rovarkínálatot, télen más fajok – mint az ökörszem (*Troglodytes troglodytes*), a kék cinege (*Parus caeruleus*) vagy akár a kis fakopáncs (*Dendrocopos minor*) – kutatnak a nádszárak közt élelem után. Egyes fajok egész évben megtalálhatóak, mint a barkós cinegék (*Panurus biarmicus*) és a nádi sármányok (*Emberiza schoeniclus*), ők aztán télen megszaporodva hasznosítják a nádmagvakat és más lágyszárú növények magvait, különösen a peremterületeken és a gátak mentén.

Jellemző még a nádövezetre a gerinctelenek nagy egyedsűrűsége is. A részben vagy teljesen vízben élő gerinctelenek (mint pl. a csigák, az apró rákok, a vízi rovarok és azok lárvái) mellett a nádat a vízfelszín felett is egy sor specializálódott faj lakja. A skála az egyes helyeken tömegesen feltűnő levéltetvektől számos (különösképpen a bagolylepkéfélék családjába tartozó, *Noctuidae*) pillangófajtáig terjed, amelyeknek a lárvái vagy a nádszárakon telepsznek meg, vagy akár azt eszik kívülről, és amelyek bábként a nádszárakban vészlik át a telet. A rovarvőknek tehát a nádövezet nem csupán nyáron, de télen is vonzó táplálékkínálattal szolgál.

Ennek a nádövezetnek a megtartása európai szinten is kiemelt jelentőségű, így a Fertő vidéke természetvédelmének egyik központi feladatát jelenti. Ezt a célt csak akkor lehet elérni, ha – mint azt bemutattuk – sikerül megőrizni a különbözőképpen felépülő állományoknak ezt a gazdag és változatos mozaikját. Ehhez szükséges, hogy a természetvédelem és a nádgazdálkodás együttesen fogalmazza meg a fejlesztési célokat, és érdekeik lehető legideálisabb egyensúlyát éri el, amelyből mindkét oldal profitálhat. Csak ilyen módon tud ennek az egyedülálló vízes élettérnek a nemzetközi jelentősége hosszú távon is fennmaradni.

Irodalom

- Dick, G., Dvorak, M., Grüll, A., Kohler, B. & Rauer, G. (1994): Vogelparadies mit Zukunft? Ramsar-Gebiet Neusiedler See – Seewinkel. Umweltbundesamt Wien. 356 pp.
- Dvorak, M., Nemeth, E., Tieblich, S., Rössler, M. & Budde, K. (1997): Verbreitung, Bestand und Habitatwahl schilfbewohnender Vogelarten in der Naturzone des Nationalparks Neusiedler See – Seewinkel. Biolog. Forschungsinst. Burgenland-Bericht 86: 1–69.
- Löffler, H. (1982): Der Seewinkel – Die fast verlorene Landschaft. – St. Pölten & Wien: Niederösterreichisches Pressehaus. 160 pp.

- Sieghardt, H. (1987): Der Neusiedler See und sein Schilfgürtel – Naturnaher Lebensraum und Wirtschaftsfaktor im Spannungsfeld zwischen Ökologie und Ökonomie. *Geowissenschaften in unserer Zeit* 5 (6): 187–192.
- Weisser, P. (1970): Die Vegetationsverhältnisse des Neusiedlersees – pflanzensoziologische und ökologische Studien. – *Wiss. Arb. Burgenland*, Heft 45 (*Naturwissenschaften*, Heft 29). 83 pp.
- Dick, G., Dvorak, M., Grüll, A., Kohler, B. & Rauer, G. (1994): Egy madárparadicsom, amelynek van jövője? Dvorak, M., Nemeth, E., Tebbich, S., Rössler, M. & Busse, K. (1997): A Fertő-tó-Fertőzug Nemzeti Park nád-lakó madárfajainak elterjedése, állománya és élőhelyválasztása. *Biolog. Forschungsinst. Burgenland-Bericht* 86: 1–69.
- Löffler, H. (1982): Fertőzug – a majdnem elveszett táj. St. Pölten & Wien: Niederösterreichisches Pressehaus. 160 pp.
- Sieghardt, H. (1987): A Fertő-tó és nádövezete – természetközeli élőhely és gazdálkodási tényező az ökológia és a gazdaság közti kritikus térben. *Napjaink geotudományai* 5 (6): 187–192.
- Weisser, P. (1970): A Fertő-tó növényzeti viszonyai – növényzozológiai és ökológiai tanulmányok. *Wiss. Arb. Burgenland*, Heft 45 (*Naturwissenschaften*, Heft 29). 83. pp.

A Fertő-táj, a Hanság és a Répce-mente növényvilága

A Fertőmelléki-dombsor

A Vulka- és a Soproni-medencéktől keletre, a Fertő nyugati partján húzódódik a *Fertőmelléki-dombsor*, amelyet nyugati oldalán a keskeny Kőhidai-medence határol. Észak-dél irányú kiterjedése 17 km, legnagyobb szélessége 6,5 km, teljes területe 65 km². Déli, 9 km hosszúságú fele Magyarországhoz, északi része Ausztria Burgenland tartományához tartozik.

Alacsony dombvidék, amelyet Fertőrákos magasságában kettészel a Rákosi-patak nyugat-keleti szűk völgye. Jelentősebb kiemelkedései a Pinty-tető (262 m), Kecse-hegy (208 m), Ház-hegy (283 m), az országhatáron túl Kogl bei St. Margarethen (224 m), Goldberg (224 m). Domborzati formái szelídek, különösen a déli rész (Szárhalmi-erdő) lapos fennsík jellegű, egyetlen meredek letörése a Rákosi-patak felett található. Geológiailag igen változatos, a szigetszerűen (pl. Ház-hegy, Balf) előbukkanó kristályospala aljzatot jóval fiatalabb üledékek fedik. A miocén különböző emeletei közül a dombsor központi vonulatán nagy területet foglal el a badeni lajtamészak, e felett sokfelé szarmata üledékek (mészak, mészhomok, homokkő) találhatók. Holocén üledékek töltik ki a Kőhidai-medencét, ahol a tőzegesedés is jellemző volt, de a talajvízszint csökkenésével megindult a kotusodás. A dombsor magja klimatikusan a gyertyános-tölgyesek régiójában helyezkedik el, keleti és északi peremén a zárt tölgyesek veszik át ezek helyét.

A jelenséget, hogy az Alpok és a Kárpát-medence belső területeinek találkozásánál fekvő Fertőmelléki-dombsor flórája átmenetet mutat az Alpicum és Pannonicum között, már a korai geobotanikai munkák térképei is ki-rajzolják. Gáyer (1925) adja az Alpokalja dombvidékeit magába foglaló flóraidéknak a Praenoricum nevet. A következő évtizedekben világossá vált, hogy ez az átmeneti flóraidék sem tekinthető egységesnek, különösen a Fertőmelléki-dombsor és a Lajta-hegység flórája mutatott nagy eltéréseket Gáyer felfogásától. Az e területeket lefedő Laitaicum flórajárását Csapody (1955) definiálja: „A Soprontól keletre eső területen (Szárhalm, Fertőrákos, Bécsi-dombok) molyhostölgyből és csertölgyből álló szárazabb erdők váltakoznak napsütötte pusztai rétekkel”. A terület kimerítő jellemzését végül Kárpáti (1956) adja, aki a flórajárását az Alpok és a Kárpátok növényföldrajzi értelemben vett összekötő területeként értelmezte, amely az Alpokalja többi részétől erős pannóniai karakterében tér el. A Laitaicum karakterét olyan bazofrekvens fajok jellemzik, mint a szívlevelű gubóvirág (*Globularia cordifolia*), a fűzlevelű ökörszem (*Buphthalmum salicifolium*), a szőke oroszlánfog (*Leontodon incanus*), a sziklai benge (*Rhamnus saxatilis*), a hangyabogáncs (*Jurinea mollis*), a gombos varjúkőröm (*Phyteuma orbiculare*), a tarka nád-tippán (*Calamagrostis varia*). Hozzá kell tenni, hogy e fajok a mészak kibukkanásokhoz kötődnek, szigetszerű megjelenésűek, s a terület képét döntően a zárt erdők határozzák meg.

A növénytársulások közül kis területűek, de növényföldrajzi és természetvédelmi szempontból fontosak a gyep-pek. A Kőhidai-medence lágjai napjainkra szinte teljesen tönkrementek (utolsó épebb maradványuk a Kistó-

malmi-láprét). E lápi közösségek mészben gazdag, vizenyős termőhelyeken kialakult síkláp-társulások, itteni karakterfajaik: posvány kakastaréj (*Pedicularis palustris*), lápi hízóka (*Pinguicula vulgaris*), nagy szittyó (*Juncus subnodulosus*), mocsári nőszőfű (*Epipactis palustris*), kormos csáté (*Schoenus nigricans*), lápi sás (*Carex davalliana*), lápi nyúlfarkfű (*Sesleria caerulea*). Asszociációira jellemző, hogy egy-egy faj dominál, de ezek egyébként termőhelyi viszonyaikat tekintve igen közel állnak egymáshoz, gyakran mozaikosan helyezkednek el. Az utóbbi évtizedekben a társulások szétesése figyelhető meg, átalakulásuk a magaskórósok és a lápi rekettyefüzesek irányába halad, a nem záródó foltokon kékerperje (*Molinia caerulea*) és nagy szittyó (*Juncus subnodulosus*) dominanciátípusok alakulnak ki. A Kőhidai-láprét tözegfejtéseinek homogén téliszállomány (*Cladium mariscus*) jött létre, ahol – bár a termőhely antropogén eredete nyilvánvaló – menedéket találnak az egykori kiterjedt láprétek növényei (pl. lisztes kankalin – *Primula farinosa*, iszapsás – *Carex viridula*), amelyek a jelentős talajvízszint-csökkenés miatt egyébként biztosan eltűntek volna. A dombsor másik kiemelkedő értékét alkotják a száraz gyepek, amelyekből a következő fontosabb típusokat ismerjük:

- nyílt lajtamészkező felszínnek pionír növényzete. Megkülönböztethetünk egy idősebb típust (naprózsa – *Fumana procumbens*, szürke napvirág – *Helianthemum canum*, hegyi gamador – *Teucrium montanum* fajokkal) és egy egészen iniciális típust (füzlevelű ökörszem – *Buphthalmum salicifolium*, kötőró aszúszegefű – *Petrorhagia saxifraga*, vízparti deréce – *Chamaenerion dodonaei*, mellettük sok efemer);
- kavicsos konglomerátok nyílt felszíne (kavicsbányákban), fürtös gamador (*Teucrium botrys*), árlevelű len (*Linum tenuifolium*), vízparti deréce (*Chamaenerion dodonaei*) megjelenésével;
- zárt mészkező sziklagyepek, sztyepprétek. Domináns fajaik a lappangó sás (*Carex humilis*), pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*), néha már erdőszegélyelemekkel, vagy a további átalakulás jeleként tollas szálkaperje (*Brachypodium pinnatum*) behatolásával. Megkülönböztethető ezen belül egy kevésbé bázikus típus (szarmata üledékeken), ahol még szurokszegefű (*Lychnis viscaria*), mezei perjeszittyó (*Luzula campestris*) is felbukkanhat, míg a *Buphthalmum*, *Teucrium montanum* teljesen hiányzik, illetve egy kimondottan bázikus, lajtamészkezővön kialakult típus. A sudár rozsnok (*Bromus erectus*) alkotta gyepek teljesen belemosódnak ebbe és a következő típusba;
- a felszáraz gyepeket a tollas szálkaperje (*Brachypodium pinnatum*) uralja (gyakran homogén szőnyegként), gyakoriak benne erdőszegély fajok (nagyzezerjófű – *Dictamnus albus*, piros gólaorr – *Geranium sanguineum*, közönséges méreggyölk – *Vincetoxicum hirsutifolium*). Részben már erősen cserjés állományok, a tisztásos-füves jelleg azonban sokáig megmarad.

A dombsor száraz tölgeseit (molyhos és cseres-kocsánytalan tölgések) elsősorban az Alpok északkeleti előteréhez fűzik növényföldrajzi kapcsolatok. Ahogy az Ősmátrán belül, úgy a térségben is megfigyelhető egy makroklimatikus grádiens, az Alpok peremétől kelet és észak felé. A Bécstől délre húzódó Thermenlinie még erős dealpin hatás alatt áll, szubmediterrán elemekben is viszonylag gazdag. Az ellenpontot képző kiemelkedések (pl. Hainburger Berge) már mélyen a kontinentális hatás alatt álló sík vidéken találhatók (Niklfeld 1964). Az osztrák cönológiai irodalom ennek megfelelően a molyhos tölgyes bokorerdőket és szálerdőket egy dealpin-szubmediterrán és egy szubkontinentális asszociációra bontja.

A dombsoron csak néhány erdőszegélyben találhatók nyílt, bokorerdei jellegű molyhos tölgyes foltok. Az Alpok-perem mikroklimatikus és edafikus okokból (mészkezővön) kialakult molyhos-tölgyes bokorerdeit Geranio-Quercetum néven különítették el (Wagner 1941), jellemző fajai közül kiemelhetők az kövi fanyarka (*Amelanchier ovalis*), sziklai sás (*Carex halleriana*), bokros koronafürt (*Hippocrepis emerus*), fénylő galaj (*Galium lucidum*), sziklai benge (*Rhamnus saxatilis*). Ezek részben közös elemek a Dunántúli-középhegységgel, részben viszont kifejezetten a Mészkező-Alpok növényei, egy részük már a dombsorra sem ereszkedik le. Csapody (1975) a dombsor bokorerdő karakterű erdőszegélyeit szintén az utóbbi társulásba vonja.

A zárt molyhos (-cseres) tölgéseket Euphorbia angulatae-Quercetum-ként azonosíthatjuk (Hübl 1959), amely az Alpok északkeleti letöréseinek dealpin és atlanti-szubmediterrán elemekben gazdag társulása. A kontinentális hatás alatt álló peremrészekben a Corno-Quercetum pubescentis társulást is jelzik (Wallnöfer et al. 1993).

A cseres-kocsánytalan tölgéseket a magyar (Borhidi – Kevey 1996) és osztrák (Wallnöfer et al. 1993) irodalom egyaránt a pannon-szubkontinentális Quercetum petraeae-cerris-szel azonosítja. Érdekes, hogy a tájban különböző alapkőzeteken bukkan fel cseres-tölgyes. Szilikátos alapkőzeteken számos mészkerülő fajt (pl. erdei sédbúza – *Avenella flexuosa*, erdei nádtippán – *Calamagrostis arundinacea*, réti csormolya – *Melampyrum pratense*) tartalmaznak. A meszes szubsztráton (pl. löszlerakódások) erősen cserjés, bazofil fajokkal jellemezhető variáns figyel-

hető meg. Említést érdemelnek a tatárjuharos-lösztölgyesek, amelyekre Zólyomi (1957) tesz utalást. A dombosron jelenleg nincs olyan állomány, amely lösztölgyesként lenne azonosítható, de a Fertő déli partja feletti löszletörések (Balf, Fertőboz és Hidegség felett) néhány molyhos tölgyese hordoz ilyen jelleget.

A térség gyertyános-tölgyeseit Wallnöfer et al. (1993) egy termofil, dombvidéki, a bükk areáján kívül eső (Primula veris-Carpinetum) és egy hegyvidéki, gyakran büккеlegyes társulásra (Carici pilosae-Carpinetum) bontva tárgyalják. Előbbiben sok a szárazabb tölgyesekben előforduló Quercus-Fagetea-faj (pl. veresgyűrű som – *Cornus sanguinea*, mezei juhar – *Acer campestre*, fekete lednek – *Lathyrus niger*, tavaszi kankalin – *Primula veris*), míg utóbbiban a Fagetalia-elemek túlsúlya figyelhető meg. E társulások együtt is előfordulnak, különbségük leginkább edafikus és mezoklimatikus faktorokkal magyarázható. Csapody (1964, 1968) a Soproni-hegység és a Fertőmelléki-dombos gyertyános-tölgyeseit vizsgálva úgy találta, hogy a két közeli tájegység állományai eltérőek, a hegységben az erdei ciklámen (*Cyclamen purpurascens*), az erdei varfű (*Knautia drymeia*), a szelídgsztenye (*Cas-tanea sativa*) fajokkal, míg a dombosron számos termofil fajjal jellemezhető állományok fordulnak elő. A dombosor egyetlen nagyobb bükkösét (Pinty-tető) Kárpáti (1956) és Csapody (1975) említi. A térség acidofil lomboserdei mézskertülő-gyertyános tölgyesként (Carici pilosae-Carpinetum luzuletosum) és mézskertülő tölgyesként (Deschampsio flexuosae-Quercetum) azonosíthatók.

Irodalom

- Borhidi, A. – Kevey, B. (1996): An annotated checklist of the hungarian plant communities II. The forest communities. In: Borhidi A. (ed.): Critical revision of the hungarian plant communities. – Janus Pannonius University, Pécs, pp.: 95–138.
- Csapody I. (1955): A sopronkörnyéki flóra elemeinek analízise. – Soproni Szemle 9: 20–42.
- Csapody I. (1975): A Fertő-táj flórája és vegetációja. Prodromus florae vegetationsque regionis Peisonis. In: Aujeszy L. – Schilling F. – Somogyi S. (eds.): A Fertő-táj Monográfiáját előkészítő Adatgyűjtemény III. Természeti adottságok: a Fertő-táj bioszférája. – Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet, Budapest, pp.: 1–420.
- Gáyer Gy. (1925): Vasvármegye fejlődéstörténeti növényföldrajza és a praenorikumi flórasáv. – Vasvármegye és Szombathely város Kultúregyesülete és a Vasvármegyei Múzeum Évkönyve (Szombathely) 1: 1–43.
- Hübl, E. (1959): Die Wälder des Leithagebirges. Eine vegetationskundliche Studie. – Verh. Zool.-bot. Ges. (Wien) 98–99: 96–167.
- Kárpáti, Z. (1956): Die Florengrenzen in der Umgebung von Sopron und der Florendistrikt Laitaicum. – Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 2: 281–307.
- Niklfeld, H. (1964): Zur xerothermen Vegetation im Osten Niederösterreichs. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 103–104: 152–181.
- Wagner, H. (1941): Die Trockenrasengesellschaften am Alpenostrand. – Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Kl. 104: 1–81.
- Wallnöfer, S. – Mucina, L. – Grass, V. (1993): Quercus-Fagetea. In: Mucina, L. – Grabherr, G. – Wallnöfer, S. (eds.) (1993): Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: Wälder und Gebüsche. – Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, pp.: 85–236.
- Zólyomi, B. (1957): Der Tatarenahorn-Eichen-Lösswald der zonalen Waldsteppe (Acereto tatarici - Quercetum). – Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 3: 401–24.

■ A Zitzmannsdorfi-rétek

A Zitzmannsdorfi-rétek, amelyeket Fertői-réteknek is hívnak, a Fertő északkeleti partja mentén húzódnak és azokon Weiden am See és Gols, délen Podersdorf am See községek között csaknem 5 km hosszan és 1–1,5 km szélességben. Mintegy 410 hektárjával a terület Burgenland tartomány legnagyobb összefüggő rétje. A hozzávetőlegesen téglalap alapú területet nyugaton a Fertő nádas partja mentén húzódó úgynevezett Seedamm (Tógát), míg északon a Győr–Sopron–Ebenfurti Vasút vonala, keleti peremén a Weiden am See-t Podersdorffal és Illmitzcel összekötő út, délen pedig a Golsi-csatorna határolja. A réteket a nyugati irány kivételével kultúrtáj, méghozzá túl-

nyomó többségében szőlők veszik körül. A Zitzmannsdorfi-rétek felszíne szinte teljesen sík, ugyanakkor nyugat felől (118 m) kelet felé csekély mértékben emelkedik, ezen belül is az északkeleten elterülő kavicsréteg küszöbszerűen megemelkedik (124 m). Az északnyugati csücsök Weiden a. S. községhatárához, míg a maradék terület mind Neusiedl a. S. községhatárához tartozik. Az alapkőzetet kora pleisztocén kori dunai kavics alkotja, amelyet többnyire az egykor nagyobb alapterületű Fertő agyagos üledékretege borít. A fölött különböző, többé-kevésbé elszikesedett nedves feketeföld, helyenként tőzeg található.

A névadó Zitzmannsdorf (Csicsmánfalva) a rétek északkeleti részének kavicsstakaróján épült falucska volt, amely a XVI. század első felének török hadjáratai során (Bécs 1529-es első ostroma idején) megsemmisült, és azóta sem építették újjá. A pusztítást ma a felszín egyenetlenségeiről és a sekély, részben épületmaradványokat fedő talajok száraz társulásairól lehet észrevenni. A száraz gyepek fajgazdagságát a tudomány a XX. század elején ismer- te fel – azt hitték, hogy pannon ősgyep –, és 1930-ban, az akkor még mindössze kilencéves Burgenland tartomány itt alapította meg első természetvédelmi területét. A rétek kiterjedése később, egészen a XX. század hatvanas éve- iig, nem utolsósorban a szőlők illegális terjeszkedése idejében jócskán lecsökkent, így napjainkra csupán szerény maradéka maradt fenn (a maradékot a burgenlandi tartományi kormány 1963 októberében nyilvánította védet- té; csak 1983-ban sikerült a tartományi kormánynak megvásárolnia a terület egy részét, és ezzel elejét venni a to- vábbi csonkolásnak és pusztításnak).

A XX. század elejéig a Zitzmannsdorfi-rétek egésze legelő volt. Nagy részük megmenekült a mezőgazdaság II. világháború utáni intenzifikációjától, így a hagyományos gyeptájak továbbra is fennmaradt. A XX. század '60-as éveiben azonban a régebbi árkok tisztításával és mélyítésével lecsapolási munkálatok kezdődtek – azzal a céllal, hogy a réteket szántóvá és szőlővé alakítsák –, szerencsére azonban természetvédelmi megfontolásból ezek nem fejeződtek be. A Zitzmannsdorfi-rétek még csak 1993 óta fontos része a Neusiedler See – Seewinkel Nem- zeti Park megőrző zónájának. Kezelése elsősorban természetvédelmi kritériumok alapján történik, ami elsősorban a rovarvilág védelme érdekében kései kaszálásban nyilvánul meg. A lekaszált szénával a nemzeti park marhaáló- mányát etetik.

A sportosabb túrázók számára a rétek nyugati peremén kerékpárút vezet, azzal párhuzamosan, kissé keletebb- re pedig egy túraút szolgálja a természet iránt érdeklődő látogatókat.

A domborzat egészének viszonylagos egyhangúsága dacára a változatos mikrodomborzatnak köszönhetően a Zitzmannsdorfi-réteken számos különböző élőhely alakult ki a száraztól a nedvesig, a sómentestől a szikesig. A rét tehát sokszínű, mivel a helyszíni adottságok kis területen belül váltakoznak, ami különböző élőhelyek mozaikját hozta létre. Fél-száraz gyepek nemcsak az egykori Zitzmannsdorf település helyén, a Neunmahd-kápolnától kissé dél- nyugatra alakult ki, hanem több kisebb halmocsán is akadnak kisebb foltjai (pannon sztyepprétek). A terület nyugati szélén, különösen annak déli részén, a kerékpárút mentén húzódik az úgynevezett Seedamm, amely figye- lemre méltó száraz homoki növényzetnek ad otthont. A Seedamm egy stabilizálódott pleisztocén kori homokdű- ne, amely egy másik fejezet keretében kerül bemutatásra. A rétek többi részét többé-kevésbé kifejezett kékperjés láprétek (*Molinietalia*), magassásosok (*Magnocaricion elatae*), kisebb kiterjedésben üde mészkedvelő láprétek (*Caricion davallianae*) borítják. A Viehhütertől délnyugatra a nedves társulások dominálnak, ott magassásos láp terület el, amely újabban egy – feltehetőleg vadászok által létrehozott – kis tavat vesz körül. Igen fontos, változó pa- raméter a sórtartalom, az élőhelyek a sómentestől az enyhén szikesen (*Cirsio brachycephali*-*Bolboschoenion*) át a szikesig (*Scorzonero-Juncion gerardii*) terjednek. A következőkben ezeket vázoljuk fel röviden.

Fél-száraz gyepek és tápanyagban gazdag rétek

A legszárazabb helyeken, elsősorban az említett egykori Zitzmannsdorfnál a terület északkeleti szélén, de kisebb foltokban a néhány centiméterrel magasabban fekvő területeken is – amelyeket tavasz végén a fehérén csillogó ár- valányhajról lehet felismerni –, fél-száraz gyepek alakultak ki, egykori legelők, amelyek az Ausztria pannoni részén lévő természetvédelmi területeken növő sztyeppréteknek felelnek meg. E roznokos gyepekben a következő fajok találhatók: sudár rozsok, (*Bromus erectus*), pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*), sárkeres lucerna (*Medicago falca- ta*), rekettyelevelű gyújtóványfű (*Linaria genistifolia*), fekete kökörcsin (*Pulsatilla pratensis subsp. Nigricans*), hasz- nos tisztesfű (*Stachys recta*); a geofitonok közül a fürtös gyöngyike (*Muscari neglectum*) és a vitéz kosbor (*Orchis militaris*), a legszárazabb helyeken többek közt a pusztai árvalányhaj (*Stipa pennata* agg.), a kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*), a fényperje (*Koeleria macrantha*), a magyar kakukkfű (*Thymus pannonicus* agg.), a magyar szeg-

fű (*Dianthus pontederæ*), a szürke nyúlkapor (*Trinia glauca*) és az ebfojtó müge (*Asperula cynanchica*). A legelő-indikátorok közül a mezei iringó (*Eryngium campestre*) és a tövises iglice (*Ononis spinosa*) gyakori.

Ritkább fajok is akadnak itt, mint amilyen a lila ökörfarkkóró (*Verbascum phoeniceum*), az osztrák zsálya (*Salvia austriaca*), az érdes csüdfű (*Astragalus asper*), a ragadós mécsvirág (*Silene viscosa*), a vetési zsellérke (*Thesium dollineri*), a mezei varfű *pannonica* alfaja (*Knautia arvensis* subsp. *pannonica*) és a kései pitypang (*Taraxacum serotinum*). Éppen csak a nemzeti park északkeleti határán kívül megtalálható a csajkavirág (*Oxytropis pilosa*).

Társulástaniilag ezek a gyepek részben a Bromion erecti, részben a Festucion valesiacae társulásba sorolhatók; Köllner (1983) szerint az „Astragalo-Festucetum rupicolae” (= Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae a Festucion valesiacae-n) belül Mucina & Kolbeck (1993) szerint homokpusztarétnek felelnek meg, méghozzá a „*Thymus pannonicus* altársulás *Stachys recta* változatának”.

Helyenként tápanyagban gazdag rétek találhatók, többek közt egykori szántóterületeken, amelyeken kaszálórétek (*Arrhenatherion*) alakultak ki. Ezek jellemző fajai a franciaperje (*Arrhenatherum elatius*), a közönséges oroszlánfog (*Leontodon hispidus*), a nádképi csenkesz (*Festuca arundinacea*), az őszi kikerics (*Colchicum autumnale*) és mindössze a zavart területeken előforduló közönséges keserűgyökér (*Picris hieracioides*). A nedvesebb helyeken többek közt a gyepes sédbúza (*Deschampsia cespitosa*) és a réti boglárka (*Ranunculus acris*) jelenléte árulkodik az egykori legeltetésről.

Mocsarak

Az erőteljesebben nedves részeken, tehát ott, ahol a mezőgazdasági lecsapoló munkálatok kevésbé voltak sikeresek, fenn tudtak maradni az eredeti mocsári vegetáció töredékei. Cserjések peremén található a rekettyefűz (*Salix cinerea*), amely az enyves éger (*Alnus glutinosa*) mellett a mocsári tőzeg felett kialakult nedves talajok jellemző faja.

A lúgos láprétek (*Caricion davallianae*) fajai a kormos csáté (*Schoenus nigricans*), a lápi sás (*Carex davalliana*), a barna sás (*Carex hostiana*), a mocsári nőszőfű (*Epipactis palustris*), továbbá a húsevőként ismert lápi hízóka (*Pinguicula vulgaris*) és a feltehetően innen már kipusztult hagymaburok (*Liparis loeselii*), egy szerény küllemű kosbor zöldes virágokkal. E társulások szegélye a két gyapjúsás (*Eriophorum*) fajjal átmenetet képez a kékperjés láprétek felé.

Kiszáradó és nedves rétek

Természetükénél fogva a fajgazdag kékperjés láprétek (*Molinietalia*) érdekesebbek. Esetükben antropogén rétekről beszélhetünk, amelyek az eredeti mocsarak helyébe léptek, és amelyeket a gyakori magas vízállás, a csekély hozam, a takarmányként kevésbé alkalmas sás- és szittyófélék nagy tömege miatt extenzíven műveltek, későn kaszáltak. A széna elsősorban alomként szolgált a marhaistállóknak, ami miatt a német nyelv ezeket a lápréteket alomrétnak is nevezi. Az itt található karakterfajok a névadó nyugati kékperje (*Molinia caerulea*) mellett elsősorban az őszi vérfű (*Sanguisorba officinalis*), a réti ördögharaptafű (*Succisa pratensis*), a festő zsoltina (*Serratula tinctoria*), a réti bolhafű (*Pulicaria dysenterica*), a lápi nyúlfarkfű (*Sesleria uliginosa*), a muharsás (*Carex panicea*), a réti peremizs (*Inula britannica*), a sziki cickafark (*Achillea asplenifolia*), az orvosi angyalgyökér (*Angelica sylvestris*). Emellett a gyakoriak a sovány talaj indikátorai, mint amilyen a tejoltó galaj (*Galium verum*), az északi galaj (*Galium boreale*), a vérontó pimpó (*Potentilla erecta*) vagy a nagyvirágú kakascímer (*Rhinanthus serotinus*) közeli rokona, a pusztai kakascímer (*Rh. borbasii*).

A kevésbé nedves réteken tavasszal virágzik az agárkosbor (*Anacamptis (Orchis) morio*) és a pókbangó (*Ophrys sphegodes*).

A ritkább fajok közé tartozik a gyíkhagyma (*Allium angulosum*), a lápi pitypang (*Taraxacum sect. palustria*), elsősorban azonban a pompásan virágzó ritkaságok: a szibériai nőzirom (*Iris sibirica*) és a kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*). Ehhez társul még a vízi gemandor (*Teucrium scordium*), a hússzínű ujaskosbor (*Dactylis incarnata*) és az alföldön igen ritka posvány kakastaréj (*Pedicularis palustris*).

A Zitzmannsdorfi-rétek, a Fertőzug, Burgenland, egész Ausztria, sőt, egész Közép-Európa legnagyobb florisztikai kincse (Németországban régóta kipusztult) ugyanakkor a kihálás szélén álló szeldeltlevelű üröm (*Artemisia laciniata*), amelynek fő elterjedési területe Kelet- és Közép-Ázsiában található, és amely – egy nagy kihagyást követően – nyugatabbra töredezett élőhelydarabokon található még meg a pontusi flóratartományban. A Zitzmannsdorfi-réteken a faj parányi, néhány egyedből álló populációval képviselteti magát.

A nedvesebb, akár tocsogós helyek, amelyek átmenetet képeznek a mocsári növényzet felé, májustól nyár végéig változatos színekben pompáznak. Jellemzőek rájuk a nagy szittyó (*Juncus subnodulosus*), a csetkákák (*Eleocharis* spp.) és a magassásosok; előfordul itt a cinegefűz (*Salix repens* subsp. *Rosmarinifolia*). Rikító bíbor színben virágzik a réti fűzény (*Lythrum salicaria*), rózsaszínben a réti kakukkszegfű (*Lychnis flos-cuculi*), bíborvörösen a csermelyaszat (*Cirsium rivulare*), sárgán a közönséges lizinka (*Lysimachia vulgaris*) és az alacsony pozdor (*Scorzonera humilis*), liláskéken a messzire édesen illatozó vízi menta (*Mentha aquatica*) és az örvös menta (*M. verticillata* agg.). Fehér virágú a kétlaki macskagyökér (*Valeriana dioica*), a mocsári galaj (*Galium palustre*) és a fehér májvirág (*Parnassia palustris*). A vízjárta élőhelyek gyakoribb fajai a kora tavasszal nyíló sárga virágú mocsári gólyahír (*Caltha palustris*), a májusban virágzó sárga nőzirom (*Iris pseudacorus*) és a kúszó boglárka (*Ranunculus repens*), továbbá a fehér virágzatú vízi peszérce (*Lycopus europaeus*) és a bíborszínű sédkender (*Eupatorium cannabinum*). A vizenyősebb mélyedésekben találkozhatunk a széleslevelű és a keskenylevelű gyapjúsással (*Eriophorum latifolium* és *E. angustifolium*).

A május eleji virágzáskor ezek a láprétek rikító sárga színbe borulnak a magasra növvő, felkopaszodó mocsári kutyatej (*Euphorbia palustris*); valamint a nála sokkal ritkább, fokozottan veszélyeztetett széleslevelű békakorsó (*Sium latifolium*) virágaitól.

A Pannon-síkság erdőtől mentes, vízjárta élőhelyein, mint amilyen a Bécsi-medence nedves síkja vagy a Fertőzug, előfordulnak jégkorszaki reliktumok, tehát a jégkorszaki tundra éghajlatban itt uralkodó fajok maradványai. A legutóbbi jégkorszakot követő felmelegedés következtében azt a flórát kiszorította az újra megjelenő igényesebb erdei növényzet, a számára alkalmatlan élőhelyeken azonban, mint amilyenek a mocsarak, fenn tudott maradni néhány faj. Ezek az úgynevezett dealpin fajok, a legutóbbi jégkorszak tanúi, ma a mocsári vegetációt gazdagítják. Közéjük tartozik a fehér zászpa (*Veratrum album*), a szubalpin legelők faja és az élő osztrák tárncska (*Gentiana austriaca*). Egy másik élő a ritka réti szemvidító (*Euphrasia kernerii*), az alföldek faja, amely legközelebbi rokona a gyakori orvosi szemvidító egyik alfaja (*Euphrasia officinalis* subsp. *rostkoviana*).

A nád a lápréteken mindenütt jelen van, ahol nem kaszálnak, igen hamar elterjed, és tönkreteszi a színes fajösszetételű réti vegetációt. Az általában a nád (*Phragmites australis*) által uralt nádasokban megtalálható a széleslevelű gyékény (*Typha latifolia*) és az itt sötétűrként gyakoribb keskenylevelű gyékény (*Typha angustifolia*). Egyes helyeken előfordul a nádasban a pengeéles levéleiről ismert, magas növéssű télisás (*Cladium mariscus*), például a – sajnos igen eutróf vizű – Viehhüter-Lacke partján.

A Fertőzugban rendkívül ritka vidrafű (*Menyanthes trifoliata*) az (egykori) lecsapoló árkokban található meg.

Változóan szikes rétek

Valamennyi só szinte mindenütt jelen van a Zitzmannsdorfi-rétek nedves-mocsári élőhelyeinek talajában. A tó felé haladva általában a láprétek szikes jellegűvé válnak, ami a növényzetben egyértelműen megmutatkozik. A só-tartalmat a kis mértékben sötétűrő (halofil) fajok jelzik: libapimpó (*Potentilla (Argentina) anserina*), bársonykerep (*Lotus maritimus* = *Tetragonolobus siliquosus*), réti sás (*Carex distans*), bókoló sás (*Carex melanostachya*), a cserjék szélén gyakran a réti csorbóka (*Sonchus arvensis* subsp. *uliginosa*). Nyáron fejlődik ki, majd onnantól nyílik piszkos bíborvörös színben a tápanyagkedvelő élő féltarazita vörös fogfű (*Odontites rubra*). Útszéleken találkozhatunk a magas növéssű, bíbor virágzatú barázdás csüdfűvel (*Astragalus sulcatus*). A gyakorta még szárazabb, de enyhén szikes élőhelyeken él a szürkekáká (*Scirpoides holoschoenus* = *Holoschoenus romanus*).

Fokozottan veszélyeztetett ritkaság a májusban virágzó mocsári kosbor (*Anacamptis (Orchis) palustris*). A Fertőzug figyelemre méltó különlegessége, amelynek nagyobb állománya a Zitzmannsdorfi-rétek egyetlen részén fordul csak elő, a híres és fokozottan veszélyeztetett korcs nőzirom (*Iris spuria*), amely május közepén borul virágba. Hasonlít a gyakoribb, vele nagyjából egyszerre nyíló és már említett szibériai nőziromra (*Iris sibirica*), attól szélesebb levelei, valamint nagyobb virágai, a lefelé konyuló szíromlevelek alapjának sárga foltja, sárgább porzói és csőrös terméshüvelye különböztetik meg. A figyelemre méltó *Iris-spuria*-állománnyal együtt egy másik híresség alkot nagyobb helyi állományt a Zitzmannsdorfi-réteken, a feltűnően szürke levelű, nyártól egészen őszig virító, szintén fokozottan veszélyeztetett molyhos őszirózsa (*Galatella cana* = *Aster canus*). Mindkettő a keleti, pontusi-pannon szikes puszták jellemző faja. Köllner (1983) ezeket az állományokat az Agropyro-Alopecuretum pratensis „*Aster canus* altársulásaként” sorolja be (Mucina 1993: 539, a Festucion pseudovinae-hez tett egyik megjegyzésében azt írja, hogy ez az enyhén szikes láprét a Cnidionba sorolható be.)

A valamivel magasabb sótartalmú élőhelyeken (amelyek Mucina 1993 értelmében valószínűleg a *Scorzonero-Juncion gerardii*-nak felelnek meg) található az enyhén szukkulens levelű sziki őszirózsa (*Tripolium (Aster) pan-nonicum*), amelynek elsődleges előfordulási területe a szikes tavak körül található. További sókedvelő fajok ezen az élőhelyeken (amint a sókedvelő növényeket külön tárgyaló fejezetben olvasható) a kisvirágú pozdor (*Scorzonera parviflora*), az árokvirág (*Samolus valerandi*), a lápi ezerjófű (*Centaurium littorale ssp. uliginosum*), a sziki pitypang (*Taraxacum bessarabicum*), a sziki szittyó (*Juncus gerardii*), kötőkáka (*Schoenoplectus tabernaemontani*) és a sziki kígyófü (*Triglochin maritimum*), továbbá két libatopfélé: a dárdás laboda (*Atriplex prostrata* = *A. hastata*) és a sziki libatop (*Chenopodium chenopodioides* = *Ch. botryodes*). Kifejezett szikes puszták (*Crypsidetalia aculeatae* és *Puccinellietalia*) a Zitzmannsdorfi-réteken kívül találhatók.

Természetvédelem

A lecsapolási munkákat a Zitzmannsdorfi-rétek a nemzeti park részeként védetté nyilvánításának köszönhetően be-szüntették. Azóta azon munkálkodnak a természetvédelmi szakemberek, hogy újra megemeljék a talajvízszintet. Fon-tos a kaszálás ütemezése, ami a láprétek esetében általában későbbi kaszálást jelent, ami az „alomrétként” történő hasznosítás évszázados gyakorlatának megfelel. Különösekképp a rétek állatvilága szempontjából fontos a kaszálási idő-pontok differenciálása (nem szabad túl nagy területeket egyszerre lekaszálni). A láprétek és mocsármaradványok meg-őrzése napjainkban fontosabb, mint a szárazgyepeké, amelyeket eredetileg prioritásként kezelt a természetvédelem.

Irodalom

- Dick, G., Dvorak, M., Grüll, A., Kohler, B. & Rauer, G. (1994): Vogelparadies mit Zukunft? Ramsar-Bericht 3. Neusiedler See – Seewinkel. Mit Beiträgen von B. AUER, V. BERGER, A. BLAB, R. PARZ-GOLLNER, A. RANNER, H. SZINOVATZ & B. WENDELIN. – Wien: Umweltbundesamt. (356 pp.).
- Kasy, F. (1967): Zur Möglichkeit des Vorkommens von Wärme- und Kältezeitrelikten auf den Zitzmannsdorfer Wiesen am Neusiedlersee. – Z. Arb.gem. Österr. Entomologen 19 (1): 24–27.
- Fischer, M. A., Kästner, A. (2011): Die *Suaeda*-Verwechslungsgeschichte: Zwei prominente Arten der öster-reichischen Flora – und dennoch jahrzehntelang verkannt! – *Neilreichia* 6: 165–182.
- Kästner, A. & Fisher, M. A. (2011): Porträts ausgewählter seltener österreichischer Gefäßpflanzenarten (IV). – *Neilreichia* 6: 123–164. (Behandelt u. a.: *Atriplex littoralis*, *Camphorosma annua*, *Linum maritimum*, *Plantago tenuiflora*, *Artemisia laciniata*).
- Kasy, F. (1978): Die Zitzmannsdorfer Wiesen abermals in Gefahr. – *Natur und Umwelt Burgenland* 1 (2): 61–66.
- Köllner, J. (1983): Vegetationsstudien im westlichen Seewinkel (Burgenland) – Zitzmannsdorfer Wiesen uns Salzackenränder. – Diss. Univ. Salzburg. (254 pp.).
- Korner, I. (2006): Die Pflanzenwelt rund um den Neusiedler See. – In: Oberleitner, I., Wolfram, G. & Achatz-Blab, A.: Salzlebensräume in Österreich. Wien: Umweltbundesamt.
- Kusel-Fetzmann, E. (1979): The algal vegetation of Neusiedlersee. – In: Löffler, H. (Ed.): Neusiedlersee: The limnology of a shallow lake in Central Europe: 171–201. – *Monographiae Biologicae* (Ed.: Illies, J.) 37. – The Hague etc.: Dr. W. Junk.
- Kusel-Fetzmann, E. (2002): Die Euglenophytenflora des Neusiedler Sees (Burgenland, Niederösterreich). – *Abhandl. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 32: 115 pp.
- Kusel-Fetzmann, E. (1979): The algal vegetation of Neusiedlersee. – In LÖFFLER H. (Ed.): Neusiedlersee: The limnology of a shallow lake in Central Europe: 171–201. – *Monographiae Biologicae* (Ed.: J. ILLIES) 37. – The Hague etc.: Dr. W. Junk.
- Löffler, H. (Ed.): Neusiedlersee: The limnology of a shallow lake in Central Europe. – *Monographiae Biologicae* (Ed.: J. ILLIES) 37. – The Hague etc.: Dr. W. Junk.
- Mucina, L. (1983): *Puccinellio-Salicornietea*. – In: Die Pflanzengesellschaften Österreichs I: Anthropogene Vegetation: 522–549. – Jena: G. Fischer.
- Mucina, L. & Kolbeck, J. (1983): *Festuco-Brometea*. – In: Die Pflanzengesellschaften Österreichs I: Anthro-pogene Vegetation: 420–492. – Jena: G. Fischer.

- Niklfeld, H. (1973): Über Schoeneten am Neusiedler See (Burgenland). – Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 51: 183–186.
- Oberleitner, I., Wolfram, G., & Achatz-Blal, A. (Red.), 2006: Salzlebensräume in Österreich. – Wien: Umweltbundesamt.
- Steiner, G. M. (1983): Scheuchzerio-Caricetea fuscae. – In: Die Pflanzengesellschaften Österreichs II: Natürliche waldfreie Vegetation: 131–165. – Jena: G. Fischer.
- Zukrigl, K. (Red.), Buchner, P., Holzner, W., Hübl, E. & Zukrigl, K. (1979): Die Jubiläumstagung der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Neusiedl am See/Österreich (1.–9.7.1977). – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 21: 209–235.

■ Tarkán virágzó puszta

A Pannon-síkság nagy kiterjedésű füves réteit a magyar „puszta” szóval szokták leírni (ez a szó szláv eredetű és eredeti jelentése „elhagyott”, „sivár”). Bár a nemzeti parkban csak viszonylag kisebb területeket foglal el, itt mégis a sókedvelő növényzet mellett a legjellemzőbb vegetációs típusokhoz tartozik. Mivel az évszázadokon át tartó legeltetésnek köszönhetően jött létre az őshonos száraz erdők helyén, csak a hagyományos legeltetési gazdálkodás mellett tartható fenn. A biológusok és természetbarátok számára ez az élettér gazdag növény- és állatvilágával tűnik ki, fénykedvelő, többé-kevésbé szárazságtűrő fajok dominálnak, közülük sokan inkább keleti-szubkontinentális, de akár déli elterjedésűek. Valójában itt különböző növénytársulások egyfajta mozaikjáról van szó, amely főleg a termőréteg vastagságától, a vízellátottságtól, a sóterheléstől és a legeltetés intenzitásától, mint ökológiai tényezőktől függ.

Kora tavasszal a korán virágzó növények uralják a pusztát, mint – a legszárazabb helyeken – a homoki pimpó (*Potentilla incana* = *P. arenaria*) és kicsit később a farkaskutyatej (*Euphorbia cyparissias*). Az igazán jellemzők ugyanakkor mégis inkább egyes geofiták, mint két hagymás növény, a fürtös gyöngyike (*Muscari neglectum*) és a pusztai sárma (*Ornithogalum kochii*), amelyek föld alatt elhelyezkedő raktározó szerveikből hamar ki tudnak kelni és a kora tavaszi nedvességet virágzásukhoz és tápanyagraktáraik újbóli feltöltéséhez kihasználni. Az apró nőszirm (*Iris pumila*) egy rizóma-geofita, amelynek különböző színekben (fehér, sápadtsárga, sárga, rózsaszín, lilás-rózsaszín vagy kékeslila) virágzó egyedei mintapéldái az úgynevezett megtévesztő megporzású virágoknak: a virágok ugyanis a beporzóknak nem kínálnak nektárt, hanem arra veszik őket rá, hogy legalább két egyedet látogassanak meg, ezzel biztosítva a külső beporzást.

A fűhiányos részekben apró, kora tavaszi therofiták virágoznak, mint a tavaszi ködvirág (*Draba (Erophila) verna* s. lat.), az apró kötörőfű (*Saxifraga tridactylites*), a galléros tarsóka (*Microthlaspi (Thlaspi) perfoliatum*) és az enyves madárhúr (*Cerastium pumilum* agg.) Ezeknél a fajoknál nem csak maguk a növények, hanem azok virágai is igen aprók, amely egyik következménye a – rövid élettartamú növények számára igen fontos – általában kötelező természetű autogámiának (önbeporzás), amely garantálja az utódok létrehozását, még ha ezért a csekélyebb genetikai változatossággal is kell fizetniük (beltenyészet). A geofitákhoz hasonlóan ezek a rövid életű téli egyévesek is az ilyenkor még nedves talajt használják ki a gyors fejlődéshez, hogy terméseik még a nyári száraz időszak előtt beérjenek, ez – azaz a mag formájában való túlélés – a sztyeppe növények egyik módszere a száraz évszak átvészelésére.

Növényzozológiai szempontból a pusztát főleg pannóniai, a legeltetés által alakított, többé-kevésbé bazifil száraz gyepek (Festuco-Brometea) alkotják. A területünkre jellemző, főleg keleti (szubkontinentális) és déli (szubmediterrán) elterjedésű fajokat a továbbiakban egyszerűsítve „pannon”-ként jellemezzük, mivel ezek Ausztrián belül elsősorban vagy kizárólagosan a pannóniai térségben fordulnak elő.

Először vessünk egy pillantást a füvekre (fűfélékre). A domináns pázsítfűfélék (*Poaceae*) a legeltetésnek is ellenálló tollas szálkaperje (*Brachypodium pinnatum*), a tápanyagszegénységet jelző rezgőpázsit (*Briza media*), a szárazságot jelző pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*) és laposszárú perje (*Poa compressa*), valamint tipikus sztyeppe fajokként a fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum*), a sima komócsin (*Phleum phleoides*), a fényperje (*Koeleria macrantha*) és a világszerte elterjedt „sivatagi fű”, a csillagpázsit (*Cynodon dactylon*) – utóbbi egy feltűnő, fűzérés ernyő virágzatú növény hosszú kúszószárrakkal –, de megtaláljuk a nem legeltéstűrő sudár rozsnokot (*Bromus erectus*), és végül táplálékban szegényebb helyeken a mindenütt fellelhető zsíros réti fajokat, mint a csomós ebírt (*Dactylis glomerata*) és a franciaperjét (*Arrhenatherum elatius*) (mindkettő kiváló takarmányfűféle) is. Gyakori sásfajok a tavaszi- és a korai sás, a keskenylevelű- és a széles körűen elterjedt deres sás (*Carex caryophylla*, *C. praecox*, *C. stenophylla*, *C. flacca*).

Tavaszi elejétől kora nyárig a virágok látványa igen gyorsan változik, a pusztán minden héten más képet mutat. Tavasz elején kéken virít a lecsepült veronika (*Veronica prostrata*), sárgán a gumós- és sokvirágú boglárka (*Ranunculus bulbosus* és *R. polyanthemos*), nedvesebb helyeken (illetve valamivel később) a réti boglárka is (*R. acris*) – a növényeknek ez a neme ugye messzemenőig legeltetéstűrő –, aztán a csattogó számoça (*Fragaria viridis*) (a gyümölcsöt csakis a kehellyel és a külső kehellyel együtt fogyasszuk!) és a sötétrózsaszínen virágzó kis orchideafaj, az agárkosbor (*Anacamptis (Orchis) morio*). Kicsivel később követik ezeket a mezei zsálya (*Salvia pratensis*), a nyúl-szapuka (*Anthyllis vulneraria*), a mezei varfű (*Knautia arvensis*), a vastövű imola (*Centaurea scabiosa*) és a félparazita lenlevelű bögrebokor (*Thesium linophyllum*), aztán már csak nyáron a szélporozta növényként szinte észrevehetetlenül virágzó mezei üröm (*Artemisia campestris*). A sovány rétek széles körben elterjedt fajai például a csörgő kakascímer (*Rhinanthus minor*), a gumós kötörőfű (*Saxifraga bulbifera*), a fehér virágú hegyi here (*Trifolium montanum*) (ami semmi esetre sem csak hegyvidéken fordul elő) és az ismert, sárgán ríktó tejtó galaj (*Galium verum*) – egy korán virágzó alfaja (*subsp. wirtgenii*, ld. lentebb) már májusban virágzik, a névadó faj (s. str.) csak a nyár közepén. A legszárazabb helyeken nő többek között a kis vérfű (*Sanguisorba minor*) – egy fűszernövény, amelynek aromás levelei a pusztának jellegzetes illatot kölcsönöznek és a magas gubóvirág (*Globularia bisnagarica* = *G. punctata*).

Pannon fajok például a tavasszal virágzó apácavirág (*Nonea pulla*), a pusztai kutyatej (*Euphorbia seguieriana*), a fehér virágú osztrák zsálya (*Salvia austriaca*) és a virágzaskor messziről világító lila ökörfarkkóró (*Verbascum phoeniceum*). Utóbbi kettő tölevélrózsás növény, amelyek tölevélrózsája földhöz tapad (ezért jól tűrik a legelést!). Pannon növénynek számít az erősen ragacsos, pompás virágzatú ragadós mécsvirág (*Silene viscosa*) és a kétklasi, kisvirágú, apró pillangók által beporzott szikár habszegfű (*S. otites*) és a sokvirágú habszegfű (*S. multiflora*) is, amelynek virágai esténként borospince-illatot árasztanak. Nyár felé kezd kifejlődni a szürke nyúlkapor (*Trinia glauca*), a sárkerek lucerna (*Medicago falcata*) (a lucerna egyik sárga virágú rokona), a kötörő aszúszegefű (*Petrorhagia saxifraga*), a kék (= „fekete”) hasznos földitömjén (*Pimpinella saxifraga subsp. nigra*) (ennek a széles körben elterjedt ősi gyógynövénynek a pannon alfaja), magyar imola (*Centaurea jacea subsp. angustifolia*) (ld. lentebb.), a közönséges spárge (*Asparagus officinalis*) (amelynél nem tudni biztosan, hogy vad vagy csak elvadult növény). Elterjedt szárazságindikátor az útszéli imola (*Centaurea stoebe*) és a sarlós gamandor (*Teucrium chamaedrys*); határozottabban pannon fajok a magyar cickafark (*Achillea pannonica*) (egy korán virágzó, magas növesű, filcszerűen szőrös, oktoploid kistája az *A. millefolium* fajcsoportnak), a ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*), a macskafarkú veronika (*Veronica (Pseudolysimachion) spicata*) és nem utolsósorban a három csüdfű-faj: világító rózsászörös virágaival a zászlós csüdfű (*Astragalus onobrychis*), sárgán virít a ritkának számító érdes csüdfű (*A. asper*) és észrevétlen lila virágokkal a kisvirágú csüdfű (*A. austriacus*). A csüdfűvek tipikus pusztai növények, egyébként talán a legtöbb fajt tartalmazó nemzetség (kereken 2500 faj!) az összes magvas növény közül, növényföldrajzi centrumuk Délnyugat-Ázsia kontinentális száraz területein (sztyeppéin) található. Ausztriában 16 faj él, ebből hét a – főként pannon – síkság szárazgyepes területein, kettő száraz hegyi élőhelyeken, hat alpesi gyepek területén (ökológiai szempontból ezek az erdőhatár feletti sztyeppéknek számítanak) és csak egy az erdőben.

A pusztai őszi látványt többek között a sárgán messzire világító, kizárólag csöves virágot tartalmazó arany gerebcsin (*Galatella linosyris*) és néhány, a nyár óta még mindig virágzó faj uralja, mint a sápadtsárga virágú vajszi-nű ördögsemm (*Scabiosa ochroleuca*) és a finom fehérés-rózsaszín ebfojtó müge (*Asperula cynanchica*), szárazabb részekben, sárga virágokkal a réti peremizs (*Inula britannica*) és ugyan csak igen ritkán, de egy kis fehérén virító orchidea: az őszi fűzértkeres (*Spiranthes spiralis*).

Küzdelem a szárazsággal és a legelő állataival

Ezeknek a félszáraz és száraz gyepeknek a legtöbb faja többé-kevésbé jellegzetes xerofita, azaz képesnek kell lennie hosszabb száraz időszakokat is túlélni, főleg a nyár közepén, de gyakran a hómentes, szubkontinentális teleket is (száraz fagy!). Ezt eléggé eltérő stratégiák segítségével valósítják meg. Legfontosabb a légzés korlátozása, például a kutikula (az epidermisz külső rétege) megvastagodása, erős szőrösödés, viaszbevonatok útján (amelyek ún. „glauke” hatást, azaz kékestől a szürkészöldig terjedő elszíneződést eredményeznek). Leginkább mégis a légzőfelületet csökkentik: vékony levelek, levélrészek, illetve bepöndörödő vagy behajló levelek (juhcsenkesz-csoport, pl. barázdált csenkesz) és nem utolsósorban pozsgasság segítségével (mint például a hatsoros varjúhájnál (*Sedum sexangulare*)). Ugyanez az alkalmazkodás figyelhető meg a halofiták esetében, amelyek fiziológiailag szintén

xerofiták. További módszert képvisel a mélyre nyúló gyökérzet, amely a talajvizet csapolja meg, és nem utolsósorban a már említett nyári nyugalmi állapot diaszpórák formájában, mint például a kora tavaszi xerofiták esetében.

Talán a már említett xeromorfózisoknál is feltűnőbbek azok a struktúrák, amelyek a lelegelés ellen nyújtanak védelmet. A kaszálókkal szemben a legelőkön található növények nem egyszerre és nem egyforma mértékben rövidülnek meg, sérüléseik sokkal inkább rendszertelenebbek, szelektívek és részlegesek. A puszták összes fájának természetesen többé-kevésbé legeléstűrőnek kell lennie, ezt is többféle és nagyon eltérő módszerrel érik el. A pannoni legelők domináns faja a bogáncsszerű mezei iringó (*Eryngium campestre*), egy általános legelőindikátor például a réti útifű (*Plantago media*), egy tölevélrózsás növény. A tölevélrózsákat nem olyan könnyű lelegelni, mint a szárleveleket (ld. fentebb is). Különösen hatásosak a tüskék és tövisesek a mezei iringó mellett a tövises iglice (*Ononis spinosa*), a közönséges bábakalács (*Carlina vulgaris*), a bogáncs (*Carduus*) esetében, de a durva, nehezen emészthető növényi szövet is az útszéli imolánál (*Centaurea stoebe*), a gyepek sédbúzánál (*Deschampsia cespitosa*) vagy az erős szőrösség, mint pl. a szőszös ökörfarkkóró (*Verbascum phlomoides*) esetében. Még hatékonyabbak azonban bizonyos kellemetlen ízű, erős vagy mérgező anyagok, mint pl. amelyek a viola (*Erysimum*), az aggófű (*Senecio*), az orbáncfű (*Hypericum*), a magas kakukkfű (*Thymus pannonicus* agg.), a kutyatej (*Euphorbia*), de akár a pókbanó is (*Ophrys sphegodes*), egy az ivaros megtevesztést alkalmazó virágáról ismert orchidea faj, tartalmaz.

Markáns, ún. ördögsekér fajok a mezei iringó mellett még a közönséges sarlófű (*Falcaria vulgaris*), az évelő rekenyő (*Rapistrum perenne*) és az igen ritka homoki vértő (*Onosma arenaria*) is. Ezeket és az ezekhez hasonló fajokat labdaszerű habitusukról lehet felismerni, amely arra szolgál, hogy termőre fordulásukkor ősszel a szél által sodorva tudjanak gurulni a pusztán, miközben termésüket (vagy magjaikat) szétszórják – ez ökológiai alkalmazkodás a fátlan puszták élőhelyéhez.

A legelőkre igen jellemzőek a bolygatott helyek, amelyek ott keletkeznek, ahol a legelésző állatok hosszabban tartózkodnak. A növénytakaró itt megszakad, és a talajt ezen felül többnyire állati ürülék dúsítja fel. A vegetációnak ezek a hézagai tehát tápanyagban gazdag, gyakran túl trágyázott helyek, ahol ruderalis fajok telepsznek meg: pionír, rövid életű, tápanyagindikátor fajok. E bolygatott foltok növénytársulásai ennek megfelelően erősen eltérnek a legelő gyeptakarójának növényzetétől. Pionír faj például a közönséges orbáncfű (*Hypericum perforatum*); kétnyári a pompás bókóló bogáncs (*Carduus nutans*), a rikító kéken virágzó orvosi atracél (*Anchusa officinalis*), az egérürülék-„illatú” közönséges ebnyelvűfű (*Cynoglossum officinale*) és a téli kóró (*Lepidium campestre*); egynyári tápanyagindikátor például két pázsitfűféle, a puha- és a meddő rozsnok (*Bromus hordeaceus* és *B. sterilis*). Nedvesebb helyeken fellelhető igen ritka faj az apró, a boglárkával (*Ranunculus*) közeli rokon egérfarkfű (*Myosurus minimus*) és az Ausztrián belül tartósan csak a Fertőzugban előforduló, szélsőséges levél-dimorfizmusával kitűnő, sőtűrő felemás zsásza (*Lepidium perfoliatum*). Az ilyen előfordulási tényezők szempontjából ökológiailag szélsőségesek az állattatók környékén található élőhelyek; ahhoz, hogy egy növény itt megmaradjon, egyebek mellett még a taposástűrő is döntő fontosságú: ezen a speciális élőhelyen találhatóak meg a pásztortáska (*Capsella bursa-pastoris*), az egynyári perje (*Poa annua*), a nagy útifű (*Plantago major*), a sugártalan székfű (*Matricaria discoidea*) és a bűdös zsásza (*Lepidium rudemale*).

Nedves és szikes élőhelyek

A Fertőzug pusztai területei legtöbbször közvetlen szomszédságban állnak vagy összefonódnak nedvesebb és többé-kevésbé szikes élőhelyekkel, erre jó példa az apertloni puszták a Gsigsee környékén. Nagyobb nedvességet jelez a gyepek sédbúza (*Deschampsia cespitosa*) hatalmas zombékjai, illetve lényegesen enyhébbet a tarackos tippán (*Agrostis stolonifera*) valamint a négyélű fűzike (*Epilobium tetragonum*) és az igen ritka békapitypang (*Leontodon saxatilis*) is, amelyet a rokon fajokkal könnyen össze lehet tévesztetni, és elszórtan még parkok gyepszőnyegében is elő szokott fordulni. Sőtűrő növények a pillangóvirágú eperhere (*Trifolium fragiferum*), a bársonykerék (*Lotus maritimus* = *Tetragonolobus siliculosus*), a libapimpó (*Potentilla anserina*) és a sziki pozdor (*Scorzonera cana* = *Podospermum canum*). A két utóbbi faj azokhoz a sőtűrő fajokhoz tartozik, amelyek – a téli sószórás eredményeképpen – az országotak szélein is megtelepedtek. A talaj magasabb sótartalmáról árulkodik a sziki kerék (*Lotus tenuis*), a szinte világszerte elterjedt, ám Ausztriában ritka árokvirág (*Samolus valerandi*), a sziki pitypang (*Taraxacum bessarabicum*) és a sziki buvákfű (*Bupleurum tenuissimum*). Elég ritkán, ruderalizált (nitrogéngazdag) élőhelyeken találhatjuk meg a bárányparéjt (*Camphorosma annua*) (amelynek egyébként egyáltalán sincs kámforillata, a nemzetségnevét egy mediterrán fajnak köszönheti), egy apró, alacsonyan elterülő, egynyári libatopfélé. Az Ausztriában erősen veszélyeztetett faj jellemző

pannon-pontusi előfordulási területe, amelynek legnyugatibb szélét a fertőzugi előfordulása jelenti, megszakításokkal egészen Kelet-Ukrajnáig (a Donyecig) és Kelet-Bulgáriáig (Trákia) nyúlik. A legerősebben szikes talajokon nő az egy-nyári magyar palka (*Cyperus pannonicus*). A kifejezetten szikes területek legeltetéséről KORNER számol be.

Vikarizmus

A pannon növényvilágon, itt Közép-Európa délkeleti részén jól meg lehet figyelni a vikarizmus (fajhelyettesítés) jelenségét. A legkönnyebb az ökológiai vikarizmus megfigyelése: a Közép-Európában széles körben elterjedt, xerotherm (szárazság- és melegtűrő) mezei zsálya (*Salvia pratensis*) helyébe a száraz és meleg pannon élőhelyeken részben a még inkább xerotherm ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*) lép. A sziki kígyófü (*Triglochin maritimum*) szikes élőhelyeken helyettesíti a nem sőtűrő mocsári kígyófüvet (*Triglochin palustre*). A száraz réteken gyakori nyugati fényperje (*Koeleria pyramidata*) helyett a még szárazabb pannon gypes pusztákon a kecses fényperje (*Koeleria macrantha*) terjedt el. A vékony csenkesz (*Festuca valesiaca*), amely fontos karakterfaja a szubkontinentális gypes pusztáknak, csak sómentes talajokon nő, a Fertőzug szikes (sótartalmú) gyepein a sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*) váltja fel. A többé-kevésbé szikes, nedves réteken honos lápi ezerjófű (*Centaureum littorale subsp. uliginosum*) közeli rokona az agyagos csalitosokban széles körben elterjedt ezerjófűnek (*Centaureum erythraea*).

Ez a faj, a *Centaureum littorale* egyben példája a földrajzi vikarizmusnak is: a *littorale* alfaj tengerparton él; a szárazföldi élőhelyeken, így a Fertőzugban is csak a kontinentális éghajlati fekvésű szikes élőhelyeket lakó alfaja, a *subsp. uliginosum* fordul elő. A Közép-Európában széles körben elterjedt egyszerű réti imola (*Centaurea jacea subsp. jacea*) helyett a pusztában egy pannon vikarista: a magyar imola (*Centaurea jacea subsp. angustifolia*) él, amelyet szoktak fajként is besorolni, ilyenkor a latin elnevezése *C. angustifolia* (= *C. pannonica*). Az egymással közvetlen rokonságban lévő kakascímérfajok, a nagyvirágú kakascímér (*Rh. serotinus* s. str.) és a pusztai kakascímér (*Rh. borbasii*) különböző élőhelyeken fordul elő, míg az előbbi Közép-Európában terjedt el széles körben, utóbbi a pannon flórában endemikus. Lehetséges, hogy ezek a (még nem kellő mélységben kutatott és leírt) nemzetségek csak az alfaj besorolását érik el: egyszerű nagyvirágú kakascímér (*Rhinanthus serotinus subsp. serotinus*) és magyar nagyvirágú kakascímér (*Rhinanthus serotinus subsp. borbasii*). Egy igazán impozáns vikaristapár a nagyvirágú hagyományos és az egyértelműen kisebb virágú magyar szegfű (*Dianthus carthusianorum* s. str. ill. *Dianthus pottederae*); míg az előbbi a meszes száraz rétek lakója, utóbbi pannon területeken él.

Növényvilágunk létrejöttéről

Legyenek mégoly érdekesek a növényvilág ökológiai és térbeli (chorológiai) aspektusai, létezik egy ezekkel összefüggő időbeli, pontosabban evolúcióbíológiai dimenzió is, amelyet az alábbiakban mutatunk be.

Közép-Európa jelenlegi növényvilága bizonyos tekintetben fiatalnak számít, hiszen mai formáját csak az utolsó jégkorszak után, tehát az elmúlt 10 000 év során nyerte el. Ez különösen igaz a kultúrtájra, tehát azon növényi társulásokra, amelyeket meghatározó mértékben alakított az ember is. Amint azt a legfrissebb botanikai kutatások megállapították, az úgynevezett félkultúrtájakon (ide tartoznak a legelők és rétek is) néhány faj csupán ebben a néhány ezer évben jött létre (és sok más faj természetközeli növényi társulásokból, elsősorban erdőkből vagy más növényi élőhelyekről vándorolt be az erdőmentes élőhelyekre). Figyelemre méltó, hogy a pannon növényvilágban törzsnemzetségek, tehát a mai antropogén vegetációtípusokban uralkodó fajok közvetlen elődei is fellelhetők. Ezek hibridizációs folyamatok (keresztkezések) eredményeképpen jöttek létre ősi, még az embernek a növényvilágba való beavatkozását megelőzően létrejött fajok között. Ezeknek a törzsnemzetségeknek némelyike még ma is fellelhető különösképpen a természetes száraz gypes területeken, ezek az edafikus (talajfüggő) elsőleges sztyeppék szemben az erdőirtással és legeltetéssel létrejött szekunder sztyeppékkel, mint például a pusztá. A pusztá és a kiterjedt pannon legelővidék fajgazdagsága azon is alapszik, hogy itt az edafikus sztyeppék több faja is fenn tudott maradni, ugyanakkor sokan telepedtek meg itt a keleti kontinentális sztyeppvidékekről csakúgy, mint a déli (szubmediterrán) növényvilágból. A nedves élőhelyek flórája is nagyrészt az eredeti növényzetből származik, mivel a lápok, láperdők és ártéri erdők messzemenőig természetes, az ember által nem vagy viszonylag kevésbé bolygatott növényzettípusoknak tekinthetők.

A ma száraz réteken és legelőkön elterjedt, de nitrogéndús élőhelyeken is megtalálható mezei cickafark (*Achillea collina*) konkrét fajfejlődési folyamat (allopoliploidia) eredményeképpen jött létre két faj örökítőanyagának

kombinációjával, amelyek a pannon vidék természetközeli növényi társulásaiban nőnek: az egyik nedves réteken (a páfránylevelű pusztai cickafark (*Achillea aspleniifolia*)), a másik savanyú földű gyepek pusztákon (a finomlevelű pusztai cickafark (*Achillea setacea*)). Hasonlóképp alakult ki a kaszálórétek két gyakori faja, a szarvaskerep (*Lotus corniculatus*) és az ösztörűs veronika (*Veronica chamaedrys*) a természetközeli vegetáció két-két fajából: a pannon borbáskerep (*Lotus borbasii*) illetve a bécsi veronika (*Veronica vindobonensis*) keveredett egy-egy rokon hegyi fajjal. A törzsalakok általában kisebb kromoszómaszámmal rendelkeznek és jellemzően diploidok a poliploid változatokkal ellentétben. Ugyanez érvényes a tejoltó galaj (*Galium verum*) korán virágzó, diploid alfajára, továbbá a kis és nagy réti margitvirágra (*Leucanthemum vulgare* – diploid, illetve *L. ircutianum* – poliploid). A pannon száraz réteken a széles körben elterjedt mezei varfűvet is egy származástörténetileg ősbibb, diploid nemzetség képviseli (*Knautia arvensis* subsp. *pannonica*).

Különösen impozáns, hogy a pannon vidéken, így a Fertőzugban is két egymással szoros rokonságban lévő salátaboglárka (*Ficaria*) faj találkozik. Bár külső jegyeikben csak csekély mértékben térnek el, ugyanakkor nagyon is különbözõ élőhelyeken és növényi társulásokban telepedtek meg és másképpen is szaporodnak. A *Ficaria calthifolia* (= *Ranunculus ficaria* subsp. *nudicaulis*) a filogenetikailag ősbibb, diploid faj, elterjedése inkább keleti és a pannon száraz erdők (molyhos tölgyesek) szegélyén él, ahonnan egyébként (csak pannon területeken) mesterséges gyepekre is betelepült. Ez a nemzetség ivaroson szaporodik, azaz gyűjtőgyümölcsöket képez, amelyek lehajlanak a földre és hangyák viszik el õket. A másik faj, a *Ficaria verna* (= *Ranunculus ficaria* subsp. *bulbilifer*) Közép-Európában igen elterjedt, szinte minden tankönyv foglalkozik vele és ártéri erdőkben, illetve más nedves, tápanyagban gazdag lombos erdőkben él. Poliploid és nem termel magvakat vagy termést, emiatt ivartalan módon, sarjgumókkal kénytelen szaporodni, amelyek a virágzás vége felé a szárlevelek axillájában jönnek létre (és a másik, ivaros fajnál nem fordulnak elő).

Ritkaságok, veszélyeztetettség, fajvédelem

A Fertőzug növényvilága jó néhány ritkaságot, florisztikai csemegét is rejt, ez jól látható a veszélyeztetett edényes növényfajok Vörös Listáján. A következõ adatok az osztrák Vörös Listából származnak (NIKLFIELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999).

A Fertőzug flórájának egyik fáját eltűntnek, valószínűleg kihaltnak lehet tekinteni: az elég feltűnõ egyynyári sziki egérárpát (*Hordeum gemmiculatum* = *H. hystrix*), amely a 60-as években Illmitz közelében még látható volt.

Kihalás fenyegeti (1. veszélyeztetettségi szint) az alábbi fajokat:

- szeldeltlevelű üröm (*Artemisia laciniata*)
- szártalan csüdfű / *Astragalus exscapus*
- szárazföldi laboda / *Atriplex intracontinentalis* (parti laboda / *A. littoralis* agg.)
- felemás zsázsa / *Lepidium perfoliatum*
- tengerparti len / *Linum maritimum*
- csombormenta / *Mentha pulegium*
- homoki vértõ / *Onosma arenaria*
- kígyófark / *Pholiusurus pannonicus*
- vékony útifű / *Plantago tenuiflora*
- parlagi bolhafű / *Pulicaria vulgaris*
- káka / *Schoenoplectus pungens*
- sziki budavirág / *Spergularia marina* (= *S. salina*)

Erõsen veszélyeztetettek (2. veszélyeztetettségi szint) a következõk:

- érdes csüdfű / *Astragalus asper*
- sziki buvákfű / *Bupleurum tenuissimum*
- bárányparéj / *Camphorosma annua*
- csátés sás / *Carex divisa*
- kishéscsú aszat / *Cirsium brachycephalum* (pannon endemizmus)
- vörös csenkesz / *Festuca trichophylla*
- molyhos gerebcsin / *Galatella cana* (= *Aster canus*, *A. sedifolius*)

- fátyolos nőszirm / *Iris spuria*
- tengeri szittyó / *Juncus maritimus*
- hagymaburok / *Liparis loeselii*
- sziki kocsord / *Peucedanum officinale*
- keserűfű / *Polygonum bellardii*
- sziki mézpázsit / *Puccinellia limosa*
- sósvízi boglárka / *Ranunculus baudotii*
- osztrák zsálya / *Salvia austriaca*
- kisvirágú pozdor / *Scorzonera parviflora*
- őszi füzértkeercs / *Spiranthes spiralis*
- magyar sóbolla / *Suaeda prostrata*

Számtalan további faj tartozik a 3. veszélyeztetettségi szinthez („veszélyeztetett”).

Irodalom

- Fally J. (Hg.), 2010: Naturjuwele im Burgenland. Steppen, Salz und Streuobstwiesen. – Wissensch. Arb. Burgenland 133. – Eisenstadt: Amt der Burgenländischen Landesregierung, Abt. 7 / Landesmuseum. (263 pp., 236 Abb.) – Botanische Beiträge (M. A. Fischer): Überblick über Vegetation und Flora (pp. 44–85); (R. Albert & al.:)Lebensraum Seewinkel, Lebensraum Schilfgürtel (pp. 126–174); (M. A. Fischer): Lebensraum Wald; Pilze; Kaiserling (pp. 175–190); Lebensraum Trockenlandschaft (pp. 195–206); Lebensraum Serpentinfluren (pp. 212–216); Lebensraum Sumpfwiesen (pp. 217–226).
- Fischer M. A. & Fally J., 2006: Pflanzenführer Burgenland. Naturraum, Vegetationstypen und Flora des Burgenlandes. Kleiner Exkursionsführer zu botanisch interessanten Wanderzielen. Botanische Fachausdrücke. 759 häufige, charakteristische und besondere Pflanzenarten, 563 davon auf 694 Farbfotos: insgesamt 675. – Unterscheidung, Vorkommen, Besonderheiten, Wissenswertes. – Verzeichnis aller wildwachsenden Gefäßpflanzenarten mit den Gefährdungsgraden der Roten Liste des Burgenlandes. – 2., vollständig überarbeitete u. erweiterte Aufl. – Deutschkreutz: Eigenverlag Mag. Dr. Josef Fally. 384 pp.
- Fischer M. A., Oswald K. & Adler W., 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Aufl. – Linz: Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen. 1392 pp.
- Fischer M. A. & Kästner A., 2011: Die *Suaeda*-Verwechslungsgeschichte: Zwei prominente Arten der österreichischen Flora – und dennoch jahrzehntelang verkannt! – *Neilreichia* 6: 165–182.
- Janchen E., 1966–1975: Flora von Wien, Niederösterreich und Nordburgenland. – Wien: Verein für Landeskunde von Niederösterreich und Wien. 758 pp.. – 2., kaum veränd. Aufl.: 1977.
- Kästner A. & Fischer M. A., 2011: Porträts ausgewählter seltener österreichischer Gefäßpflanzenarten (IV). – *Neilreichia* 6: 123–164. (Behandelt u. a.: *Atriplex littoralis*, *Camphorosma annua*, *Linum maritimum*, *Plantago tenuiflora*, *Artemisia laciniata*.)
- Király G. (Red.), 2009: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. – Jósavő: Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság. [„Neues ungarisches Kräuterbuch {= Flora!}. Die Gefäßpflanzen Ungarns. Bestimmungsschlüssel“.] – 616 pp. – [Aktuelle Exkursionsflora.]
- Király G. (Ed.), 2011: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Ábrák. – Jósavő: Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság. [„Neues ungarisches Kräuterbuch {= Flora!}. Die Gefäßpflanzen Ungarns. Abbildungen.“] – 675 pp. – [Zeichnungen aller 2721 Gefäßpflanzenarten Ungarns.]
- Niklfeld H. & Schratt-Ehrendorfer L., 1999: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs. 2. Fassung. – In: Niklfeld H. & al.: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. 2., neubearb. Aufl.; S. 33–130. – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie (Wien) 10. – Graz: austria medien service. 292 pp.
- Schratt-Ehrendorfer L., 2008: Die Pflanzenwelt der Steppen Niederösterreichs: Flora und Vegetation, Standortsvielfalt und Gefährdung. – In: Wiesbauer H. (Ed.): Die Steppe lebt. Felssteppen und Trockenrasen in Niederösterreich. Begleitband zur gleichnamigen Ausstellung im J. 2008 in der „Kulturfabrik“ in Hainburg an der Donau. – St. Pölten: Amt der niederösterreichischen Landesregierung, Abt. Naturschutz.

A jellemző növényfajok ismertetése

17. táblázat. A Fertő-mente jellemző, veszélyeztetett növényfajai

	Előfordulás	Veszélyeztetettség
<i>Atriplex intracontinentalis</i> (<i>A. littoralis</i> agg.)	M, S?, G?	G1
<i>Suaeda prostrata</i>	M, C	G2
<i>Suaeda pannonica</i>	M, S	G3
<i>Salicornia prostrata</i> (<i>Salicornia europaea</i> agg.)	M	G3
<i>Camphorosma annua</i>	M, S	G2
<i>Linum maritimum</i>	0!	G1
<i>Lepidium cartilagineum</i> (= <i>L. crassifolium</i>)	M	G3
<i>Lepidium perfoliatum</i>	M, S, (G, SI, IT)	G1
<i>Onosma arenaria</i>	M, C, S, G, SI	G1
<i>Peucedanum officinale</i>	M, S, G, IT	G2
<i>Galatella cana</i> = <i>Aster canus</i> = <i>A. sedifolius</i> subsp. <i>canus</i>	M, C†, S	G2
<i>Tripolium pannonicum</i> = <i>Aster tripolium</i> subsp. <i>pannonicum</i>	M, C, S, G, IT, SI	G3
<i>Artemisia laciniata</i>	G†	G1
<i>Artemisia santonicum</i>	M, S	G3
<i>Iris spuria</i>	M, C†, S, G	G2
<i>Anacamptis palustris</i> = <i>Orchis palustris</i>	M, C, S, G, SI	G2
<i>Crypsis aculeata</i>	M, C, S, SI†	G3
<i>Puccinellia peisonis</i>	M	G3

M, C, S, G, SI, IT = a szomszédos országok: Magyarország, Csehország, Szlovákia, illetve Németország, Szlovénia, Olaszország.

Zsázsa (*Lepidium*)

A *Lepidium* nemzetség a keresztesvirágúak rendjébe tartozik, becőtermésű, nevét a kerti zsázsa (*L. sativum*) után kapta, amely egy apró egyéves, Egyiptomból és Nyugat-Ázsiából származó fűszernövény, amelyet nálunk és napjainkban is használnak. A *Lepidium* nemzetség szinte világszerte elterjedt és kereken 200 fajt ölel fel, Európában kereken 20 fajt, amelyből Ausztriában 7 honos, ezek közül 5 fordul elő a nemzeti parkban. Az alábbiakban kettőt mutatunk be.

Pozsgás zsázsa (*Lepidium cartilagineum*)

További elnevezések: *L. crassifolium*.

20–30 cm magas élő nyeles, csupasz, pozsgás lomblevelekkel, levéllapja kb. 3–6 cm hosszú, széles-lándzsás, kékeszöld, ép szélű. A szára többnyire gyengén elágazó, szárlevelei kisebbek és nyílszerűen ülőek. Virágzata ernyős fűtvirágzat, általában 15–30 virággal; virágai 3–5 mm átmérőjűek, pártájuk fehér; a bibeszál alig 0,5 mm hosszú; becőkéje ellipszis alakú, szárnyatlan. – Májustól októberig virágzik. – Kötelezően halofita; szélsőségesen magas sótartalmú (szoloncsák) talajokon él. Ausztriában csak a burgenlandi Fertőzugban fordul elő; 3. veszélyeztetettségi fokú („veszélyeztetett”). Ez ennek a pannon/fekete-tengeri/belső-anatóliai/délnyugat-szibériai/turáni fajnak a legnyugatibb előfordulása. Magyarország kivételével Ausztria egyik szomszédjában sem lelhető fel.

Felemás zsázsa (*Lepidium perfoliatum*)

(20–)30–50 cm magas, nem vagy csak kevésbé elágazó élő a lomblevelek feltűnő extrém dimorfizmusával: a felsők kerekded/tojásdad alakúak, nagy, kerekded, egymással átfedésben lévő fülecskével ülők, ezáltal perforálódnak (= a szár által átszúrtnak) tűnnek, ép szélűek, csupaszak, kékeszöldek; a középsők hosszúkásak, dur-

ván recések, nyíl formában ülők; az alsók nyelesek, dupla mélyen szárnyas metszésűek keskenyszálas metszetekkel, füzöldek, szörösek. Gazdag virágzatú; virágai 2–3 mm átmérőjűek, pártájuk sápadtsárga; bibeszáluk rövidebb mint 0,5 mm; becőkük széles ellipszis alakú, keskeny szárnyas. Ördögszekér-fajta. – Májustól júniusig virágzik. – Tápanyagban gazdag, friss, enyhén sós, nitrogéndús élőhelyeket kedveli, különösen a legelőket. Ausztriában csak a burgenlandi Fertőzugban őshonos, néhány más tartományban ritkán és rendszertelenül előfordulhat; 1. veszélyeztetettségi fokú („kihalás által fenyegetett”). Elterjedési területe: Kelet-Európától Nyugat-Ázsiáig, egyébként Észak-Amerikában is, neofita. Németországban, Csehországban, Szlovéniában és Olaszországban neofita, ritka, csak rendszertelenül fordul elő; honos Szlovákiában, Magyarországon és keletebbre.

Húsos sziksófű (*Salicornia prostrata*)

5–20(–30) cm magas, pozsgás élő a libatopfélék (*Chenopodiaceae*) családjából. Heverő, de felhajló szárú növény, erősebb példányai akár duplán (átellenesen) elágazóak. Lomblevelei átellenesek, pikkely alakúak, igen kicsik, erősen pozsgások, a szárhoz tapadnak, ezáltal a tengelypozsgásság megtévesztő: hajtásai hengerszerűek, kb. 5–6 mm átmérőjűek, tagoltak, az ilyen szakaszok 3–5 mm hosszúak; virágai általában hármassával a szártagokba süllyesztettek, a porzók alig állnak ki; önbeporzó. – Júliustól szeptemberig virágzik. – Hajtásai ősszel világító pirosra színeződnek. Kötelezően halofita: 2,5–3% sótartalmat igényel és 8–12%-ot visel el (a legerősebben sótűrő honos libatopfélé); legeltetés alatt álló, nitrátdús, szélsőségesen magas sótartalmú talajokon él. Ausztriában csak a Fertőzugban (Burgenland) fordul elő, ritka, ugyanakkor helyenként tömeges populációban; 3. veszélyeztetettségi fokú („veszélyeztetett”). Valamikor az üveg előállításának egyik adalékaként alkalmazták. – A nemzetség világszerte kb. 25, Európában 12, parti és belvidéki sós élőhelyeken elterjedt fajt ölel fel. A *S. prostrata*, amely a habitusában csaknem ugyanolyan formájú kisleveles fajokhoz, a *S. europaea* agg.-hoz tartozik, fekete-tengeri/pannon elterjedésű: Burgenlandtól Magyarországon, Románián, Bulgárián át egészen Ukrajnáig megtalálható.

Homoki vértő (*Onosma arenaria*)

Általában 30–50 cm magas, kétéves vagy röviden élő, félroztett, szúrós-sörtés, szörös borágófélé (*Boraginaceae*). A nemzetség világszerte kerekén 150 faj, főleg sztyepei növényeket ölel fel. Karógyökere többfejű, kb. 3–8 virághajtással. Lomblevelei általában 10–15 cm hosszúak, szálalakú, elől tompák; sörteszerű szörök bütykösön, sörte nélkül vagy legfeljebb 5, igen rövid, csillag alakzatban elrendeződő sörtevel ülők. Virágzat: 2–3 csúcsálló, nagy, monochazialis-cimózus virágzat. Csüngő virágok; mind az 5 csészelevel szabad; pártájuk cső alakú, 12–18 mm hosszú, világossárga, belül torokpikkely nélkül; portokok 5–7,5 mm hosszúak, csak a talajon kapcsolódnak egymáshoz oldalról, a porzószálnyúlványtól feljebb a pereme papilláris; cellái 2–4 mm hosszúak, simák. – Május végétől júniusig vagy akár októberig virágzik. – Hiányos, homokos száraz gyepeken él. Ausztriában igen ritka, csak a Pannonikum néhány pontján lelhető fel: Észak-Burgenlandban nagyon kevés helyen fordul elő, így a tó medencéjének északi szegélyén fekvő dombokon igen kicsi populációkban, illetve a Fertőzugban egy száraz réten; 1. veszélyeztetettségi fokú (= „kihalás által fenyegetett”). Németországban is előfordul (csak a mainzi homokon), Csehországban (Dél-Morvaországban), Szlovákiában (délnyugaton) és Szlovéniában (délen) igen ritka. Fő elterjedése pannon/fekete-tengeri/dél-szibériai, Délkelet-Európától Délnyugat-Szibériáig.

Sziki kocsord (*Peucedanum officinale*)

Élő, általában 1–2 m magas növényű zellerféle (*Apiaceae*) a fajtagazdag és igen heterogén (valamint gyakran megosztott) nemzetségből. A faj feltűnően nagy, egyedi háromdimenziós/cirokseprűszerű, ötszörösen hármasszerű, általában 6–8 cm hosszú lomblevelei miatt, amelyeknek a csücske keskenyszálas. A dupla ernyős virágzat virágtakarója hiányzik vagy 1–2-levelű; a gallérka (az ernyős virágzat alapzatánál) többlevelű; pártája világossárga; részgyümölcsai szárnyasak (héjperem). – Júliustól szeptemberig virágzik. – Élőhelyei a váltakozóan nedves, gyengén sós rétek. Ausztriában igen ritka, csak egy-egy helyen a Marchtalban (Alsó-Ausztria) és a Fertőzugban (Burgenland) fordul elő, ezért 2. veszélyeztetettségi fokú (= „erősen veszélyeztetett”). Európában ugyan széles körben elterjedt és szubendemikus, de diszjunkt módon és mindenütt csak lokálisan vagy ritkán fordul elő, Németországban főleg egyes folyóvölgyek mentén; Magyarországon „majdnem veszélyeztetett”, Szlovéniában nincs jelen.

Hegyes bajuszpázsit (*Crypsis aculeata*)

Kicsi, egyéves, a talajon csillag formában elterülő perjeféle (*Poaceae*), a hajtásai fekvők vagy térdelve felemelkedők, 3–10 cm magas, 10–40 cm átmérőjű; lomblevélhüvelye rövid, ám feltűnően széles, csupasz; levélhártya helyett szőrkorona; levéllapja mereven eláll, keskeny-háromszögletű, hegyesen végződő; fűzérke állása fejszerű, kereken 1 cm széles, kevesebb mint 1 cm magas, a talajon a két felső lomblevéllap takarja; fűzérkéje egyvirágú, oldalirányban összenyomott, bajusz nélküli; a külső virágpelyva hosszabb, mint a kalászpelyva; csak 2 porzó. – Júliustól szeptemberig virágzik. – Nedves-agyagos, ± sós talajok lakója, kiszáradt sós tavak alján és peremén él. Burgenlandban csak a Fertőzugban található meg, itt gyakori, Alsó-Ausztriában kihalt; 3. veszélyeztetettségű fokú (= „veszélyeztetett”). Németországban nincs jelen, Csehországban (Dél-Morvaországban) kihalt, Szlovákiában ritka és veszélyeztetett, Szlovéniában kihalt. Általános elterjedtsége: Dél- és Délkelet-Európától Nyugat-Ázsiáig.

Mocsári kosbor (*Anacamptis palustris*)

A hagyományos taxonómia szerint még *Orchis palustris*-ként ismert.

30–60 cm magas orchideafajta (*Orchidaceae*); Gyökérgumós geofita. Lomblevelei nem képeznek talajroztattát, szálas-lándzsásak, egyenesek vagy egyenes-elállóak, hegyesek, fűzőldék; fűzére laza, 5–20 virágú; sarkantyús virágú; a lepel világító lila; az oldalsó külső lepellevelek elállnak (nem képeznek sisakot); az ajak legalább olyan széles, mint hosszú, a határozatlan vagy igen gyengén háromlebenyes, az ajak töve fehéres, finoman sötétebb pöttyökkel, a sarkantyú majdnem olyan hosszú, mint a magház. – Május közepétől júniusig (vagy július elejéig) virágzik. – Enyhén sós lápréteken él. A Fertőzugban többfelé, Ausztriában egyébként már csak igen ritkán, még Alsó-Ausztria pannon területein fordul elő; Felső-Ausztriában, Stájerországban és Salzburg tartományban kihalt; 2. veszélyeztetettségű fokú (= „erősen veszélyeztetett”). A szomszédos országokban is ritka és veszélyeztetett. Általános elterjedtsége: Közép- és Dél-Európától Nyugat-Ázsiáig.

Fátyolos nőszirm (*Iris spuria*)

A „korcs nőszirm” (a faj-epiteton fordítása) megnevezés félrevezető és emiatt kerülendő. – Család: nőszirmfélék (*Iridaceae*). 50–80 cm magas rizómás évelő növény. Lomblevelei szálasak, 5–15 mm szélesek; a lemez alatti külső lepelcsücsök jól láthatóan összeszűkül, a lemez tövén sárga sáv; a portokok sárgák; terméstartókja hatélú, 12–30 mm hosszú csőrrel; magjai éles szélűek. (a habitusában hasonló *Iris sibirica* keskenyebb lomblevelei, külső lepelleveleinek alakja és sávja, magja, fehéres portokja és tompa-háromélű, csőr nélküli tokja alapján különböztethető meg.) – Május közepétől május végéig (június elejéig) virágzik. – Enyhén sós nedves rétek lakója. Igen ritka, csak a Fertőzugban és Alsó-Ausztria pannon vidékein fordul elő; 2. veszélyeztetettségű fokú (= „erősen veszélyeztetett”). Németországban és Szlovákiában is igen ritka, Csehországban (Dél-Morvaországban) kihalt, Szlovéniában és Olaszországban nincs jelen. Elterjedése pannon-szubmediterrán-diszjunkt.

Réti őszirózsa (*Galatella cana*)

További elnevezések: *Aster canus* = *A. sedifolius* subsp. *canus* = *A. punctatus* subsp. *Canus*.

30–60 cm magas, évelő növény. Szára vékony, pókhálószerű szőrrel fedett, sűrű, váltakozó állású levelekkel; lomblevelei ülők, hosszúkásak, enyhén hegyesek, három hosszanti érrel, ép szélűek, szürkék, szorosan tapadó pókhálós-filcesek, igen finoman mirigyesen pontozottak (a szőrfilcben elrejtve); szára fent elágazó, sokfészkű, a fészekvirágzat egy ernyős bugát képez; a fészkek 20–25 mm átmérőjűek; a fészeklepel pókhálószerűen szőrös; nyelvvirágok (6)8–10(12), steril, kékeslila nyelvvel; 15–20 csöves virág, eleinte sárgák, később bíborbarnásak; virágai illoszakosak. – (Júliustól vagy) augusztustól októberig virágzik. – Változóan nedves, enyhén sós rétek lakója. Ausztriában csak elszigetelten, a Fertőzugban, illetve Alsó-Ausztriában már csak egy helyen (sós pusztá természetvédelmi terület, Baumgarten im Marchtal) lelhető fel; 2. veszélyeztetettségű fokú (= „erősen veszélyeztetett”). Szlovákiában és Magyarországban ritka és „majdnem veszélyeztetett”; Németországban, Szlovéniában és Olaszországban nincs jelen. Fekete-tengeri/pannon/alkáli-sztyeppe fajta. Ez a faj, amelyet gyakran csak alfajként határoznak meg, egy igen sokalakú dél-, illetve kelet-európai nemzetséghez tartozik.

Sziki őszirózsa (*Tripolium pannonicum*)

További elnevezések: *Aster tripolium* subsp. *Pannonicus*.

Az őszirózsafélék vagy fészkesek (*Asteraceae*) családjába tartozó általában 20–40 cm magas, ritkábban akár egy mé-

teresre is megnövő, felemelkedő vagy felálló, elágazó, enyhén pozsgás évelő növény. Szára csupasz, gyakran bíborbarnás befuttatású. Alsó lomblevelei nyelesek, lándzsásak, a felsők ülők, szálasak, hegyesek, ép szélűek vagy igen finoman fogazottak, csupaszak (legfeljebb a peremükön rövid szőrökkel), sötétzöldek. A fészkek 20–25 mm átmérőjűek, a fészektok csupasz, gyakran ± sötétbíborszínű befuttatású, a fészkepikkelyek fedelkések; A kb. 30–40 csöves virág eleinte sárga, később narancsosbarna; a nyelvirágok (20) 30–40 (50), erős lilától világosliláig terjedő színekben virítanak. – Júniustól szeptemberig (októberig) virágzik. – Nedves ill. vizes sós foltokon, különösen sós tavak peremén él, időnként elárasztott, gyakran nagy, sűrű állományokat képezve. Alsó-Ausztriában már igen ritkán fordul elő a pannon síkságon; a Fertőzugban elég gyakori; 3. veszélyeztetettségi fokú (= „vesélyeztetett”). Csehországban csak Dél-Morvaországban található meg, igen ritka és kihalás által fenyegetett, Magyarországon elterjedt, Németországban a partvidékeken és belvidéki sós területeken, Szlovéniában és Olaszországban a partvidékeken található meg. Vitatott kérdés, hogy a partvidékeken élő populációk nem képeznek-e külön alfajt.

Üröm (*Artemisia*)

Az őszirózsafélék vagy fészkesek (*Asteraceae*) nagy, kb. 400 fajt (Európában 55, Ausztriában 15, a Pannonikum osztrák részén 9 fajt) felölelő, északi féltekén honos családjába tartozik; főleg évelő növények, de törpecserjék és egygyáriak is vannak köztük; általában többszörösen cimpás metszésű, gyakran finoman osztott lomblevelekkel rendelkeznek; elsősorban sztyeppék és alpesi rétek fénykedvelő fajaiból áll; a legtöbbjük illatos, többszörösen fűszer- és gyógynövényként is alkalmaznak, ilyen például a fehér üröm (*A. absinthium*) és a fekete üröm (*A. vulgaris*). Fészkesvirágzatuk apró, jelentéktelen, nincsenek ragyogó virágai, mivel szél által beporzott növények; általában későn virágznak. Alább két fajt mutatunk be közülük.

Sziki üröm (*Artemisia santonicum* subsp. *pannonicum*)

További elnevezések: *A. monogyna*, *A. maritima* subsp. *Salina*.

Általában 20–40 cm magas, erősen illatos évelő növény. Nem virágzó hajtásai rozettásak; Lomblevelei duplán (vagy akár háromszorosan) cimpásak, az alsók hosszúak, a szárlevelek rövid nyelesek vagy ülők, levéllap 2–4 cm hosszú, 2–3 cm széles, csúcsa keskenyszálas, 1 mm széles és 3–5 mm hosszú, sűrűn, szorosan tapadó és pókhálószerűen szürkefilces; fészkesvirágzat ± terpedt-füzérszerű; a fészkek ellipszoid vagy tojásdad alakúak, 2,5–3 mm hosszúak és 1,5–2 mm szélesek, vagy egyenesen állók vagy bólogatóak, a fészektok majdnem csupasz; összes virága (a szélsők is) kétivarú. – Augusztustól októberig virágzik. – Sós sztyeppéken, főleg szolonyec talajokon él. Alsó-Ausztriában csak az oberweideni sós pusztatermészetvédelmi területen (a Marchtalban) fordul elő; Burgenlandban csak a Fertőzugban található meg, itt a sóban gazdag talajon elég gyakori. 3. veszélyeztetettségi fokú („vesélyeztetett”). A szomszédos országokban csak Magyarországon és Dél-Szlovákiában fordul elő. Ez a pannon/fekete-tengeri/aráli-kaspi elterjedésű fajta az *A. maritima* agg. fajcsoporthoz tartozik, amelyet Közép- és Nyugat-Európa partvidékein az *A. maritima*, a mediterrán partokon (pl. Szlovénia, Olaszország) az *A. caerulescens* képvisel.

Szeldeltlevelű üröm (*Artemisia laciniata*)

Egyenesen álló, 20–50 cm magas évelő növény. Talaj tőlevelű lomblevelei és alsó szárlevelei 4–14 cm hosszúak, nyelesek, levéllapjuk hosszúkás, kb. 8–14 cm hosszú, 3–6 cm széles, duplán cimpás, a levélcimpák 15–30 mm hosszúak és 8–12 mm szélesek, feltűnően majdnem derékszögben a rachis-tól elállóak, a cimpácskák 4–10 mm hosszúak és 2–5 mm szélesek, szintén csaknem derékszögben elállóak, szárnyas-lebenyes vagy szárnyas vágásúak 4–8, erősen hegyes szakasszal; a levéllap felső oldalán csupasz, alsó oldalán csaknem csupasz vagy szorosan tapadó, szőrös és lazán ülőmirigyes, mindkét oldalán finoman mirigyesen pontozott, nem, vagy csak alig illatos. Fészkesvirágzata füzérszerű, enyhén egy irányba forduló; sűrű bolyhos szőrrel bevont. A fészkek golyószerűek, bólogatóak vagy lógóak, 3–4(–5) mm átmérőjűek. A fészektokja majdnem csupasz vagy igen ritkán szőrös, fészkepikkelyei szélesek, szárazhártás szélűek. – Augusztustól októberig virágzik. – Gyengén sós, váltakozóan nedves, sovány rétek és nedves rétek lakója. Ausztriában csak a Pannonikumban fordul elő. Alsó-Ausztriában 1970-ben kihalt; a Fertőzugban (Burgenland) csak egy helyen, a Zitzmannsdorfi-réten lelhető fel; 1. veszélyeztetettségi fokú (= „kihalás által fenyegetett”). Németországban kihalt, egyik szomszédos országban sincs jelen. Fő elterjedési területe: Közép-Ázsiától Kelet-Ázsiáig (Dél-Szibériában az Uráltól az Amúr vidékéig és Mandzsúriáig (Japán));

diszjunkt, nyugat felé egy nagy elterjedési hézaggal, helyi jelleggel a fekete-tengeri flóratartományban és egyébként csak a pannon területeken, a Fertőzugban található meg.

Tengerparti len (*Linum maritimum*)

A lenfélék (*Linaceae*) családja kerekén 230 fajt ölel fel. Egyenesen álló, 20–30 cm magas, teljesen csupasz élő növény. Szára hosszanti bordázatú (keskeny szárnyas), a bordák élesszélűek, teljesen simák. Lomblevelei egyeresek (vagy gyengén háromeresek), ép szélűek, mind hegyes; az alsók átellenesek, feltűnően kisebbek: 5–10 mm hosszúak és 2–5 mm szélesek, keskeny ellipszis vagy gyengén fordított tojásdad alakúak, tompásak; a felsők váltakozó állásúak, 10–15(–20) mm hosszúak és 2–3(–5) mm szélesek, szálas-lándzsásak vagy szálasak, ± hegyesek. Fűzészerű, lazán elágazó virágzat. Virága különböző bibeszálás. Csészelevele 2–3 mm hosszú, általában gyengén fordított tojásdad vagy széles-ellipszis alakú, a külsők valamivel hosszabbak, mint a belsők, hegyesek, általában mirigyes-molyhosak (ülő mirigyekkel). Pártájuk kb. 2–3 cm átmérőjű, szíromleveleik lapátszerű-fordított tojásdad alakúak, általában 10–13 mm hosszúak, világító sárgák, a bimbóban narancs vagy narancsosvörös színűek. – Júniustól októberig virágzik. – Nedves vagy elég száraz, igen gyengén vagy mérsékelten sós gyepek lakója. Ausztriában csak a Pannonikumban, méghozzá csak igen ritkán, kizárólag a Fertőzugban fordulnak elő elszigetelt példányai. Csak 1935-ben fedezték fel. 1. veszélyeztetettségi fokú (= „kihalás által fenyegetett”). Szinte az egész földközi-tengeri térségben elterjedt, Portugáliától Görögorszáig. Németországban, Csehországban, Szlovákiában és Magyarországon nincs jelen. Szlovéniában csak az adriai partvidék délnyugati részén található meg. – A nagyjából hasonló, szintén sárga virágú, ám a pannon vidékeken is elterjedt sárga len / *L. flavum* valamivel magasabb növéssé, mirigyes-durva szárszéllel, szélesebb lomblevelekkel, egy fekete mirigypárral a talajon és nagyobb virágokkal.

Magyar bárányparjé (*Camphorosma annua*)

A libatopfélék (*Chenopodiaceae*) családjába tartozó nemzetség 10–11 fajt ölel fel és a kámförhöz hasonló illatú kelet- ill. dél-európai *C. monspeliaca subsp. monspeliaca* után kapta a nevét; a *C. annua* ugyanakkor nem illatos. – Alacsonyan elterülő (vagy ± kúszó szárú), erősen elágazó egyéves, 5–50 cm átmérőjű növény. Szára fiatalon lazán szőrös, majd csupaszodó. Lomblevelei ülők, keskenyszálasak vagy tüskések, hegyesek, enyhén pozsgásak, keresztmetszetük félszárkerek, 5–10 mm hosszúak és 0,5–1 mm szélesek, fiatalon lazán szőrösök, feltűnően mereven elálló pillás szőrökkel, ősszel (szeptembertől) csupaszodók. Virágzat: alul laza, felül sűrű virágú füzér, virágai általában egyesével helyezkednek el a lomblevelszerű takarólevelek hónaljában, szórványosan gombolyagszerűen halmozódnak. A murvalevelek általában túlnyúlnak a virágokon; a legtöbb virág kétivarú, egyesek termősek; a porzók hosszú porzósálakkal messze túlnyúlnak a leperlen, a portokok 0,7–1 mm hosszúak, gyakran bíborrózsaszínűek; a lepel 2–3,5 mm hosszú, 4-cimpájú, enyhén szőrös; a lepellevelek 1/2–2/3 arányban egymással összenőve. A termés a terméslepelbe bezárt, 3–4 mm hosszú. – Júliustól szeptemberig virágzik. – A szolonyec-sztyeppék agyagos, tavasszal elárasztott, nyáron száraz talajainak kis nyitott „zavarfoltjainak” lakója, jellemzően a *Matricaria chamomilla* („*subsp. Bayeri*”) társaságában, gyakran viszont ruderalis, nitrofil élőhelyeken is megtalálható a *Lepidium ruderale*-val együtt, vagy akár szántók szélén. Ausztriában csak a Pannonikumban, méghozzá csak az észak-burgenlandi Fertőzugban, elég ritkán fordul elő; 2. veszélyeztetettségi fokú (= „erősen veszélyeztetett”). Általános elterjedése: diszjunkt módon Észak-Burgenlandtól Délnyugat-Szlovákián és Magyarországon át a Donyecig (Ukrajna) és Trákiáig (Délkelet-Bulgária) keleten, tehát egy tipikus fekete-tengeri/pannon elterjedést mutat. Németországban, Csehországban, Szlovéniában és Olaszországban nincs jelen.

Sóballa (*Suaeda*)

Ez a több mint 100, élő vagy egyynyári fajt felölelő nemzetség világszerte partokon és más sós élőhelyeken elterjedt. A területünkön élő két faj egyynyári, heverő, erősen elágazó, teljesen csupasz; lombleveleik váltakozó állásúak, keskenyszálasak, pozsgásak. Virágzatuk: (1–)3–5-virágú gomolyokból álló álfüzér (igen kicsi, alig 0,5 mm hosszú, tojásdad száraz hártás fellevelekkel) a (felső) lomblevelei hónaljában; ezek a murvalevelek a virággomolyokon messze túlnyúlnak. Virága kétivarú. A lepel a virágzás után megnő, kontúrja ± ötszögű: 5 pozsgás, tojásdad, igen vékonyan hártás szélű lepellevél; 5 porzó. Egymagvú, éréskor a lepelbe szinte teljesen bezárt zárt termés; heterokarp: két külön terméstípus méretben, színben, héjvastagságban, felületben, érési időben és csírázási viselkedésben is eltérő magvakkal. – (Júliustól) augusztustól szeptemberig (októberig) virágzik;

Termés érése szeptembertől októberig. – A két fajt 1996-ig ugyan megkülönböztették egymástól, de tévesen határozták meg őket.

Magyar sóballa (*Suaeda pannonica*)

1996-ig Magyarországon és Ausztriában általában tévesen *S. maritimá*-nak tartották, ld. még a *S. prostrata* fajnál is! *S. maritima* a partokon elterjedt, a belvidékeken viszont nincs jelen. (az egyértelműsítéshez ld. Freitag & al. 1996; ill. Fischer & Kästner 2011). A német „Ungarische-“ vagy „Pannonische Salzmelde” rendszertani elnevezések kerülendők, hogy a fenti tévesztés ne terjedjen ki ezekre a német elnevezésekre is. – A növény 3–10(–40) cm magas, szolonscsák-sóstavakon él, (a legeltetés következményeként?) laposan heverő, máskülönbben ± egyenesen álló; összességében erősebb, mint a *S. prostrata*; szára (1,5–)2,5–4,5(–5) mm átmérőjű, a lomblevelek ledobása után sima, szártagjai 4–15(–25) mm hosszúak, a termés beérésekor gyakran vörösesbarna színárnyalatot kap; a hajtás szára termőre forduláskor különösen a felső részén erősen törékeny. Lomblevelei (10–)20–30(–40) mm hosszúak és (1–)1,5–2(–2,5) mm szélesek, gyakran hajlottak vagy szinte sarló formájúak, felső oldala konkáv, alsó oldala konvex, általában a termőre fordulásig zöldes, ritkábban narancsos színű, végül általában feketés, a csúcán általában apró (≈ 0,05 mm hosszú) puha tüskehegy-feltéttel. Oldalsó virágainak termőleple (a gomoly központi virága általában sugárszerű!) monoszimmetrikus vagy aszimmetrikus, 1,5–2,8 × 1,2–1,8 mm, a középső termőlepel (vagy még 2 vagy 3 további) nagyobb, mint a többi és bütykös. Kis magvak (1,2)1,3–1,5(–1,6) × 1,0–1,2 mm; sötét vörösesbarnák vagy feketék, fényesek, gyengén faragottak; nagy magvak 1,4–1,6 mm átmérőjűek, világosbarnák. – Főleg szélsőséges sós sztyeppéken él: kiszáradó sóstavakban, szolonscsák-talajokon, a legnagyobb sókoncentrációjú élőhelyeken gyakran egyeduralkodóként vagy a *Lepidium cartilagineum*, *Spergularia maritima* és *Puccinellia peisonis* fajokkal együtt, ugyanakkor a *Suaeda prostrata* és *Salicornia prostrata* fajokkal együtt csak ritkán. Magasnövésű példányokból álló nagyobb populációkban kevésbé magas sókoncentrációjú helyeken is előfordulhat, pl. nem kiszáradó nagyobb sós tavak, mint az Illmitzer Zicklacke peremén. Ausztriában ma csak a Fertőzugban lelhető fel (korábban Bécs peremén és Alsó-Ausztriában is). Ausztriában 3. veszélyeztetettségi fokú (= „veszélyeztetett”). További elterjedése: Pannon-medence: a (volt) Délkelet-Morvaországtól, Dél-Szlovákián, Magyarországon át Nyugat-Romániáig és Észak-Szerbiáig (Vojvodina); Ukrajnában, Délkelet-Oroszországban; fekete-tengeri/pannon endemita. Németországban, Szlovéniában és Olaszországban nincs jelen.

Heverő sóballa (*Suaeda prostrata*)

1996-ig Magyarországon és Ausztriában általában tévesen *S. pannonica*-nak tartották, ld. a fenti *S. pannonica* fajnál! (az egyértelműsítéshez ld. Freitag & al. 1996 ill. Fischer & Kästner 2011). A növény 3–10 cm magas, általában laposan heverő, összességében finomabb, mint a *S. pannonica*, szára (1,0–)1,5–2(–2,5) mm átmérőjű, a lomblevelek ledobása után érdes, szártagjai (1–)2–5(–8) mm hosszúak, a termés beérésekor vörösesbarnák; a hajtás szára termőre forduláskor sem törékeny. Lomblevelei 5–15(–20) mm hosszúak és (0,5–)0,7–1,3(–1,5) mm szélesek, enyhén hajlottak vagy egyenesek, felső oldaluk lapos, alsó oldaluk konvex, a termőre forduláskor általában bíborvörösre színeződik, nem lesz feketés, a csúcán általában igen rövid (≈ 0,1–0,2 mm hosszú) puha tüskehegy-feltéttel. Összes virágának termőleple sugaras vagy majdnem sugaras, virágai 1,2–1,7 mm átmérőjűek; lepelleveli általában mind ugyanakkorák, friss, turgescens (pozsgás) állapotban általában bütyök nélküliek vagy csak apró, nem igazán kiugró bütyökekkel rendelkeznek (száraz állapotban – herbáriumban – a zsugorodás következményeként – az életben pozsgás – termőleplekből gyakran ± nagy bütykök képződtek), az 5 lepelcsücsök közt nincs, vagy elhanyagolható a különbség! Kis magvak 0,8–1,1 × 0,75–1,0 mm méretűek; feketék, mattok vagy enyhén fényesek, egyértelmű faragottságúak; nagy magvak 0,9–1,3 mm átmérőjűek, barnák. – Nedves, erős legeltetésnek kitett halofita foltok, különösképpen konyhasóban (?) és nitrátokban (?) gazdagabb élőhelyek, tápanyagdús, erősen antropológia-zoogén behatással rendelkező szolonscsák-talajok lakója; ritkán fordul elő a *S. pannonica* társaságában, viszont gyakrabban a *Salicornia prostrata*-val. Ausztriában a Fertőzugban találjuk meg, sokkal ritkábban és csak kevés helyen *S. pannonica*-ként (korábban előfordult a Weinviertel északnyugati részén is, amely azon dél-morvaországi sós élőhelyekkel ér össze, ahol viszont a faj szintén kihalt.). Ausztriában 2. veszélyeztetettségi fokú (= „erősen veszélyeztetett”). További elterjedése: (még nem teljes bizonyossággal ismert): Pannon-medence, Horvátország, Ukrajna, Oroszország (középső Volga-vidék), Északnyugat-Kazahsztán, Dél-Szibéria.

Belvidéki laboda (*Atriplex intracontinentalis*)

Ezt az *A. littoralis* s. lat. –hoz tartozó fajt csak nemrégiben ismerték el önálló fajként (Suchorukow 2007). A libatopfélék / *Chenopodiaceae* kereken 250 fajt felölelő nemzetsége főleg sós élőhelyek lakója. – Egyenesen álló, elágazó, kb. 50–120 cm magas egyényi, fiatal korában egészében pikkelyesen szőrös, később lecsupaszkodó, szára hosszanti csíkozott (5 sárgás vagy vöröses, ± kidudorodó hosszanti szegély vagy borda), csak a legalsó lomblevelei átellenesek. Lomblevelei kb. 5–20 mm hosszúak, nyelesek, a levélapok (30–)40–60(–80) mm hosszúak és 2–6(–7) mm szélesek, alig pozsgások, keskeny szálaskák vagy keskeny lándzsák, ép szélűek vagy távolról gyengén fogazottak, még a legalsók sem dárdások soha. Virágzat: felálló, gyakran feltűnően hosszú (8–20 cm), levélhónalj- és végállású, nagyon sűrű, többvirágú gomolyokból felépülő megszakított álfüzérek lomblevelek nélkül; a gomolyok közti távolság kb. 12–5 mm közötti, a felső részen általában alig 3 mm, ezáltal egy teljes álfüzérré összefolyó. A nős virágok előlevelei terméskor lágyak (nem porcogósak), tojásdadok vagy háromszögletű-rombuszszerűek, Ausztriában 1,5–2,5 mm hosszúak, egymással csak alul összenőttek, virágzás után már alig hosszabbodnak. Markáns hegyvel, peremük fogazott, 3 vagy 4 hegyes foggal minden oldalon, felületükön általában 2–5 szarv alakú, akár 1 mm hosszú, hegyes szemölcsök; az egész előlevél igen sűrűn 0,1–0,2(–0,3) mm hosszú, tömlő formájú hólyagos szőrrel benőtt, ezáltal világosszürke. – Júliustól szeptemberig virágzik. – A faj könnyen összetéveszthető a gyakori és elterjedt *Atriplex patula* keskeny levelű morfortípusaival, amelyek az *A. intracontinentalis*tól az általában szélesebb, lándzsa formájú lombleveleiken kívül még az általában kevésbé sűrű és rövidebb álfüzérekben és nagyobb, virágzás után jobban megnövő előlevelekben is különböznek, elsősorban viszont az előlevelek oldalanként legfeljebb 1 vagy 2 oldalsó fogában és a kevésbé hosszúságú, nem tömlő formájú hólyagos szőrükben. – Sós foltokon, tavasszal nedves, nyáron kiszáradó, sós, nitrogénben gazdag talajokon él. Ausztriában csak a Fertőzugban fordul elő, méghozzá igen ritkán. Ausztriában 1. veszélyeztetettségű fokú (= „kihalás által fenyegetett”). Általános elterjedése: pannon-fekete-tengeri. Egyelőre nem különböztették meg az *A. littoralis*-tól.

Fertőtavi mézpázsit (*Puccinellia peisonis*)

További elnevezések: *P. festuciformis* subsp. *intermedia*.

A *Puccinellia* nemzetség (perjefélék / *Poaceae*) kb. 120, nagyrészt halofita fajt ölel fel.

20–50 cm magas sűrűbokrú fű keskenyszálaskák, befelé csavarodó lomblevelekkel; szára, levélhüvelyei és levélapjai csupaszok, a levélhártya kb. 1 mm hosszú. Bugája kitárt; füzérkéje 3 mm hosszú, nem összenyomott, 3–5 virágú, bajusz nélküli; külső virágpelyva héjszerű. – Júniustól augusztusig virágzik. – Kötelezően halofita, erősen sós élettereken, szoloncsáktalajon és sós tavak partján él. Ausztriában csak a Fertőzugban fordul elő; 3. veszélyeztetettségű fokú (= „veszélyeztetett”). Magyarországon kívül nem található meg egyik szomszédos országban sem. A pannon mélyföldön endemikus.

■ A Fertőzug sókedvelő vegetációja

Szikesek és szikes tavak

A Fertőzug szikes területei, amelyek Közép-Európában egzotikusan egyedivé alakítják a tavakat és a talajokat, létüket a következő körülményeknek köszönhetik: a Paratethys, egy óriási harmadidőszakbeli beltenger, amely az Alpoktól egészen a jelenlegi Aral-tó területéig terjedt, sótartalmú üledéket hagyott hátra. Az Alpok gyűrődése folyamán annak keleti peremén tektonikus zavarok keletkeztek, ami törés- és süllyedési folyamatokkal és ezzel együtt függőleges hasadékok képződésével járt. Az üledék súlya által kipurkálva a mélységből víz szökött fel ezen törésvonalak mentén, és kioldotta a sókat a tengeri üledékből, amelyek így bekerültek a talajvízbe. A Fertőzug nagy számban előforduló artézi kútjai – amelyek közül az egyik legjelentősebb az illmitzi Bartholomäus-forrás – bizonyítják, hogy a sók beáramlása ma is folytatódik. A felszálló sók megtelepedtek a felsőbb talajrétegek finomszemcsés üledékében (agyag, vályog), amely nagyobb belső felületénél fogva a sóionokat nagyon erős adszorpcióval megkötötte. Ráadásul a nátrium az agyagkolloidokat felduzzasztja, ami a finomszemcsés üledék hatékony tömítéséhez és eliszapolódásához vezetett, aminek következtében a talaj sóinak kimosódása jelentősen lelassult. A sótartalmú talajréteggel rendelkező talajok mozaikszerűen borítják a Fertőzug területét. A sekély talajmélyedések

ben a betömődött, sóval impregnált üledékek fölött túlnyomórészt esővíz által táplált szikes tavak képződtek, amelyek keletkezése ugyanakkor még nem minden részletében ismert.

Végül a száraz, meleg pannon klíma is szerepet játszott a szikesek kialakulásában, mivel hosszabb csapadégmentes időszakok gondoskodnak róla, hogy a sótartalmú talajvíz a kapilláris hatás révén feljebb emelkedjen, és elősegítse a sófelhalmozódást a felszínen. A talaj elszikesedéséhez vezető éghajlati viszonyok hatásának felismerhető jelei a jellegzetes szikvirágzások (lásd később). Fontos emellett kiemelni, hogy az Ausztria keleti részén uralkodó, félnedves átmeneti éghajlat egyedül nem lenne elegendő, hogy a talaj, illetve a tavak elszikesedését elindítsa, ahogy ez a száraz vagy félszáraz éghajlatú nagytájak szikeseinél és sóstóinál történik. A tektonikus úton érkező sóutánpótlás nélkül a mi éghajlatunk talaja és szikes tavai fokozatosan kimosódtak és végeredményben „kiédesedtek” volna.

Ahol a sótartalmú talajréteg a talajszelvény felső részén található, mint az úgynevezett vakszikfoltoknál vagy a szikes tavak fenekén, ott találhatjuk a sóban leggazdagabb (ún. szoloncsák) talajokat. A másik fontos szikes talajtípus, a szolonyec ott képződik, ahol a sótartalmú talajréteg fölél először sómentes üledék rakódott le a szél vagy a víz által, ám a sótartalmú talajvíz magasabb talajvízállásnál az üledéket átjárja, úgymond alulról impregnálja sóval. Az ilyen talajokban az agyag-humusz komplexeket fokozatosan, csaknem teljes mértékben telítik a nátrium-ionok, aminek következtében a talaj igen kedvezőtlen kémiai és fizikai tulajdonságokat vesz fel: eliszaposodik, elveszíti morzsalékos szerkezetét és nagyfokú lúgosodásra hajlamos. A szolonyec talajok kiszáradás esetén igen keménnyé válnak, és jellegzetes, sokszögű repedések keletkeznek rajtuk.

A szolonyec és szoloncsák talajokon eltérő növénytársulások találhatók. A sótartalmú talajréteg fölött elhelyezkedő, különböző lerakódásokból, különféle talajtípusok igencsak heterogén mozaikja alakul ki végül – átmeneti formák a szolonyec és a szoloncsák talajok között –, ami egy hasonlóan változatos vegetációmintában tükröződik a legkisebb magasságbeli különbségek esetén. A szélsőségesen magas sótartalmú, szinte vegetáció nélküli vakszikfoltok és szikes tószegélyek mellett minden átmenetet megtalálhatunk egész a sómentes száraz gyepegig.

Ahogy ímént rámutattunk, a sótartalmú szikes tavak és talajok keletkezése közvetlenül egymáshoz kapcsolódik, ezért hasonló vegyi hatások zajlanak le mindkét közegben. Ellentétben a tengerpartokkal, ahol kizárólag konyhasó (NaCl) található meg, a Fertőzug talajának és szikes tavainak esetében a szóda (nátrium-karbonát – Na_2CO_3 és a nátrium-hidrogénkarbonát – NaHCO_3) a fő összetevő, amit a szikes tavak és a talaj igen nagyfokú lúgossága is tükröz. Ezért a német nyelv „szódataalajnak”, illetve „szódataavaknak” is nevezi e képződményeket, amelyekben a 10 feletti pH-érték sem ritka. A szóda és a konyhasó mellett glaubersót (nátrium-szulfát – Na_2SO_4) és egy kevés keserűsót (magnézium-szulfát – MgSO_4) is tartalmaznak ezek a szikes élőhelyek, miközben ezek aránya a szikes tavakban és a talajban, de még az artézi kutak ásványvizében is erősen változó lehet. Amikor a szövegben sóról esik szó, akkor mindig erre a tipikus sókeverékre vonatkozik, semmiképp sem kizárólag a konyhasóra.

Sziki növényzet

Szikes tószegélyek

A sziki növények (halofiták) legszembetűnőbb formációi a szikes tavak partjainak mentén található. Amíg a sótartalmú talajréteg a talajszelvény peremén található, addig tipikus szoloncsák talajról van szó. A kevésbé magasabb fekvő peremterületek valamivel kevesebb sót tartalmaznak, mert magasabb vízállásnál a talajsók részben kimosódnak és a tó közepe felé fokozatosan visszahúzódó vízszintben az idők során koncentrálnak. Ezen felül a szél vagy a víz által szállított sómentes üledékek a peremterületeken rakódnak le, és itt belepik a sótartalmú talajréteget.

Egy szikes tó felé közelítve fokozatosan előtérbe kerülnek az egyre hézagosabbá váló száraz gyepeben a csekély mértékben sótűrő fajok, többek között a réti peremizs (*Inula britannica*), a sziki pozdor (*Scorzonera cana*), a barázdas csüdfű (*Astragalus sulcatus*) és a sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*). A fokozódó szikes hatás hatására ez az átmeneti zóna – meglehetősen gyorsan – mérsékeltén sótűrő növényfajokkal cserélődik ki, amelyek közül majdnem mindegyik szikes élőhelyhez kötődik, és amelyek kiterjedése – mint mindegyik vegetációs övé a szikes tavak körül – a domborzati viszonyok szerint erősen változó. Az ilyen szikes réteken rendszeresen előforduló fajok, amelyek csak szórványosan, nagyon magas vízállásnál kerülnek víz alá, például a sziki útifű (*Plantago maritima*), a sziki kerep (*Lotus tenuis*) és a bársonykerep (*Lotus maritimus* = *Tetragonolobus siliquosus*), a fehér tippán (*Agrostis stolonifera*), a sziki szittyó (*Juncus gerardii*), a réti sás (*Carex distans*), a sziki pitypang (*Taraxacum bessarabicum*), a lápi ezerjófű

(*Centaurium littorale* subsp. *uliginosum*), nem ritkán a berki sás (*Carex otrubae*), a libapimpó (*Potentilla anserina*) és szórványosan (például az Albersee-nél) a parti szittyó (*Juncus maritimus*) is, amelynek igen hegyes, szürös levelei miatt a legeltetés kedvez, amit a szürkemarha-legelőn fellelhető kiterjedt foltjai is bizonyítanak. A szárazabb területeken a sziki útifű és a sovány csenkesz dominál, nagyobb talajnedvességnél a hidrofilebb fajok is betársulnak, mint például a sziki kigyófű (*Triglochin maritimum*), a csorbóka (*Sonchus arvensis* subsp. *uliginosum*), a sziki káka (*Bolboschoenus maritimus*), a kiséfűszű aszat (*Cirsium brachycephalum*), mely a pannóniai flóratartomány endemikus növényfaja, a sziki cickafark (*Achillea asplenifolia*) és kisvirágú pozdor (*Scorzonera parviflora*).

A szikes tavak belseje felé a talaj emelkedő sótartalmával ezt a zónát leváltja egy másik vegetációs öv, amely az itteni szikesekre különösen jellemző, és amelyben két élő faj dominál: a fertői mézpázsit (*Puccinellia peisonis*; a Fertőzug egyetlen endemikus növényfaja!) és a sziki ősziróza (*Tripolium pannonicum* = *Aster tripolium*), amelyek többé-kevésbé zárt, szinte minden tavasszal víz alá kerülő szikes gyepeket alkotnak. A növényzet a szikes tó közepé felé egyre hézagosabbá válik, majd végül szabadon álló mézpázsitsomók maradnak csak egy-egy tó sziki őszirózával elegyesen. Némelyik szikes tónál (különösen az Albersee-nél) ezeken a részben nyílt területeken találja meg életfeltételeit a szép szárnyasmagvú budavirág (*Spergularia maritima*), amely egyébként inkább a szikfoltokhoz kötődik, akárcsak sokkal ritkább egyényári testvére, a sziki budavirág (*S. salina*).

A szélsőségesen sótűrő, egyényári magyar sóbolla (*Suaeda pannonica*) egyre inkább teret hódít, és elfoglalja a szikes tavak belseje felé haladva a következő zónát, amely feltűnően különbözik a szikes gyeptől. Erre a feltűnő fajra azonban már a mézpázsitos-őszirózas zónában is elég rendszeresen ráakadhatunk, amennyiben utóbbiak nem túl sűrűn borítják a felszínt. A szikes tavak középpontja felé ez a zóna végül egyre nyitottabb lesz, mivel az ellenséges feltételekkel egyre kevesebb egyed tud csak dacolni. Nagyon ritkán (például az illmitzi Zickseenél pontszerűen) a magyar sóbolla mellett felbukkanhat a heverő sóbolla is (*Suaeda prostrata*) a tavak sóbálazonájában.

A sóbolla a libatopfélék családjába tartozik (*Chenopodiaceae*), és az egész világon tipikus pionír növényként dominálja a szikeseket. A két sóbolla-faj mellett a szikes tavak peremén még három további egyényári libatopfélé is, a fakó libatop (*Chenopodium glaucum*), a sziki libatop (*Ch. chenopoides* = *Ch. botryodes*) és a dárdás laboda (*Atriplex prostrata* = *A. hastata*). Ezek a fajok alkalomszerűen felbukkannak a sóbálazonban és a mézpázsit-ősziróza zónában is, amennyiben ezek hézagosak, mivel mindhárom faj – akárcsak a két sóbolla – a nyílt talajhoz kötődik. A jelenlétük – egyenként vagy a fajok kombinációjában – igen erősen ingadozik a különböző szikes tavaknál: az egyényári fajok egyrésztől alapvetően rugalmasabbak, mint az élő fajok (mint a mézpázsit, a sziki ősziróza és a halofil növényfajaink többsége), így pontosan ott fejlődnek ki, ahol a nyár elején a számukra optimális nedvesség- és sófeltételek megvannak. Másrészt a fejlődésük feltehetőleg a mindenkori tápanyagkínálattól (elsősorban a foszfortól, nitrogéntől és káliumtól) is függ; a libatopfélék általánosságban véve nagyon tápanyagigényesnek számítanak. Így nem lehet csodálkozni azon, hogy a part felső részén előszeretettel telepednek meg, hiszen itt halmozódnak fel a víz által partra sodort szerves tápanyagok. Ezeken a helyeken találkozhatunk alkalomadtán a mocsári és a tengerparti lórommal (*Rumex palustris* és *R. maritimus*) is.

Külön említést érdemel az egyényári bajuszpázsit (*Crypsis aculeata*). Egy különleges anyagcseretípusba tartozik, ún. C4-anyagcserével rendelkezik: a csírázás és a növekedés csak nyáron kezdődik magasabb hőmérsékleti igénye miatt, ezen kívül egyényáriként nagyon rugalmas. Bár a szikes tavak külső zónájában a jó csírázási feltételek már tavasszal vagy kora nyáron adottak, az alacsonyabb hőmérséklet még nem engedi meg a gyors fejlődést, úgyhogy a fiatal bajuszpázsit növények csak elsősorban találhatók meg a szikes tavak külső zónáiban. A bajuszpázsit növekedéséhez szükséges ideális feltételek akkor alakulnak ki, amikor a nyár derekán a szikes tavak már majdnem kiszáradtak, a talaj azonban még elegendően nedves, és emiatt még nem szélsőségesen tömény a sótartalma. Ekkor gyorsan kivirágzik a szikes tó közepén, majd nagy területen zöld szőnyegként terül el.

Az említett növényzeti egységek nem mindig szabályosan és koncentrikusan terülnék el a szikes tavak körül, hanem gyakran megszakadnak: a terep és a talaj szabálytalanságaitól függően (különböző talajok különböző sótartalommal, illetve vízraktározó képességgel, különböző antropogén zavarások stb.) gyakran meglehetősen kis területű mozaikot alkotnak. A zónák maguk is dinamikusak: az évenként ingadozó vízállástól függően a különböző talajnedvesség erősen befolyásolja a fajok megoszlását. A szikes tavak extrém sekélyisége miatt már a csapadék mennyiségében jelentkező viszonylag csekély különbségek is a vízszint jelentős változásához vezetnek. A téli és tavaszi csapadék után többnyire magas vízszint az év során egyre inkább csökken, a víz visszahúzódik a tó középpontja felé úgy, hogy őszre a szikes tavak teljesen ki is száradhatnak. Nagyon csapadékos években magas marad a vízáll-

lás egész évben, szélsőségesen száraz években némelyik szikes tó pedig már a nyár elején kiszáradhat. A talajnedvesség azonban nagyban befolyásolja a talaj sótartalmát, mivel a fokozódó kiszáradásnál a sók a talajban koncentrálnak. Ennek megfelelően jelentősen változóak a csírázás, illetve a növekedés feltételei, kiváltképp az egynyári sziki növényeink számára. Így megtörténhet, hogy szélsőségesen száraz években a szikes tó külső területei a már korábban kicsírázott egynyári fajoknak a szárazság és a só kombinált hatása miatt kedvezőtlenebb feltételeket nyújtanak, mint a tó közepe, amely tovább nedves marad. Másfelől a szélsőségesen csapadékos években a túl magas vízállás teljesen megakadályozza az egynyári halofiták kicsírázását.

Aszerint, hogy milyenek a hidrológiai feltételek, és milyen magas a talajvízszint, a szikes tavak köré – rendszerint csak egyes részterületeken – nádas képződik. Mérsékelt talajsótartalom mellett a magas nád (*Phragmites australis*) dominál, fokozódó sóhatás esetén alacsony növésű marad, valamint társul hozzá a sziki káka és egy másik magas palkaféle, a kötőkáka (*Schoenoplectus tabernaemontani*). Ha a két utóbbi faj dominál, akkor tipikus szikes nádasról beszélhetünk, ahol általában olthatat talál jó néhány az előbb említett sziki növények közül, különösen a sziki szittyó, a sziki kígyófü, a csorbóka, a kisvirágú pozdor, valamint alkalomszerűen az imént megnevezett egynyári libatopfélék is – mindenekelőtt akkor, amikor a szikes nádas egyben a tó vizéből érkező tápanyagok lerakódásának helye is.

Az egész világon elterjedt nád, amely különösen jól alkalmazkodik a különféle ökológiai feltételekhez, egyfajta jolly jokerként viselkedik: ha a rizómák eléendő nedvességet találnak, akkor gyorsan terjeszkedni kezd, nagyfokú sőtűrése miatt pedig képes a mézpázsit, a sziki őszirózsa és a sóbolla által dominált legkülső zónákat is benőni – ugyan néha csak törpe méretben, néhány deciméteres magasságban. Itt aztán néhány hajtás vízszintesen kúszik a nyílt tőfeneke felé, és megpróbál – antropomorf módon kifejezve – „jobb” feltételeket találni. (A szikes tavakat és szikeseket érintő fenyegető elnadasodás általános problémájáról és a „nádfrejt” visszaszorításának lehetőségeiről másutt szólunk.)

Ez a rövid bemutató helyszíne miatt nem képes átfogó képet adni a szikes tavak konkrét vegetációs viszonyairól. A mindenkori élőhelyi tényezők és mindenekelőtt az évenként ingadozó vízállás függvényében jelentősen változó a szikes tavaknál fellelhető vegetációminta, és egy és ugyanazon szikes tó esetében övezetileg is rendkívül eltérő tud lenni. Ezért lényegében a következő tényezők felelősek: az aljzat (kavics, homok, agyag), a szalinitás (talaj sók mennyisége és különböző minősége), továbbá a talajnedvesség, amely a maga részéről az aljzat szemcsenagyságtól függ. A legeltetés is szerepet játszik, és az említett rövid, közép- és hosszú távon változó élőhelyi tényezőkkel együtt nemcsak a szikes tavak peremeinek, hanem a következőkben röviden felvázolt „vakszikfoltok” halofil vegetációjának igen dinamikus fejlődéséhez is hozzájárul.

Vakszikfoltok

Véletlenszerűen elszórva a tájban, ahol a sótartalmú talajréteg nyíltan a felszínre kerül, különböző nagyságú, ún. vakszikfoltok fordulnak elő. Bőséges csapadékot követően, elsősorban télen és tavasszal ezek a szikfoltok víz alá kerülnek, ily módon „miniatűr szikes tavakat” alkotnak – különösen akkor, amikor nagyon magas a talajban az agyag részaránya, amely meggátolja az víz elszívargását. Amikor a csapadékos periódus után napos, meleg időjárás áll be, a sókban gazdag talajoldat a kapillaris hatás révén felemelkedik, majd a víz elpárolgása után a felszínen kikristályosodnak a talajsók: ragyogó, fehér „szikvirágokkal” fedik be a szikfoltokat. Ez a jelenség már a tavasz első meleg napjai alatt bekövetkezhet. Impozáns módon sorakozik egymás mellett számos ilyen szikfolt, főként a Seevorgelände (Tómellék) vidékén, különösképp a Hölle és a Stinkersee tavak területén, ahol egyrészt fajgazdag, nedvességkedvelő, nem halofil növénytársulásokkal, másrészt szárazgyep-elemekkel illeszkednek mozaikszerűen egymásba. Épp a Tómelléken a legeltetés e szikfoltok nyíltan tartásával (legfőképp a nád visszaszorításával) pozitívan hat ezeknek a fajgazdag szikes növényi társulásoknak a fejlődésére és fenntartására.

A nagyon magas talajsótartalomnak megfelelően csak a leginkább sőtűró fajok telepednek meg ezeken a gyér növényborítású, gyakran teljesen vegetációmentes területeken. Tipikus pionírfaj a pozsgás zsáza (*Lepidium cartilagineum*), nagyon gyakran társul hozzá a mézpázsit és a magyar sóbolla, sőt, nem ritkán a sziki budavirág is. A nyitott szikfoltok és a csak pár deciméterrel magasabban fekvő, a sók hatáskörén kívül eső szárazgyep között egy szűkebb átmeneti sáv található, amely még szikes hatás alatt áll, de már szárazabb. Itt elsősorban a sziki őszirózsa, a sziki útifű, a réti sás, a sziki kerep és a bársonykerep talál megfelelő életfeltételeket. A fentebb fekvő területeken a sovány csenkesz és a vörös fogfű (*Odontites rubra*) átvezetnek a pusztára, illetve fél-száraz gyepei felé.

Szikkoltok a szikes tavak közvetlen közelében is felbukkannak, megtörik a külső, már bezárult vegetációs övet, így tovább gazdagítják a szikes tavak környékének korábban leírt vegetációs mozaikját. A pozsgás zsásza és a magyar sóbolla tömeges előfordulása jellemzi ezeket a feltűnő helyeket. Csak elszórtan járul ehhez hozzá a nagyon markánsan szukkulens szikkófű (*Salicornia prostrata*) [pl. Kirchsee, illmitzi Zicksee, szikkoltok a Darscho déli részén (kb. 4 km-re délre Apetontól, a szürkemarha-istálló közelében)], amit szemmel láthatóan antropogén hatás (legfőképp legeltetéssel) segít elő.

Ürmös szikes puszta

A Fertőzug keleti részében (többek közt Lange Lacke, a Wörtenlacken és a Götschlacke körül) a sótartalmú talajréteget végig eredendően sómentes üledék lepi, úgyhogy a szolonyec talajok vannak túlsúlyban. Elsősorban a sziki üröm (*Artemisia santonicum*) talál itt optimális életfeltételeket, amely a sovány csenkesszel, a sziki útifűvel és egyéb, mérsékelt sósoleráns fajokkal, többek közt a réti peremizs (*Inula britannica*), a vörös fogfűvel, a sziki pityanggal együtt alkotja az ürmös szikes pusztának nevezett vegetációs egységet. Mozaikszerűen, gyakran kis területen belül váltja egymást a sóhatás alatt álló ürmöspuszták és a száraz gyepek. Az ősszel színpompás molyhos őszirózsák állományai kezdeti szikes hatást mutatnak. Másfelől a természetes, illetve sokszor antropogén eredetű terepmélyedésekben (sekély mélyedések, vízelvezető árkocsok, keréknyomok) már csaknem felszínre kerül a sótartalmú talajréteg. Itt némileg nedvesebb foltok fordulnak elő, amelyeken a tipikus halofil fajok – mint például a pozsgás zsásza, a sziki mézpázsit (*Puccinellia limosa*), a sziki útifű, a sziki szittyó – élnek, valamint alkalmasszerűen a kamilla (*Matricaria chamomilla*) bayeri alfaja is előfordul. Egy kis szerencsével ezekben a mélyedésekben (pl. a marhaistálló közelében a nyugati Wörtenlacke-nél vagy a Götschlacke keleti részén) ráakadhatunk – külön-külön vagy együtt – két különösen ritka, a kihalás szélén lévő tipikus szolonyec fajra, nevezetesen a vékony útifűre (*Plantago tenuiflora*) és a kígyófarkra (*Pholiurus pannonicus*). A legeltetés egy további, jellemzően szolonyec talajokhoz kötődő faj, a bárányparéj (*Camphorosma annua*) terjedését segíti elő, mint azt annak tömeges előfordulásai az említett marhaistálló környékén bizonyítják. Előnyös lehet még a legeltetés a szintén elszórtan felbukkanó fajok számára is, mint az eperhere (*Trifolium fragiferum*) és a sziki búvárfű (*Bupleurum tenuissimum*).

Kis területen a Fertőzug nyugati, inkább szoloncsákos részein is találhatóak szolonyec talajok és hozzájuk kötődő fajok (leginkább a sziki üröm). Erre szolgáltatnak mintapéldát a néhány négyzetdeciméternyi, csaknem kizárólag bárányparéjjal borított „szolonyec” halmok a Tó mellékén, a Höllénél egy tipikus vaksikkolt közepén.

Szikes mocsarak és láprétek

A magas talajvízállás fölötti talajmélyedésekben és árkokban, amelyeket csekély sótartalom jellemez, szikes láprétek (szikes mocsarak) alakultak ki [pl. Götschlacke, Gsigsee (Xixsee), Heidlacke, sokhelyütt az egész Tó mellékén]. Néha közvetlen összeköttetésben állnak a szikes tavakkal vagy szikkoltokkal (pl. Geiselsteller, Birnbaumlacke, Schrändlseen, Oberstinkersee, Mosadolacke), azonban egykori szikes tavak feltöltődésének és nem utolsósorban a só- és a talajvízrendszer antropogén eredetű zavarásának következményei is lehetnek. Mindenesetre: elegendő talajnedvességnek kell rendelkezésre állni ahhoz, hogy itt olyan fajok élhessenek, mint a kisvirágú pozdor, a sziki szittyó és a fülemüleszittyó (*Juncus articulatus*), a sziki kígyófű, a sziki pityang, a sziki kerep, a sziki útifű, a réti sás; a peremterületeken ezen felül a szürek aszat (*Cirsium canum*), a mocsári csetkák (*Eleocharis palustris*), a berki sás és a további sások, elsősorban a parti sás (*Carex riparia*), nagyon ritkán a csombormenta (*Mentha pulegium*), az árokvirág (*Samolus valerandi*) és a parlagi bolhafű (*Pulicaria vulgaris*).

A sóhoz való alkalmazkodás alapfeltételei

Mivel az itteni szikes talajokra és tavakra jellemző különböző ionegykekből a nátrium és a klorid sokkal nagyobb mértékben kerül felvételre, mint a többi ion (magnézium, szulfát, hidrogén-karbonát), a sók toxicitásának kutatása túlnyomórészt a NaCl hatásának vizsgálatában merült ki. Ezért alig van információ a többi ion magasabb koncentrációjának hatásáról a növényi sejtekben, így a „sóprobléma” végeredményben a NaCl-ra korlátozódik.

A konyhasó (NaCl) a magasabb rendű növények számára túl nagy adagban mérgező! Kockázatbecsléssel három, egymással átfedő hatássíkot határozhatunk meg, amelyek összességében az érintett növények fejlődési zavarait, növekedés- és hozambeli elmaradását okozzák.

1. *Ozmotikus terhelés.* A NaCl és az összes többi előforduló só vízben jól oldódik, ezért drasztikusan csökken a talajoldat vízpotenciálját, úgyhogy a bőségesen rendelkezésre álló víz estében is (nedves szikes talaj, tengerpartok...) megnehezítik annak növények általi ozmotikus felvételét. A szikes élőhelyek ennek megfelelően általában „ozmotikusan terhelték”, s az itt élő növények rendszerint tartós „ozmotikus stressznek” vannak kitéve, ami gyakorlatilag szárazságstresszel ér fel.

2. *Sófelvétel.* A gyökereknek ion- és sófelvevő képességüket illetően két alapvető tulajdonságuk van. Az egyik, hogy a gyökérsejtekben található szelektív és aktív molekuláris szerkezeteiknek köszönhetően még a szélsőségesen alacsony koncentrációjú talajoldatból is képesek felvenni az anyagcseréjükhez szükséges tápanyagionokat, többek közt a nitrátot, a foszfátot, a káliumot, emellett bizonyos nehézfémeket (többek közt a vasat, a rezet, a mangánt). A másik az, hogy a növényi gyökerek szerkezeti okok miatt nem képesek teljesen elhatárolódni a sóban gazdag élőhelyeken jellemző ion-többletkínálattól. A gyökereket egyszerűen „lerohanják” a sóionok, elsősorban a nátrium és a klorid, amelyek aztán a vízárammal eljutnak a transpirációs szervekbe, ahol – akár egy párologtatódényben – visszamaradnak, majd kifejtik toxikus hatásukat.

3. *Toxicitás.* Biokémiai labor kísérletek kimutatták, hogy a nagy sókoncentráció közvetlen negatív hatást gyakorol minden alapvető, enzimevezérelt életfolyamatra. Ez ugyanúgy érvényes a szélsőséges nagy sótartalmú élőhelyek halofitáira (például magyar sóbolla, sziksófü, pozsgás zsásza), mint a sóra különösen érzékeny kultur- és vadnövényekre.

A három hatássíkon fellépő támadási pontoknak megfelelően a sikeres sziki növényeknek különleges tűrésstratégiákat kellett elsajátítaniuk.

Ozmotikus alkalmazkodás

Azoknak a növényeknek, amelyek szikes élőhelyeken „szeretnének” túlélni, muszáj a talajból felvett sóionok feloldása, valamint cukrok és savak szintézise révén ozmotikusan hatékony anyagok magasabb koncentrációját létrehozniuk a sejteikben, mint ami a talajban található. Ellenkező esetben az ozmotikus úton vonná el a növényektől a transpirációval már felvett vizet.

A sóraktározás intenzitása mindazonáltal az egyes halofita fajoknál igen eltérő lehet. Sok libatopfélé, legfőképp a magyar sóbolla és a sziksófü nagyon intenzív módon raktározza a sóionokat – kiváltképp nátriumot és kloridot –, és akár 1 mól per liternyi koncentráció is kialakulhat sejtnedveikben. Ez könnyen ellenőrizhető, ha „megkóstoljuk” ezeket a növényeket élőhelyeiken! Jellegetes sófelhalmozó emellett a sziki kígyófü, a budavirág és a pozsgás zsásza, míg a sziki útifű, a sziki ősziróza és más kétszikű halofiták csak mérsékelten magas belső sókoncentrációt alakítanak ki, és ezért a szélsőségesen magas sótartalmú talajt elkerülik.

Az egyszikű halofiták (mint a mézpázsit, az egynyári bajuszpázsit, a fehér tippán, a réti sás, a sziki káka vagy a sziki szittyó) ezzel szemben jóval kevesebb konyhasót tárolnak; az ozmotikus kiegyenlítés nekik elsősorban fokozott káliumfelvétellel és átlagon felüli cukorfelhalmozással sikerül.

Kulcsstratégia: a sóionok vakuólomban való elraktározása

A különféle sejtépződményekben (vakuólában, citoplazmában, egyes sejt szervecskékben) végzett sótartalommérések kimutatták, hogy a Na- és a Cl-ionok túlnyomórészt a vakuólában raktározódnak, ahol semmilyen életfolyamat nem zajlik, míg az élő citoplazma teljesen sómentes marad.

A „citoplazmatikus ozmotikumok” szintézise

A sejtek élő részében, a citoplazmában bizonyos kismolekulájú vegyületek tetemes mennyiségben fordulnak elő, amelyek gondoskodnak a szükséges ozmotikus kiegyenlítésről a vakuólában lévő sóionokhoz képest. Ezen felül a vegyületek védik az érzékeny biomolekulákat (legfőképp az enzimeket) az uralkodó alacsony vízpotenciáltól. Ezeket a védő anyagokat „citoplazmatikus ozmotikumoknak” nevezzük („compatible solutes”). Előfordulásuk a szikes növényekben részben taxonspecifikus. Egy különösen fontos részük a glicinbétain, amelyet a libatopfélék rendszeresen és nagyon magas koncentrációban állítanak elő. A pozsgás zsásza és a sziki kígyófü levelei bőségesen tartalmazzak prolint, a sziki útifű levelei pedig egy dulcitol nevű cukoralkoholt, csak hogy példát említsünk.

A sótartalom szabályozásának mechanizmusa a levelekben

Előbb láttuk, hogy a sóionok felvétele az élőhelyhez való ozmotikus alkalmazkodáshoz és ezzel együtt a vízháztartáshoz feltétlenül szükséges. Másrészt fennáll a „sómérgezés” veszélye: mivel a növényeken túl sok víz halad át, ezért a levelekben a vízzel felvett sóionok mintha apró párologtató edényekben volnának, folyamatosan feldúsulnak a vegetációs időszak során. A sikeres sziki növényeknek ezért muszáj szabályozó intézkedéseket létrehozniuk, hogy megmenekülhessenek a folyamatosan fenyegető só-túladagolástól, és meghosszabbítsák fotoszintézisben aktív szerveik élettartamát.

Anatómiai-morfológiai, illetve fiziológiai sajátosságaik szerint az egyes fajok igencsak különböző utakat és stratégiákat választottak.

Gyökérszűrés és sókizárás. A mézpázsit (és több fűféle) a gyökereiben lévő bizonyos anatómiai képletek révén sokkal jobban el tud határolódni az ionokban gazdag külső környezettől, mint más növények. Hasonló szűrőmechanizmussal rendelkezőnek más egyszikű növénycsaládok (sás- és szittyófélék) viszonylag alacsony sótartalmú halofil képviselői. Ezeket az alacsony sótartalmú halofita típusokat „salt excluders”-nek, tehát „sókizáró halofitáknak” nevezik. Hogy ennek ellenére hogyan alkalmazkodnak mégis ozmotikusan, már leírtuk. Másfajta stratégia vált be a pillangósvirágú halofitáknak (mint a sziki kerep és a bársonykerep), amelyek a nagyobb sótartalmú élőhelyeken is feltűnően kevés nátriumot tartalmaznak. A szállítóedényekbe bekerülő sóionok (kiváltképp a nátrium) már a gyökerekben, különösen hatékonyan azonban a szárakban raktározódik. Az irodalom ezt a mechanizmust nevezi „sóretenciónak” („sóviisszatartásnak”).

A szukkulencia mint a sóhígítás egyik módszere. Egy központi jelentőségű és majdnem minden halofil nemzetség, illetve család által megvalósított szabályozó stratégia a transpiráló szervek szukkulensé válása. Egyszerű elven működik: a levélsejtek nyúlás következtében megvalósuló térfogat-növekedésére annak víztartalma tartósan nő. Ennek látható jele a levelek megvastagodása a kor előrehaladtával. Mivel mind a transzspirációs áramlattal folyamatosan beszivárgó sóionok, mind az ezeket tartalmazó, sejtekben lévő víz mennyisége ugyanúgy gyarapszik, végeredményben a sók aktuális koncentrációja vagy megközelítőleg állandó marad a levélben, vagy csak nagyon lassan növekszik a levél korával együtt. A szukkulens növényekre példa majdnem minden kétszikű halofita családban akad, különösen szembeötlő és szélsőséges válfaja a libatopféléknél (mindkét sóballa-faj, sziksofű, dárdás laboda, sziki libatop és fakó libatop), mindkét budavirágfajnál, a pozsgás zsásánál és a sziki útifűnél figyelhető meg. Az egyszikű fűfélék keményebb, „szkleromorf” felépítésű levelei ezzel szemben strukturális okok miatt nem válhatnak szukkulenssé, bizonyára ezen okokból kellett nekik egészen más stratégiát, nevezetesen az említett „sókizárást” kifejleszteniük, hogy a sók belső koncentrációját szabályozni tudják.

Tőlevélrózsza. A tőlevélrózsás és félig tőlevélrózsás növények életformájának előnyét a szikes talajon könnyű belátni: a magas regenerációs képességének köszönhetően a vegetációs idő alatt, a kor előrehaladtával egyre több sót elraktározó levelek letörnek, majd fiatal, még alacsony sótartalmú és fiziológiai értelemben aktív levelekkel helyettesítődnek. A tőlevélrózsás növényekre példa a sziki útifű, a sziki kígyófü; a félig tőlevélrózsás növényekre példa a sziki őszirózsza, a kisvirágú pozdor és a pozsgás zsásza. Ezeknek a növényeknek a tövét – különösen szépen megfigyelhető kígyófünél és az útifűnél – mindig megsárgult levelek koszorúja veszi körbe. A levelek születése és elmúlása egyensúlyának révén szabályozzák az egyes egyedek a sótartalmat egy tolerálható átlagszintre. Szemléletes példával azt is mondhatnánk, hogy ezek a növények mintha a „elnőnének” a só elől. Gyors növekedési képességüknek köszönhetően a fűvek is (különösen a mézpázsit) alkalmazzák a menekülés e formáját: a vízzel beáramló sóionok a bazális növekedési zónából („fiatalodási zónából”) kiinduló folytonos levélszövet-képződés révén folyamatosan felhígulnak.

Mirigyszőr és mirigyek. A sószabályozás érdekében kialakult egyik legfeltűnőbb képlet a speciális sómirigy, amely változatos formában és alakban sok halofita család képviselőjénél előfordul. Különösképp a hazai halofita növényzet változatossága dacára csak két faj rendelkezik sómirigyekkel, amelyek a kültakarón (epidermisz) található mirigyszőrök formájában jelennek meg a dárdás labodán és a fakó libatopon. Ezek a képletek kevés sejtből állnak, működési elvük pedig a következő: a végsejt sokkal nagyobb, mint a nyél 1–2 sejtje, innen a hólyagszőr elnevezés. Ezek a nagy sejtek a nyél mirigyként működő sejtjeinek közvetítésével feleslegben lévő sóionokat (nátrium, klorid, szulfát) vonnak el a levélszövetből, majd elraktározzák hatalmas sejtjükbe. Ha átlépik a maximálisan tolerálható sókoncentrációt, akkor elhalnak a szőrök, a sóoldat kifolyik, a sót pedig idővel a levéllemezzről vagy lefújja a szél, vagy lemossa a következő eső. A sósivatagok egyes egzotikus labodaféléivel (*Artiplex-fajok*) ellentétben, amelyek levelein egész életükben újránőnek a szőrök, a hazai *Artiplex-faj* és a fakó libatop leveleinek csak fiatal stádiumában vannak sórmirigyei, elsősorban a levél fonákján. A tömény bevonat fehér, nemeztelt kinézetet kölcsönöz a leveleknek. Na-

gyítóval jól felismerhetők az apró, golyó alakú sejtképződmények. A hólyagszőrök folyamatos pusztulása azonban csakhamar a levelek lecsupaszodásához vezet, amelyek a kor előrehaladtával egyre vastagabbak, tehát szukkulensek lesznek. A növény így változtatja stratégiáját: immáron új módszerrel próbálja meg a sótartalmat a leveleiben szabályozni, amely eljárás jelentőségét a hajtások sókoncentrációjának felhígulására tekintettel már tárgyaltuk.

Alkalmazkodás és versengés

Az összes szóban forgó alkalmazkodási stratégia a növénynek járulékos energiájába és nyersanyagába kerül, amelyeket máskülönben fejlődési folyamatokra fordíthatna. A szikes növények tehát viszonylag lassan nőnek, emiatt pedig alulmaradnak a szokásos „nem szikes növényekkel” (glikofiták) vívott versenyben, amikor a természetben sómentes talajra vetődnek, illetve kísérletképpen sómentes kerti földbe művelik őket ezekkel együtt. Ez a versenyhátrány a fő oka annak, hogy miért nem hagyják el a halofiták szűkre szabott szikes életterüket, miért nem áramolnak be a szomszédos szikmentes ökoszisztémákba, jóllehet a sót ők rendszerint csak tolerálják, és – annak ozmózisban betöltött szerepétől eltekintve – anyagcsere-fiziológiai szempontból egyáltalán nincsenek rászorulva. Természetes, többnyire nyílt, a környékkel összehasonlítva fajokban sokkal szegényebb élőhelyeiken (mivel ezeket a „nem-halofiták” nem tudják benépesíteni) sokkal kisebb a versengés, úgyhogy a gyengébb növekedési teljesítmény nem okoz hátrányt. Ezek a versengési viszonyok alapvetően döntő, fontos szerepet játszanak a különböző növénytársulások fajmegoszlásában, ezek az összefüggések ugyanakkor különösen szélsőséges ökológiai helyzetekben szembe tűnnek (mint a magashegységi, a sivatagi, a hegyvidéki lápi, a nehézfémekkel dúsított stb. növények esetében).

Részben már a XIX. században kimutatták a szikes növényekkel végrehajtott termesztési kísérletek, hogy a legtöbb fajnak nincs szüksége nátriumra és/vagy kloridra az optimális fejlődéshez, hanem csupán sokkal nagyobb adagban elviselik, mint más fajok. Ezekre a fajokra jött létre a „fakultatív halofita” kifejezés. A legtöbb szikes növényünk ebbe a fajba tartozik: sziki ősziróza, sziki útifű, sziki kígyófű, sziki budavirág, mézspájszit, bajuszspájszit, párányparéj stb. Ugyanakkor azt is tudjuk ezekből a termesztési kísérletekből, hogy a szélsőségesen alkalmazkodó nemzetségeknek (mint a sóballák, a sziksófű és a pozsgás zsáza) az optimális boldoguláshoz pótlólagos sóadagra van szükségük. Az ilyen „obligát halofiták” odáig mentek az alkalmazkodással, hogy az ionfelvevő rendszerük olyanmire elkényelmesedett, hogy a sóban szegény „normál” aljzatról túl kevés iont tudnak felvenni ahhoz, hogy ozmotikusan alkalmazkodni tudjanak és a vízfelvételt biztosítsák.

A harmadik kategóriába esnek az ún. „közömbös fajok”, amelyek szikes és sómentes talajban egyaránt képesek érvényesülni. Ez a fajcsoport, amelyet szikes flóránkban az egyes füvektől, mint a nád, a sovány csenkesz, a fehér tippán, a csetkáká (*Eleocharis*), a bársonykerék, a porcsin keserűfű (*Polygonum aviculare*) és a libapimpó a vörös fogfüig számos faj képvisel, gyakran véletlenül vetődnek a szikes talajra, amúgy azonban sóban szegény élőhelyekre korlátozódnak. Az ilyen típusú növények első sikeres alkalmazkodási próbálkozásait teszik a szikes talajokon. A fakultatív halofiták egyre specializáltabb alkalmazkodási stratégiák elsajátítása által csiszolták fokozatosan sótűrűsüket, ezért azonban – a szikesek belépődíja gyanánt – meg kellett fizetniük a korlátozott versengési képesség árát. Ebből a stádiumból vezetett egy folytonos vonal az obligát halofiták szélsőséges típusaihoz, amelyekhez a mi flóránkban feltehetően csak a sóballák, a sziksófű és a pozsgás zsáza tartoznak.

Szikes síkságaink sajátosságai a Fertő mentén

A Fertőzug szikes területei központi fekvésük miatt Közép-Kelet-Európában, a legkülönbözőbb származású fajok gyűjtőhelyei. Az európai tengerpartok maritim fajai (pl.: sziki útifű, sziki kígyófű, sziki káka, sziki szittyó stb.) találkoznak itt a kontinentális nemzetségekkel, amelyek a Kisalföldön érik el elterjedésük nyugati határát (pl. pozsgás zsáza, bajuszspájszit, kiscsészű aszat, kisvirágú pozdor, sziki cickafark, bárányparáj, bárányparáj, vékony útifű, kígyófark stb.). Ez különösen fajgazdag halofil növénytársulásokat eredményez, amelyeknek változatos összetételét még az is segíti, hogy a legkisebb területen mozaikosan kapcsolódnak egymásba az eltérő eredetű (szoloncsák és szoloncsék, szemcsézettességű, vízháztartású, sótartalmú és kémiai összetételű talajok (a konyhasó [NaCl], a glaukó [Na₂SO₄], a keserűsó [MgSO₄] és a szóda [NaHCO₃ + Na₂CO₃] túlsúlyá váltakozik).

Az ausztriai halofiták száma, amelyek kizárólag a Fertőzug szikes talajain fordulnak elő, nagyjából 50. Ezzel a régió halofitaflórája Európa egyik legfajgazdagabbjának számít. További sajátossága, hogy a szikes élőhelyeken egy sor kontinentális nemzetség megtalálható, amelyek a tengeri élőhelyeken megtalálható legközelebbi rokonaiktól

eltérően a térbeli izoláció következtében máris saját földrajzi rasszokat (alfajokat), sőt: külön fajokat hoztak létre. A legfontosabb példák erre a sziki őszirózsa (*Tripolium pannonicum* = *Aster tripolium* subsp. *Pannonicus*), amely nálunk subsp. *pannonicum*-ként különbözik a Nyugat- és Északkelet-Európa tengerpartjain honos subsp. *tripolium*-tól; továbbá a mézpázsit, amelyet a tengerparton a *Puccinellia maritima*, míg nálunk két faj, a *Puccinellia limosa* és a Fertőzugban endemikus *P. peisonis* képvisel. Az ilyen fajpárok földrajzi eloszlása tanúsítja, hogy a Fertőzug halofitamezőinek szárazföldi karaktere van, ami azt jelenti, hogy sokkal szorosabb kapcsolatot mutatnak a kontinentális kelet-európai és belső-ázsiai szikes pusztákkal és sósivatagokkal, mint a térben közelebb fekvő sós tengerparti élőhelyekkel. Az európai tengerpartokon a tengerparti üröm (*Artemisia maritima*), míg nálunk a kelet-európai – belső-anatóliai elterjedésű – sziki üröm (*A. santonicum*) él. Végül említésre méltó a sziksófű (*Salicornia europaea* agg.) kislejcs csoport, amely több fajt magába foglal, és a tengerpartokon más fajok élnek, mint a Fertőzugban. A fertőzugi fajnak (*S. prostrata*) akkora az elterjedési területe, hogy Kelet-Európán át egész Nyugat-Ázsiáig ér. Hasonló a helyzet a sóballákkal: a tengerpartokon él a *Suaeda maritima* (sziki sóballa), nálunk ellenben a *S. pannonica* és a *S. prostrata*, amelyek mindketten a keleti kontinentális területek lakói.

Irodalom

- Albert, R. (1982): Halophyten. – In KINZEL H. (Hg.): Pflanzenökologie und Mineralstoffwechsel, pp. 33–215. – Stuttgart: Eugen Ulmer.
- Bojko, H. (1934): Die Vegetationsverhältnisse im Seewinkel. – Beih. Bot. Centralbl. LI B [51 B]: 600–747.
- Franz, H. & Husz, G. (1961): Die Salzböden und das Alter der Salzböden im Seewinkel. – Mitt. Österr. Bodenkundl. Ges. 6.
- Wendelberger, G. (1950): Zur Soziologie der kontinentalen Halophytenvegetation Mitteleuropas. Unter besonderer Berücksichtigung der Salzpflanzengesellschaften am Neusiedler See. – Wien: Denkschr. Österr. Akad. Wissensch., Mathem.-Naturw. Kl., 108: 1–180.

■ A Seedamm homoki növényvilága

Amint az a Fertőzugban igen látványosan megfigyelhető, a megszokott, zárt növényzet a talaj sótartalmának növekedésével fellazul, így egyre inkább az oda nem illő növényfajok kezdenek dominálni. Kevésbé ismert tény, hogy a Fertőzugban van egy másik edafikus (tehát a talajjal összefüggő) tényező, amely a növényzetet helyenként drasztikusan megváltoztatja, és „egzotikus” fajoknak kínál konkurenciamentes életteret, mégpedig a homok. (A Seedamm – szó szerinti fordításban Tógát – a Fertő keleti partján húzódó, max. 2–3 m magas, 20–30 m széles fövényes homokdűne sor, amelyet a jégzajlás és a szél hozott létre – szerk.),



56. ábra. A Seedamm nyílt homoktalajain, különösen Illmitz és a „Hölle” között, egy sor ritka és részben kipusztulás szélén álló növényfaj él; a kép közepén két különösen jellemző homoki faj ismerhető fel: a homoki útifű (*Plantago arenaria*) és a homoki ballagófű (*Salsola tragus* = *S. „kali”*) (fotó: R. Albert)

Már régebbi botanikusok is kiemelték és leírták a homoki vegetáció jelentőségét a sókedvelő növények mellett (Bojko 1934). Jó pár figyelemre méltó növényfaj, mint a homoki mécsvirág (*Silene conica*), a homoki útifű (*Plantago arenaria*), a ballagófű (*Salsola tragus* = *S. „kali”*) és az apró lucerna (*Medicago minima*) tűnt fel, amelyek egy része kizárólag a Fertőzug homokján, különösképpen a Seedamm mentén volt fellelhető, legközelebb pedig Kelet-Európa távolabbi sztyeppéin fordultak elő. Abban az időben, amikor a Seedamm övezetében is még nagy csordák népesítették be a legelőket, a szarvasmarhák jelenlétének köszönhetően elegendő olyan nyílt homokos terület volt, amelyeken ezek a zárt vegetációs környezetben egyébként esélytelen növény-



57. ábra. Egy különösen jellemző homoki faj, a homoki ballagófű (*Salsola tragus* = *S. „kali”*). A szél és eső általi természetes erózió kivül a legeltetés is megakadályozza, hogy ezeket a homokfelületeket benője a növényzet, és hogy azok továbbra is ott-hont adjanak többek közt egy sor ritka rovarnak is. (fotó: R. Albert)

kiterjedten használtak legeltetésre. A legeltetés „zavaró” hatásának köszönhetően sok helyen ismét megnyílt a Seedamm, és a tó melléki területeken is terjeszkedni kezdtek a szabad homokterületek, mivel a Przewalski-lovak is szívesen hemperegtek a homokban. Így aztán a Seedamm azóta Ausztria legnagyobb összefüggő homoki életterévé alakult (vissza), és a Fertőzug homoki flórája is jelentős életteret hódított meg magának.

Az olyan fajok, mint a homoki mécsvirág, az apró lucerna és a francia lepkeszeg (*Medicago monspeliaca* = *Trigonella monspeliaca*), főként azonban a homoki útifű és a ballagófű ismét sokfelé megtalálható nagyobb összefüggő állományokban, nevezetesen az Albersee közelében lévő Seedammnál, de a „Hölle” („Pokol”) környékén és elsősorban még Podersdorf am See és Weiden am See között is.

A már említett, kizárólag homokon megélő specialisták mellett egy sor más, részben igen szép faj is sok helyütt tenyészik a Seedamm mentén. Kora tavasszal például az egynyári vastagszárú gyöngyököles (*Buglossoides incrassata*) fehér szőnyege takarja a homokos területeket, amelyhez további egynyáriak csatlakoznak, mint a közönséges ternye (*Alyssum alyssoides*), az apró kötörőfű (*Saxifraga tridactylites*), a – homoki bükkönynek is nevezett – pici bükköny (*Vicia lathyroides*), a szirtőr (*Hornungia petraea*) és a kis egynyári madárhúr- (*Cerastium spp.*) és nefelejcsfajok (*Myosotis spp.*). Korán virágzó, évelő fajok többek között a homoki pimpó (*Potentilla incana* = *P. arenaria*), az ezüstös pimpó (*Potentilla argentea*), a Borbás-kerep (*Lotus borbasii*), a homoki ibolya (*Viola „arenaria”*, a sziklás talajon élő *V. rupestris* egy homoklakó változata). Valamivel később aztán a szürke repcsény (*Erysimum diffusum*) sárgán világító csoportjai színezik át a terepet. Még később, májusban aztán – a homoknak a száraz gyepeknél korábban kedvező mikroklímája miatt – látványos tarka virágzatú fajok csatlakoznak: a rekettyelevelű gyűjtőványfű (*Linaria genistifolia*), a pusztai kutyatej (*Euphorbia seguieriana*), a hegyi len (*Linum austriacum*), a sarlós gamandor (*Teucrium chamaedrys*), a magyar kakukkfű (*Thymus kosteleckyanus*), a zászlós csüdfű (*Astragalus onobrychis*), a tarka koronafű (*Securigera varia* = *Coronilla varia*) és sok helyütt a hegyi árvalányhaj is (*Stipa pennata* agg.). A tógát mentén rendszeresen megtalálható fajskálához tartozik még a hosszú zsuruló (*Equisetum ramosissimum*) is csakúgy, mint a mezei üröm (*Artemisia campestris* agg.), amelyet keserű ízű öszszetevői miatt az állatok kerülni szoktak. Így aztán a látogató minden hónapban más virágzásnak és más színnek lehet tanúja. Csakúgy, mint a száraz gyepek vagy a sós talaj vegetációja számára, a gazdag virágzáshoz a homoki talajon is fontos a kiadós tavaszi csapadék. A különböző követő stádiumok – a nyílt homokos területektől záró stádiumként a csaknem zárt száraz gypig – ugyancsak hozzájárulnak a homokos Seedamm menti vegetáció kivételes sokrétűségéhez.

Végül meg kell jegyezni, hogy a növényzet alpmátrixában főleg az úgynevezett C_4 -füvek játszanak jelentős szerepet, elsősorban a csillagpázsit (*Cynodon dactylon*), az ujjas és tüskés muharfajták (*Digitaria spp.* és *Setaria spp.*)

fajok meg tudtak maradni. Homokos területek egyébként is sokfelé voltak a Fertőzugban mozaikszerűen elszórtan, korábban pedig vélhetően még gyakoribb volt az előfordulásuk.

A legeltetés hanyatlásával a Seedamm mentén szőlőültetvények kialakítása vált igen vonzóvá, mivel a kedvező mikroklímának köszönhetően igen tartalmas és népszerű, minőségi „homoki” borokat, különösen szemelet és kései szüretelésű fajtákat lehetett itt termelni. Ezzel viszont a magasabb rendű növények közül sok homokspecialistának az élettere szűkült le egyre jobban, az érintett fajok némelyikét pedig a kihalás is fenyegette. A domináns halofitákkal szemben a természetes homoki vegetáció utolsó maradványaira a Fertőzug növényzetével kapcsolatos munkák a XX. század második felében már szinte egyáltalán nem fordítottak figyelmet.

A fordulatot csak a Fertő – Fertőzug Nemzeti Park létrejötte hozta el, mert ebbe már egyes Seedamm menti területeket is bevontak. Sok szőlőskertet sajátítottak ekkor ki és alakítottak ugarra, amelyeket aztán később

és hasonlóak. Az ilyen anyagcsere-típusú növények ugyan igen hatékonyan képesek szén-dioxidot felvenni, azaz ugyanannyi elemiszen-felvétel mellett sokkal kevesebb vizet veszítenek, mint a zöld növények nagy többsége (a C_3 -anyagcseretípusúak), ez a száraz élőhelyeken igen jelentős előny azonban igen nagy hőigénnyel párosul. A mi éghajlati viszonyaink mellett tehát alacsony hőmérsékletnél és zárt vegetációs környezetnél a C_3 -fajokkal szemben alulmaradnak a versenyben. Ezért vannak ráutalva ezek a fajok nyílt, meleg élőhelyekre, és ezért tudnak a nyár közepén igazán kibontakozni. A ballagófű (amelynek latin neve csalóka, mert nem halofita!) is ehhez az anyagcsere-típushoz tartozik.

Bár az erősen mészkerülő homoki szalmagyopár (*Helichrysum arenarium*), amely a Fertőzugban eltűnni látszik, az előbbi fajtacsoportba tartozik, a vékony egércsenkesz (*Vulpia myuros*) és a két lucernafaj (*Medicago minima* és *M. monspeliaca* = *Trigonella monspeliaca*) már nem. Ezeknek a szubmediterrán fajoknak és a szintén Dél- és Délkelet-Európában elterjedt homoki útifűnek vagy az eurázsiai sztyeppékről származó ballagófűnek a látható terjeszkedése (úgy tűnik) ezzel a különleges helyi klímával függ össze, bár eredményezheti a kezdődő éghajlatváltozás is. A szubmediterrán vastagszárú gyöngyköles tömeges előfordulása is ebbe az irányba mutat.

A homoki élőhelyek különleges élőhelyek. A homokos területek különösen szárazként való megítélése ugyanakkor csak a legfelső homokrétegekre igaz, mert már néhány centiméteres mélységben is nedves a homok. A szubsztrátum durva szemcsésségének köszönhetően a talajvíznek a nedves altalajból felfelé vezető hajszálcsovei megszakadnak, ami megakadályozza a párolgást, így a vizet a mélyebben fekvő homokrétegekben tartja. A néhány centiméternyi száraz homok a felszínen tehát szigetelőréteggént működik, mert megakadályozza az elpárolgást. Ha tehát a homoki növények gyökerei elérik az alsóbb homokrétegeknek ezt a vízbázisát, azzal vízellátásuk biztosítottnak tekinthető, talán még jobban is, mint a száraz gyeses élőhelyeknél. A nagyszámú egygyári növény ugyanakkor csak tél végétől kora tavaszig talál kedvező életfeltételeket, amíg még a homok felső rétege is nedves.

A száraz körülményekhez való, a C_4 -metabolizmuson alapuló fiziológiai alkalmazkodáson kívül csaknem minden növénynél létezik valamilyen jellemző anatómiai-morfológiai alkalmazkodás is: az árvalányhaj- (*Stipa pennata* agg.) és csenkeszfajoknál (*Festuca* spp.) például a felpöndörödő levelek gondoskodnak arról, hogy a levélnél lévő rések ne legyenek közvetlenül kitéve a száraz környezetnek, hanem egy viszonylag magas páratartalmú, maga a levél által képzett csőbe torkolljanak. A levél felső oldalának beszőrösödése vagy impregnálása különböző víztaszító viaszanyagokkal – amelyet a levél kékeszöld elszíneződéséről, az ún. „bevonatról” lehet felismerni (pl. a rekettyelevelű gyújtóványfű és a pusztai kutyatej esetén) – erősen megfékezi a vízleadást, ugyanakkor védi a levelet a világos homoki területeken jelen lévő erős napsugárzás ellen. A homoktalajon sikeres fajok számára ezen felül is speciális tulajdonságok szükségesek ahhoz, hogy a homokkal (mint szubsztrátummal) megbirkózzanak: a csíragyökerek gyors növekedése, hogy a mélyebb homokrétegek víztartalékait elérjék; új hajtások és oldalhajtások gyors növesztése a homokkal való betemetődés elkerülésére stb.

Irodalom

Bojko, H. (1934): Die Vegetationsverhältnisse im Seewinkel. Versuch einer pflanzensoziologischen Monographie des Sand- und Salzsteppengebiets östlich vom Neusiedler See. A) Allgemeines; B) Die Gesellschaften der Sandsukzession. – Beih. Bot. Centralbl. LI [51], Abt. II, 600–747.

■ A Hanság és a Tóköz

A Hanságról összefüggő nagyobb flóramű eddig nem született. A térség vegetációjáról már jelentek meg tekintélyesebb összefoglaló munkák, amelyek érdekessége, hogy a táj és a növényzet átalakításának különböző időszakaiban készültek.

A terület első tudományos igényű munkája, konkrét florisztikai adatokkal, Wierzbicki Péter nevéhez kötődik (Wierzbicki 1824), akinek kézíratos Moson megyei flóraműve az 1820-as években készült. A XIX. század második felében osztrák botanikusok (Pokorný 1860; Konrhuber 1875, 1885, 1901) utazásai érdemelnek említést, akik számos florisztikai adat mellett érdekes leírásokat közölnek a táj és az élőhelyek állapotáról. Pokorný és Konrhuber mellett Knapp (Knapp 1864, 1865, 1866) közöl néhány adatot a térségről, illetve Heimerl (Heimerl 1885) publikálja az Amerikából származó, adventív keresztlapu (*Erechtites hieracifolia*) előfordulását.

A XX. század elején Kárpáti Zoltán és Gáyer Gyula alkalmilag botanizált (Kárpáti 1935, Gáyer és Polgár 1925) a területen. Polgár Sándor elsősorban Győr megye növénytanai értékeit kutatta, de számos adatot publikált a Hanságból (pl. Polgár 1941). Az időszak legjelentősebb hansági kutatója, Zólyomi Bálint elkészítette a Hanság vegetációtérképét (Zólyomi 1934), részletes leírását adta az előforduló társulásoknak és számos adatot publikált a térségből (Zólyomi 1931a, 1931b, 1932).

A II. világháborút követően Csapody István (Csapody 1949) és Járai-Komlódi Magda (Járai-Komlódi 1960) kutattak a területen.

A XX. század második felében Kevey Balázs erdőkre vonatkozó kutatási kiemelkedőek (Kevey 2008), de számos florisztikai adatot is publikált a térségből (Kevey 1985, 1988, 1989, 1995a, 1995b). Király Gergely elsősorban florisztikai kutatásokat végzett a területen, nevéhez fűződik a boreális reliktumnak tekintett északi mocsárcsenkesz (*Scolochloa festuacea*) első hazai előfordulásának publikálása a Hanságból (Király 2005). A Hanság természetvédelmi szempontú kutatása Takács Gábor és Keszéi Balázs nevéhez kötődik (Takács 2001, Keszéi & Takács 2008). Jelentősek Takács Gábor és Margóczi Katalin a Nyirkai-Hany vizes élőhely-rekonstrukció vegetációjának változását vizsgáló kutatásai (Margóczi & al. 2005, Timmermann & al. 2006, Takács & al. 2007, Margóczi & al. 2007).

A Hanság és a Tóköz mai növényvilágának bemutatásához elengedhetetlen a lecsapolások előtti állapot megismerése, ugyanakkor az első részletesebb leírások csak a XVIII. század végén jelentek meg. A Hanság a lecsapolások előtt összefüggő vízrendszert alkotott a Fertővel és a Dunával (Thirring 1886), a kettős medencébe érkező vízfolyások: a Répce, a Kis-Rába és számos kisebb, gyakran csak időszakos vízfolyás a Hanság medencéjébe érkezve, esésüket elvesztve szétömlöttek. A legmélyebb fekvésű területeket állandóan víz borította, de a csapadék függvényében a mocsár- és lápvilág kiterjedése folyamatosan változott 230 km² (László 1915) és 418 km² (Kis 1797) között.

A XVIII. század végén meginduló lecsapolási munkák a Hanság termőhelyi viszonyait és így a növényvilágát is teljesen átalakították. A nyílt vizek eltűntek, a medence peremén található erdőket szántóföldekké alakították, míg a medence belsejében a nádasok helyén a szárazodással kialakuló láp- és mocsárréteket a XX. sz. elejétől kezdve erdősítették (Zólyomi 1931, Takács 2011). A Hanság növénytársulásainak első tudományos igényű leírását és vegetációtérképét Zólyomi Bálint (1934) készítette el, az általa leírtak részben még ma is érvényesek.

Az egykori vízi világ hínárközösségei a lecsapoló-öntöző rendszer csatornáiban, a Rábca holtmedreiben, a tőzgebányászat nyomán visszamaradt gödrökben (Király-tó, Tündér-tó) és a tóközi tavakban (Barbaci-tó és Fehér-tó) maradtak fenn. Az oxigénben szegény lápi vizekben többek között a fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*), a közönséges rence (*Utricularia vulgaris*), a békalilium (*Hottonia palustris*), a kolokán (*Stratiodes aloides*), a keresztes békalencse (*Lemna trisulca*) és az érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*) alkot társulásokat, de ezek többnyire komplexek formájában találhatók meg. A lassan áramló vizekben a süllőhínáros békaszőlőhínár (*Myriophyllum-Potametum*), a füzéres süllőhínáros (*Myriophyllum spicatum*), a tuskeshínáros (*Najadetum marinae*) és az úszó békaszőlőhínár (*Potametum natantis*) a leggyakoribb. A tápanyagokkal terhelt vizekben az apró békalencse (*Lemna minor*) borítja a felszínt. A Hanság vizeiben is megjelentek már az idegenhonos hínárfajok, a kanadai átokhínár (*Elodea canadensis*) már Zólyomi idejében is megtalálható volt, a cingár átokhínár (*Elodea nuttallii*) tömegesen terjedt el az ezredfordulón, míg a fias békalencse (*Lemna turionifera*) csak pár éve jelent meg. A sekélyebb vízi csatornáknál és árkokban a hínárközösségek mellett gyakori a virágkáká (*Butomus umbellatus*), a nyílű (*Sagittaria sagittifolia*), a vízi menta (*Mentha aquatica*) és a békakorsó (*Sium erectum*).

Az egykor kiterjedt nádas (*Phragmitetum communis*) ma már csak a régi tőzgebányák medreiben, illetve a Barbaci-tó és a Fehér-tó körül alkot összefüggő állományt, ugyanakkor a csatornák partján, kisebb mélyedésekben sokféle megtalálható. A nádasok szegélyében gyékényesek (*Typhaetum angustifoliae et latifoliae*), harmatkásások (*Glycerium maxime*) és tavi kákások (*Schoenoplectetum lacustris*) is megtalálhatók, fajkészletük (pl. *Calystegia sepium*, *Lycopus europaeus*, *Urtica kioviensis*, *Bidens tripartita*, *Alisma plantago-aquatica* stb.) a nádaséhoz hasonló.

A lecsapolásokat követően terjedhettek el a korábban csak a Hanság-medence peremén jellemző magassásosok, láprétek, kiszáradó láprétek és mocsárrétek, amelyek Zólyomi idejében már a Hanság legelterjedtebb élőhelyei voltak (Zólyomi 1934).

A magassásosok a kisebb, időszakosan vízborította mélyedésekben fordulnak elő, domináns fajuk általában a mocsári sás (*Carex acutiformis*), azonban ritkán a zombéksás (*Carex elata*), az éles sás (*Carex gracilis*) és a parti sás (*Carex riparia*) is társuláskötőjük lehet. A jellemző fajaik: kúszó boglárka (*Ranunculus repens*), sárga nőszirm

(*Iris pseudachorus*), réti füzény (*Lythrum salicaria*), közönséges lizinka (*Lysimachia vulgaris*), kiséfűszű aszat (*Cirsium brachycephalum*).

A nyúlfarkfüves láprétek (*Seslerietum uliginosae*) és a kiszáradó kékperjés láprétek (*Molinietum coeruleae*), illetve ezek kevert állományai korábban nagy kiterjedésű területeket borítottak a Hanságban, de mára csak a Füzfa-szigetek, a Pintérhany és az Úrhany területén maradtak fenn jelentősebb állományaik. A domináns lápi nyúlfarkfü (*Sesleria uliginosa*) és kékperje (*Molinia coerulea*) mellett gyakori a gyepes sédbúza (*Deschampsia caespitosa*), amelynek dominánssá válása már a mocsárrétek felé mutat. A domináns fajok mellett konstans az őszi vérfű (*Sanguisorba officinalis*), a szürke aszat (*Cirsium canum*), a réti boglárka (*Ranunculus acer*), a vérontófű pimpó (*Potentilla erecta*), a közönséges galaj (*Galium mollugo*) és a réti ördögharaptafű (*Succisa pratensis*). A láprétek gyakori védett faja a buglyos szegfű (*Dianthus superbus*), ritkábban találkozhatunk a kornistárnicsal (*Gentiana pneumonanthe*) vagy a hússzínű ujjaskosborral (*Dactylorhiza incarnata*).

A mocsárrétek a többnyire évszázados művelés (kaszálás, legeltetés) hatására főleg magassásosok és kiszáradó láprétek helyén alakultak ki. Egykor jóval ritkábbak voltak a területen, kizárólag a Hanság peremén fordultak elő, de a lecsapolások után életerőük megnövekedett. Az észak-hansági állományok láprétek kiszáradásával jöttek létre, uralkodik bennük a sédbúza és a mocsárréti fajok mellett még jelentős lehet a lápréti elemek [pl. lápi nyúlfarkfü (*Sesleria coerulea*), a buglyos szegfű (*Dianthus superbus*)] aránya is. Az itteni állományok fajgazdagabbak, mint a dél-hansági és a tóközi állományok, több helyen orchideák [hússzínű ujjaskosbor (*Dactylorhiza incarnata*), mocsári kosbor (*Orchis palustris*)] és más védett fajok (pl. kornistárnics, *Gentiana pneumonanthe*) is előfordulnak. A magasabban fekvő területeken réti csenkesz (*Festuca pratensis*) és ecsetpázsitos (*Alopecurus pratensis*) mocsárrétek alakultak ki. A Tóközben és a Dél-Hanságban a mélyebben fekvő területeken a sédbúzás (*Agrostio-Deschampsietum caespitosae*) mocsárrétek, a kissé magasabban fekvő területeken az ecsetpázsitos (*Carici vulpinae-Alopecuretum pratensis*) mocsárrétek jellemzőek. A legmagasabban fekvő területeken már a réti csenkesz (*Festuca pratensis*) vagy a nádképi csenkesz (*Festuca arundinacea*) válik uralkodóvá. Az itteni mocsárrétek szinte kizárólag a lecsapolások után kialakult magassásosok helyén jöttek létre, állományaikból teljesen hiányoznak az orchideák, valamint a vérfű és az ördögharapta fű. A mocsárrétek konstans faja többek között a réti boglárka (*Ranunculus acer*), a fekete nadálytő (*Symphytum officinale*), a réti sás (*Carex distans*) és a mocsári galaj (*Galium palustre*).

A lecsapolásokkal az egykori erdők termőhelye kiszáradt, ezeket letermelték, a helyüket felszántották, miközben a kiszáradó belső területek gyepeit beerdősítették. A kor fajú politikájának megfelelően az erdősítések többnyire nemes nyárral történtek, így a manapság még meglévő hazai fafajú, jó természetességű erdők védelme különösen fontos, hiszen ezek őrzik az egykori láperdők fajkészletét (Takács 2011, Balsay & al. 1975).

A hansági fűzlápoknak (*Molinio-Saliceum cinereae*) eredeti állománya mára nem maradt fenn, de több helyen alakultak ki másodlagosan a természeteshez hasonló összetételű lápcserjések. Ezeknél a cserjeszintben rekettyefűz, ritkábban babérfűz jellemző, gypszintjüket a láprétek fajai adják. A Zólyomi által leírt nyírlápok (*Salici pentandrae-Betuletum pubescentis*) teljesen megsemmisültek.

A mai (Csíkos-éger, Vesszős-erdő, Figurák), részben mesterséges eredetű láperdők (*Carici elongatae-Alnetum*, *Fraxino pannonicarum-Alnetum*) többnyire kiemelkedő értéket képviselnek. Lombkoronaszintjükben az enyves éger (*Alnus glutinosa*) mellett a magas kőris (*Fraxinus excelsior*), a magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *danubialis*), a fehér nyár (*Populus alba*) és a hamvas éger (*Alnus incana*) jellemző. Cserjeszintjüket kutyabenge (*Frangula alnus*), veresgyűrűs som (*Cornus sanguinea*), fűzfélék (rekettyefűz [*Salix cinerea*]), törékeny fűz [*Salix fragilis*]) alkotják, a degradáltabb állományokban a bodza kerülhet előtérbe. A jó vízellátottságú állományok gypszintjét a domináns mocsári sás mellett a helyenként tömeges tőzegpáfrány (*Thylopteris palustris*) alkotja, állandó faj a sárga nőszirm (*Iris pseudachorus*), a villás sás (*Carex pseudocyperus*), ritka a szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*) és a fekete ribiszke (*Ribes nigrum*). A kisebb vízállásokban vízboglárka fajok (*Batrachium* sp.) és a békaliliom (*Hottonia palustris*) gyakoriak.

A Hanság-peremi erdőket két, Európa-szerte veszélyeztetett élőhely, az alföldi gyertyános-tölgyes (*Circaeocarpinetum*) és a szigetközi tölgy-kőris-szil ligeterdő (*Pimpinello majoris-Ulmetum*) jellemzi. Az élőhelyek szép állománya maradt fenn a lébényi Tölgyerdő, a kimlei Vesszős-erdő védett területein. A védett területen kívül a jánosomorjai Nagyerdőben és a csornai Sziget-erdőben maradtak fenn kisebb fragmentumok.

A gyertyános-tölgyesek lombkoronaszintjében a kocsányos tölgy (*Quercus robur*) a domináns, gyakori a közönséges gyertyán (*Carpinus betulus*) és a hegyi szil (*Ulmus glabra*). Az erdészeti beavatkozások miatt jellemző még a magas kőris (*Fraxinus excelsior*) és a mezei juhar (*Acer campestre*). Cserjeszintjében a mogoró (*Coryllus avellana*)

és a húsos som (*Cornus mas*) dominál. Gyepszintjében az erdei szálkaperje (*Brachypodium sylvaticum*), az illatos galaj (*Galium odoratum*) és a bükkös sás (*Carex pilosa*) mellett tömeges a hóvirág (*Galanthus nivalis*) és a csillagvirág (*Scilla vindobonensis*).

A tölgy-kőris-szil ligeterdők lombkoronaszintjében a magas kőris dominál, az erdészeti beavatkozásoknak köszönhetően a korábban gyakori kocsányos tölgy némiképp visszaszorult. További jellemző faj még a vénic szil (*Ulmus laevis*), helyenként gyakori az enyves éger. A cserjeszintjében a mogoró mellett előfordul még a fagyal (*Ligustrum vulgare*), a veresgyűrűs som (*Cornus sanguinea*) és a kányabangita (*Viburnum opulus*). Gyepszintjében a rezgő sás (*C. brizoides*), ritkás sás (*C. remota*), az erdei szálkaperje (*Brachypodium sylvaticum*), az erdei varázslófű (*Circaea lutetiana*), a podagrafű (*Aegopodium podagraria*), nyári tűzike (*Leucium aetivum*), a hóvirág (*Galanthus nivalis*) és a csillagvirág (*Scilla vindobonensis*) jellemző, ritka faj a bíboros kosbor (*Orchis purpurea*), a béka-konty (*Listera ovata*) és a kígyónyelv páfrány (*Ophioglossum vulgatum*).

A Hanságban előforduló özönnyövények közül a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) elsősorban a gyepekben lehet tömeges, a kúpvirág (*Rudbeckia laciniata*), a süntők (*Echinocystis lobata*), a bíbor nebáncsvirág (*Impatiens glandulifera*), az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), a bálványfa (*Ailanthus altissima*) és a zöldjuhar (*Acer negundo*) az erdőkben gyakori. Egyelőre ritka előfordulása a selyemkóró (*Asclepias syriaca*), az ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*) és a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), de a szárazodással ezek terjedése is felgyorsulhat.

Irodalom

- Balsay L., Halupa L. és Komjáthy F. (1975): Adatok a hansági erdők történetéhez. In: Kolossváry, Sz.-né (szerk.) (1975): Az erdőgazdálkodás története Magyarországon. Akadémiai Kiadó, Budapest: 394–465.
- Csapody I. (1949): Kiegészítő adatok Sopron flórájának ismeretéhez. Erdészeti Kísérletek 49: 149–153.
- Gáyer Gy. & Polgár S. (1925): Az *Allium suaveolens* Jacq. magyarországi előfordulása. Magyar Botanikai Lapok 24: 109–111.
- Járai-Komlódi, M. (1960): Beiträge zur Kenntnis der Vegetation des Mooregebiets Hanság. Ann. Univ. Sci. Bp. Sect. Biol. 3: 229–234.
- Kárpáti Z. (1935): Gáyer Gyula adatai Sopron vármegye flórájához. Vasi Szemle 2: 162–165.
- Keszei B. & Takács G. (2008): A HUFH30005 Hanság (Észak-Hanság) Natura 2000 terület élőhely-térképezése. Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság. Kutatási jelentés: 45p.
- Kevey B. (1985): Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez III. Botanikai Közlemények 72: 155–158.
- Kevey B. (1988): Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez IV. Botanikai Közlemények („1987–88”) 74–75: 93–100.
- Kevey B. (1989): Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez V. Botanikai Közlemények 76: 83–96.
- Kevey B. (1995a): Adatok a bükk (*Fagus sylvatica* L.) alföldi elterjedéséhez az atlanti kortól napjainkig. Botanikai Közlemények 82: 9–25.
- Kevey B. (1995b): Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez VII. Botanikai Közlemények 82: 45–53.
- Kevey B. (2008): Magyarország erdőtársulásai. Tilia 14.: 1–488.
- Király, G. (2005): *Scolochloa festucacea* (Poaceae) in Hungary. Wildenowia 35.: 259–263.
- Kis J. (1797): A Fertő tavának geographiai, históriai, és természeti leírása. In: Romy K. (1817): Monumenta Hungarica I. köt. Pest.:339–423.
- Kornhuber, A. (1875): Verhältnisse des Hansäger Moores. Sitzungsberichte des Vereines für Naturkunde, Pressburg, 2: 6–7.
- Kornhuber, A. (1885): Botanische Ausflüge in die Sumpfniederung des „Waasen”. Verh. d. Zool.-Bot. Ges. Wien 35: 619–656.
- Kornhuber, A. (1901): Über das Hanság-Moor und dessen Torf. Verh. des Vereines für Natur- und Heilkunde, Pressburg, 13: 53–66.
- Kornhuber, A. & Heimerl, A. (1885): *Erechtites hieraciifolia* Rafinesque, eine neue Wanderpflanze der europäischen Flora. Öst. Bot. Zeitschr. 35: 297–303.

- Margóczi, K., Aradi, E., Takács, G. & Batori, Z. (2007): Small scale and large scale monitoring of vegetation changes in a restored wetland, in: Okruszko et al. (eds.): Wetlands: Monitoring, Modelling and Management, Taylor & Francis Group, London: 55–60.
- Margóczi, K., Takács, G. & Körmöczy, L. (2005): Vegetation monitoring of a reconstructed fen in Hanság (Hungary). In: Middleton, B. and Grootjans A.: Fen and Fen / Sedge Meadow Management and Research Perspectives: An Overview of the Symposium. Springer.
- Pokorny, A. (1860): Beiträge zur Flora des Ungarischen Tieflandes. Verh. d. Zool.-Bot. Ges. Wien, 10: 283–290.
- Polgár S. (1941): Györmegye flórája. Flora Comitatus Jaurinensis. Botanikai Közlemények 38: 201–352.
- Szekendi F. (1938): A Hanság és a Fertő lecsapolási kísérleteinek története. Specimina dissertationum Fac. Phil. Reg. Hung. Univ. Elisabethinae Quinqueecclesiensis 126.: 1–36.
- Takács G. (2001): Az Észak-Hanság védett területeinek botanikai vizsgálata. Diplomadolgozat. Pécsi Tudományegyetem Növénytan Tanszék: 69 + 30 p.
- Takács G. (2011): Tájátalakítás és a felszínborítás változásai a Hanságban a XVIII.–XX. században. Tájökológiai lapok 9 (1): 13–42.
- Thuring G. (1886): A Fertő és Vidéke. Földrajzi közlemények 14.: 469–508.
- Wierzbicki, P. (1824): Flora Mosoniensis, exhibens plantas Phanerogamas et Filices. Kézirat, Bécs, 267 pp.
- Zólyomi B. (1931a): A kultúra hatása a vegetációra a Hanság medencéjében. A Debreceni Tisza István Tudományos Társaság 2. osztályának munkái 4. (1.).
- Zólyomi B. (1931b): Adatok a Hanság flórájához. Botanikai Közlemények 28 (6): 191–192.
- Zólyomi B. (1931c): A Kis-Alföld páfrányairól. Botanikai Közlemények 28 (6): 189–191.
- Zólyomi B. (1932): Adatok a Hanság flórájához II. Botanikai Közlemények 29: 153–154.
- Zólyomi B. (1934): A Hanság növényközvetkezetei (összefoglalás). Die Pflanzen-gesellschaften des Hanság. Vasi Szemle 1.: 146–174.

■ A Répce mente

A Répce-sík átlagos tengerszint feletti magassága 167 m, igazi alföldies jellegű, tökéletes síkság benyomását kelti. Az egységes, alig tagolt felszín hordalékkúp jellegű kavicsatarók, a Répce elmosódott medrei, völgyei tagolják. Barna jégkorszaki vályoggal és lösszel fedett kistáj. A Répce alluviumán réti öntések és réti talajok alakultak ki (Marosi és Somogyi 1990). A csapadékvíz elfolyási lehetőségeit a helyenként előforduló vassal cementált vízzáró kavicsréteg erősen lerontja. A felszíni talajképző kőzet a többé-kevésbé kilúgozott lösz, illetve vályog. Ezek a körülmények az erdőtalaj-képződésnek kedveznek. A Répcétől északra egyre inkább érvényesül a Kisalföld kontinentális klímahatása, növekszik a hőmérséklet és a hóingás, fokozódik a párolgás, ugyanakkor a főhatás következtében csökken a csapadék mennyisége.

Az éghajlat mérsékeltén hűvös és mérsékeltén nedves, az évi középhőmérséklet 9,5–10,0 °C, az átlagos évi csapadékmennyiség 650 mm (Marosi és Somogyi 1990). A térségben a napfénytartam éves összege meghaladja az 1950 órát, a nyári évnegyed sokéves átlagban 760–770 óra körüli, a téli pedig 180–185 óra közötti napsütést élvez. A Répce-vidék klimatikus viszonyai a tölgyerdők vegetációkörzetének felel meg. A terület éghajlatában alföldi és dombvidéki elemek keverednek.

A Répce a XIX. századig a Hanság-medencébe torkollott. Már a középső folyásától kezdve jellemző volt a rétek, a legelők rossz lefolyású lapályain a mocsári vegetáció. A falvak határrészleteire főként a vízenyős térszinformák voltak jellemzőek. Vámoscsalád kétszáz évvel ezelőtti határának több mint fele rét és legelő volt, ma erről a fennmaradt dűlőnevek tanúskodnak. Példaként említhető a Zsibagyóp, a Gulagyóp, a Siter (sid, séd = víz → a réteken árkokat, ereket ástak → sid-ér → siter), az Egres (erge = vizes mocsaras terület þ egres) stb. (Keszei P. 1995).

A vízfolyások a táj verőerei. Bár a folyókat, patakokat szegélyező fás ligetek (bokorfüzesek, fűz-nyár ligeterdők, tölgy-kőris-szil keményfa ligeterdők), erősen megfogyatkoztak, a természetközeli rétek, legelők mind a vizekhez kötődően maradtak fenn.

A Répce mente növényvilágát a makroklíma mellett a sajátos edafikus tényezők és az évezredek emberi tevékenység együtt alakította ki. Vas megye északi, Répce és Rába közti szeglete növényföldrajzi szempontból a *Praenoricum* és az *Eupannonicum* flóravidékek határán fekszik, a növénygeográfiai határt a két megfelelő flórája-

rás között (*Castriferreicum – Arrabonicum*) a Celldömölk – Ostffyasszonyfa – Vámoscsalád – Pórládony (Tompaládony) – Sajtóskál – Pusztacsalád – Csapod vonalban állapította meg (Csapody I. 1963). A tárgyalandó Répce menti rétek – Nagygeresd, Vámoscsalád (Vas megye) és Csáfordjánosfa, Répceszemere (Győr-Moson-Sopron megye) községek külterületei – inkább az *arrabonicumi* flórajáráshoz tartoznak.

A mezőgazdasági művelésre alkalmas területeket az ember évszázadok óta használja, így a Répce-sík területének nagy részén az eredeti növénytakaró összességében 25%-nál csekélyebb mértékben maradt fenn (Kovács J. 1994). A refugiumszerűen megmaradt természetközeli foltok változatossága azonban sokszor természeti értékekben gazdag.

A síkságot csak árkok, mélyedések barázdálják, de az enyhe halmocskák sem emelkednek 30–40 cm-nél magasabbra a környező területek fölé. A növényzetet tekintve a füves-vízes élőhelyek a legjellemzőbbek, amelyek folytonosságát egy-egy facsoport vagy a Répcét követő kis szélességű galériaerdő szakítja meg. A Répce menti rétek különös természeti értékeket rejtene. Nemcsak védett növényfajaik, hanem természetes és védelemre érdemes növényársulásai is a valamikori Répce-parti táj részeit őrzik. A tájképi értéket még fokozza, hogy a kaszálással jó állapotban megtartott gyepek számos természetvédelmi szempontból is értékes állatfajnak élő- és táplálkozóhelyet kínálnak.

A Répce menti rétek egy valaha nagyobb réttársulás-örökség részei. A Répce menti rétek növényársulásai között területileg és a kapcsolatokat tekintve is központi helyzetűek a mocsárréti társulások (*Carici vulpinae-Alopecuretum pratensis*, *Agrostio-Deschampsietum caespitosae*, *Cirsio-cani-Festucetum pratensis*). Közülük az ártéri mocsárrétek foglalják el a legnagyobb területeket. E cönózisok nem egységesek. Váltakozva találunk olyan részleteket, ahol az őszi vérfű (*Sanguisorba officinalis*) fejecskéi nyár végére tömegessé válnak. Másutt a sárga nyúlkapor (*Silau silaus*) vagy a festő zsoltina (*Serratula tinctoria*) a legjellemzőbb növényfaj. Az aszpektusokkal nagyon feltűnően változik a társulás arculata, de területileg mindenütt megtalálható a réti boglárka (*Ranunculus acris*), a kúszó boglárka (*Ranunculus repens*), az indás infű (*Ajuga reptans*), az őszi kikerics (*Colchicum autumnale*), a borzas sás (*Carex hirta*), a réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*), a tejtöltő galaj (*Galium verum*), réti kakukkszegfű (*Lychnis flos-cuculi*) vagy a gyíkhagyma (*Allium angulosum*). Legjellemzőbben e társulásokban előforduló védett növényfaj a réti iszalag (*Clematis integrifolia*) és a mélyedésekben a szibériai nőszirm (*Iris sibirica*). A védett növények mellett további színfoltok az északi galaj (*Galium boreale*), a dárdáslevelű csukóka (*Scutellaria hastifolia*), a nedvesebb részeken pedig tömeges a csikorgófű (*Gratiola officinalis*) állományai. Ahol vagy nagyon korai volt, vagy elmaradt valamiért a kaszálás (pl. az erdőszéleken), ott megjelenik a réti csonkaír (*Succisella inflexa*). A kiszáradó láprétfagmentumokat (*Succiso-Molinietum hungaricae*) a Répce menti rétek egyik legértékesebbikévé teszi a fációsalkotóként előforduló buglyos szegfű (*Dianthus superbus*). E terület és társulás másik védett faja a kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*). Gyakori és jellemző faj még a magyar kékperje (*Molinia hungarica*), az ördögharaptafű (*Succisa pratensis*), a szarvaskocsord (*Peucedanum cervaria*), a bakfű (*Betonica officinalis*). A kisebb kiemelkedéseken, szárazabb körülmények között alakultak ki a kaszálórétek növényegyüttesei (*Alopecuro-Arrhenatheretum*, *Arrhenathero-Brometum erecti*). Védett növényfajuk az agár sisakoskosbor (*Anacamptis morio*).

A Répce folyó mentén, Csáfordjánosfa határában fekszik a Kisalföld peremének ritkaságszámba menő, keményfákból álló ligeterdeje, a „Répce erdeje” vagy a „tőzikés csáfordi erdő”. Az I. katonai felmérés szelvényrajzán is megjelenő erdőt egyértelműen gyepekkel körülvé ábrázolták. A későbbi térképek, légi felvételek (1845, 1880, 2005, 2012) tanúsága szerint területe évszázadok alatt alig változott.

Egyrészt táji szépsége és fekvése, másrészt kiemelkedő növényi értékei miatt már 1955-ben helyi természeti értéké nyilvánították. A 21,4 ha területű erdő egyes öreg kocsányos tölgyei (*Quercus robur*), a valamikori tulajdonos – vitéz dr. Simon Elemér, egykori Sopron vármegyei főispán – családtagjainak nevét viselik ma is (Attala-fa, Elemér-fa, Tibor-fa, Ödön-fa, Csilla-fa). A legnagyobb fák 250 évnél is idősebbek lehetnek az állomány zömét a magas kőris (*Fraxinus excelsior*) és a kocsányos tölgy alkotja, de mellettük az enyves éger (*Alnus glutinosa*), a mezei juhar (*Acer campestre*), a magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica*) és a gyertyán (*Carpinus betulus*) is megjelenik. A tavaszi aszpektus látványos vegetációja a legértékesebb. Valószínűleg az ország legnagyobb tőzikeállománya él itt, mintegy 10 000 000 tő. Az óriási tömegben virágzó tavaszi tőzike (*Leucjum vernum*) közé ligeti csillagvirág (*Scilla vindobonensis*), a szintén védett borostás sás (*Carex strigosa*), a sárga tyúktaréj (*Gagea lutea*), odvas keltike (*Corydalis cava*), a berki szellőrózsa (*Anemone nemorosa*), később galambvirág (*Isopyrum thalictroides*) egyedei vegyülnek.

Irodalom

- 1/1999. (I. 18.) KöM rendelete a Fertő-Hanság Nemzeti Park bővítéséről – Magyar Közlöny (3): 92–93.
- 1996: *LIII.* tv. A természet védelméről – Magyar Közlöny (53): 3305–3325.
- Berki I. – Németh S. – Sipos E. – Stefanovits P. (1995): A Nyugat-Dunántúl legfontosabb talajtípusainak rövid áttekintő ismertetése – Vasi Szemle, 49 (4): 481–517.
- Bokor P. (1989): Vas megye természetföldrajzi tájbeosztása, Vasi Szemle, 43 (1): pp. 26–46.
- Bolla S. (1996): Győr-Moson-Sopron megye, In: TARDY J. (szerk.): Magyarországi települések védett természeti értékei – Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 207–208.
- Borbás V. (1898): Vasvármegye növénygeográfiai viszonyai, In: Magyarország Vármegyéi és Városai: Vasvármegye – Apollo, Budapest, pp. 497–536.
- Borhidi A. – Sántha A. (szerk.) (1999): Vörös könyv Magyarország növénytársulásairól – Természbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest, (1) 362 pp., (2) 404 pp.
- Borhidi A. (2003): Magyarország növény társulásai – Akadémiai Kiadó, Budapest, 610 pp.
- Bölöni J. – Molnár Zs. – Kun A. – Bíró M. (szerk.) (2007): Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer, Á-NÉR2007 – Vácrátót, kézirat, 184 pp.
- Csapody I. (1963): Növényföldrajzi jellemzés, In: Danszky I. (szerk.) Magyarország erdőgazdasági tájai. III. Kisalföld erdőgazdasági tájsoport – Országos Erdőgazdasági Főigazgatóság, pp. 50–51.
- Farkas S. (szerk) (1999): Magyarország védett növényei – Mezőgazda, 416 pp.
- Fekete G. – Molnár Zs. – Horváth F. (szerk.) (1997): A Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer II. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhelyosztályozási Rendszer – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 374 pp.
- Gombocz E. (1906): Sopron vármegye növényföldrajza és flórája – Matematikai és Természettudományi Közlemények 28: 401–577.
- Gyurácz J. – Keszei B. (2001): A Répce-völgy színes szőtte – Természbúvár 56 (3): 20–23.
- Horváth E. – Jeanplong J. (1962): Vas megye ritka és védelmet érdemlő növényei – Vasi Szemle 16 (1): 19–43.
- Jeanplong J. (1956): Flóraellemek szerepe a flórahatárok megvonásában Északnyugat-Dunántúlon – Botanikai Közlemények 46: 261–266.
- Keszei B. – Kulcsár L. (2000): A terület növényvilága In: Boda L. – Orbán R. (szerk.): Bük Csepreg, Sárvár és környékük – B. K. L. Kiadó, Szombathely, 17–27 pp.
- Keszei B. (1996): A nagygeresdi rétek növénytársulásai és azok természetességi állapota – Vasi Szemle, 50 (2): 190–205.
- Keszei B. (1996): Értékes réteink Vámoscsalád és Csáfordjánosfa térségében – Cinege, Vasi Madártani Tájékoztató 1: 22–24.
- Keszei B. (1997): A Répce menti rétek vegetációja – IV. Magyar Ökológus Kongresszus, Előadások és posztterek összefoglalói, p. 95.
- Keszei B. (1997): A Répce menti rétek vegetációja Vámoscsalád és Csáfordjánosfa térségében – Vasi Szemle, 51 (4): 469–480.
- Keszei B. (1997): Adatok a Répce-vidék flórájának és vegetációjának ismeretéhez – Cinege, Vasi Madártani Tájékoztató, 2: 14–16.
- Keszei B. (1998): A Répce-vidék flóra- és vegetációkutatásának eddigi eredményei – Kitaibelia, 3 (2): 259–261.
- Keszei B. (1998): Új növénytársulás Vas megyében – Vasi Szemle, 52 (3): 269–277.
- Keszei B. (1999): Újabb adatok a Répce-sík flórájának ismeretéhez – Cinege, Vasi Madártani Tájékoztató, 4: 21–22.
- Keszei B. (2000): A térség növénytani jellemzői, In: BODA L. (szerk.): Élet a Répce mentén 2000 – Felső-Répce menti Területfejlesztési Társulás, Csepreg, pp. 14–21.
- Keszei B. (2001): Dégen-madártej (Ornithogalum x degenianum) Vas megyében – Cinege, Vasi Madártani Tájékoztató, 6: 40–41.
- Keszei B. (2002): A Répce menti rétek vegetációja Keményegerszeg térségében – Vasi Szemle, 56 (1): 64–74.
- Keszei B. (2005): Adatok a Répce menti mocsárrétek területén előforduló özönnövények előfordulásáról és állományaikról – Cinege, Vasi Madártani Tájékoztató, 10: 53–57.

- Keszei B. (2008): A Répcse mente élőhely-térképezésének néhány aktuális és összehasonlító adata – Vasi Szemle, 62 (6): 900–917.
- Keszei P. (1995): Vámoscsalád és környéke (Visszapillantó) – Budapest, pp. 73–87.
- Kevey B. (2001): A *Carex strigosa* Huds. elterjedése Magyarországon – Kitaibelia, 6 (1): 37–44.
- Kevey B. (2006): A növényzet. Kisalföld, In: Fekete G. – Varga Z. (szerk.): Magyarország tájainak növényzete és állatvilága – MTA Társadalomkutató Központ, Budapest, pp. 212–213.
- Király G. (szerk.) (2007): Vörös Lista. A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai – Saját kiadás, Sopron, 73 pp.
- Király G.– Király A. (2008): Nyugat-magyarországi peremvidék, In: Király G. – Molnár Zs. – Bölöni J. – Csiki J. – Vojtkó A. (szerk.): Magyarország földrajzi kistájainak növényzete – MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 100.
- Király G. – Mesterházy A. – Király A. (2007): Adatok a Nyugat-Dunántúl flórájához – Flora Pannonica 5: 3–66.
- Király G. (2006): Nyugat-magyarországi peremvidék, In: Fekete G. – Varga Z. (szerk.): Magyarország tájainak növényzete és állatvilága – MTA Társadalomkutató Központ, Budapest, pp. 357–360.
- Kovács J. A. – Takács B. (1997): Vas megye edényes flórájának kritikai vonatkozásai – Kitaibelia 2 (2): 220–225.
- Kovács J. A. (1994): Outline for a synopsis of plant communities in Vas country (Hungary) – Kanitzia 2 (BIO TÁR), Szombathely, 79–113.
- Kovács J. A. (1995): Lágyszárú növénytársulásaink rendszerének áttekintése, In: Szmorad F. – Tímár G. (szerk.): Növénytársulástani- és ökológiai tanulmányok – Tilia 1 Sopron, 86–144.
- Kovács J. A. (1995): Vas megye növénytársulásainak áttekintése – Vasi Szemle 49 (4): 518–557.
- Marosi S. – Somogy S. (szerk.) (1990): Magyarország kistájainak katasztere I. – MTA, Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, pp. 413–417.
- Németh F. (1990): Növényvilág In: Rakonczay Z. (szerk.): Vörös könyv, Akad. K. Budapest, pp. 265–325.
- Pauer A. (1932): Vas megye természeti értékei – Szent Norbert Premontrei Gimn. 1931–1932. értésítője, 1–66.
- Pécsi M. (főszerk.) (1989): Magyarország Nemzeti Atlasza – MTA, Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, Budapest, 395 pp.
- Pócs T. (1981): Magyarország növényföldrajzi beosztása, In: Hortobágyi T. – Simon T. (szerk.): Növényföldrajz, társulástani és ökológia – Tankönyvkiadó Budapest, pp. 120–166.
- Rakonczay Z. (szerk.) (1996): Szigetköztől az Őrségig. A Nyugat-Dunántúl védett természeti értékei – Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 13–43, 178–179.
- Seregélyes T. (1995): Új szakma a természetvédelem. In: Járainé Komlódi M. (szerk.): Pannon enciklopédia, Magyarország növényvilága – Dunakanyar 2000, Budapest, pp. 334–335.
- Simon T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója – Tankönyvkiadó, Budapest, 846 pp.
- Soó R. (1934): Vas megye szociológiai és florisztikai növényföldrajzához – Vasi Szemle (1) 2: 105–134.
- Zentai Z. (2000): Természetföldrajzi jellemzők In: Boda L. – Orbán R. (szerk.): Bük Csepreg, Sárvár és környékük – B. K. L. Kiadó, Szombathely, 4–17 pp.
- Zólyomi B. (1934): A Hanság növényközvetkezetei – Vasi Szemle (1) 2: 146–174.

■ A Neusiedler See – Seewinkel Nemzeti Park jelentősebb gombái

A Fertőzug és a vele határos területek nem csupán számos ritka virágos növénynek és nevezetes madárfajnak otthona, az itt elterülő nemzeti parkban jelentős számú, Ausztriában veszélyeztetett gombafaj is megtalálható. Sőt, akadnak kifejezetten a szikes pusztára jellemző gombák is. Óvatos becslések alapján ezek közül 20–30 faj országos jelentőségű. Legjellegzetesebb közülük a következőkben leírt öt faj.

Homoki csészegomba / *Eziza ammophila*. Durieu & Mont.

Ennek a szép csészegombának egész Ausztriában az egyetlen ismert lelőhelye az Illmitz melletti Albersee környékén található.

A kelyhe először zárt, mélyen a homokban bújik meg. Növekedése közben gyakran csillagszerűen kinyílik, szélessége így elérheti a 8 centimétert. Színe barna, szaga és íze jellegtelen, húsa töredező, nem ehető. A sztyeppeszerű homoki élőhelyek, tengerpart közeli homokdűnék faja. Ősszel látható.

Kúpos nedűgomba / *Ygrocybe conicoides* p. d. Orton & Watling

Az Ausztria gombái című adatbázisban mindössze az Illmitz melletti Albersee van megadva lelőhelyeként, néhány példányt ugyanakkor a szerző a Darschonál is felfedezett. Nem kizárt, hogy a Fertőzugban több lelőhely is létezik. Ökológiája a homoki csészegombáéval azonos.

Termőteste élénkvoros, korosodva és érintésre lassan elfeketedik. Lemezei először sárgásfehérek, majd elvörösödnek. Íze és szaga jellegtelen, nem ehető. Ősztől tél elejéig látható.

Álszömörcsög / *Attarraea phalloides* (Dicks.: Pers.) Pers.

Az adatbázis 11 lelőhelyét sorolja fel, mind Kelet-Ausztria száraz és meleg részeiről, a szerző által felfedezett fertőzugi lelőhelyet (az Illmitz és Podersdorf közötti Hölle) ugyanakkor még nem tartalmazza. Ez a tetszetős, feltűnő faj homoki sztyeppéken és cserjeterületeken, meleg lejtőkön található meg, de a jelek szerint nem szigorúan homokhoz kötődik, hanem inkább a ruderalis élőhelyeket kedveli. Egyszer egy elhagyott hangyabolyon is látták nőni.

Termőteste érett állapotban elérheti a 25 centimétert, törzse fásultnak tűnik, felső végén pedig egyfajta „süveg” található, amely tartalmazza a termőréteget, érett állapotban pedig porzani kezd. Fiatal korában a gomba kocsónyas állagú. Nem ehető. Egész éven át látható.

Nyárfa-nemzestínóru / *Xerocomus bubalinus* (Oolbeek. & Duin) Redeuilh

Egyike azon kevés tinórunak, amelyek a Fertőzughoz hasonló tájakra jellemzőek lehetnek. Látszólag ez a *Populus* fajokhoz (nyárak) kötődő gomba is legalább bizonyos mértékben sókedvelőnek tűnik. Ugyanakkor még csak kevés összehasonlító adat áll rendelkezésre a faj elterjedését illetően, mivel világszerte csak kevés alkalommal került eddig elő, például Hollandiában a tengerpart közelében. Az Illmitz melletti Höllében felfedezett lelőhelye valószínűleg mindmáig az egyetlen ismert Ausztria-szerte.

Termőteste közepesen nagy, kalapjának színe igen sajátos átmenet a vörös és a sárgásbarna között, csövei sárgásak, törzse nem hálózott és meglehetősen karcsú. Szaga és íze jellegtelen, illetve tipikusan gombaszerű. Ehető, ritkasága miatt azonban mindenképp kímélni kell! Ősszel látható.

Sárgászöld pikkelyes pereszke / *Floccularia straminea* (P.Kumm.) Pouza

Az adatbázisban 5 lelőhely található, amelyek közül mindössze kettő vehető biztosra, egy lelet pedig 1970-re nyúlik vissza. Az egyetlen recens lelet a Breitenbrunn melletti Thenauriegnél került elő.

Termőteste közepes nagyságú. Kalapja fehéres, korosodva és érintésre kénes sárgára színeződik el, amilyen az egész gomba színe. Erősen pikkelyes, a törzse is. Lemezei öblösen csatlakoznak a törzshöz, színe fiatalon valamivel világosabb. Szaga és íze a jellegtelenről a lisztesig változik. E rendkívül ritka gomba ehető mivoltáról megoszlanak a vélemények, veszélyeztetettségéből adódóan azonban semmiképp sem tanácsos fogyasztani. Ősszel, késő ősszel látható sovány réteken.

A gyakori, illetve a látványos gombák listája:

- szekszárdi csiperke/*Agaricus litoralis* (Wakef. & A. Pearson) Pilat, ehető
- homoki csiperke/*Agaricus pseudopratis* (Bohus) Wasser, ehető
- déli tőkegomba/*Agrocybe cylindracea* (DC.: Fr.) Maire, ehető
- májusi pereszke/*Calocybe gambosa* (Fr.: Fr.) Donk ehető
- *Cheilymenia granulata* (Bull.: Fr.) J. Moravec, élvezhetetlen
- buckaközi tölcsérgomba/*Clitocybe barbulatum* (Romagnesi) P.D. Orton, élvezhetetlen
- mezei tölcsérgomba/*Clitocybe rivulosa* (Pers.: Fr.) P. Kumm., mérgező
- gyapjas tintagomba/*Coprinus comatus* (O.F. Müll.: Fr.) Pers., fiatalon ehető
- mezei télifülőke/*Flammulina ononidis* Arnolds, ehető
- rideg csillaggomba/*Gastrum corollinum* (Batsch) Hollos, élvezhetetlen
- fésűs csillaggomba *Gastrum schmidlii* Vittad., élvezhetetlen
- feketedő nedűgomba/*Hygrocybe conica* (Schaeff.: Fr.) P. Kumm., mérgező
- homoki tölcsérgomba/*Infundibulicybe glareosa* (Röllin & Monthoux) Harmaja, élvezhetetlen
- könnyező szálgomba/*Lacrymaria lacrymabunda* (Bull.) Pat., élvezhetetlen

- sárga gévagomba/*Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill, fiatalon ehető
- bűdös őzlábomba/*Lepiota cristata* (Bolton: Fr.) P. Kumm., mérgező
- márványos pereszke/*Lepista panaeolus* (Fr.) P. Karsten, ehető
- lilatönkű pereszke/*Lepista saeva* (Fr.) P. D. Orton, ehető
- *Leucoagaricus badhamii* (Berk. & Br.) Singer, mérgező
- fehér tarlógomba/*Leucoagaricus leucothites* (Vittad.) Wasser, élvezhetetlen
- csipkés őzlábomba/*Macrolepiota excoriata* (Schaeff.: Fr.) Wasser, ehető
- apró szegfűgomba/*Marasmius epiphyllus* (Pers.: Fr.) Fr., élvezhetetlen
- *Marasmius limosus* Boud. & Quel., élvezhetetlen
- mezei szegfűgomba/*Marasmius oreades* (Bolton: Fr.) Fr., ehető
- *Melanoleuca polioleuca* (Fr.: Fr.) Kühner & Maire, élvezhetetlen
- csoportos piros csészegomba/*Microstoma protractum* (Fr.) Canouse, élvezhetetlen
- nádi kígyógomba/*Mycena belliae* (Johnst.) P.D. Orton, élvezhetetlen
- réti trágyagombácska/*Panaeolina foenisecii* (Pers.: Fr.) Maire, élvezhetetlen
- nyárfa-tőkegomba/*Pholiota populnea* (Pers.: Fr.) Kuypers & Tjall.-Beuk., élvezhetetlen
- ördögsekér-laskagomba/*Pleurotus eryngii* (DC.: Fr.) Quel., ehető
- késői laskagomba/*Pleurotus ostreatus* (Jacq. & Fr.) P. Kumm., ehető
- *Psathyrella panaeoloides* (Maire) Arnolds, élvezhetetlen
- osztrák csészegomba/*Sarcoscypha austriaca* (Sacc.) Boud., ehető
- hasadtlemézű gomba/*Schizophyllum commune* Fr.: Fr., élvezhetetlen
- sárga harmatgomba/*Stropharia coronilla* (Bull.: Fr.) Quel., élvezhetetlen
- *Stropharia pseudocyanea* (Desm.: Fr.) Morgan f. *ochrocyanea* (Bon) Noordel., élvezhetetlen
- gyakori tölcsérszemétgomba/*Tubaria furfuracea* (Pers.: Fr.) Gillet, élvezhetetlen
- öves nyelespöfeteg/*Tulostoma brumale* Pers.: Pers., élvezhetetlen

Irodalom

Österreichische Zeitschrift für Mykologie
 Ausztria gombáinak adatbázisa: austria.mykodata.net/

Tanulmányok a nemzeti park állatvilágáról

Gerinctelenek

Ősrovarok – rákok

■ A Fertő rákfaunája

Napjainkban a Fertő három fő élőhelytípussal jellemezhető: nyíltvíz, nádas öv és a nádasban található ún. belső tavak. A vízi gerinctelen fauna faj- és egyedszámban egyaránt lényeges részét képezik a mikroszkopikus kiskrások mindhárom területen, közülük főleg az ágascsapú rákok (Cladocera) és az evezőlábú rákok (Copepoda) érdemnek említést.

A tó nyíltvízi részének nagyobb része található Ausztriában, az itteni adatok szerint a nyíltvízben egész évben megtalálható az utóbbi csoportba tartozó széki lebegőkandics (*Arctodiaptomus spinosus*), a szikes vizek legjellegzetesebb rákfaja (58. ábra). Elsősorban a fehér típusú szikesekben fordul elő, a nyári időszakban általában a *Diaphanosoma mongolianum* ágascsapú-rákfajjal együtt dominál a Fertő zooplanktonjában. A nyíltvízben található még 3–4 Cladocera és 1–2 Copepoda faj, egyedszámuk azonban rendszerint messze elmarad a két domináns fajétól.



58. ábra. Széki lebegőkandics (*Arctodiaptomus spinosus*) (fotók: Forró L.)

mozaikosságát ezzel a módszerrel még jobban érzékeltetni lehet, hiszen nemcsak a fő típusok között, hanem azokon belül jelentős különbségeket lehetett tapasztalni. Két éven keresztül hetenként gyűjtöttünk három lelőhelyen: öböl, csatorna és nádas. Az öböl és a csatorna sokban hasonlított a nyíltvízhez, de a nádasban alacsonyabb volt a vízoszlop, 1981-ben ki is száradt (18. táblázat).

18. táblázat. A kiskrások faunája három helyen Illmitz közelében

Év	1980	1981
Öböl	16	24
Csatorna	26	24
Nádas	23	23

A faj- és egyedszám is nyáron nagyobb, de a nyári gyűjtések alkalmával is lehetséges a szegényes zooplankton, amennyiben vihar utáni időszakban veszünk mintát. A viharban felkavart vízben megnő a lebegő anyagok mennyisége, ezeknek káros hatása van a vízoszlopban lebegő lágytestű kiskrásokra.

Sokkal változatosabb, nagyobb heterogenitású terület a nádas öv. Az első, két évre terjedő vizsgálat során 58 faj került elő három mintavételi pontról a nádas övben, amibe az iménti két csoport mellett 14 kagylórák-faj (Ostracoda) is beletartozik. Itt is előfordultak a nyíltvízi fajok, de nem voltak gyakoriak, általánosságban a Cladocera fajok domináltak. A kiskrásokon kívül jelentős egyedszámban figyelték meg itt a közönséges víziáskát (*Asellus aquaticus*) is.

Saját vizsgálataim során a magyar és az osztrák oldalon a növényállományok közül és az iszapfelszínről vettünk mintákat tölcsercsapdák segítségével. A terület

Az egyedszám szezonális változása hasonló volt a három helyen, téli minimummal és nyári maximummal, ez utóbbi 100–150 egyed/liter érték között alakult, de a nádasban mindegyik évben előfordultak rendkívül nagy egyedszámok is 400 egyed/liter körüli értékben. A három élőhely a nyíltvíz és a nádas közötti átmeneti területen helyezkedett el, az öböl és a csatorna inkább a nyíltvízhez, a harmadik pedig a nádashoz hasonlított.

19. táblázat. A kistráka fauna fajszámának változása, a teljes fajszám 22 volt (14 Cladocera és 8 Copepoda)

Hónap	IV.	VIII.	X.	összes
Öböl	8	12	6	13
Nádas 1	15	11	7	16
Nádas 2	13	10	10	16

és a bentális zóna fajai adták. Az egyedszám 3349–34 478 szélső érték között változott, a legnagyobb a nádasban levő mintavételi helyeken volt. Az abundancia értékei ebben az esetben is a parti zónában voltak nagyobbak, tehát a Fertőben is jelentős táplálékbázis a halak számára a parti zóna mikrofaunája.

A nádas öv élővilágának pontosabb megismerése érdekében az Illmitz előtti széles nádas övben, a Ruster Poschen nevű, viszonylag nagy belső tó három élőhelyén végeztünk tölcsercsapdás gyűjtést három alkalommal (20. táblázat).

20. táblázat. A kistráka fauna fajszámának változása, a teljes fajszám 30 volt (19 Cladocera és 11 Copepoda)

Hónap	V.	VII.	X.	összes
Tóközép	13	12	13	18
Nádas szegély	17	16	15	21
Kis öböl	25	14	17	30

21. táblázat. A kistráka fauna fajszámának változása, a teljes fajszám 20 volt (15 Cladocera és 5 Copepoda)

Hónap	IV.	VIII.	X.	összes
Hidegség	2	10	6	12
Átjáró	6	10	10	14
Oberlakni	7	9	12	15
Nádas	13	6	8	15

mok is alacsonyabbak voltak itt, minden adatot figyelembe véve 9100–304 000 egyed/m² között változtak. Ezek az értékek messze elmaradnak a Ruster Poschenben megfigyeltéktől, de az Illmitz melletti nádas területén hasonlókat lehetett tapasztalni.

A kistrákokkal kapcsolatban érdekes vizsgálat volt a rence (*Utricularia vulgaris*) ragadozásának felmérése, amely során több mint ezer kis varsát ellenőriztek, hogy milyen zsákmányállatok, illetve maradványaik találhatók benne. A nádas öv három belső tavában 5 Cladocera, 6 Copepoda és 2 Ostracoda faj példányait fogta a rence csapdáival, amelyekben leggyakrabban evezőlábú és kagylós rákfajok egyedei voltak. Az eredmények arra utalnak, hogy a rence fogyasztása jelentős lehet a rákokra nézve, mert a csapdák kétharmadában voltak állatok vagy töredékeik.

Az eddig részletesen tárgyalt kistrákokon kívül két további fajt is kimutattak a tóból: az egyik a már említett, a tóban gyakori közönséges víziászka, a másik az 1970-es években, két helyen gyűjtött hókás bolharák (*Synurella ambulans*).

A Fertő rákfaunájának kutatása több mint 120 éve kezdődött, az első adatokat 1890-ben közölték. Azóta mind a magyar, mind az osztrák oldalon többen végeztek vizsgálatokat a tó különféle jellegzetes élőhelyeinek rákfaunáján. Az így kapott eredményeket összesítve a tóból 110 faj (48 Cladocera, 35 Copepoda és 27 Ostracoda) előfordulását mutatták ki napjainkig. Ez meglehetősen magas fajszám, hiszen a sokkal nagyobb kiterje-

A zooplankton vizsgálata után az előbbi helyek közelében, egy éven belül három szezonban végeztünk tölcsercsapdás gyűjtéseket a növényzet között és az iszapfelszínén élő rákközösségek megismerésére. Három helyen csapdázunk: az öböl szélén, a nádas szegély közelében és két helyen a nádasban, utóbbiakat a nyíltvíztől távolodva jelöltük ki (19. táblázat).

A fajösszetételben főként az öböl esetében fordultak elő nyíltvízi fajok egyedei, de döntő többséget a litorális

Ebben a belső tóban gazdag rákfauna található, sok faj fordult elő a három helyen, közülük tizenöt mindhárom helyen előkerült. Kilenc olyan faj volt, amely mindegyik helyen és időpontban megjelent. A mennyiségi viszonyokat tekintve megállapítható, hogy nyáron volt a legnagyobb az egyedszám mindegyik helyen, a tóközépen fogták a csapdák a legkevesebb példányt (7500–32 000 egyed/m²), míg a legtöbb egyed a kis öbölben jelent meg (8200–860 000 egyed/m²).

A magyarországi területének nagy részét nádas borítja, ezen a részen is vizsgáltuk a rákfauna fajösszetételét és mennyiségi viszonyait három belső tóban és a nádasban, három alkalommal gyűjtöttünk tölcsercsapdákkal (21. táblázat).

Ezek a helyeken kevesebb faj került elő, ez részben azzal magyarázható, hogy kevesebb nyíltvízi és nagyon kevés evezőlábú rákfaj jelent meg. A mintákban tömegesen előforduló fajok azonban jórészt azonosak voltak a korábbi vizsgálatokban kimutatottakkal. Az egyedszámok is alacsonyabbak voltak itt, minden adatot figyelembe véve 9100–304 000 egyed/m² között változtak. Ezek az értékek messze elmaradnak a Ruster Poschenben megfigyeltéktől, de az Illmitz melletti nádas területén hasonlókat lehetett tapasztalni.

désű, mélyebb és édes vizű, valamint többet és rendszeresebben kutatott Balatonban 123 fajt (60 Cladocera, 34 Copepoda és 29 Ostracoda) figyeltek meg eddig. Természetesen egyik tó faunáját sem lehet teljesen feltártnak tekinteni, az első vizsgálatok óta mindegyik sokat változott, így változott a kisorákfauna is. Sok faj van, amely hosszú ideje nem került már elő, ugyanakkor a Fertő legújabb vizsgálatai számos, a töből addig nem ismert fajt mutattak ki.

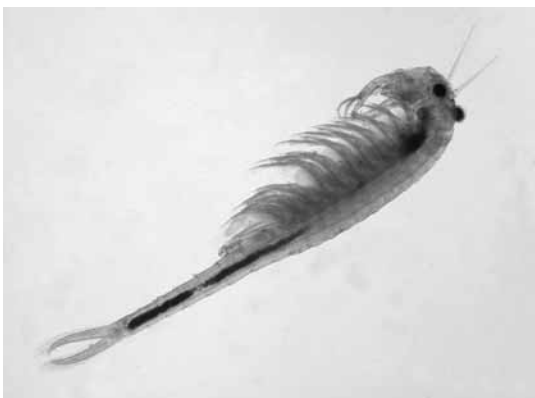
A fertőzugi szikes vizek rákfaunája

Legnagyobb szikes tavunk a Kárpát-medencében a Fertő, emellett még sok szikes kisvíz is képviseli ezt a különleges víztípust ebben a régióban. Legnagyobb részük az Alföldön található, de jelentős számban fordulnak elő a Fertőzugin, a Fertő keleti oldala és a magyar határ között.

A rákfauna első átfogó vizsgálata az 1950-es évek végén történt, az akkoriban létező mintegy 80 szikes tó közül ötvennyolcat vontak be a kutatásba, a keleti tócsarák mellett 26 Cladocera és 23 Copepoda faj előfordulását mutatták ki. Mintegy 25 évvel később ismételtük meg a fertőzugi rákfauna vizsgálatát, ekkorra már csökkent a vizek száma, 32 szikes tavat tudunk vizsgálni 1982 és 1985 között. A többéves vizsgálatban előkerült a keleti tócsarák, továbbá 21 Cladocera és 13 Copepoda fajt mutattunk ki. Leggyakoribb fajok a *Branchinecta orientalis*, a *Diaphanosoma brachyurum*, a *Daphnia magna*, a *Daphnia atkinsoni*, a *Moina brachiata*, a *Macrothrix hirsuticornis*, a *Chydorus sphaericus*, az *Arctodiaptomus bacillifer*, az *Arctodiaptomus spinosus*, a *Cyclops strenuus* és a *Megacyclops viridis* voltak (59. ábra). A felsorolt fajok többségét a szikes vizekre jellemzőnek tartják, csak egyesek, pl. a *Chydorus sphaericus* és a *Megacyclops viridis* fajok találhatók



59. ábra. *Branchinecta orientalis*



60. ábra. *Branchipus schaefferi*

meg szinte valamennyi hazai víztípusban. Az '50-es években végzett vizsgálatokban is ezek a fajok voltak a leggyakoribbak, tehát a megmaradt vizek is javarészt őrzik szikes karakterüket. Néhány olyan tó is akadt, amely ugyan továbbra is létezett, de szikes jellegét nagyrészt vagy teljesen elveszítette, kisebb volt a sótartalom és a lúgosság, nem jelentek meg vagy nem domináltak a szikesekre jellemző fajok.

A szikes kisvizek nagyon sekélyek, kicsi a víztömegük, rendszerint jelentős a sótartalmuk és magas a pH-értékük, további extrém tényezőt jelentenek a kifejezett évszakos változások. Általában a kisvizek veszélyeztetettek, mert kis víztömegük miatt teljesen kiszáradhatnak és megszűnnek, de a szikes kisvizek különleges, extrém élőhelyek, amelyekben jellegzetes összetételű vízre és vízjárásra van szükség ahhoz, hogy az ehhez alkalmazkodott fauna fennmaradjon.

A kisorákokhoz képest elhanyagolt, kevésbé kutatott a levéllábúrák faunája, a széki- (*Branchinecta ferox*) és a keleti tócsarák (*Branchinecta orientalis*) volt ismert a szikes vizekből. A '90-es években rendszeres kutatás kezdődött a fertőzugi levéllábúrák fajok felmérésére, amelybe nemcsak a szikes vizeket, tócsákat vonták be. A vizsgálat igen eredményes volt, mert korábban már kipusztultnak tartott fajokat sikerült újra kimutatniuk. Az előbb már említett két fajon túl a következő fajok kerültek elő: fűrésztes tócsarák (*Chirocephalus carinatus*), közönséges tócsarák (*Branchipus schaefferi*), tavasi tócsarák (*Tanymastix stagnalis*), nyári pajzsosrák (*Triops cancriformis*), tüskésorrú rák (*Leptestheria dabalensis*) és az *Imnadia yeyetta* (60. ábra).

Rekonstruált vizek rákfaunája

A Fertő mellett 1990-ben alakítottak ki tómedreket és árasztották el a tó vizével. A három tó vizének rákfaunáját néhány hónappal az elárasztást követően kezdtük vizsgálni, először kéthetente, majd havonta vett minták alapján 1990. június és 1992. július között. Két tó, a Nyéki szállás és a Paprét kémiai jellemzői és a rákfauna-összetétele



61. ábra. *Moina brachiata*

nagyon hasonló volt a fehér típusú, természetes szikes kisvizekéhez. Domináltak a jellegzetes szikes fajok (*Arctodiaptomus spinosus* és *Moina brachiata*), az egyedszám maximális értékei az első évben 500–600 egyed/l között voltak, a rá következő két évben azonban csak 200–400 egyed/l értéket ért el (61. ábra). A harmadik tó, a Legény-tó, amely állandó kapcsolatban van a Fertő melletti csatornával, kisebb a sótartalma és alig vannak szezonális változásai: itt viszonylag sok rákfaj fordult itt elő, s főleg a nádas övre jellemzőek.

A következő vizsgálat 2001-ben volt, ekkor a harmadik éve elárasztás alatt levő Nyéki szállás, Borsodi-dűlő és Legény-tó rákfaunáját vizsgáltuk heti gyakorisággal vett minták alapján márciustól októberig. Az első két helyen

volt magas a sótartalom, a Nyéki szálláson nagy szezonális ingadozás is volt, míg a Legény-tóban 1,1–1,4 g/l között alakult március és június között. A Legény-tóban 14, a Borsodi-dűlőben 11, a Nyéki szálláson pedig 6 faj fordult elő. Ebben az évben az *Arctodiaptomus bacillifer* volt gyakori és tömeges mindhárom vizsgált helyen, az *Arctodiaptomus spinosus* csak a Legény-tóban fordult elő nyáron, a Cladocera fajok közül pedig a *Daphnia magna* volt a leggyakoribb.

Utoljára 2003-ban és 2004-ben vizsgáltunk négy rekonstrukciós tavat (Paprét, Nyéki szállás, Borsodi-dűlő, Legény-tó). A kémiai-fizikai jellemzők a szikes vizekben tapasztaltakhoz hasonlóan alakultak, de a sótartalom viszonylag alacsony volt. Összesen 15 Cladocera és 10 Copepoda fajt mutattunk ki, az *Arctodiaptomus bacillifer* és/vagy az *Arctodiaptomus spinosus* volt a leggyakoribb, de nagy egyedszámban került elő a *Megacyclops viridis* is. A leggyakoribb Cladocera fajok a *Diaphanosoma mongolianum*, *Daphnia magna* és *Moina brachiata* voltak, nagy egyedszámban volt a *Chydorus sphaericus* és *Macrothrix rosea* is.

A Nyirkai-Hany vizes élőhely-rekonstrukciós területet 2001–2002-ben hozták létre a Fertő–Hanság Nemzeti Park területén. A két év során gyűjtött mintákban 14 Cladocera és 7 Copepoda fajt mutattunk ki. Az utána végzett, rendszeres kutatások eredményeként a fajszám jelentősen megnőtt, már 35 Cladocera és 12 Copepoda faj ismert erről a területről, az árasztás után 6 évvel már átalakult a kiskirákfaua: összetétele, szerkezete megváltozott, amiben jelentős szerepe lehet a halak kihalásának is.

A Magyar Természettudományi Múzeum nemzeti parki faunakutatásainak részeként került sor a Fertő–Hanság Nemzeti Park faunájának felmérésére is. A Hanság kiskirákjairól alig voltak adatok, ezért a felmérés keretében főleg ezen a területen gyűjtöttünk. 33 Cladocera és 19 Copepoda fajt mutattunk ki, emellett sikerült fogni közönséges tócsarákot (*Branchipus schaefferi*), valamint Barbacsnál, a Császárréten előfordult a pontusi tanúrák (*Limnomysis benedeni*) is. Kimutattak a Hanság területéről két felemáslábúrák fajt is: a hókás bolharákot (*Synurella ambulans*) és a tüskés bolharákot (*Gammarus roeselii*). A közönséges víziászskán kívül 12 szárazföldi ászka is előkerült, köztük volt egy ritka faj, az *Armadillidium zenckeri* is.

Irodalom

- Andrikovics, S., Forró, L. & Metz, H. (1982): The occurrence of *Synurella ambulans* (Müller, 1846) (Crustacea, Amphipoda) in Neusiedlersee (Lake Fertő, at the Austrian-Hungarian border). *Sber. österr. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., Abt. I.*, 191: 139–141.
- Baranyai, E. & Forró, L. (2005): Cladocera-Copepoda fauna kapcsolata a fizikai-víz-kémiai paraméterekkel rekonstruált szikes tavakban. *Hidrológiai Közöny*, 86: 42–44.
- Baranyai, E., Forró, L. & Herzig, A. (2005): Artenzusammensetzung und saisonale Dynamik der Cladocera- und Copepoda-Fauna in künstlichen Natrongewässern. *Archives des Sciences* 57: 113–120.

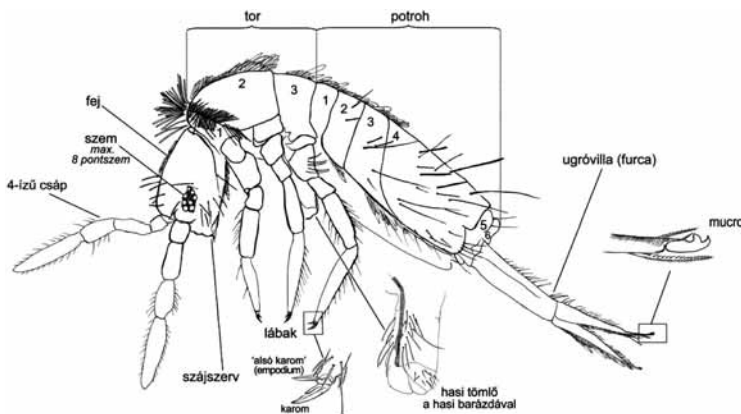
- Daday, J. (1890): A magyarországi Diptomus-fajok átnézete (Conspectus Diptomorum faunae Hungaria.) Természettudományi Füzetek 13: 114–180.
- Eder, E., Hödl, W. & Milasowszky, N. (1996): Die Gross-Branchiopoden des Seewinkels. *Stapfia* 42: 93–102.
- Eder, E., Hödl, W. & Gottwald, R. (1997): Distribution and phenology of large branchiopods in Austria. *Hydrobiologia* 359: 13–22.
- Eder, E. & Hödl, W. (2002): Large freshwater branchiopods in Austria: diversity, threats, and conservational status. In: Escobar-Briones, E. & F. Alvarez (eds), *Modern approaches to the study of Crustacea*, 281–289. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Forró, L. (1990): Littoral microfauna (Cladocera and Copepoda) in the reedbelt of Neusiedler See (Austria). *BFB-Bericht* 74: 77–82.
- Forró, L. (1999): Zooplankton kialakulása rekonstruált szikes tavakban: az első két év tapasztalatai. *Acta Biol. Debr. Oecol. Hung.* 9: 133–141.
- Forró, L. (2002): The Branchiopoda and Copepoda fauna of the Fertő-Hanság National Park. – In: Mahunka, S. (ed.): *The fauna of the Fertő-Hanság National Park*, 1: 249–254.
- Herzig, A. (1974): Some population characteristics of planktonic crustaceans in Neusiedler See. *Oecologia* 15: 127–141.
- Herzig, A. (1979): The zooplankton of the open lake. In H. Löffler (ed.), *Neusiedler See. The limnology of a shallow lake in central Europe*. Dr. W. Junk bv Publ., The Hague, Boston, London. Monogr. Biol. 37: 281–335.
- Horváth Zs., Andrikovics S., Szövényi G. & Forró L. (2009): Planktonikus kiskárók és makrogerinctelenek vizsgálata a Nyírkai-Hany élőhely-rekonstrukciós területen. *Hidrológiai Közlemény* 89: 115–118.
- Horváth Zs. & Boros E. (2010): A magyar asztatikus szikes tavak nyár eleji kiskárógyűjtéseinek (Copepoda, Cladocera) faunisztikai felmérése és mennyiségi vizsgálata. *Acta Biologica Debrecina, Supplementum Oecologica Hungarica* 22: 163–171.
- Horváth Zs., Forró L., Szövényi G. & Andrikovics S. (2009): Kiskárógyűjtések (Crustacea: Cladocera, Copepoda) vizsgálata a hansági Nyírkai-Hany vizes élőhely-rekonstrukciós területen. *Állattani Közlemények* 94: 93–102.
- Kiss, A. (2002): The Cladocera, Ostracoda and Copepoda fauna of the Fehér-tó (Fertő–Hanság National Park). In: Mahunka, S. (ed.) *The fauna of the Fertő-Hanság National Park*, 245–247.
- Kiss A. (2007): Adatok a Fertő kiskáró (Cladocera, Ostracoda, Copepoda) faunájához. *Hidrológiai Közlemény* 87: 80–82.
- Kontschán, J. (2002): The isopod and amphipod fauna of the Fertő-Hanság National Park. In: Mahunka, S. (ed.) *The fauna of the Fertő-Hanság National Park*, 255–228.
- Löffler, H. (1957): Vergleichende limnologische Untersuchungen an den Gewässern des Seewinkels (Burgenland). *Verh. Zoo.-Bot. Ges. Wien*, 97: 27–52.
- Löffler, H. (1959): Zur Limnologie, Entomostraken- und Rotatorienfauna des Seewinkelgebietes (Burgenland, Österreich). *Sitz. Ber. Öst. Akad. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl., Abt. I*, 168: 315–362.
- Löffler, H. (ed.), (1979): *Neusiedler See. The limnology of a shallow lake in central Europe*. Dr. W. Junk bv Publ., The Hague, Boston, London. Monogr. Biol. 37: 543 pp.
- Löffler, H. (1979): The crustacean fauna of the Phragmites belt (Neusiedlersee). In H. Löffler (ed.), *Neusiedler See. The limnology of a shallow lake in central Europe*. Dr. W. Junk bv Publ., The Hague, Boston, London. Monogr. Biol. 37: 399–410.
- Metz, H. & Forró, L. (1989): Contributions to the knowledge of the chemistry and crustacean zooplankton of sodic waters: the Seewinkel pans revisited. *BFB-Bericht* 70: 3–63.
- Metz, H. & Forró, L. (1991): The chemistry and crustacean zooplankton of the Seewinkel pans: a review of recent conditions. *Hydrobiologia* 210: 25–39.
- Pesta, O. (1954): Studien über die Entomostrakenfauna des Neusiedler Sees. *Wissenschaftliche Arbeiten aus Burgenland, Eisenstadt* 20: 1–84.
- Ponyi, J. E. & Dévai, I. (1977): A Fertő-tó magyar területének rákjai (Crustacea). *Hidrológiai Közlemény* 6-7: 262–269.
- Ponyi, J. E. & Dévai, I. (1979): The Crustacea of the Hungarian area of Lake Fertő. *Opuscula Zoologica, Budapest* 16: 107–127.
- Zakovsek, G. (1961) Jahreszyklische Untersuchungen am Zooplankton des Neusiedler Sees. *Wissenschaftliche Arbeiten aus Burgenland, Eisenstadt* 27: 1–85.

Ugróvillások

Egy talpalatnyi üde, humuszos termőföldben átlagosan 1000 ugróvilla található, így ők a föld leggyakoribb rovarai. Pontosabban „hatlábú”, mivel újabban a rovaroktól (Insecta) elkülönítve, önálló osztályban szokás tárgyalni őket a „hatlábúak” (Hexapoda) körében. Ennek oka, hogy eltérően a valódi rovaroktól

- elsődlegesen szárnyatlanok (primer Apterygota),
- szájszervük sajátosan a fejtokba húzott (entognatha),
- a 4. potrohszelvény hasi oldalán egy ugróvilla (furca) található.

Nevükről ítélve az ugróvillások karakterisztikus bélyege az ugróvilla, aminek segítségével testméretük sokszorosát is képesek ugrani (olyan, mintha egy ember helyből átugrana egy 3–4 emeletes házat). Mégis ez a képződmény gyakran redukálódhat, különösen a talajban élő fajok esetében, ahol ugrásra érhetően nem lenne mód.



62. ábra. Az ugróvillások általános testfelépítése (*Lepidocyrtus* sp. példáján)

[=ventral tube (collophora)] odaragasztanak magukat az üveghez. Ez a tömlő és az alsó ajaktól a hozzá vezető „hasi barázdá” az, ami egyetlen ugróvilláson sem hiányozhat. Valójában ez az a két bélyeg, ami mindig elkülöníti őket a rovarok sokaságától.



63. ábra. A Balogh–Loksa-féle papírtölcséres futtató ugróvillások kinyerésére a gyűjtött földmintából (fotó: Traser Gy.)

„Igazi” jellegzetességükre ezért nem a magyar vagy német (Springschwänze=ugrófarkúak), hanem a tudományos nevük utal. A Collembola szó a görög „he kőlla” (=enyv; der Leim) és a latin „embállćin” (=lendülni; schlendern) szavak összetételéből származik. Hogy miért, azt akkor értjük meg, ha egy kis üvegfóliában nagyítóval nézzük az ugróvillásokat. Ott úgy látszik, mintha egy „hasi tömlővel”

Kutatásuk a Fertő-táj faunájában viszonylag megkéské és hiányosan indult el. Ezt a „mellőzöttséget” feltehetően az okozhatta, hogy:

- szabad szemmel nem, vagy alig láthatóak, átlagos méretük 1 mm körül van (62. ábra),
- gyűjtésük, preparálásuk meglehetősen idő- és eszköz- (mikroszkóp-) igényes (63. ábra).
- károsító vagy kórokozót terjesztő fajok nem ismertek közöttük.

Vizsgálatuk fontosságára az „ökoszisztéma-szemlélet” térhódítása és a biodiverzitás megőrzésének igénye hívta fel a figyelmet. Talajbiológiai szerepük főleg a lebontásban, a holt szerves anyag aprításában, a humusz képzésében és a talajbionta baktérium-gomba arányának kialakításában meghatározó. További „értékük”, hogy a tápláléklánc alsó szintjét képezve, az ugróvillásokat gyakorlatilag minden ragadozó fogyasztja, pl. pókok, százlábúak, ragadozó atkák és ragadozó bogarak, illetve ezek lárvái.

Ausztóriában mintegy 485 (Christian 1987, Querner 2008), Magyarországon 450 fajukat találtak (Dányi & Traser 2008). Faunisztikai-ökológiai tanulmányok a Fertő-táj ugróvillásairól Ausztóriában már a múlt század ’30-as éveitől ismertek (Kseneman 1938, Franz & Beier 1948, Gunhold & Pschorn-Walcher 1956, Baumgartner-Gamauf 1959a, 1959b, Christian & Kamplicher 1984, 1986a, 1986b,

Babenko & Thibaud 1990). Magyarországon Loksa Imre (1923–1992), a neves zoológus az 1980-as években széles körű gyűjtést végzett a Fertő-táj talajfaunisztikai feltárására (Loksa & Traser 1992), de sajnos ezek az adatokat nem publikálták. A Fertő magyarországi szakaszának ugróvillásairól eddig az egyetlen tanulmány a Fertő–Hanság Nemzeti Park faunakötetében jelent meg (Traser 2002). Ez a munka 51 faj esetében utal fertői előfordulásra, illetve további 54 faj lelőhelyeként ad meg a Fertő-tájhoz tartozó hansági élőhelyeket.

Collembola közösségek a Fertő-táj élőhelyein

Egy területet (élőhelyet) benépesítő állatfajok összességét zoocönózisnak, ezen belül egy rendszertani csoportot, pl. az ugróvillásokat, Collembola cönózisnak (közösség) nevezzük. Ennek fajösszetételét, mennyiségi arányait általában a külső (exterior) környezeti tényezők (mint a klíma és a talaj fizikai-kémiai jellemzői), valamint belső (a cönózison belüli), intra- és interspecifikus versengés (kompetíció) eredménye határozza meg. Ennek a komplex kapcsolatrendszernek sok pontja még feltáratlan, de úgy tűnik, hogy a Collembola közösségek kialakulásában alapvetően a nedvességnek és a talaj szerkezetének, illetve ezzel összefüggésben a táplálékhíjának (humusz, detritusz) van meghatározó szerepe (Baumgartner-Gamau 1959a, Deharveng & Lek 1995).

A Fertő-táj Collembola közösségeinek áttekintését a nyílt vízfelületről indulva az egyre szárazabb élőhelyek felé haladva adjuk meg (22. táblázat).

A nyílt vízfelületek ugróvillásai

A rovarok és különösen az ugróvillások evolúciója kapcsán rendszerint felmerülő kérdés, hogy vajon a „vízi” (aquatic) vagy a „szárazföldi eredet” (terrestrial origin) valószínűbb-e? Bár az ízeltlábúak nyilvánvalóan először a tengervízet népesítették be, az ugróvillások szárazföldi eredete mégis valószínűbbnek látszik (D’Haese 2003, Gullan & Cranston 2010). Ez utóbbi nézetet támasztja alá az a tény, hogy a víztestben, a tó aljzatán egyetlen ugróvillás faj sem él, csak a víz felszínén (=semiaquatic élőhely). A víz felületi feszültsége és az ugróvillások víztaszító (hidrofób) kutikulája ugyan lehetővé teszi számukra a vízfelszínen való haladást, ott mégis csak néhány faj képes tartósan megmaradni. Ennek oka az időszakos hullámvetés és a táplálékhiány. Azok a fajok, amelyek mégis tartósan a vízfelszínen élnek, csak ott találhatók, ahol azt hínárnövényzet borítja, illetve ahol a vizet baktérium- és algahártya (=neuston) vonja be. Az itt élő fajok közös jellemzője, hogy az ugróvilla végén található karom (tudományos neve *muco* – ez a szárazföldi formáknál valóban „karom-szerű”) többé-kevésbé széles, kanál- vagy lapátformájú, a lábakon a karmok pedig erősen megnyúltak (D’Haese 2003).

A semiaquatikus élőhelyekhez tartozik a vízi ugróvillás (*Podura aquatica*), amelyik talán a legismertebb ugróvillás is egyben, mert a békalencsés, hínáros partszegélyeknél egész évben láthatók apró sötétkék, mákszemhez hasonló, vízen ugráló példányai. Mikroszkóp alatt jól felismerhető bélyege, hogy az ugróvilla két ága kissé egymás felé görbül (fogószerű; zangenförmig), míg ez a többi fajnál mindig egyenes. Vele együtt, a baktérium–alga filmen gyakran megfigyelhetjük az *Anurida tullbergi* és a *Sminthurides aquaticus* nevű ugróvillásokat is. Előbbi viszonylag nagy termetű, akár 3 mm-re is megnő, sötétkék, csaknem fekete színű. Alapvetően tengerparti, litorális elterjedésű faj, de a nagyobb tavak partszegélyében is előfordul, néha tömegesen. A *S. aquaticus* az ugróvillások „gömb alakú” csoportjához (64. ábra) tartozik, ami a testmérethez viszonyítva nagy, gömb alakú potrohra utal. E faj érdekessége, hogy a hím az 1 mm-es nőstény fele nagyságát sem éri el. Így amikor azzal szembe fordulva, csápjával belekapaszkodik a nőstény csápjába, a nőstény a hímet könnyedén felemeli és magával „cipeli” az udvarlás időtartamára.

A nádasok ugróvillásai

Mivel az ugróvillások legnagyobb része holt növényi részekkel táplálkozik, feltételezhetnénk, hogy a Fertő mintegy 150 km² nádasának „produkcióját” számos állatfaj és köztük sok ugróvillás hasznosítja. Ez azonban nincs így. A nád (*Phragmites australis*) meglepően ellenálló a növényevőkkel szemben. Alig néhány tucatnyi rovarfaj fogyasztja a zöld hajtásokat, az elhalt nádszálakat, pedig csak a baktérium- és a gombabontás nyomán „legelik”. Ha mégis találunk ugróvillásokat a nádasban, akkor az azért van, mert az úgynevezett „avas nádtorzák” – amelyeket ott találunk, ahol már 8–10 éve nem aratják, nem égetik le a nádat – egy egész kis állatseregletnek (pókoknak, poloskáknek, bogaraknak és persze ugróvillásoknak) nyújtanak védett „szállást” és táplálékot.



64. ábra. „Gömböc” ugróvillás
(fotó: Winkler D.)



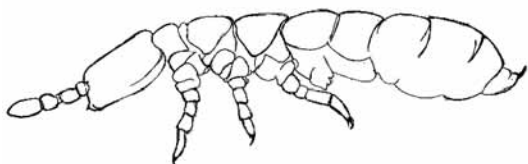
65. ábra. *Lepidocyrtus peisonis*
(fotó: Winkler D.)

Tipikusan a nádasban élő ugróvillás faj a Fertőről leírt *Lepidocyrtus peisonis* (Traser & Christian 1992) (65. ábra). Nevében a „lacus peiso” a Fertő római kori nevére utal. A nádasban, a már említett nádtorzsákban egyébként előfordulhat minden, a vízfelszínen és a szárazföld felőli oldalon, az időszakosan elárasztott réteken élő ugróvillás faj is, köztük az *Isotomurus palustris* és az *Isotoma viridis*. Utóbbiak egyben egy-egy fajkomplexet is reprezentálnak, ugyanis tucatnyi színváltozatukat újabban faji rangra emelték (Potapov 2001).

Üde rétek, sásos posványok ugróvillásai

A tőszegély kiterjedt nyílt növénytársulásait a rétek és a sásos posványok jelentik. Korábban kaszálták, legeltették ezeket, de az utóbbi időben rekettyefűzzel, nyárral és égerrel fokozatosan „bevetődnek”. A kaszálás elmaradásával a földből kiemelkedő nagy hangyabolyok is megjelennek, ami nem marad „nyom nélkül” az ugróvillások faunájára nézve sem, ugyanis bizonyos „myrmecofil” (=hangyabarád) ugróvillás fajok csak itt, a bolyokban gyűjthetők. Ilyen a *Cyphoderus albinus*, ami nevének megfelelően fehér, a vak Entomobryidae, mivel egész életét a hangyabolyok folyosóiban tölti, azok táplálékán osztózva. Különleges ismertetője a megnyúlt, egyenes mucro.

Az üde rétek, posványsásosok igazi jellegzetességét az időszakos elárasztás, a magas talajvízszint jelenti. Ha nem is minden évben, de egyes években biztos, hogy a tavaszi belvizek hónapokra elárasztják. A talaj belsejében élő fa-



66. ábra. *Protaphorura* faj habitus képe



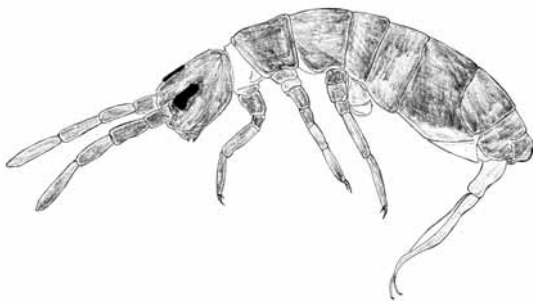
67. ábra. Entomobryidae forma

jok mind pigmentálatlan, vak állatok, többnyire ugróvillájuk is redukálódott. Néhány képviselőjük, pl. az alig 0,4 mm nagyságú *Megalothorax minimus* és a hozzá képest „óriási”, 1 mm-re is megnövő *Isotomiella minor* esetében az ugróvilla még „funkcióképes”, ami arra utal, hogy időnként a talaj felszínére is feljönnek az elhalt sás- és fűtörmelék közé.

Kifejezetten talajlakók viszont a férégszerűen megnyúlt testű, ugróvilla nélküli, rövid csápú és rövid lábú Tullbergiidae és Onychiuridae családok képviselői.

Előbbiből az úgynevezett *Mesaphorura*-fajok (*M. krausbaueri*, *M. critica*, *M. hylophila*), utóbbi családból pedig a *Protaphorura bicampata* és a *P. armata* előfordulása említhető (66. ábra). A *P. armata* tág elterjedésű, ún. kozmopolita faj, a *P. bicampata* azonban jobban kötődik az üde rétekhez. 2 mm-es nagyságával valószínű „óriásnak” számít a 0,4–0,5 mm hosszú, de csak 0,1 mm széles *Mesaphorura* fajok mellett.

A talajfelszínen, a lágyszárúakon mozgó ugróvillások főleg az Entomobryidae és az Isotomidae családba tartoznak. A két csoportot könnyű különválasztani a 3. és 4. potrohszelvények eltérő aránya, valamint az előbbi csoport második torsiánszelvényén sörényszerűen előforduló, nagy szőrszálakról (clavate collar setae) (67., 68. ábra). Réteken, legelőken található Entomobryidae fajok az *Entomobrya lanugi-*



68. ábra. Isotomidae forma

nosa, az *E. muscorum*, az *E. quinquelinea*qta, az *Orchesella cincta*, a *Pseudosinella octopunctata* és a *Lepidocyrtus paradoxus*. Utóbbit még szabad szemmel is biztosan felismerhetjük. Részint „meglehetősen nagy” testnagysága miatt (akár a 3 mm hosszúságot is elérheti), részint a mesothorax (=2. torsiágy) jellegzetes alakjáról, ami erősen előreugrik, felpúposodik, felülről pedig teljesen takarja a lefelé irányuló (orthognath állású) fejet. Testét sűrűn borítják a sötétacélkék, csillogó pikkelyek. Az Isotomidae fajok közül itt is a nádas szegélynél már említett *Isotomurus* és *Isotoma* fajok a jellemzőek.

Az erdők ugróvillás közösségei

Ha a tőszegélyben a nádas és az üde rétek, legelők a legjellemzőbb társulások, akkor a Fertőtől DK-re, az úgynevezett „Hanságban”, az égererdők és a nemesnyár ültetvények tűnnek ki leginkább a sík horizontból. A „Hanság” szó valószínűleg a korhadó (=korhany) növényi sokaságra, a „hantszerű” (=hantság) tőzegré utal. Talajzoológiai szempontból ez a leggazdagabb élőhely, ahol mind fajszám, mind egyedszám tekintetében a legnagyobb Collembola diverzitást találjuk. Ennek oka részint a háborítatlanság, mert még a gyors vágásfordulóú nemesnyár erdőkben sem bolygatják a talajt 25–30 évnél gyakrabban, ami bőséges szervesanyag-felhalmozódást eredményez. Utóbbi pedig fontos táplálékforrás és „struktúra” az itt élő fajoknak.

Eltételezve a vízfelszínen élő fajoktól és néhány speciális élőhely (pl. tóparti tűzások, homokbuckák) ugróvillás különlegességeitől, azt mondhatjuk, hogy az égererdőkben minden, a Fertő-tájra jellemző ugróvillás faj megtalálható.



69. ábra. Jellegzetes Tomoceridae forma
(a 3. és 4. csápíz másodlagosan tagolódik)

Viszont csak az erdőkben, speciálisan a fatörzsön, a fakéreg repedéseiben, vagy a lombkoronában él néhány színes mintázatú *Entomobrya* faj, mint az *E. corticalis* és az *E. dorsalis*. Ritkán találunk rájuk, mert sajátos módszerrel, az úgynevezett „kopogtatással” gyűjthetők. Utóbbi alatt azt értjük, hogy lepedőre/ernyőre leütjük, „lekopogtatjuk” az ágakon, leveleken lévő rovarokat. További, csak az erdőre jellemző élőhely a talajt borító vastag avarréteg, a földön fekvő, korhadó fatörzsek. Az itt megtelepedő mohapárnák ugróvillásai között találjuk a *Tomocerus minor* és a *Neelides minutus*. Utóbbi mérete alig haladja meg a 0,5 mm-t, míg a *T. minor* csak a *Tomocerusok* között „minor”, így akár 4 mm-re is megnőhet. Fő ismertető bélyege a hosszú, látszólag sokizű (másodlagosan ívelt) csáp és a különös mucro (69. ábra).

A szántók, a mezsgyék és az árokpartok ugróvillásai

A szántóföldek ma a Kárpát-medence és így tágabb értelemben a Fertő-táj mintegy 50%-át képezik. Természetesen ezek a területek másodlagos művelési árként, az egykori rétek és erdők helyén létrejött kulturális élőhelyek. A mezőgazdasági művelés intenzívebbé válásával a kémiai növényvédelem hatásától joggal félhetjük itt a talajfaunát. De szerencsére a táblaszegélyeken és a táblákat határoló utak mezsgyéjében, az árokpartokon még mindig gazdag talajélet található. Ezek a szegélyélőhelyek (ökotonok) sok gyakori, de néhány igazán ritka fajnak is „menedéket” nyújtanak, ami a biodiverzitás megőrzésében nagy jelentőséggel bírhat. Így például Mosonszolnok közelében, egy D-i kitettséű, száraz árokpartban gyűjtöttük az *Axenylloides bayeri* nevű ugróvillás fajt, amelynek Magyarországon eddig ez az egyetlen lelőhelye (Winkler & Traser 2012).

A mezőgazdasági táblák ugróvillás faunája alapján a táblán termelt növénykultúra jellegétől függ. Ebben a tekintetben az évekig „háborítatlan” lucernaföld talajfaunája még gazdagabb is lehet, mint a rétek, legelők élővi-

lága. A viszonylag hosszú talajborítást biztosító őszibúza- és repceföldek a rétekhez hasonló faunát hordozhatnak mindaddig, míg erőteljesebb növényvédelemi, inszekticid kezelés alkalmazására nem kerül sor, ami például egy „talajfertőtlenítés” esetén szó szerint megsemmisítheti a talajban élő rovarokat, illetve azok lárváit.

22. táblázat. Ugróvillás fajok és gyakoriságuk a Fertő-táj jellegzetes élőhelytípusaiban

Collembola	Víz és nádas	Rétek és legelők	Erdők (égeresek és nyárasok)	Szántók, mezsgyék, árokpartok
<i>Podura aquatica</i> Linnaeus, 1758	xx			
<i>Anurida tullbergi</i> Schött, 1891	x			
<i>Sminthurides aquaticus</i> (Bourlet, 1842)	x			
<i>Lepidocyrtus peisonis</i> Traser & Christian, 1992	xx	xxx	xx	
<i>Isotoma viridis</i> Bourlet, 1839	xx	x		
<i>Isotomurus palustris</i> (Müller, 1776)	xx	x		
<i>Cyphoderus albinus</i> Nicolet, 1842		xx	x	x
<i>Megalothorax minimus</i> Willem, 1900		xx	xxx	xx
<i>Isotomiella minor</i> (Schäffer, 1896)		xxx	xxx	x
<i>Mesaphorura krausbaueri</i> Börner, 1901		xx	xxx	
<i>Mesaphorura critica</i> Ellis, 1976		x	xxx	
<i>Mesaphorura hylophila</i> Rusek, 1982		x	x	
<i>Metaphorura affinis</i> (Börner, 1902)		xx		xx
<i>Protaphorura bicompata</i> (Gisin, 1956)		xxx		
<i>Protaphorura armata</i> (Tullberg, 1869)		x	xx	xxx
<i>Entomobrya lanuginosa</i> (Nicolet, 1841)		xxx		
<i>Entomobrya muscorum</i> (Nicolet, 1842)		x	x	
<i>Entomobrya quinquelineata</i> Börner, 1901		x		
<i>Orchesella cincta</i> (Linnaeus, 1758)		xxx	xx	xx
<i>Pseudosinella octopunctata</i> Börner, 1901		xxx	x	xx
<i>Lepidocyrtus paradoxus</i> Uzel, 1890		xxx	xx	x
<i>Entomobrya corticalis</i> (Nicolet, 1842)			xxx	
<i>Lepidocyrtus arrabonicus</i> Traser, 2000		xxx	xxx	
<i>Sphaeridia pumilis</i> (Krausbauer, 1898)			xx	xxx
<i>Parisotoma notabilis</i> (Schäffer, 1896)		xxx	xxx	xxx
<i>Micraphorura absoloni</i> (Börner, 1901)			xx	
<i>Xenyllodes armatus</i> Axelson, 1903			x	
<i>Deutonura conjuncta</i> (Stach, 1926)		xx	xx	
<i>Neanura muscorum</i> (Templeton, 1835)			x	
<i>Ptenothrix atra</i> (Linnaeus, 1758)			xx	
<i>Pogonognathellus flavescens</i> (Tullberg, 1871)		xx	xxx	
<i>Tomocerus minor</i> (Lubbock, 1862)			xx	
<i>Mesaphorura macrochaeta</i> Rusek, 1976			xxx	
<i>Neelides minutus</i> (Folsom, 1901)			x	

Táblázat folytatása a következő oldalon.

Táblázat folytatása az előző oldalról.

Collembola	Víz és nádas	Rétek és legelők	Erdők (égeresek és nyárasok)	Szántók, mezsgyék, árokpartok
<i>Protaphorura serbica</i> (Loksa & Bogojevic, 1967)		x	x	
<i>Protaphorura cancellata</i> (Gisin, 1956)			x	
<i>Ceratophysella denticulata</i> (Bagnall, 1941)			xxx	x
<i>Pseudosinella alba</i> (Packard, 1873)		xxx	xxx	xx
<i>Pseudachorutes pratensis</i> (Rusek, 1973)		x	x	x
<i>Schoettella ununguiculata</i> (Tullberg, 1869)			xx	
<i>Willemia virae</i> Kaprus, 1997			xx	xx
<i>Cryptopygus ponticus</i> (Stach, 1947)			xx	xx
<i>Entomobrya handschini</i> Stach, 1922			x	
<i>Entomobrya multifasciata</i> (Tullberg, 1871)			x	xx
<i>Heteromurus nitidus</i> (Templeton, 1835)			x	x
<i>Lipothrix lubbocki</i> (Tullberg, 1872)		x	x	
<i>Folsomia penicula</i> Bagnall, 1939		xx		
<i>Folsomia quadrioculata</i> (Tullberg, 1871)		xxx		
<i>Friesea truncata</i> Cassagnau, 1958		x		
<i>Heteromurus major</i> (Moniez, 1889)		x		xx
<i>Sminthurinus bimaculatus</i> Axelson, 1902		xx		
<i>Isotomodes productus</i> (Axelson, 1906)		xx		x
<i>Sminthurus viridis</i> (Linnaeus, 1758)		x		xx
<i>Doutnacia xerophila</i> Rusek, 1974				xx
<i>Cryptopygus bipunctatus</i> (Axelson, 1903)				x
<i>Sminthurinus aureus</i> (Lubbock, 1862)				xx
<i>Willemia anophthalma</i> Börner, 1901			x	
<i>Axenyllodes bayeri</i> (Kseneman 1935)				x
<i>Micranurida pygmaea</i> Börner, 1901		x	x	x
<i>Folsomides parvulus</i> Stach, 1922				xx
<i>Ceratophysella succinea</i> (Gisin, 1949)				xx
<i>Hypogastrura vernalis</i> (Carl, 1901)				x
<i>Friesea afurcata</i> (Denis, 1926)				x
<i>Cryptopygus thermophilus</i> (Axelson, 1900)				x
<i>Sminthurus viridis</i> (Linnaeus, 1758)		x	x	x
<i>Metaphorura denisi</i> Simon 1985				x
<i>Pseudosinella petterseni</i> Börner, 1901				x
<i>Entomobrya dorsalis</i> Uzel, 1891			x	

Jelmagyarázat: xxx–nagyon gyakori, xx–gyakori, x–ritka

Állatföldrajzi, faunisztikai megjegyzések

A Fertő-táj növényföldrajzilag a Pannon-régió nyugati peremvidékére esik. Élővilágát főleg délkelet-európai és pontosztiepi faunaelemek színezik. Ugróvillás faunájának állatföldrajzi vonatkozásait Christian és Kampichler (1984) elemezte. Nagy termetű, felszínen és avarban élő (epedafikus) Collembola fajok esetében megállapították, hogy azok főleg száraz gyepekhez, kultúrsztiepi élőhelyeihez kötődnek, földrajzi elterjedésük súlypontja pedig (dél)kelet-európai. Ilyenek pl.: az *Orchesella multifasciata*, az *O. albofasciata* és az *Entomobrya handschini*. Ugróvillások esetében „bennszülött” (endemikus) fajról beszélünk, ha annak elterjedési területe kisebb, mint 500 000 km² (Deharveng et al. 2008). Általános megfigyelés, hogy a talajhoz és (különösen) a vizes élőhelyekhez kötődően endemikus fajok a boreális és a mérsékelt öv É-i tájain nem fordulnak elő. Ennek okát bizonyára a jégkorszakok kedvezőtlen hatásában kell keresni. A negyedkor ezen időszakában a tartós eljegesedés határa viszont a Fertőtől É-ra húzódtott, így adódhatott, hogy itt feltehetően pannon endemikus fajok különülhettek el, melyek leírása a közelmúltban történt meg:

- *Hypogastrura austriaca* Babenko et Thibaud, 1990
Locus typicus: Ausztria, egy kis erdő avarjában Neusiedl am See mellett.
Megjegyzés: eddig csak a típuselőhelyről ismert.
- *Lepidocyrtus peisonis* Traser & Christian, 1992
Locus typicus: Magyarország, Fertőrákosról DK-re, a víztálcához vezető út mellett, *Carex riparia* és *Phragmites australis* között.
Megjegyzés: a típus élőhelyen túl megtaláltuk a Soproni-hegyvidéken a Kecse-patak mellett és a kapuvári Csikos-égerben (Hanság) is, de mindkét élőhelyen higrofil talajon. Ismert továbbá Ausztriában, Illmitz, Apetlon és Podersdorf térségéből.
- *Lepidocyrtus arrabonicus* Traser, 2000
Locus typicus: Magyarország, Mexikópuszta (Fertőújlak), művelt rét-legelő terület a Fertő tó DK-i partjához közel (Traser 2000).
Megjegyzés: a tipikus élőhelyen túl sokfelé előkerült az Alföldről, a Duna mellől: pl. Mohács-szigeten (Dunafalva), ennek ellenére még csak Magyarországról ismert.

Állatföldrajzi szempontból különlegesen érdekes a *Micranurophorus musci* Bernard 1977 esete. Amikor ezt a fajt 1985-ben Podersdorf térségében, a tó közelében E. Christian először gyűjtötte, joggal írhatta le új fajként (Christian 1986b), hiszen a hozzá legközelebb álló *M. musci* élőhelye (Locus typicus) egy másik földrészen, É-Amerika Michigan államában a Monahan-tónál volt. Az eredeti leírástól a Podersdorfnál gyűjtött példány néhány belyegben eltért. Később derült ki, hogy az eltérések „nem lényegesek”, hanem az eredeti leírás „hiányosságaira” vezethetők vissza. Az eset azonban felveti azt a kérdést, hogy egy 0,4 mm-nél kisebb, törekeny kis ugróvillás (ennél a fajnál hiányzik az ugróvilla) hogyan juthatott el az észak-amerikai Monahan-tótól a Fertőig, illetve, ha már ott voltak, hogyan élhették túl a kontinensek vándorlását, az É-Amerika és Európa szétválását követő időszakot úgy, hogy faj jellegük konzervatíván megmaradt! Ezt a kérdést természetesen feltehetjük a másik 3 „endemikusnak” tartott fajnál is, melynek megnyugtató megválaszolását bizonyára csak a jövő kutatások adják majd meg.

Irodalom

- Babenko, A. & Thibaud J.-M. (1990): Eine neue Hypogastruridae (Insecta) Collembola aus Österreich. *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen* 42(34): 95–96.
- Baumgartner-Gamauf, M. (1959a): Zur Kenntnis der Collembolenfauna des Neusiedlersees. *Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland*. Burgenländisches Landesmuseum, Eisenstadt. Heft 23., pp. 144–146.
- Baumgartner-Gamauf, M. (1959b): Einige ufer- und wasserbewohnende Collembolen des Seewinkels. *Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaft, Mathematische – Naturwissenschaftliche Klasse*, Abt. I., 168, pp. 363–369.
- Christian, E. & Kampichler, C. (1984): (1984): Zur Zoogeographie einiger epedaphischer Collembolen aus dem östlichen Niederösterreich. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 86/B, 133–139

- Christian, E. (1986a): Apterygota from terrestrial sand, gravel, and debris accumulations in Austria. 2nd Intern. Sem. Apterygota, Siena, 139–141.
- Christian, E. (1986b): *Micranurophorus schalleri* n. sp. aus dem terrestrischen Sandlückensystem des Neusiedlersee-Ufers (Collembola, Isotomidae). *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreich* 124: 121–127.
- Christian, E. (1987): Collembola (Springschwänze). *Catalogus Faunae Austriae* XIIa, Wien: Österreichische Akademie der Wissenschaften. 80 pp.
- Dányi L. & Traser Gy. (2008): An annotated checklist of the springtail fauna of Hungary (Hexapoda: Collembola). *Opuscula Zoologica*, 38: 3–82.
- Deharveng, L., D'Haese, C. & Bedos, A. (2008): Global diversity of springtails (Collembola; Hexapoda) in freshwater. *Hydrobiologia* 595: 329–338.
- Deharveng, L., Lek, S., 1995. High diversity and community permeability: the riparian *Collembola* (Insecta) of Pyrenean massif. *Hydrobiologia* 312, 59–74.
- D'Haese, C. (2003): Morphological appraisal of Collembola phylogeny with special emphasis on Poduromorpha and a test of the aquatic origin hypothesis. *Zoologica Scripta* 32: 563–586.
- Franz H. & Beier M. (1948): Zur Kenntnis der Bodenfauna im pannonischen Klimagebiet Österreichs. II. Die Arthropoden. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 56: 440–549.
- Gullan, P.J. & Cranston, P. S. (2010): The Insects: An Outline of Entomology. 4th edition. Wiley-Blackwell, 565 pp.
- Gunhold, P. & Pschorn-Walcher, H. (1956): Untersuchungen über die Mikrofauna von Verlandungs-, Steppen- und Waldböden im Neusiedlersee-Gebiet. *Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland*, Burgenländisches Landesmuseum, Eisenstadt. Heft 12: 1–27.
- Kseneman, M. (1938): Beitrag zur Kenntnis der Beziehungen der Apterygoten zu den Eigenschaften ihrer Standorte mit besonderer Berücksichtigung der Waldböden. *Bull. Inst. Nat. Agron. Brno*, Sign. D. 26, 56 p.
- Loksa, I. & Traser, Gy. (1982): Untersuchungen über die Bodenarthropoden am Süd-Ost-Ufer des Neusiedler-Sees. Illmitz, *BFB-Bericht* 43: 211–213.
- Potapov, M. (2001): Synopses on Palaearctic Collembola: Isotomidae. *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz*, 73(2): 603 pp.
- Querner, P. (2008): Collembola (Insecta). Checklisten der Fauna Österreichs, No. 3. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien 24: 1–26.
- Traser Gy. (2002): The Collembola of the Fertő-Hanság National Park. In: Mahunka S. (ed.): *The fauna of the Fertő-Hanság National Park. Hungarian Natural History Museum*, Budapest. 259–270.
- Traser Gy. & Christian, E. (1992): *Lepidocyrtus peisonis* sp. n., ein neues Springschwanz aus dem Neusiedlersee-Gebiet (Collembola: Entomobryidae). *Folia Entomologica Hungarica* 52: 119–122.
- Traser, Gy. (2000): A new *Lepidocyrtus* species (Collembola: Entomobryidae) from Hungary. *Folia Entomologica Hungarica* 61: 65–69.
- Winkler D. & Traser Gy. (2012): A Lajta Project ugróvillás (Collembola) faunája. In: Faragó S. [ed.]: A Lajta Project - Egy tartamos mezei vad és ökoszisztéma vizsgálata 20 éve. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. 274–283.

Rovarvilág

■ Szitakötők

A Fertő térségének természeti értékei közül elsőként a nádas és a környező területek madárvilága vonzza és vonja magára a szakembereket és a természet iránt érdeklődőket. Jól tudni azonban azt, hogy már a nemzeti park megalakításakor is komolyan számba lett véve a gerinctelen állatvilág által képviselt gazdagság is. Ebben a fejezetben szeretnénk ízelítőt nyújtani a Fertő és Hanság rovarvilágából a szitakötők, lepkék és hangyák néhány ritka, védett illetve jellegzetes képviselőjén keresztül, élőhelyi igényeik bemutatásával is gazdagítva a nemzeti parkról alkotott ökológiai szempontú értékelést.

A Fertő–Hanság térség szitakötő-faunájával kapcsolatos kutatásokat Kovács és Ambrus (2002) foglalta össze. A legkorábbi adatokat Brauer (1876) szolgáltatta a Fertő környékéről, amelyeket Mocsáry (1899) és Pongrácz (1914) is átvett. Újabb adatokat Aradi és Bodócs (1954), majd Újhelyi (1955, 1959), Steinmann (1962), Benedek (1966), Benedek et al (1974) közöltek a területről. Rendszeres vizsgálatokat egyes tájegységeken Csibý (1981), Tóth (1987) (Sopron térsége), Andrikovics és Takács (1986 a, b) (Fertő) végeztek. Újabb szórvány adatok Vizslán és Pingitzer (1998, 2001) és Vizslán (2000) munkáiból származnak.

A térség egészének lárv- és exuviumvizsgálatát Ambrus et al (1992) alapozták meg, amelyet további, az itt tenyésző fajok pontos feltérképezését célzó vizsgálatok követtek – Ambrus et al (1996, 1998 a, b) –, amelyek alapján a térség jelenlegi Odonata-faunája elég jól feltértnak tekinthető. Az Ecosurv program 2005-ben néhány további adalékkal szolgált a terület szitakötő-lárv-faunájának ismeretéhez (Müller et al 2006).

Az azóta zajló további vizsgálatok során már viszonylag kevés újabb faj tenyésztésére derült fény, azonban számos új élőhely került feltárára, néhány újabb faj került elő és bizonyos tendenciák rajzolódtak ki a fauna jelenkori változása, dinamikája terén.

Mivel a részletes faunisztikai adatokat Kovács és Ambrus (2002) közli, itt csak a jellegzetesebb, érdekesebb fajok esetében azok összefoglalása és az újabb adatok, tendenciák kiemelése fog szerepelni (V: védett faj, N2K: Élőhelyvédelmi Irányelv függelékében szereplő faj).

Calopteryx splendens (Harris, 1782), sávos szitakötő: A térség szinte minden áramló vizében megtalálható, a kisebb árkoktól, csatornáktól kezdve a nagyobb folyókig, még az Ikvában is előfordul. Az egyik legelterjedtebb folyóvízi szitakötőnk, megfelelő élőhelyen bárhol találkozhatunk vele.

Calopteryx virgo (Linné, 1758), kisasszony szitakötő (V): Síkvidéki recens adata nagyon kevés van az országbán. A Répcén, Csáfordjánosfa térségében van tenyésző állománya, egyébként csak régebbi, szórvány adatai vannak Kapuvár, Kis-Rába kivételével. Hansági új előfordulása (Jánossomorja, Kimle–Szolnok–Lébényi-csatorna, 2011) figyelemre méltó.

Lestes macrostigma (Eversmann, 1836), nagy foltosrabló (V): Kimondottan a fehér szikes vizek jellegzetes szitakötője, előfordulása a zsiókaállomány (*Bolboschoenus maritimus*) jelenlétéhez is kötődik. A térségben egyetlen, időszakosan (árasztási viszonyoktól függő) tenyésző állományát ismerjük Sarród, Nyéki-szállás és Paprét élőhely-rekonstrukciós területekről.

Lestes virens vestalis (Rambur, 1842), tavi rabló: A Fertő–Hanság térség leginkább tömeges rabló szitakötője, szinte mindenhol, alkalmas élőhelyeken domináns Lestida.

Lestes viridis és *Lestes parvidens* komplex: A térségben mindkét – egyelőre még kellőképp nem tisztázott taxonómiai helyzetű – taxon előfordul, és átmeneti alakokkal is találkozhatunk kisebb, beárnyékolt, állandó vízellátottságú állóvizekben. A Kócsagvár tűzivíztározója is egy alkalmas élőhely.

Platynemus pennipes (Pallas, 1771), széles lábú szitakötő: a sávos szitakötővel együtt szinte minden áramló vízünkben megtalálható, esetenként átöblítődő, illetve nyers (fiatal bányató) állóvizekben, halastavakban is nagyobb egyedszámban kifejlődik.

Pyrrhosoma nymphula interposita (Varga, 1968): Jellegzetes, dombvidéki kisvizekben tenyésző kisszitakötőnk, korábban a területről nem ismertük tenyésző populációját, csak néhány szórvány adatát. Az elmúlt években sikerült megtalálni Fertőbozon egy szivárgó vizű csatornában a jelenleg ismert egyetlen, stabil, tenyésző népességét, lárv-, exuvium- és imágóadatok alapján.

Coenagrion ornatum (Selys, 1850), díszes légivadász (V, N2K): A Fertő térségében Hidegség és Fertőhomok határában tenyészik kisebb, rétegvíz táplálta, áramló vizű árkokban, csatornában. A Rábaközben a Kardos-ér, Köles-ér vízrendszerén fejlődik, a Hanságban pedig egyes kisebb csatornában, főként a Rábcától északra fekvő területeken, valamint a Dél-Hanságba beömlő Tordasa-csatornán.

Coenagrion scitulum (Rambur, 1842), ritka légivadász (V): nincs a területről a korábbiakhoz képest újabb adat, és előfordulása a térségben összességében is elég ritka, csupán néhány kisebb bányatóról (pl. Hövej), illetve a Szigetköz egyes területeiről van friss adat.

A térség általánosan elterjedt, tömeges kisszitakötőjének a *Coenagrion pulchellum* (Vander Linden, 1825) (gyakori légivadász) tekinthető, szinte minden állóvízben és lassan áramló csatornában, árokban megtalálható. A nyíltabb vizeket kedvelő *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758) (szép légivadász) szinte mindenhol a háttérbe szorul.

Ischnura pumilio (Charpentier, 1825), törpe légivadász: Noha elterjedt és gyakori fajnak tekintik általában, igyei nagyon is határozottan elválasztják az általánosan elterjedt, és közönségesnek mondható hazai testvérfajától,

a kék légivadásztól (*Ischnura elegans pontica*, Schmidt, 1938). Kedveli a sekély, erősen fölmelegedő – alkalmasint időszakos – kisvizeket, ahol olykor jelentős egyedszámú kolóniákat tud alkotni Lestidákkal és *Coenagrion scitulum*-mal, kavicsbányákban *Enallagma cyathigerum*-mal társulva, kisebb vizes árkokban, csatornában olykor *Orthetrum coerulescens* és *O. brunneum* fajok társaságában. A korábban ismert fertői előfordulási helyeken túl a Nyírkai-Hany rekonstrukciós terület melletti kisebb vizes foltokon is tenyészik.

Aeshna cyanea (Müller, 1764), sebes acsa: Nem gyakori a területen, de az imágó szórványosan megjelenik a Fertő (Kócsagvár, tűzvíztározó) és a Hanság, valamint a Rábaköz egyes lassúbb áramlású árkokat, kisvizeket is rejtő területein.

Aeshna grandis (Linnaeus, 1758), óriás acsa: az Észak-Hanság beárnyékolta, hűvösebb vizű árkaiban és kisebb csatornáiban sikerült kimutatni újabb tenyésését, olykor a lápi póccal azonos élőhelyről.

Anaciaeschna isosceles (Müller, 1767), lápi acsa (V): Noha az *Aeshna mixta* Latreille, 1805 (nádi acsa) és olykor az *Aeshna affinis* Vander Linden, 1820 (gyakori acsa) is nagy egyedszámban tud megjelenni a területen, az uralkodó acsának mégis ezt a vörösbarna, természetes fajt tekinthetjük, amely óriási egyedszámban tenyészik a Fertőben, és az egész környező területet uralni tudja a nyár eleji időszakban.

Hemianax ephippiger (Burmeister, 1839): Egyes években nagy tömegben özönli el ez a mediterráneumból felvándorló faj a Kárpát-medencét is, ahol egy generáció fejlődik ki őszig. Ilyenkor a Fertő térségében és a Hanságban (Nyírkai-Hany) is megfigyelhető a faj, azonban az utóbbi években nem szaporodtak különösebben a megfigyelési adatai.

Brachytron pratense (Müller, 1764), szőrös szitakötő: Korábban is megfigyelt tény, hogy a faj – nem feltűnően nagy egyedszámban – a térségben igen elterjedt. A lápi acsával együtt szinte minden kisebb-nagyobb állóvízben, csatornában, vizes árokban tenyészik, feltehetően az országos átlagnál nagyobb az itteni állomány abundanciája.

Stylurus flavipes (Charpentier, 1825), sárgás szitakötő (V, N2K): Nagyobb folyóink alsóbb szakaszán elterjedt, olykor tömeges (Tisza) folyami szitakötőnk. Élőhelyi igényeit nem igazán találja meg a terület vízfolyásain, azonban a Rába vizével a Kis-Rábán keresztül behatol a területre. Újabb exuvium megfigyelése a Répcén történt, Csáfordjánosfán, mutatva azt, hogy megfelelő élőhelyi változatosság, eltérő áramlású terek megléte esetén egy adott vízfolyás – a méretétől függetlenül is – otthont adhat több folyami szitakötőnek is egy adott szakaszán.

Gomphus vulgatissimus (Linnaeus, 1758), feketelábú szitakötő (V): Általánosan elterjedt folyami szitakötő, hazai Gomphidák közül a leggyakoribb faj. A Hanságba beömlő vizeken is tenyészik, a Répcén és a Kis-Rábán jelentős állomány él. A Fertő térségében nincs igazán alkalmas élőhelye (az Ikva vízminősége úgy tűnik, még nem alkalmas a tenyészésére).

Onychogomphus forcipatus (Linnaeus, 1758), csermely szitakötő (V): Csak a nagyobb, tisztább folyók kavicsos alzatú szakaszairól és domb-, illetve hegyvidéki, sebesebb áramlású kisvízfolyásokból ismerjük Magyarországról. A legközelebbi ismert tenyészőhelye a Rábán, valamint a Kerka vízrendszerén található. Egyetlen új, imágómegfigyelési adata van a Hanságból, a Nyírkai-Hanyból, ami mindenképp meglepőnek mondható.

Ophiogomphus cecilia (Fourcroy, 1785), erdei szitakötő (V, N2K): a Répce Csáfordjánosfa környéki szakaszán tenyészik jelentős állománya, de alkalmanként az alsóbb szakaszokon és a Kis-Rábán is felbukkan egy-egy példánya, tenyészése azonban nem nagyon valószínű.

Somatochlora flavomaculata (Vander Linden, 1825), sárgafoltos szitakötő (V): A térségben korábban rendkívül ritkának tartott fajnak mindössze egyetlen recens lárvadata volt Fertőhomokról. Jelenleg úgy tűnik, a Hanságban jelentős tenyésző állománya van, sőt, a Szigetközt is elérte a faj. Kisebb, lassan áramló csatornában, növénydús és beárnyékolta víztestekben számos helyen sikerült friss példányaikat is megfigyelni az Észak-Hanságban, exuviuma és kelése az Úrhanya-csatornából (Lébény) került megfigyelésre. Bizonyosra vehető, hogy ez az impozáns, fémszöld szitakötőnk igen szélsőséges populációdinamikai kilengésekre hajlamos, és jelenleg növekvőben lehet az állomány, amelynek fluktuációját érdemes figyelemmel kísérni még akkor is, ha tudjuk, hogy areájának déli szegélyében helyezkedünk el, és tőlünk északabbra gyakoribb a faj.

Epitheca bimaculata (Charpentier, 1825), kétfoltos szitakötő (V): Korábban a térségben meglehetősen ritkának tekintett faj, amelynek nem sikerült tenyészési helyét, csak imágóját föllelni. A Nyírkai-Hany élőhely-rekonstrukció árasztását követő években – noha a lárvális fejlődés becsült ideje három év – szinte azonnal megjelent a faj tenyésését bizonyító néhány exuvium, majd változó egyedszámban ez a következő években is megismétlődött. Ugrásszerű változás – kisebb-nagyobb denzitásbeli ugrásokat követően – 2012-ben következett be, amikor a tavaszi időszak domináns nagyszitakötőjének ez a faj bizonyult. Ezzel egy időben a Hanság-főcsatorna itteni szakaszán is megfigyelésre került a faj kikelése. További megfigyelések történtek a Tordasa-csatorna mentén is.

Libellula fulva Müller, 1764, mocsári szitakötő (V): Nagyobb tavak lápos, mocsaras szegélyében, kisebb állóvizekben, lassú áramlású árkokban, csatornában, lápi vizekben fejlődik ez a faj, amelyet a Fertőről már a legkorábbi adatközlő művek is közöltek. Jelenleg a Fertő térségében inkább a szegélyen található csatornák, árkok lakója, azonban a Hanság csatornarendszerében igen elterjedt, és helyenként domináns faj. A Tordasa-csatorna vízrendszere egy igen abundáns fulva népességnek ad otthont.

Libellula quadrimaculata Linnaeus, 1758, négyfoltos szitakötő: a Fertő nádas rengetegének egyik meghatározó, nagy tömegben tenyésző lapos hasú acsája, amely a környező területeken is megtalálható, valamint a Tóköz tavaiban is, a Hanság egyéb területein azonban nem olyan tömeges.

Orthetrum brunneum (Fonscolombe, 1837), kék pásztor (V): területünkön a legritkább *Orthetrum*-faj, csak a Fertő mentén (Hidegség, Sarród) és a Hanság egyes kisebb csatornáiban (Jánossomorja, Lébény) és árkaiban tenyészik rendszeresen.

Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798), kék pásztor: A térségben a korábban ismert előforduláshoz képest sokkal szélesebben elterjedt faj, a *Libellula fulvával* és *Coenagrion ornatummal* együtt a Fertő mentén lévő csatornában, valamint a Hanság-főcsatorna hálózatában sokfelé megtalálható. A Tordasa-csatornán jelentős egyedsűrűségű népessége tenyészik.

Sympetrum danae (Sulzer, 1776), fekete szitakötő: A Fertő osztrák részén, a nádas zónában gyakori fajnak jelezték korábban ezt a nálunk igen ritkán és lokálisan tenyésző szitakötőt, amelynek areája tőlünk északabbra helyezkedik el. Ezzel együtt – bizonyos években és feltételek között – az ország egyes részein nagyobb egyedszámban is felbukkanhat. A Fertő térségében Hidegségen egy-egy imágó példányt sikerült előbb megtalálni, majd egy friss kelésű egyed az itteni tenyésztését is valószínűvé tette.

Sympetrum flaveolum (Linnaeus, 1758), útszéli szitakötő: Területünkön igen szórványos a faj felbukkanása, de igazoltan tenyészik. Újabb adatai Hidegségről, a Rábaközről és a Dél-Hanságból (Fövenyes-tó, friss példány; Csikos-éger stb.) származnak.

Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840), atkás szitakötő: Tipikus mediterrán vándor faj, egyes években megjelenik hazánkban (általában ugyanazonokon az élőhelyeken) és egy generációt létrehoz, azonban áttelelni nem tud semmilyen stádiumban, így önfenntartó állományai nincsenek nálunk. Tenyésztése Sarródon a szikes élőhely-rekonstrukciós területen (*Lestes macrostigma* társaságában) egyes években megfigyelhető.

Sympetrum depressiusculum (Selys, 1841), lassú szitakötő (V): Újabb az egyik leginkább veszélyeztetett fajnak tekintik az EU-ban, életmódjáról, speciális igényeiről és főleg visszaszorulásának okairól kevés ismeretünk van. A Dunántúlon jelenleg a Szigetközben (Dunakiliti és Dunasziget) van jelentősebb tenyésző állománya, bányatavakban és vízfolyás menti kiöntésekben. Feltehetően kedveli a jól felmelegedő, de terhelésektől, szennyezésektől mentes vizeket. A Fertő–Hanság területén korábban nem került elő, új, fiatal imágó adata Bősárányból származik.

Leucorrhinia pectoralis (Charpentier, 1825), lápi szitakötő (V, N2K): Változó denzitású, olykor kiugróan magas népességet produkál a Fertő nádasában és csatornáiban, valamint a hidegségi tőzegbányában tenyésző népesség. A Hanságban kritikus a faj állományának helyzete: a Király-tónál több éve nincs újabb megfigyelés, a Nyirkai-Hanyban az utóbbi évek vízszintcsökkenése bizonytalanná tette a túlélést, a Fövenyes-tó kiszáradása miatt ott évek óta nem figyelhető meg a faj. Az Észak-Hanságban egyetlen recens imágómegfigyelési adata van a fajnak, de tenyésző helyét nem sikerült még azonosítani.

Irodalom

- Ambrus, A., Bánkúti, K., Kovács T. (1992): A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi peremvidék Odonata faunája. – Győr, 1992: 1–81.
- Ambrus, A., Bánkúti, K., Kovács T. (1996): Adatok a Kisalföld és a Nyugat-magyarországi peremvidék Odonata faunájához – Odonata - stadium larvale 1:39–50.
- Ambrus, A., Bánkúti, K., Csányi, B., Juhász, P., Kovács T. (1998a): Larval data to the Odonata fauna of Hungary. – Odonata - stadium larvale 2:41–52.
- Ambrus, A., Bánkúti, K., Kovács T. (1998b): Data to the Odonata fauna of Kisalföld and the West-Hungarian marginal zone II. – Odonata - stadium larvale 2:9–16.
- Andrikovics, S., Takács, T. (1986a): Adatok a Fertő magyar részének szitakötő faunájához. (Data to the Odonata

- ta fauna of the Hungarian part of Leke Fertő.) – *Folia entomologica hungarica* 47: 207–210.
- Andrikovics, S., Takács, T. (1986b): On the Odonata fauna of the Lake Fertő (Imagos; Larvae)
- Aradi, M., Bodócs, I. (1954): Die Odonaten-Fauna der Kleinen Ungarischen Tiefebene. – *Folia entomologica hungarica* 7: 41–45.
- Benedek, P. (1966): Adatok Magyarország szitakötő-faunájához (Odonata). (Data concerning Hungary's dragonfly fauna (Odonata).) – *Folia entomologica hungarica* 19: 501–518.
- Benedek, P., Dévai, Gy., Kovács, Gy. (1974): Újabb adatok Magyarország szitakötő (Odonata) faunájához. (Further data to dragonfly (Odonata) fauna of Hungary.) – *Acta Biologica Debrecina* 10–11: 91–100.
- Brauer, F. (1876): Die Neuropteren Europas und insbesondere Oesterreichs mit Rücksicht auf ihre geographische Verbreitung. – *Festschrift zur Feier des 25. Bestehens des k.k. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien*: pp. 263–300.
- Csibý, M. (1981): A soproni Tómalom Odonata faunája. (Die Odonaten-Fauna des Muhlenteiches von Sopron.) – *Alpokalja természeti képe, Közlemények* 1 (1976–1981): 73–74.
- Kovács, T., Ambrus, A. (2002): The dragonfly (Odonata) fauna of the Fertő-Hanság National Park. – In: *The fauna of the Fertő-Hanság National Park, 2002*. Hungarian Natural History Museum, Budapest, pp. 277–299.
- Mocsáry, S. (1899): Ordo. Pseudo-neuroptera. – In: *A Magyar birodalom Állatvilága (Fauna Regni Hungariae)*. A K. M. Természettudományi Társulat, Budapest, pp. 23–32.
- Müller, Z., Juhász, P., Kiss B. (2006): Faunistical results of the Odonata investigations carried out in the frames of the ecological survey of the surface waters of Hungary (ECOSURV) in 2005. – *Folia Historico-naturalis Musei matrensis* 30: 333–338.
- Pongrácz, S. (1914): Magyarország Neuropteroidái. (Enumeratio Neuropteroidum Regni Hungariae.) – *Rovartani Lapok* 21: 109–155.
- Steinmann, H. (1962): A magyarországi szitakötők faunisztikai és etológiai adatai. (Faunistical and ethological data of Hungarian dragonflies.) – *Folia entomologica hungarica* 15: 141–198.
- Tóth, S. (1987): Odonatológiai kutatások a Soproni-hegységben. (Odonatological researches in the Sopron Mountain) – *Alpokalja természeti képe, Közlemények* 2: 99–102.
- Újhelyi, S. (1955): A Természettudományi Múzeum magyar gyűjtőktől származó közép-európai szitakötő-gyűjteményének faunisztikai adatai. (Faunistische Angaben aus dem Odonaten-Material des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums.) – *Folia entomologica hungarica* 8: 17–44.
- Újhelyi, S. (1959): Angaben zur Kenntnis der Odonaten-Fauna Ungarns – *Folia entomologica hungarica* 12: 103–116.
- Vizslán, T., Pingitzer, B. (1998): Adatok Magyarország szitakötő-faunájához (Odonata) II. (Contribution to the knowledge of the dragonfly fauna of Hungary II.) – *Folia Historico-naturalis Musei matrensis* 22 (1997): 99–108.
- Vizslán, T., Pingitzer, B. (2001): Adatok a Dunántúli Odonata faunájához. II. (Data to the dragonfly fauna of Transdanubia II.) – *Folia Historico-naturalis Musei matrensis* 25: 127–134.

■ Nappali lepkék és éjjeli nagylepkék

A Fertő és a Hanság vidéke rendkívül diverz lepkéélőhelyeket foglal magában, nem csoda, hogy a mintegy egy évszázadra visszatekintő lepkészeti kutatások ezernél is több nagylepkét mutattak ki. Ezek közül igen sok európai természetvédelmi jelentőséggel bír, míg mások a Pannon és az Alpin biogeográfiai régiók határai mentén tenyésző perempopulációk vagy reliktumok (pl. Graeser 1940, Kasy 1965, Mészáros et al. 1983, Benedek et al. 2002, Leskó és Ambrus 1998). Az alábbiakban röviden összefoglaltuk a Fertő-Hanság vidékének fontosabb lepkéélőhelyeit, röviden ismertetve az érdekes és természetvédelmi jelentőségű fajokat. Külön fejezet rész tárgyalja a láprétek, mocsárrétek védett és veszélyeztetett nappali lepkéit.

A Fertő menti nádasok, vízparti növényzet, láp- és mocsárrétek lepkéi

A Fertő környezetének egyik leginkább meghatározó, domináns eleme a nádas és a náddal elegyes télisásos, gyékényes, illetve magassásos társulások sorozata, amelyeket láp- és mocsárrétek öveznek ott, ahol nem ékelődnek be

közéjük fás szárú növényzettel borított területek vagy szántóföldek. A nádasokhoz, gyékényesekhez, láprétekhez, mocsárrétekhez és láperdőkhoz, valamint egyéb vízhatású élőhelyekhez kötődő lepkefajok zöme euroszibériai-szibériai vagy atlantikus elterjedési típusba tartozik, és táplálkozási módjától, tápnövényétől függetlenül kedveli a hűvösebb, párásabb mikroklimát. Ezt a nyári időszakban is gyakorta meg tapasztalható éjszakai pára (olykor köd) képződése is jól megmutatja. Ennek köszönhetően az ilyen élőhelyek képesek megőrizni számos faunisztikai ritkaságot, esetenként korábbi időszakokból itt maradt fajokat is, de lepkefaj együttesük a gyakori fajokat tekintve is egészen sajátos lehet.

Míg a nappali lepkék között nincsenek olyan fajok, amelyek számára a nádas alkalmas élőhelyet jelentene, az éjszakai fajok és a molylepkék között több ilyen is találunk. A Fertő térségének nádasiban általánosan elterjedt és gyakori faj a nádrontó lepke (*Phragmatoecia castanea*), amely az ősinek számító farontó lepkék közé tartozik. Hernyója a nád szárában él és belülről rágja azt, csakúgy, mint sok más egyéb lepke hernyója. Ilyen fajokat találunk még a nádíbaglyok között, és néhány molylepke is hasonló életmódot folytat. Gyakori, nádhoz, mint tápnövényhez kötődő bagolylepke a *Mythimna obsoleta* és a nádban élő *Senta flammea*, valamint az egykor faunisztikai ritkaságként az országban először Fertőrákosról előkerült *Arenostola phragmitidis* (Mészáros & Ronkay 1980). A nád levelét fogyasztja előszeretettel a nádiszövő (*Laelia coenosa*).

A nádaszónát övező lápréteknek, mocsárréteknek és bokorfüzeseknek, valamint láperdei társulásoknak ugyan csak megvannak a maguk jellegzetes lepkéi, amelyek közül kiemelendők a később részletesen tárgyalt hangyabog-lárka (*Maculinea teleius*, *M. nausithous*) fajok, a nagy tűzlepke (*Lycaena dispar rutilus*) és a tükrös busalepke (*Heteropterus morpheus*). Az éjszakai lepkék közül feltűnő, dekoratív, fémfényű színezete miatt is érdemes megemlíteni a kockás ezüstbaglyot (*Plusia festucae*), amely általánosan elterjedt, bár nem túl gyakori láp- és mocsárréti faj. Nedves területek pázsitfüvein fejlődik a meglehetősen szórványos előfordulású, elegáns megjelenésű *Deltoide uncula* apróbagoly. E ritka fajok közül több is előfordul az elszigetelt ebergőci lápréten is, amely légvonalban 10 km-re sincs a Fertő tó partvonalától.

Jelenkori terjedését tapasztalhatjuk egy korábban igen ritka, szürkésvörös földibagolynak (*Xestia sextrigata*), amely nedves réteken, lápokban magasabb számban is tenyészik. Első hazai adata a múlt század végén került elő (Szeőke 1992). További jellegzetes, említésre érdemes fajok még a *Mythimna straminea* és *Mythimna impura*, amelyek a Fertő egyes részein igen gyakoriak.

Lápos, mocsaras területeken, de már inkább cserjés és láperdei mozaik foltok jelenléte mellett találkozhatunk néhány olyan fajjal, amelyek hernyói zúzmókon, korhadó faanyagon, algákon táplálkoznak. Közülük a *Pelosi muscerda* zúzmószövő viszonylag elterjedt, gyakori faj, azonban a rokon *P. obtusa* és a *Tephronia sepiaria* araszo-lólepke csak elvétve kerül szem elé, akkor is legfeljebb egy-egy példány.

Kimondottan a láperdőkhoz és a Fertő partját szegélyező galériaerdők fűz-, nyár-, éger- és nyírfáihoz kötődik több itt előforduló faj. Közöttük ritkább a nagy- és a hermelin-púposzövő (*Cerura vinula*, *C. erminea*), a vörös könyves *Furcula bicuspis*, az éger szigonyosbagoly (*Acronicta alni*) és a fehér fűzbagoly (*A. leporina*), míg gyakori a *F. furcula*, a *Gluphisia crenata*, a sárga pohók (*Gastropacha populifolia*) és több bagolylepke (*Ipimorpha subtusa*, *Agrochola lota*) faj. Az araszolók egyik ritka lápréti-láperdei képviselője, az *Eulithis testata* is előkerült Ebergőcről, egy másik, szintén elég ritkának számító faj, az *Acasis viretata* pedig Kópházáról. A füzekben gazdag vízparti szegélyek több nappali lepke tenyészésének is kedveznek, a Fertő partján alkalmanként gyakori a fa alakú füzekben fejlődő, védett kis színjátszólepke (*Apatura ilia*), míg ritkább az imágóként áttelelő nagy rókalepke (*Nymphalis polychloros*). Főleg nyírekhez kötődik az alkalmanként megjelenő gyászlepke (*N. antiopa*), amelynek a közeli Soproni-hegyvidéken van erős populációja.

A puhafás ligeterdőkhoz és mocsárerdőkhoz kötődő fajok nagy része előfordul a Hanság erdeiben is.

Hansági láprétek és láperdők

A Fertő térségéhez képest a Hanságban jóval változatosabb, elegyesebb, erdős területekben gazdagabb élőhely-komplexumot találunk annak ellenére, hogy a lápok nagy részét az elmúlt évszázadban lecsapolták, a kiszáritott területeken pedig nemesnyárültetvényeket létesítettek, homogenizálva ezzel a tájat. Maradványként azonban többfelé megmaradtak zsombékos, vastag tűzegrétegen kialakult láprétfoltok, amelyek a Hanság egyik legfonto-sabb élőhelytípusát alkotják. Nagy területen találhatók itt nedves kaszálók és legelők is, amelyek korábban láprétek voltak, azonban a lecsapolás és a tűzezbányászat után mezőgazdasági hasznosítás alá vonták őket. A Fertővel

ellentétben a Hanságból hiányoznak a nagy, összefüggő nádasok, gyékényesek, télisásosok, amelyek a Fertő esetében a terület meghatározó karakterét adták. Kiterjedésük itt a csatornahálózat parti zónájára, illetve egyes mélyebb fekvésű és kevésbé művelt gyepterületekre korlátozódik, de elegyként mindenütt megtalálhatók.

Az Észak-Hanság maradvány láprétjei különösen értékes lepkéközösséget rejtene. Innen került elő újra a fokozottan védett ezüstsávós szénalepke (*Coenonympha oedippus*), amelyet a közelmúltig csak néhány régi múzeumi példány és egy publikáció alapján ismertünk (Graeser 1940). A vérfű-hangyaboglárka (*Maculinea teleius*) és a sötétaljú hangyaboglárka (*M. nausithous*) kisebb állományai itt is előfordulnak, míg gyakori a tükrös busalepke (*Heteropterus morpheus*) és a kockás tarkalepke (*Melitaea diamina*) is. Az éjjeli lepkefauna vizsgálata során meglepő volt az egyébként meglehetősen ritkának ismert *Arenostola phragmitidis* nádibagoly helyenként tömeges jelenléte. Rajzásának csúcsán szinte domináns fajnak bizonyult, egy-egy lámpázás alkalmával százra becsülhető egyedszámban is megjelent a mesterséges fényen. Ezen túl gyakorta lehetett vele nappal is találkozni. Szintén tömegesnek mondható megjelenésével okozott meglepetést a lápréti araszló (*Chariaspilates formosaria*), amely százas nagyságrendet közelítő mennyiségben jött a mesterséges fényre, és napközben is megfigyelhetők. A lokális előfordulási, védett, erdei nádibagoly (*Phragmitiphila nexa*) – noha csak néhány példányban érkezett – szintén értékes tagja a lepkefaunának. Természetesen nem hiányzik a nádrontó lepke (*Phragmatoecia castanea*) és a nádiszövő (*Laelia coenosa*) sem, a szomszagos pohók igen gyakori mind hernyójával, mind pedig a lepkével több helyen nagy számban lehetett találkozni.

Inkább a láprétek, üde rétek szegélyéhez kötődik hazai és nemzetközi védelem alatt álló pillangónk, a farkasalmalepke (*Zerynthia polyxena*), amelynek tápnövénye, a farkasalma (*Aristolochia clematitis*) nitrogénban dús talajon, árokparkokon, vízfolyások hullámterein, árterein, esetenként bolygatott élőhelyeken is többfelé előfordul. A lepke április végén és májusban figyelhető meg, amikor tápnövénye még alig-alig bújik ki a talajból. A feltűnő színnű hernyók júniusban találhatók meg az akkorra már felnövő farkasalma növényeken, és elég gyakran áldozatul esnek a rétek szegélyét nem kímélő kaszálásoknak. A lepke elsősorban a Hanságban, valamint a Répce mentén fordul elő.

Az üde láprétekből a természetes szukcesszió során kialakult magaskórós társulásokhoz kötődő fajok között a Hanságban több ritka bagolylepke is előfordul, közülük szépségével és ritkaságával mindenképpen figyelemre érdemes a vörös könyvben is szereplő c-betűs aranybagoly (*Chrysoptera c-aureum*). A hernyója a borkóró (*Thalictrum* spp.) fajokon él, itteni tápnövénye a sárga borkóró (*Thalictrum flavum*), amely a nyár derekán feltűnő sárga virágzatával a viráglátogató rovarok számára fontos táplálékforrás. Ugyanezen a tápnövényen fejlődik az öblös szárnyú csipkésbagoly (*Calyptria thalictri*) is, amely szintén nem túl gyakori. A nagyfoltú aranybagoly (*Diachrysa chryson*) inkább az ország hegy- és dombvidékeiről ismert, hansági (síkidéki) előfordulása atipikus. Ez a pompás éjszakai lepke több alkalommal felbukkant nappal is. Szintén előfordul itt a kockás ezüstbagoly (*Plusia festucae*).

A Hanság láprétjein és láperdeiben a medvelepkék közül általában a mezofil, nagyobb nedvesséigényű fajok találhatók meg, kivéve a dombvidéki xerotherm lejtőkre jellemző jakablepkét (*Tyria jacobaeae*). Az erdőszegélyekben növekvő magaskórós aggófűveken (*Senecio* spp.) feltűnő színezetű hernyóival is lehet találkozni. Sajnos az újabb kutatások során nem tudtuk megerősíteni az egykor innen is ismert Metelka medvelepke (*Rhyarioides metelkana*) régi adatát. Ez azonban nem jelenti azt, hogy teljes bizonyossággal kipsztult – amint azt az ezüstsávós szénalepke és a *Chariaspilates formosaria* példája is mutatja. Érdemes folytatni a keresést olyan elzárt, kisterületű lápokban, amelyek nagy valószínűséggel a lecsapolások során sem száradtak ki.

Amíg a hansági erdők szegélyeiben a nappali lepkék közül csak a Fertő mellékéről már említett fűzekhez kötődő kis színjászólepke (*A. ilia*) rendszeres és gyakori, addig az éjszakai lepkefauna tekintélyes részét teszik ki a fűz-nyár és éger-nyár tápnövényhez és rajtuk lévő zúzmókhoz kötődő, láperdei fajok, továbbá a középük bekeveredő tölgyes elemek. Szinte minden időszakban megfigyelhető a lomberdei kötődésű púposszövény nagy egyedszáma és fajgazdagsága, néhány kivételtől eltekintve szinte az egész hazai fauna megtalálható itt. Jellemző fajok a *Cerura vinula*, *C. erminea*, *Furcula bicuspis*. A szintén lomberdőkhez kötődő sarlósszövény fajai is jól reprezentálják kis csoportjukat, közülük a nyíren fejlődő csipkés sarlósszövény (*Falcaria lacertinaria*), mint hazai viszonyok között jellemzően nem síkidéki faj érdemel említést. A korábbi fénycsapdás és lámpázásos vizsgálatok során a zúzmók-szövény is tekintélyes fajgazdagsággal és egyedszámmal kerültek elő, közülük a *Lithosia griseola* szinte minden alkalommal megjelenik a mesterséges fényen, ami nem meglepő, hiszen leginkább az égeresekhez kötődik. Az éger pihésszövény (*Ochropacha duplaris*) szintén a kiterjedtebb égeresekhez kötődik. A Hanságban általánosan elterjedt a sárgapohók (*Gastropacha populifolia*) és a tölgylevelű pohók (*G. quercifolia*) is, gyakoriak a látványos, nagytestű, nyáron és fűzön fejlődő szenderek is: a nyárfaszender (*Laotloe populi*) és az esti pávaszem (*Smerinthus ocel-*

lata). A ritkább lombfogyasztó fajok közül rendszeresen előfordul az éger szigonyosbagoly (*Acronicta alni*), a sötétszürke szigonyosbagoly (*A. cuspis*) és a fehér fűzbagoly (*A. leporina*). Az utóbbi évek felmérései során néhány kimondottan ritka araszólepke is előkerült, közülük a fehér fűzfaaraszó (Eilicrinia cordiaria) valószínűleg rekettyefűzön, a *Eulithis testata* nyíren, rezgőnyáron, a *Plemyra rubiginata* és az *Ennomos alniaria* pedig égeren fejlődik. Míg az első három faj csak néhány adat alapján ismert, az utolsó – talán legritkábbnak tekinthető – jóval gyakoribb. A komló gyökerében fejlődő, nedves élőhelyeket jelző nagy gyökérrágó lepke (*Hepialus humuli*) is jellemző eleme a hansági nedves élőhelyeknek. Összességében elmondható, hogy az elmúlt évszázad során lezajlott jelentős mértékű változás, szárazodás és átalakulás ellenére a lepkefauna még mindig igen gazdag lápréti és láperdei elemekben, faunisztikai ritkaságok is nagy számban kerültek elő.

Xeroterm gyepek, sziklagyepek és szikes gyepek lepkéi

A Fertőt nyugat felől övező Fertőmelléki-dombsor, valamint a Lajta-hegység keleti hegylábi területeinek száraz, meleg, Lajta-mészkövön kialakult lejtősztyepprétei, sziklagyepei és xeroterm erdős, cserjés területei néhol lehúzódnak egészen a Fertő üde, nedves, part menti társulásaihoz. Köztük átmeneti zónák, agrárterületek, települések húzódnak, ám így is számos érdekes keveredés figyelhető meg a xeroterm (meleg, száraz mezoklimát, élőhelytípusokat kedvelő) és a nedves, hűvösebb lápi élőhelyekhez kötődő fajok között. Ezen túlmenően még a Soproni-hegység közelségét is jelzi néhány mozgékonyabb, nálunk főként hegyvidékeki, üde erdőtársulásokra és gyepekre jellemző faj jelenléte. A Fertő keleti parti zónáját helyenként gyenge vízgazdálkodású, időszakosan kiszáradó, szikes foltok övezik – nagyobb részt az osztrák oldalon –, ahol jellegzetes, szikes sztyepekre jellemző fajok is megtalálhatók (Fertőzug).

A dombsor száraz, meleg gyepterületein igen diverz lepkefauna tenyészik. A nappali lepkék közül különleges értéket képviselt a dolomit kénislepke (*Colias chrysotheme*) legnyugatibb populációja (Gozmány 1968), amely azonban áldozatul esett az alkalmas élőhelyek (nyílt és zárt mészkősziklagyepek, lejtősztyepprétek) fekete-fenyvesítésének és beszántásának. E gyepek maradványfoltjaiban kis egyedszámban még ma is tenyészik az égszínkék boglárka (*Polyommatus bellargus*), a csipkés boglárka (*P. daphnis*) és a nagy busalepke (*Pyrgus carthami*). A Fertőrákos környéki mészkősziklagyepekben tenyészik a nyugati törpe busalepke (*Spialia sertorius*) egyetlen ma ismert magyarországi populációja. Az atlantikus faj itt éri el kárpát-medencei elterjedésének keleti határát.

A sziklagyepeknek, lejtősztyeppréteknek jellegzetes az éjjeli lepkefaunája is. Kis egyedszámban rendszeresen előfordul az *Eremobia ochroleuca* és a *Hadena filigrana* nevű bagolylepke, valamint az alföldi löszgyepekben gyakori *Nyssia zonaria* tavaszi araszó. Különleges látvány a nappal megfigyelhető, virágok fölött lebegve táplálkozó dongószender (*Hemaris tityus*), amely a Szárhalmi-erdő sztyepprétein egyes években magasabb egyedszámban is tenyészik, helyenként a Győr–Sopron vasútvonal menti erdőszegélyekben is fel-felbukkan. A sziklagyepek különleges természeti értéke a részben mezofil gyepekhez és patakmenti magaskórósokhoz, részben inkább xeroterm lejtőkhöz kötődő, ám itt főleg a fertőrákosi kőbánya másodlagosan kialakult iniciális sziklagyepeiben tenyésző, hazai és nemzetközi természetvédelmi oltalom alatt álló törpeszender (*Proserpinus proserpina*). Hernyója fűzény- és deréceféleken fejlődik (itteni tápnövénye a vízparti deréce, *Chamaenerion (Epilobium) dodonaei*). Akárcsak a hazai faunában újként szintén Fertőrákoson megtalált denevérszender (*Hyles vespertilio*) (Sáfián és Hadarics 2005). Itt tenyészik a vörös könyvből is szereplő xeromontán jellegű bagolylepke, a *Dichagyris candelisequa* is, amelynek ismert tápnövénye a kiséfészű hangyabogáncs (*Jurinea mollis*) a felhagyott bányában tömegesen fordul elő.

A Fertőzug szikes sztyeppjei a jégkorszakok során nyugatfelé terjedt szibériai fauna maradványait őrzik. Illmitz mellől került elő a *Hadena christophi*, amelynek a Kárpát-medencében más lelőhelye nem ismert. Szintén itt tenyészik az Európai Unió által védett, késő ősszel, napos időben rajzó füstös ősziaraszó (Lygnioptera fumidaria) és a Magyarországról leírt magyar ősziaraszó (*Chondrosoma fiduciarum*), amelynek nőténye szárnyatlan.

Száraz és üde lombos erdők

Molyhos tölgyesek maradványait elsősorban a Szárhalmi-erdőben és a Fertőrákos és Fertőmeggyes köztötti erdő-tömbben találjuk. Ezek az erdők gyakran szubmediterrán jelleget mutatnak, amelyet a lepkefauna is igazol. Ritka, melegkedvelő fajok az *Asphalia ruficollis*, a *Paraboarmia viertlii* és a védett tölgyfaszender (*Marumba quercus*). Szárazabb elegyes lombos erdőket jelez a pergamen púposzövő (*Harpya milhauseri*) és a szilfa púposzövő (*Exaere-*

ta ulmi). Bokorerdők, száraz cserjés területek jelenlétét mutatja a *Triphosa dubitata*, *Rheumaptera cervinalis*, *Philereme vetulata* és *P. transversata*, amelyek szegélyeiben tenyészik a barna gyapjasszövő (*Eriogaster lanestris*) és az Élőhely Irányelv (Natura 2000) által is védett sárga gyapjasszövő (*Eriogaster catax*) is.

A Fertőmelléki-dombsoron száraz, molyhos tölgyesek mellett meleg, de üde kocsánytalan tölgyeseket és vegyes lomberdőket is találunk. Az üde erdők gypszintjében tenyészhetett a sápadt szemeslepke (*Lopinga achine*), amelyet Tómalom környékén az 1980-as években többször is megfigyeltek. Az egész Magyarországon ritka lepkét az utóbbi tíz évben többször is kerestük, sikertelenül. Könnyen elképzelhető, hogy a Szárhalmi-erdő területén folyó vágásos erdőgazdálkodás a faj kis populációjának kipusztulását okozta – lévén a sápadt szemeslepke igen érzékenyen reagál az erdei mikroklima változására –, de az is lehetséges, hogy igen kis területre szanaszórulva „lappang”. A kis apollólepke (*Parnassius mnemosyne*) olyan gyertyános-tölgyes állományokban tenyészik, amelyek aljnövényzetében – a medvehagyma mellett – dús odvas keltike (*Corydalis cava*) állomány is található, amely a faj hernyójának tápnövénye. A kis apollólepke májusban repül, kedveli a napsütötte erdei tisztásokat és virágban gazdag erdőszegek. Stabilitásának a Sopron–Győr vasútvonal Kisbalf és Kópháza közötti szakaszán tenyészik, példányai azonban távolabbi helyekre – így a környező virágos kertekbe – is elkerülnek. Fejlődéséhez egyaránt szükséges a tápnövényben gazdag erdők és a nektárforrásban gazdag nyílt élőhelyek jelentése. A kis apollólepke a Hanságban maradványtölgyesekben nagyon lokálisan fordul elő, eddig Lébény mellől és a Nyirkai-Hanyból ismert egy-egy adata.

A díszes tarkalepke (*Euphydryas maturna*) a Fertőmelléki-dombsor egyik legkritkább nappali lepkéje. Eddig kizárólag a Fertőrákos és a Fertőmeggyes között található Mithras-szentély környékén, a határsávon került elő pár példány. A faj hernyója főleg kőrísen (*Fraxinus* spp.) táplálkozik, itteni tápnövénye valószínűleg a fagyal (*Ligustrum vulgare*). A lepkének erősebb populációja ismert a közeli Peresztegi-erdőből. Az üde erdőkben előforduló mindhárom nappali lepke az Európai Unió Élőhely Irányelvének hatálya alatt nemzetközi védelmet élvez. Az üde erdőkben érezhető leginkább a Soproni-hegység közelsége is, amit több hegyvidékekre jellemző faj megjelenése is jelez. A Szárhalmi-erdőből előkerült a boreális elterjedésű *Chlorochysta truncata*, a hegyvidéki luc- és jegyenyefenyvesek jellegzetes araszó lepkéje, a *Puengeleria capreolaria* és a nyíreszekhez kötődő, védett *Leucodonta bicoloria* is. Az ausztriai magashegységek közelségét jelzi az egy példányban, Magyarország területére újként, innen kimutatott *Odezia atrata* is (Ambrus 1979).

A Hanság erdeilepke-faunájának viszonylag új tagja az Európába behurcolt és terjedő japán selyempávaszem (*Antheraea yamamai*), amely tölgyfogyasztó fajként egész Magyarországot meghódíthatja. Egyelőre Kapuvár és Vinyéd térségéből került elő, de már a Soproni-hegységben is megjelent (Sáfián és Szegedi 2008).

Cserjésedő legelők, szegélycserjések, gyümölcsösök

Az erdőszegek, árokszelek mentén sokféle természetesen alakulnak ki szegélycserjések, a felhagyott szántókon, legelőkön pedig a természetes szukcesszió része az erdő kialakulását megelőző cserjésedés. Bár a cserjesávok fajösszetétele sokmindentől függ, a kökény (*Prunus spinosa*) és az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) általában domináns közösségalkotó fajok. Nem véletlen tehát, hogy e fajok specialistái gyakran találhatók meg a cserjés szegélyekben, amelyek közül több természetvédelmi jelentőséggel bír.

A sárga gyapjasszövő – *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) az Élőhely Irányelv (Natura 2000) alapján európai uniós természetvédelmi oltalom alatt áll, szerepel a Berni Egyezmény II. függelékében és hazánkban is védett. Az IUCN vörös listáján mint adathiányos faj szerepel. A faj életmódjának alaposabb megismerését célzó, újabb vizsgálatok kimutatták, hogy jelenlétének detektálására az imágók mesterséges fénnel való gyűjtésénél sokkal alkalmasabb a korai fejlődési alakok keresése. Ezt felismerve indult el egy Magyarország több régiójára kiterjedő monitorozó program, amely a potenciális élőhelyeken az *E. catax* hernyófészkeinek keresésével térképezte fel a faj elterjedését.

Korábbi ismereteink szerint az *E. catax* tipikus erdőszegekhez kötődő faj, amely elsősorban tölgyesek (cseres tölgyesek, keményfa ligeterdők) természet közeli kökényes-galagonyás cserjés szegélyeiben él, erdösszegepp tölgyesekben is előfordul. Az intenzíven művelt gazdasági erdők térhódításával azonban a változatos, gazdag cserjés erdőszegek nagyon megfogyatkoztak, ezért a faj Nyugat-Európa több országában is a kipusztulás közelébe került. Az 1990-es évekig hazánkban is viszonylag kevés helyről volt ismert, és meglehetősen ritkának tartottuk. A hernyófészkek keresésére alapozott vizsgálatok során azonban egyre több új adatát ismertük meg, kiderült, hogy

egyes tájakon – időnként – egyáltalán nem ritka. Jelentős állományai kerültek elő felhagyott, cserjésedő, szukceszziós stádiumban lévő legelőkről, fás legelőkről, így ezek is fontos élőhelyeknek bizonyultak. Kiderült továbbá, hogy a fajnak sajátos életciklus következtében igen jelentős évenkénti egyedszám-ingadozásai lehetnek. Hernyójának fő tápnövényei a kökény (*P. spinosa*), a galagonyafajok (*Crataegus* spp.) és a vadkörte (*Pyrus pyraeaster*), de a kifejlett hernyók fűz- (*Salix*), nyár- (*Populus*) és tölgyféléket (*Quercus*) is elfogyasztanak. A hernyók a nőstény potrohszórterével bevont petecsomókból időjárástól függően március végén – április elején kelnek ki, a kikelés a kökényvirágzás kezdetéhez köthető, a kökényen fejlődő kis hernyók első táplálékai is a kökényvirágok szirmjai. A hernyók kb. egy hónap alatt érik el a teljes fejlettséget, a korai stádiumokban (L1, L2, L3) közös szövődésekben (hernyófészekben) élnek, majd az L3 korú hernyók szétszélednek, innentől már csak egyesével láthatók, gyakran tápnövényt váltanak, de legalábbis szétmászva másik egyedre költöznek.

A sárga gyapjasszövő elterjedése a Fertő–Hanság térségében:

A faj kisebb állományai megtalálhatóak a Szárhalmi-erdő, a Balfi-dombsor és a Fertőrákos–Balf között húzódó, enyhén szikes rétek menti cserjés szegélyekben, nagyobb állományai azonban a Soproni-síkságról kerültek elő: Vitnyéd, Hövej, Csapod, Pusztacsálád, Iván, Csáfordjánosfa, Círák, Gyórá felhagyott, jórészt nem védett, esetenként Natura 2000 besorolású, cserjésedő legelőin. Ez utóbbi élőhelyek területe az elhibázott mezőgazdasági támogatási rendszernek köszönhetően (Natura 2000 területen kötelező a rétek és legelők teljes cserjéltelenítése) évről évre fogy. A szintén védett, közeli rokon barna gyapjasszövő (*E. lanestris*) hasonló élőhelyeken tenyészik, a két faj gyakran együtt fordul elő.

Ezek a cserjésedő, felhagyott legelők a sárga gyapjasszövő és a barna gyapjasszövő mellett számos más védett vagy ritka lepkefaj és egyéb rovarfaj számára is kiváló élőhelyet nyújtanak. Köztük kell említeni az egykor gyümölcsösökben kártevőként számon tartott, de Magyarország nyugati felében igen ritka galagonyalepkét is (*Aporia crataegi*). Szintén cserjesávokhoz kötődik a farkincáslepkék több faja: több cserjefajon is kifejlődik a zöldfonákú lepke (*Callophrys rubi*), bengéfajokon (*Rhamnus* spp.) és kökényen él a kökény farkincáslepké (*Satyrium spini*), a szilvafalepke (*Satyrium pruni*) és az akáclepke (*Satyrium acaciae*) hernyója.

A gyümölcsösök, gyümölcsfasorok a galagonyás-kökényes szegélyekhez, cserjésekhez hasonló, ember által létrehozott élőhelyet alkotnak. Az egykori extenzíven művelt szőlők, présházak környékének elengedhetetlen részét képezték a vegyszerezést nem igénylő gyümölcsfajtákból álló gyümölcsösök. A rézsűkön szintén nem volt ritka a szilvafákból álló facsoport, néhány almafa, körtefa és természetesen dió is részét képezte a pincék környezetének. Ezeken a gyümölcsfákon sokfelé tenyésztett az éjjeli nagy pávaszem (*Saturnia pyri*), amely hazánk (és Európa) legnagyobb termetű, őshonos lepkéje. Bizonyosra vehető, hogy állományának a múlt század végén történt erőteljes megritkulásában a hagyományosan kezelt gyümölcsösök visszaszorulása és a rovarirtó szerek kiskertekben való, széles körű használata is szerepet játszott. A Fertő környéki állományok főleg gazdátlan, kezeletlen, vegyszert bizonyosan nem látott, öreg gyümölcsösökben tenyésznek Fertőújlak, Fertőszéplak, Hegykő, Balf, Kópháza, Nagycenk, Fertőrákos térségében. Gyümölcsfákon is kifejlődik a védett nagy róka-lepke (*Nymphalis polychloros*) és a kardoslepké (*Iphiclides podalirius*) hernyója is.

Vándorlepkék

A Fertő–Hanság vidékére jellemző, de a lepkefaunának nem állandó tagjai a rendszeresen felbukkanó vándorlepkék, amelyek a Közép-Európára jellemző, kontinentális teleket nem képesek átvészelni, viszont a vegetációs időszakban mégis – olykor igen nagy számban – jelen vannak. A vándorlepkék elsősorban mediterrán elterjedésűek, amelyek a száraz, tenger melléki nyarat az üdőbb északon töltik, sok esetben itt szaporodnak, a kikelő egyedek pedig délre húzódnak telelni. Több fajuk rendszeresen, tömegesen vándorol, mások pedig csak megfelelő időjárási körülmények között indulnak útnak, esetenként a klíma rövid-közép távú változása is befolyással lehet egyes vándorfajok megjelenésére. A vándorlepkék két igen jellegzetes és gyakran szem elé kerülő faja az atalanta lepke (*Vanessa atalanta*) és a bogáncslepké (*V. cardui*), amelyek már a viszonylag korai tavaszi időszakban is megjelennek, az itt kifejlődött nemzedékeik pedig általában az első fagyok beálltáig Közép-Európában tartózkodnak. Hasonló stratégiát folytat a trópusi, afrikai elterjedésű halálfejes lepke (*Acherontia atropos*), amelynek egy-egy itthon kelt példányával olykor még novemberben is találkozhatunk. A szenderek között több kóborló és vándorlásra hajlamos faj ismert, egyes években hozzánk is eljutnak ritkább képviselőik, hiszen a legerőteljesebb, legjobb röpképességű lepkékről van szó. Különösen ritka az afrikai oleanderszender (*Daphnis nerii*), amelynek hernyója pár

éve kerti oleanderről került elő Fertőmeggyesen. Szintén megfigyeltük a sávós szendert (*Hyles livornica*), amely melegebb időszakban Fertőújlakon és Kópházán is megjelent mesterséges fényen. Rendszeresen megfigyelhető a szulákszender (*Agrius convolvuli*) és a kacsafarkú szender (*Macroglossum stellatarum*), alkalmanként mindkét faj gyakori lehet. Míg a kacsafarkú szender nappal táplálkozik a virágok fölött lebegve (akár kertek petúnia- vagy lángvirág-ágyásain is), addig a szulákszender az esti órákban aktív. A vándorlásra hajlamos lepkék között azonban nemcsak nagytestű és jól repülő fajokat találunk, hanem még a kisebb termetű bagolylepkék között is akadnak ilyenek, mint például a gammabagoly (*Autographa gamma*), sőt, kimondottan törekenynek tűnő araszolólepkék is akadnak köztük (*Orthonama obstipata*). A lepkék vándorlásai nagyrészt állandósult, rögzült nyomvonalon zajlanak, az egyik ilyen útvonal érinti a magyar-osztrák államhatár mentén húzódó Pannon és Alpin állatföldrajzi régiók határvonalát is.

Irodalom

- Ambrus, A. (1979): Két faunánkra új lepkefaj Sopronból (*Odezia atrata* L. és *Euxoa decora* Hbn.). Folia Entomologica Hungarica 32(1): 216.
- Benedek B., Ronkay L. & Szabóky Cs. (2002): The Lepidopterous fauna of the Hanság area. No. I. The Heteroceran families (Lepidoptera: Diurna and Macroheterocera) In: Mahunka S. (ed.): The Fauna of the Fertő-Hanság National Park. Volume II. Hungarian Natural History Museum, Budapest. 639–682.
- Graeser F. (1940). Beitrag zur Kenntnis der Lepidopterenfauna des Hanság. Fragmenta Faunistica Hungarica 3(3): 64–68.
- Leskő K. & Ambrus A. (1998): Sopron környékének nagylepkefaunája fénycsapdás gyűjtések alapján. Erdészeti Kutatások 88: 273–304.
- Mészáros Z. & Ronkay L. (1980): Magyarország faunájára új bagolylepké-faj: az *Arenostola phragmitidis* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae). Folia entomologica hungarica 41(33)1: 204–205.
- Mészáros Z., Szabóky Cs. & Ronkay L. (1983): Adatok a Fertő tó lepkefaunájához. Savaria, 13–14: 53–57.
- Kasy, F (1965): Zur Kenntniss der Schmetterlingsfauna des östlichen Neusiedlersee-Gebietes. Naturwissenschaften Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland. 34: 75–211.
- Sáfián, Sz. & Hadarics, T. (2005): *Hyles vespertilio* (Esper, 1779), new to the Lepidoptera fauna of Hungary (Lepidoptera: Sphingidae). Folia Entomologica Hungarica 66: 245–251.
- Sáfián, Sz., Hadarics, T., Szegedi B. & Horváth Á. (2006): Ritka lepkefajok (Lepidoptera) előfordulási adatai egy Fertőrákos melletti mészkőbányából. Szélkiáltó, Kisalföldi Regionális Madártani és Természetvédelmi Folyóirat 12: 28–32.
- Sáfián Sz. & Szegedi B. (2008): A behurcolt tölgy-selyemlepke (*Antheraea yamamai* Guérin-Ménéville, 1861) (*Saturniidae*: Lepidoptera) megjelenése a Soproni-hegyvidéken. Szélkiáltó, Kisalföldi Regionális Madártani és Természetvédelmi Folyóirat 13: 29.
- Szeőke K. (1992): A *Xestia sexstrigata* (Hawort, 1809) előfordulása Magyarországon (Lepidoptera, Noctuidae). Folia Entomologica Hungarica 53: 256.

■ Láprétek, mocsárrétek nappali lepkéi és élőhelyi igényeik

Hangyaboglárkák

A hangyaboglárkák a boglárkalepkék egy különleges, a szakmai érdeklődésnek méltán középpontjában álló csoportját alkotják sajátos életmódjuk miatt. Hernyóik nem a szokványosnak mondható növényi edelt fogyasztják, hanem életük egy szakaszában bizonyos hangyakolóniák fészekparazitáiként állati eredetű táplálékot fogyasztanak. Ennek előzményeként már a korábbi stádiumukban is „szoktatják magukat” a későbbi táplálékváltáshoz, magas fehérjetartalmú magkezdeményeket fogyasztanak. A nálunk élő lápréti fajok az őszi vérfű (*Sanguisorba officinalis*), illetőleg a kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*) magján „tengődnek”. Az első három lárvastádium során alig néhány milliméterre nőnek a kis hernyók, majd a talajra vetik magukat, és bonyolult rituálé után adoptálják őket a

fajra jellemző *Myrmica* genusba tartozó hangyák arra járó dolgozói. A negyedik stádiumot obligát fészekparazita-ként a hangyabolyban töltik, viszonylag védett körülmények között folytatják táplálkozásukat: ez lehet vagy a hangyalárvák fogyasztása (ragadozó életmód: *Maculinea teleius* és *M. nausithous*), vagy a dolgozók által való etetés (kakukkfőika-életmód: *Maculinea alcon*).

Legalább egyszeri kitevelés után júniusban, amikor az adoptáláskor mért tömeg nagyjából 100-szorosát eléri a hernyók, bebábozódnak. A kikelő imágóknak sietve kell elhagyniuk az addig védelmet jelentő fészket, és szárnyuk ereztét felpumpálva megkezdik átlagosan 4–5 napig tartó, pompás lepkeéletüket. A hangyaboglárkák lápréti fajai csakis úgy maradhatnak fenn, ha a tenyészésükhöz szükséges minden feltétel egyszerre teljesül, amit a mozaikos, egyszerre csak kisebb területeket érintő, kíméletes kaszálás által lehet leginkább biztosítani.

Vérfűboglárka – *Maculinea teleius*

Országos szinten a legelterjedtebb hazai lápréti hangyaboglárka, az alkalmas vérfüves réteken olykor elég jelentős egyedsűrűséggel előfordul. Nagy teljesítményű kaszálógépekkel, egy-egy rosszul időzített kaszálással viszont komoly állományokat is fel lehet számolni egyetlen beavatkozással.

Az imágó megjelenése július elejére tehető, de a rajzás elhúzódik, és folyamatosan tapasztalható friss kelés még augusztus végén is. A nőtények számára a fiatal, még friss, ki nem nyílt vérfűvirágzatok a peterakásra alkalmas helyek. Ezek a fejcskék különösen a virágba szökkenés első időszakában vannak bőségben, de a rajzás vége felé is folyamatosan rendelkezésre állnak. A mi klímánkon a stabil és az abundáns *M. teleius* állományok fennmaradásához a rendszeresen kaszált, nagyjából homogén, július közepére már erőteljesen virágzásba fordult vérfűállományok az optimálisak, ahol a tápnövény nagy egyedsűrűséggel fordul elő, a rét „vöröslök” a vérfű virágaitól. Az állomány népessége és populációdinamikája jórészt az adott év időjárási feltételeitől és a *Myrmica scabrinodis* hangyakolóniáinak kondíciójától függ. Megfigyelhető, hogy egymást követő években más és más élőhelyfoltokban lehet tapasztalni erősebb lepkeállomány kikelését, a túlságosan igénybe vett területek a következő évre, évekre kimerülnek, így a hangyakolóniák és a fészekparaziták közt egyfajta dinamikus egyensúlyi állapot alakul ki. Noha a lepkék meglehetősen aktívak, élőhelyüket nem nagyon hagyják el, kisebb akadályok könnyen útjukat állják (cserjesor, szegély, nádas foltok stb.). Ezért fontos az egyes, elszigetelődött élőhelyfoltok közti átjárás biztosítása, ha az adott terület tenyészésre alkalmas és alkalmatlan foltok mozaik-komplexumából tevődik össze.

Veszélyeztető tényezők: későn végzett kaszálás (június 10-e után már nem célszerű), korán végzett tisztító kaszálás (szeptember vége előtt általában nem szabad), nehéz gépekkel túl nedves talajon való mozgás (talajtömörödés, hangyafészkek sérülése, egyéb taposási károk), lecsapolás, meliorációs árkok létesítése és fenntartása (kiszáradás, elgyomosodás), becserjésedés, elnásodás.

Zanót boglárka – *Maculinea nausithous*

Hazánkban csak a Dunántúl láprétejein fordul elő, többnyire együtt az előző fajjal, és általában alacsonyabb egyedszámban találkozhatunk vele. A lepkék nagyobb arányú megjelenésére zömében a *M. teleius* rajzásának kezdetéhez képest kicsit később, 1–2 hét csúszással számíthatunk, azonban akadnak korábbi példányok is: még szeptemberben is láthatunk frissen kelt egyedeket. A lepkék nektárforrásul is előszeretettel használják a vérfű már teljesen kinyílt, kiszínesedett virágait, a nőtények petéiket is a már teljesen kiszíneződött fejcskébe rakják.

A *nausithous* a mi klímánkon – az előző fajjal szemben – a szegélyeket, az árnyékosabb foltokat részesíti előnyben még akkor is, ha ott csak néhány szál virágzó vérfűt talál. Elsődleges hangyagazdájá, a *Myrmica rubra* ugyan csak az árnyékosabb, növényzettel sűrűbben benőtt, többszintes borítottságú gyepterületeket kedveli. Ezek tipikusan olyan helyeken alakulnak ki, ahol nincs rendszeres kaszálás, a későn felvirágzó vérfű pedig nem tud nagyobb dominanciára jutni – inkább fűfélék, kékperje, gyepes sédbúza alkot társulást, olykor zsombékolva. Rekettgyeűz bokrok védelmében és árnyékában érzik biztonságban magukat. Noha a lepkék sokkal kevésbé tűnnek aktívnak, mint a *teleiusok*, és kedvelt élőhelyfoltjaikhoz ragaszkodnak, röptük gyors, energikus és kitartó is tud lenni, így nádas szegély, cserjesor nem állja útjukat.

Állományaik olykor egészen alacsony egyedszámmal is képesek stabilan fennmaradni, de van arra is példa, hogy egy évről évre csökkenő populáció végül teljesen összeomlik.

Veszélyeztető tényezők: kiszáradás (lecsapoló rendszer), szegélyterületek megnyitása, felmelegedése (cserjeirtás, színteztettség megszüntetése kaszálással, szárzúzással nyári időszakban), menedékterületek fennhagyása nélkül történő kaszálás.

Szürkés hangyaboglárka – *Maculinea alcon*

A Dunántúl láprétein a szürkés hangyaboglárka kornistárnicsához – mint kezdeti tápnövényhez – kötődő ökotípusa fordul elő, a Szent László tárnicsához kapcsolt (korábbi rajzási idejű és más hangyagazdájú) *xerophila* ökotípus a Középhegység déli lejtőin tenyészik. A kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*) kékperjés láprétek, mocsárrétek egykor elterjedt és helyenként gyakori, „enciánkék” színű virága volt, mára meglehetősen visszaszorult. Július végétől kezd el virágot hozni, addig csak lappanganak hajtásai, a sűrű növényzetben azt gondolnánk, meg se lehet találni, azonban a szürkés hangyaboglárka nőstényei csálhatatlanul fölismerik tápnövényüket virágzás előtt is. A virágzási időszakban és közvetlenül előtte végzett kaszálást az egyébként hosszú életű tövek nagyon megsínylik, rosszul időzített kaszálással egy-egy állományt akár teljesen ki is lehet irtani, főleg, ha ismételtlen a virágzásba kaszálnak bele.

A lepkék rajzási ideje a három lápréti hangyaboglárka közül a legkorábbi szokott lenni, de július első felétől elhúzódhat augusztusra is. Nektárforrásul számos, az adott időszakban a réten megtalálható virágot elfogadnak, kedvelt például a réti füzény. A nőstények a tárnichajtások csúcsára, illetőleg a bimbók vagy a virágok tövébe helyezik el petéiket, amelyekből kikelve a fiatal hernyók befúrják magukat és a magkezdeményeken táplálkoznak.

A lepkék meglehetősen jó röpképességűek, viszonylag aktívak, de az adott élőhelyen jobbra a tápnövényfoltok közelében mozognak. Ezek a foltok esetenként csak egy-egy keskeny szegélyre korlátozódnak, mivel a jelenlegi technológiák (nagy teljesítményű traktorok és kaszálógépek) használatával a kaszált lápréteken csak kivételesen ritkán, nagy odafigyeléssel lehetett megőrizni azt a finommozaikos szerkezet, amely a korábbi időszakokat jellemezte. Így többnyire a megközelíthetetlen, gépekkel nem kaszálható, illetve a kifejezetten ilyen szempontú kezeléssel érintett területeken maradtak fenn erőteljesebb állományok. Noha a hazai fajok közül a legtöbb hangyagazdával rendelkezik, népességei a Nyugat-Dunántúlon – éppen tápnövénye jelentős mértékű visszaszorulása miatt – komoly veszélynek vannak kitéve. Veszélyeztető tényezők: nem megfelelő kaszálás, kiszáradás (lecsapolás).

Hangyaboglárka-népességek a Fertő térségében és környezetében

Mintegy 10 éve folyamatosan figyelemmel követett és intenzíven (jelölés-visszafogásos módszerrel) vizsgált *teleius* és *nausithous* vegyes állomány él a Hidegség és a Fertőhomok közti vérfüves réteken. Ennek fenntartására és ökológiai állapotának javítására az utóbbi években kifejezetten a lepkék és tápnövényük érdekében zajlanak időben és térben, szakértői vezetéssel a mozaikosan végzett kaszálások, egybek közt a terjedő nád visszaszorítását is megcélozva. Az állomány védelme érdekében vannak a fennhagyandó (menedék-) területek is kijelölve. A terület kiszáradásának megállítására az egykor kiépített lecsapolóárok- és csatornarendszer működésének blokkolására kisebb víz-visszatartó küszöbök épültek. Az egyes mozaikfoltok közti átjárást az elválasztó erdő- és cserjesávokon vágott átjárók kialakítása teszi lehetővé. A fenntartási munkák és vizsgálatok végzésében a nemzeti park dolgozói mellett gyakorlatukat töltő diákok, szakdolgozók és önkéntesek is részt vettek, még Angliából is érkezett segítség. A területen – a szárazabb időszak ellenére is – ezres nagyságrendű *teleius* és százas egyedszámú *nausithous* populáció tenyészik.

Nem a nemzeti park szerves részét képezi, de számos botanikai és rovarügyi ritkasága miatt az utóbbi években alaposabban vizsgálták az Ebergőci-láprétet, amely kevesebb mint 10 km távolságra van a Fertőtől. Ez a láprét évek óta nagyjából zavartalan, számos orchideafaj mellett jelentős állományú szibériai nőszirm és kornistárnics is díszlik rajta. A láprét ugyan egyes részein erősen nádasodik, máshol bokorfüzek borítanak jelentősebb foltokat, azonban a zombékos szerkezetű kékperjés láprét még mindig jelentős területeket foglal el. Egész Győr-Moson-Sopron megye legjelentősebb, három lápréti hangyaboglárkából álló kevert populációja itt található. A *teleius* enyhe dominanciája mellett viszonylag kiegyenlített a *nausithous* és az *alcon* aránya is, ami azt mutatja, hogy a terület, beavatkozások nélkül is egyelőre igen változatos, nagy élőhelyi gazdagságot mutat. Az eddigi vizsgálatok során csak a megjelölt egységek száma évente elérte vagy meghaladta az ezret.

A Fertőtől kicsit távolabb, Sopron irányában, Harkán volt még ismert *teleius* és *nausithous* kevert népesség, itt kornistárnics is nőtt, jelenleg azonban nincs számottevő hangyaboglárka népesség a réten. *Teleius* állomány van még Ágfalván, az Ikva mentén és az Arbesz-réten.

A Répce mentén, Csáfordjánosfa térségében vannak jelentős vérfüves mocsárrétek és láprétek, azonban az utóbbi időben csak *teleius* állományról vannak szórványos megfigyelések.

A Hanságban az eddig vizsgált tárnicsos réteken sehol sem sikerült *alcon* imágót vagy (a sokkal egyszerűbben vizsgálható) petét megtalálni, *teleius* és *nausithous* szórványosan előfordul, az Úrhanyban a *nausithous* állomány elég jelentősnek tűnik.

Nagy tűzlepke – *Lycaena dispar*

Hazánkban a *L. d. rutilus* alfaj fordul elő országszerte. A boglárkalepkék azon csoportjába tartozik, amelyek nem mutatnak szorosabb kapcsolatot hangyákkal, hernyóik nem igénylik hangyagazda jelenlétét kifejlődésükhöz, teljesen szokványos, növényi táplálékon fejlődnek. Fő táplálékuk lórom (lósóka) fajok közül kerül ki, legjellemzőbb a víz közeli, vizenyős területeken élő tavi lórom (*Rumex hydrolapathum*). A lepke is a láprétek és a mocsárrétek mélyebb területein, vízpartokon és időszakos vízborítású területek környezetében érzi otthon magát.

Nálunk évente 2 nemzedékben tenyészik, olykor részleges harmadik generációja is lehet. Hernyó alakban telel át, finom kis szövedékben, többnyire a tápnövény levelén. Különleges tulajdonsága, hogy így, diapauzában hosszabb ideig tartó elöntést is el tud viselni, nem fullad meg, a vizes élőhelyeken várható időszakos vízborítású állapothoz teljesen jól alkalmazkodott. Az adult példányok a májustól júniusig terjedő időszakban jelennek meg, majd a következő generáció – olykor szinte egybemosódva – július-augusztusban röpi, de rendszeresen lehet találkozni szeptemberben is példányokkal. Az adult példányok élettartama – lepke viszonylatban – nem túl rövid, 2–3 hétig is el tudnak élni. A hímek a megfelelőnek ítélt szaporodásra alkalmas helyeken területet foglalnak, majd territoriális viselkedést mutatnak. Boglárkalepkéhez képest a repülésük igen erőteljes. Táplálkozást folyamatosan végeznek, nektárforrásul bármilyen nektárral rendelkező virág megteszi, de ők is előszeretettel látogatják például a nedves réteken gyakori réti füzénnyel. Nagyobb egyedsűrűségű populációik ritkán találhatók a Fertő térségében, egy-egy bejárás alkalmával alkalmas élőhelyeken is csak 4–5 példánnyal találkozhatunk egy-egy 100 m-es partszakasz vagy 1–2 hektáros terület vizsgálata során. Kedvelt élőhelyei egy nagyobb, nedves rét esetében a legmélyebb foltok, amelyeken akár időszakos vízborítás is lehet, álló- és folyóvizek esetében pedig a vízpart olyan szakaszai, ahol a tápnövény és valamilyen nektárforrás is megtalálható.

Veszélyeztető tényezők elsősorban az élőhelyeket ért veszteségek: lecsapolás, kiszáradás, rossz időpontban végzett kaszálás. Ugyanígy káros lehet a mély fekvésű területek nedves időszakban való összezsapázása, valamint – főként kisvízfolyások esetében – a parti növényzet egyszerre, teljes mértékben való lekaszálása.

Megoldásként mindenképp a láprétek, a mocsárrétek legmélyebb (esetenként akár vízállásos) helyein is érdemes fennhagyandó területeket kijelölni, hiszen a nagy tűzlepkének éppen ezek a tenyészhelyei, valamint nektárforrásul szolgáló foltokat is mindenképp ki kell jelölni (ellenkező esetben a tűzlepkék elhagyják az alkalmatlanná vált területet). Legjobb azonban a régi, mozaikos kaszálás volt, amit persze ma már csak igen nagy odafigyeléssel lehet „imitálni” annak érdekében, hogy a haris és az egyéb, földön fészkelő madarak, az ott tenyésző orchideák, a gyapjúsások és más botanikai ritkaságok, valamint a hangyaboglárkák, a tarszák és más, gyeplakó rovarok is mind megtalálják létfeltételeiket, tápnövényüket, nektárforrásaikat, valamint a lekaszált széna is hasznos legyen a jószág számára.

Nagy tűzlepkét a Fertő térségében a hangyaboglárkás lápréteken, a mocsárréteken, a csatornák partján, a mezsgyék vízállásos, mély fekvésű foltjain, távolabb: a Harkai-lápréten, Ebergőcön, Ágfalván, a Répce, a Kardos-ér, az Ikva és más patakok mentén, a Hanságban szintén egyes lápréteken, a beömlő vízfolyásokat kísérő vízparti állományokban szórványosan sokfelé találhatunk.

Ezüstsávós szénalepke – *Coenonympha oedippus*

Az ezüstsávós szénalepke az EU Élőhelyvédelmi Irányelv II. és IV. Függelékein szereplő, illetve a hazai fokozottan védett fajok között 100 000 Ft eszmei értékkel jegyzett, nem különösebben feltűnő megjelenésű, nagyjából közepes boglárkalepke méretű szemeslepke. Európai populációi szinte mindenütt lokálisak és aktuálisan veszélyeztetettek. A faj hansági előfordulására vonatkozó adatok utoljára mintegy 70, illetve 100 évvel korábbi időszakra vonatkoztak, így jogosan tekintettük a fajt kipusztultnak a területről. Az eltűntnek tekintett lepke helyzetének felderítésére az eredetileg ismert élőhelyeken korábban is történtek próbálkozások, azonban a jelentős mértékű tájálalakítás (lecsapolás, erdősítés) miatt a vizsgálatok nem hoztak pozitív eredményt. Utolsó ismert adata 1939-re datálható (Graeser, 1940). Azt követően épp 70 év telt el, hogy az első recens előfordulás igazolta a faj hansági túlélését. Az első példány megkerüléséhez némi szerencse is kellett, hiszen az ún. Háromszögletű-rét lelőhelyen már korábban is történtek bejárások, de eredménytelenül. Az első példány megpillantását számos további követte, és ez elvezetett a faj itteni előfordulási helyeinek, majd pedig kedvelt élőhelytípusainak feltérképezéséhez.

Egy viszonylag lehatárolt területen a megtalált populáció abundancia becslésére azonnal elindult egy jelölés-visszafogásos vizsgálat, valamint több kutató aktív közreműködésével a térség további alkalmasnak látszó élőhe-

lyein is történtek felmérések a faj elterjedésének megállapítására (jelenléthiány). A vizsgálat során jelentős állományok előfordulásáról sikerült megbizonyosodni a Háromszögletű-rét közelében és annak néhány km sugarú környezetében. A legkedveltebb élőhelyek a következő típusokba voltak sorolhatók:

- a Háromszögletű-réthez hasonló kaszálatlan, többszintes, zsombékoló sásos, kékperjés láprétek, némi cserje, főleg kutyabenge (*Frangula alnus*) és kevés nyír, fűz (*Betula pendula*, *Salix sp.*) borítással, bőséges (időnként tocsogós) vízellátással;
- sikertelenül erdősített, valamikor mélyszántott, bakhátas művelésű, gyepes borítású területek, kevés fásszárúval;
- fiatalosok, kiritkult állományok tisztás foltjai és szegélyei.

A lepkék június első harmadában jelennek meg, repülési idejük nagyjából egy hónapig tart. Egyöntetű kávébarna szárnyfelszínüket viszonylag ritkán mutatják, a pihenő példányok többnyire csukott szárnnal ülnek. A főnők a hímek esetében vörösesbarna, a nőtényeknél világosabb szürkésbarna, egy sor szemfolttal, amelyet a nőtényeknél egy kis fehér folt díszít. Magyar nevét a szárnyak szegélyében húzódó nagyon finom, keskeny, ezüstös-bronzos, fémfényű sávra kapta. Először a hímek bukkannak fel, majd durván egy hétre rá kelnek ki az első nőtények is. Az imágók nem látogatnak virágokat, nincs szükségük nektárra, azonban előszeretettel szívogatják a nyers talajfelszínről és bomló szerves anyagokról a nedvességet és a benne oldott anyagokat, kivált száraz, meleg napokon. Repülésük nem túl erőteljes, de kitartó, a hímek viszonylag ritkán ülnek le pihenni napsütésben. Nagyon jól alkalmazkodnak a magasságban való navigáláshoz, többnyire a növényzet középső szintjében mozognak, nagy biztonsággal. Önként nem is hagyják el a rejteket adó sásost, de ha megzavarják őket, komolyabb sebességre is tudnak kapcsolni. A nőtények természetesen lomhábbak, kevesebbet mozognak, de azok is ügyesen tudnak lavírozni a sűrű levelek és ágak között. Mint a szemeslepkék általában, az ezüstsávós szénalepke is jól hall, roppanásra, neszezésre vagy elbújik a megfigyelő szeme elől, vagy odébb áll. A nőtények egyenként, szétszórtan rakják le petéiket, főleg egyszikű növények levelére ragasztva azokat. Tápnövényeik közé sásfélék tartoznak (de nem mutatnak különösebb specializációt), de más, lápréteken előforduló pázsitfűféléket is elfogyasztanak. A fiatal hernyók telelnek át, majd tavasszal folytatják táplálkozásukat. Az előntést nem viselik el az áttelelő hernyók, megfulladnak, ezért is fontos számukra a zsombékos szerkezet, ami magas vízállás esetén is menedéket biztosít a hernyóknak. Évente egy generációja van.

Állománynagyság

A Háromszögletű-rét mintegy 10 ha-os területéből egy 1 ha-os mintaterületen történt a jelölés-visszafogásos denzitásbecslés. A vizsgált időszakra az adatok alapján Manly–Parr-módszerrel 60–70 körüli maximális napi populációméret volt becsülhető, amelyből a teljes repülési időszakra százaz nagyságrendű teljes populációméret valószínűsíthető. A mintaterületnél tízszer nagyobb Háromszögletű-rét teljes területére így az ezres populációméret becsülhető, ami a teljes repülési időszakra, a további, abundáns állományokkal együtt mindenképp többezres populációméretet tesz valószínűvé.

Az előfordulási helyek jellegéből és azon helyekből, amelyek alkalmasnak tűnnek, ám nem sikerült kimutatni a faj jelenlétét, világosan látszik, hogy ez a lepke nem viseli el sem a gépi kaszálást, sem a nádas, az erdő vagy a bokorfűzes állományok záródását, mindeneke előtt pedig a lecsapolást, a kiszáradást. Egyéb, ezzel kapcsolatos problémák:

- a solidago terjedése (+egyéb invazív növények): a vízgazdálkodás romlása miatt beálló változás, ami a honos gyep faji összetételét és struktúráját változtatja meg, alkalmatlanná téve azt a faj számára;
- erdősítési kötelezettség: a beerdősítéssel – akár sikertelen, akár nem – jelentős mértékű zavarás következik be, amely (az egykor alkalmazott bakhátas előkészítés kivételével) többnyire nagyban lerontja a faj túlélésének esélyeit, mivel további lecsapolással jár. További vízelvezetés, lecsapolás nem engedhető meg a területeken.

Tükrös busalepke – *Heteropterus morpheus*

A hansági láprétek egyik gyakran szem elé kerülő, védett lepkéje a tükrös busalepke, amely az ezüstsávós szénalepke által is lakott réteket kedveli. Imágói akkor jelennek meg, amikor az *oedippus* rajzása már vége felé jár, színté váltja az előzőt. Szárnyainak felszíne szintén sötétbarna, némi világos mintázattal, méretre is hasonló, fonákja azonban feltűnő, világos, ovális foltokkal van tarkítva. Leginkább mégis szaggatott, szökellő repülése alapján ismerhető fel. Előszeretettel látogatja a láprét virágait: réti fűzény, ajakosak, bogács stb. tartoznak fő nektárforrá-

sai közé. A hernyó tápnövénye szintén fűfélék közül kerül ki. Rajzási ideje június végétől július-augusztus hónapokig tart.

A legnépesebb állomány a hansági réteken él, itt helyenként nagyobb egyedsűrűséget is elérhet. A térség más, lápréti hangyaboglárkák által benépesített területein is előfordul, de jóval alacsonyabb számban.

Az ezüstsávós szénalepke által kedvelt területeken úgy tűnik, hogy a tükrös busalepke és a nagy tűzlepke mellett még a két, vérfüvön élő hangyaboglárka is előfordul, nagyobb arányban a nausithous, így azokat a térség nap-pali lepkék szempontjából rendkívül értékes részeinek tekinthetjük. Mindehhez még számos ritka és védett éjszakai lepke is felsorakoztatható.

Irodalom

Graeser F. (1940): Beitrag zur Kenntnis der Lepidopterenfauna des Hanság. Fragmenta Faunistica Hungarica 3(3): 64–68.

■ A nemzeti park hangyái

Miért fontosak a hangyák?

A hangyák és mellettük más társas rovarok, főleg a természet nagy tömegük, speciális, társas életmódjuk kapcsán már az ókorban felhívták magukra a kutatók és a nagyközönség figyelmét. Kolóniáik szemmel látható szervezetsége, az olykor nagy tömegekben jelentkező szárnyas egyedek, életük jelentős mértékű rejtettsége és egyes fajok, pl. nálunk az erdei vöröshangyák imponálóan hatalmas, olykor már-már tájképi jelentőségű fészkei miatt sajátos titokzatosság lengi körül ezt a csoportot.

Mielőtt a Fertő–Hanság Nemzeti Park hangyáinak bemutatására térnénk, egy-két mondattal indokoljuk vizsgálataink, kutatásuk és e kötetben való tárgyalásuk létjogosultságát.

Ökológiai jelentőségüket mindenekelőtt nagy tömegességüknek köszönhetik. Ez a tömegesség a biomasszában, az egyedszámban, az egyedsűrűségben és a fajszámban egyaránt megnyilvánul. A hangyák az állati biomassza tekintélyes részét alkotják főleg a trópusokon (pl. Közép-Amazónia esőerdeiben a teljes állati tömeg 15%-a hangya), a becslések szerint a világ makrofauna-tömegének mintegy 20%-a társas rovar, főleg hangya és természet. Hivatkozhatunk a kisalföldi felmérésekre is, ahol kimutattuk, hogy pl. a gönyői talaj felszínén mozgó fauna egyedszámának több mint 66%-a hangya! Az eddig leírt közel 800 ezer rovarfajból 14 ezer körül mozog az ismert hangyafajok száma, de a még le nem írt fajokkal ez várhatóan mintegy 24 ezerre bővül majd. Egyedsűrűségük elérheti az 5300 egyed/m² értéket, a vöröshangyákra vonatkozóan vannak olyan becslések is, amelyek 10 ezer hangya/m²-ről szólnak. Magyarországi gyepeken végzett becslések szerint 102–103 nagyságrendű hangya él négyzetméterenként.



70. ábra. A tölgyfahangya (*Liometopum microcephalum*) fészkeiket védő dolgozói (fotó: Gallé L.)

Természetvédelmi jelentőségük is tekintélyes. Egy-egy élőlénycsoport természetvédelmi fontossága háromkomponensű: (1.) ritka, különleges fajai vagy közösségei vannak; (2.) a természetes életközösségekben játszott fontos szerepe miatt azok fenntartásában jelentős és (3.) valamely természetvédelmi célokra jól alkalmazható (pl. monitorozásra, hatásbecslésre, esetleg biológiai védekezésre stb.). A hangyák e kritériumoknak jól megfelelnek. Több fajuk elterjedési határa a Kárpát-medencére vagy annak környékére tehető (pl. a tölgyfahangya – *Liometopum microcephalum*, a nyeles hangya – *Aphaenogaster subterranea*, a szívhangyák – *Crematogaster* fajok stb.). Egyes, másutt ritkának ismert fajok itt tömegesek (pl. a tölgyfahangya, a homoki élősködőhangya *Lasius carnolicus* stb.) (70. ábra). Ezen két cso-

port fajainak kárpát-medencei állományai természetvédelmi szempontból különösen fontosak. Közösségeik ugyancsak értékesek, hiszen populációikat sajátos kapcsolatrendszer fűzi össze (lehetnek egymás ragadozói, paraziták, versenytársai, de kölcsönösen pozitív kapcsolat is kialakulhat közöttük), ezért azok megóvása az életközösségi komplexitás fenntartásáért jelentős. A hangyák közösségei belső kapcsolatrendszerén túl a teljes életközösség szempontjából is fontosak lehetnek. Az erdei vöröshangyák és rokonaik kiemelt szerepe már bebizonyosodott az erdők életközösségében, elsősorban a rovarfaunára gyakorolt szabályozó hatásuk kapcsán, de hasonló eredménnyel jártak a gyepeken végzett vizsgálatok is, ahol a hangyák előkelő helyet foglalnak el a táplálkozási hálózat kulcskomponensei között.

Természetvédelmi gyakorlati célokra való alkalmasságuk köréből kiemeljük, hogy mind az ökológiai, mind a természetvédelmi célú monitorozás kiváló objektumai, ugyanis meglepően jól illeszkednek a monitorozásra alkalmas csoport kritériumaihoz:

1. fajszámuk közepes, a trópusi élőhelyek nagy diverzitásától elég egységes, bár meredek grádienseket mutatnak a sarkok felé. Eddigi faunisztikai eredményeink alapján a Kárpát-medence viszonylatában kb. 150 fajjal kell számolnunk (Gallé és munkatársai 1998, 2000, Csősz és munkatársai 2011);
2. a monitorozáshoz szükséges nagy egyedsűrűségüket fentebb említettük;
3. indikációs érzékenységük a legtöbb környezeti feltétellel kapcsolatban igen jó, számos pl. talajparaméterre érzékenyen reagálnak, de sajátos helyigényük miatt reakcióik léptéke nem túl kicsiny;
4. végül technikailag fontos, hogy jól mintavételezhetők egyszerű, automata módszerekkel. Sikeres megtelepedésüket kolóniáik jelenléte jelzi, így az elkülönül a csak véletlenül odasodródó egyektől (pl. szárnyas nőstények és hímek).

A hangyák a csoport ökológiai és praktikus elméleti jelentősége mellett számos olyan, főleg életmódbeli érdekességgel és kuriózzummal is szolgálnak, amely felkelti és ébren tartja nemcsak a szakember, de minden természetkedvelő figyelmét is. Anélkül, hogy a részletekbe belemennénk, mindössze példaként szerepeljen néhány jelenség, amelyeket a Fertő-Hanság Nemzeti Parkban is megfigyelhetünk. Ilyen a társas élet szervezetsége, a dogozók sterilitása, a sajátos életciklus, a királynő rovarok körében szinte páratlanul hosszú élete, a kommunikáció rejtelmek, az állattartáshoz hasonló gondoskodás a levéltetvekről, duzzadt potrohú „mézesbödön” egyedek jelenléte, a társas parazitizmus formái az idegen kolóniaalapítástól a rabszolgatartásig és a dolgozói kaszt nélküli inkvizícióig stb.

A Nemzeti Park hangyafaunájának néhány sajátossága és nevezetesebb tagjai

A Fertő-Hanság Nemzeti Park hangyáinak első felmérése során 63 faj előfordulása bizonyosodott be, de a várható teljes becsült fajszám mintegy hetvenre tehető. Pontos adatot azért nem írhatunk, mert néhány faj rendszertani helyzete tisztázatlan, jelenleg is folynak revíziós munkák, ezek pedig vagy új fajok leírásával, vagy éppen eddig külön kezelték összevonásával járhatnak. A Kárpát-medence hangyafaunájának ez mintegy 50%-a. Néhány nevezetes faj ismertetése során a magyarországi hangyák legutóbbi faunalistájának elnevezéseit követjük (Csősz és munkatársai 2011), ez egyes pontokon eltérhet a nemzeti park hangyáiról szóló korábbi közleménytől (Csősz és munkatársai 2002) az azóta született revíziós munkák miatt.

A „horpadtfejű hangyák” közé tartozó *Formica (Coptoformica) pressilabris* első magyarországi adata Kőszeg mellől származik 1973-ból. Az erdei vöröshangyákénál sokkal kisebb, lapos, növényi anyagból készített fészkei az osztrák-magyar határvidék jellemző rovtani látványosságai. A *Myrmica bellenica* csomós hangya a Fertő melletti Cikes első magyarországi biztos adata. Az élősködő bütyköshangya (*Myrmica microrubra*) szintén új Magyarországon, de faji önállóságát újabban megkérdőjelezzük. A kis termetű *Leptothorax gredleri* fertői és szigetközi lelőhelyei szintén az első magyarországi adatok közé tartoznak. Elnevezése alapján magyar kuriózzumnak is tekinthető a közismert gyepi hangyánk rokona, a magyar gyephiangya, a *Tetramorium hungaricum*. Rösler magyar hangyász írta le 1935-ben, de az irodalomban sokáig nem vettek tudomást róla. Csősz Sándor és Markó Bálint a Nagyszebeni Múzeum típuspéldányait megvizsgálta, mely ennek alapján érvényes fajnak tekinthető. Fertői és őrési előfordulása fontos adat elterjedéséhez. Emellett még a Budapest mellett is gyűjtötték arról a helyről, ahonnan a faj leírása alapjául szolgáló tartozó példányt fogták (ez a hely az ún. „terra tipica”). A kis méretű, sárga élősködőhangyák közé tartozó *Lasius (Chthonolasius) jensi* Nádas-Dúlőről és a *Lasius (Chthonolasius) rabaudi* Szárhalmi-erdő melletti felhagyott szántóról származó előkerülése is a magyarországi faunára új adat, hogyan ritka rokonfajának, a *Lasius (Chthonolasius) distinguendus*-nak cikesi előfordulása is. Az FHNP jelenlegi területe mellett az Őrségből

is ismert adata. Még több faunisztikai szempontból értékes, ritka faj él a nemzeti park területén, de taxonómiai tisztázatlanságok miatt ismertetésüktől eltekintünk.

Nem ritkaságuk, hanem érdekes életmódjuk miatt említést érdemel még néhány további faj. Ilyen a klasszikus mesékből is ismert, déli elterjedésű maggyűjtő hangya, a *Messor structor*, amelynek maggyűjtési szokásait egy ideig észak- és nyugat-európai rovarászok megkérdőjelezték. Fertőrákos környékén több helyen is él. A park területén elég gyakori piciny, sárgás színű tolvajhangya, a *Solenopsis fugax* népes kolóniáit más, nagyobb termetű fajok fészkeibe telepíti, és azok ivadékait lopkodja táplálékként, eközben riasztó anyagot bocsát ki, hogy az ivadékokat védő gazdafaj dolgozóit távol tartsa. Az ugyancsak piciny termetű vendéghangya, a *Formicoxenus nitidulus* az erdei vöröshangyafajok fészkeinek vendége. Az hangyák közötti élősködés magasabb foka, amikor egy faj megtermékenyített nőténye egy más fajú fészkekbe hatol, az ottani királynőt megöli és az eredeti dolgozókkal saját utódait neveltet fel. Ilyenek pl. a más *Lasius* fajok fészkeiben kolóniát alapító *Chthonolasius* alnem fajai, amelyekből őt is előkeült az FHNP területén, de hasonló lehet az erdei vöröshangyák (*Formica rufa* fajcsoport) kolóniaalapítása is. A fényes fekete, főleg fán fészkelő kartonépítő hangya, a *Lasius fuliginosus* viszont a már említett sárga élősködőhangyák (*Chthonolasius* fajok) élősködője, tehát mintegy hiperparazita. Ha már az élősködésről van szó, meg kell emlékeznünk a rabszolgaatartásról is. A rabszolgaatartó hangyák más, legtöbbször rokonfajok bábjaikat rabolják el, majd a fészkekben az azokból kikelő dolgozók különböző funkciók (pl. táplálékgyűjtés, ivadékgondozás) ellátásával nem a saját, hanem a rabló faj kolóniáját szolgálják. Ilyen a nemzeti park területén nem ritka, pl. Fertőrákos mellett és a Hanságban több helyütt (pl. Pintér-sziget, Fűzfa-sziget) előforduló vérvöröstorú rablóhangya (*Formica sanguinea*), amely rabszolgák nélkül is képes megélni. Az amazonhangya (*Polyergus rufescens*) viszont már teljesen a rabszolgákra utalt dolgozói sarló alakú, csak küzdelemre és rablásra alkalmas rágóikkal más funkciót nem is képesek ellátni. Gyepéken és erdei tisztásokon is él, de a nemzeti parkban sokkal ritkább, mint a Kárpát-medence keleti felében. Végül megemlítiük a satnya élősködőhangyát (*Anergates atratulus*). Ez már oly „tökélyre vitte” az élősködést, hogy dolgozói kasztját el is veszítette, teljesen gazdafajára, a gyepi hangyára (*Tetramorium caespitum*) utalva él. Megtermékenyített nőténye tojásoktól megduzzadt potroha miatt önállóan alig képes helyváltoztatásra. Eddig csak a szigetközi Cikola-szigetről gyűjtöttük, bizonyosan másutt is él, de rejtett életmódja miatt nem került elő. A duzzadt potrohot nemcsak a tojások tömege, hanem a benne tárolt nagy mennyiségű táplálék is előidézheti. E jelenség közismert a latin-amerikai mézesbödön-hangyákon (*Myrmecocystus* fajok), de kevesen tudják, hogy Közép-Európában is előfordul, az FHNP területén a Szárhalmi-erdőben élő ragvogóhangya (*Prenolepis nitens*) kolóniáiban.

A Nemzeti Park hangyaközösségei

A Fertő–Hanság Nemzeti Park tájainak és élőhelyeinek sokfélesége következtében nagyon változatos életközösségeknek ad otthont. Az ázsiai és kelet-európai pusztákat idéző szikesek, a szubmediterrán erdők és sziklagyeppek, a Hanság lápjai és rétjei gazdag élőhelyválasztékot jelentenek. A hangyaközösségek is tükrözik ezt a diverzitást.

Különösen változatos a gyepek, a rétek, a láprétek faunája. A Fertő menti szikes gyepeken a szikes jelleg erősségétől, a leromlottságtól, különösen az elgyomosodástól függően változhat a hangyaközösségek összetétele. A szikes gyepekre az elterjedt mezofil (közepes vízellátottságú és talajkötöttségű élőhelyekre jellemző) gyepi fajok (a közönséges feketehangya – *Lasius niger*, a gyepi hangya – *Tetramorium caespitum*, a nagy rabszolgahangya – *Formica rufibarbis*) mellett jellegzetesek a csomós hangyák (*Myrmica* fajok), pl. a mocsári bütyköshangya (*M. gallienii*) és a tóthangya (*M. slovacica*, Cikés, Nádas-dűlő), a sárga élősködőhangyák (*Lasius* (*Chthonolasius*) fajok) közül a *distinguendus*, *jensi* és *umbratus*. A Nádas-dűlő jellegzetessége volt az ugyancsak sárga színű, de az előzőekkel nem közeli rokon borostyánsárga hangya (*Lasius* (*Cautolasius*) *flavus*) fészkeinek tömege. Sajnos, az évek során a felszaporodott vaddisznók a 10–50 cm magas dombokat képező fészkek többségét feltúrták, és azokban másodlagosan zavarástűrő gyepi hangya telepedett meg. Bár a szikes gyepeken ritka, de védettsége miatt említést érdemel a réti vöröshangya (*Formica pratensis*), amely az erdei vöröshangyákhoz viszonyítva alacsonyabb, laposabb fészkeket készít növényi anyagokból. A Hidi-major menti legelőn viszont már a közepes kötöttségű talajra jellemző fajok populációi is élnek, ilyen a löszhangya (*Myrmica specioidea*), a szélescsápú hangya (*M. sabuleti*), a tolvajhangya (*Solenopsis fugax*) és a gyakori rabszolgahangya (*Formica cunicularia*) valamint rokona, a vörösfejű rabszolgahangya (*F. clara*).

A Szárhalmi sziklagyepének hangyaközössége érdekes módon nem túl különleges, a gyepi hangya – tolvajhangya – Schenck-bütyköshangya (*Myrmica schencki*) – parlaghangya (*Lasius paralienus*) – kóborhangya (*Tapinoma erraticum*) – tisztaszárnyú hangya (*Lasius alienus*) közösségben csak a két utóbbi faj populációjának jelenléte jelzi

a szokásos gyepektől való eltérést. A szárhalmi, fás legelőkre jellemző cserjeszinttel, erdősztyepp és üde gyepi fajokkal gazdagított magas fűvű sztyeppréti hangyáinak közösségében a mezofil gyepekre (tisztaszárnyú hangya, szélescsápú hangya), sőt a löszgyepekre is jellemző elemek (löszhangya, ráncos hangya, *Myrmecina graminicola*) és a közönséges gyepi fajok populációi mellett jelen van a kifejezetten mediterrán nyeles hangya is.

A hansági láprétek (pl. Pintér-sziget, Fűzfa-sziget, Figurák) és kiszáradó láprétek közösségei általában fajpopulációkban gazdagok és az élőhely jellegétől függően változatos összetételűek is. A szélesen elterjedt, élőhelyekben nem válogató gyepi fajok populációi mellett jellemzőjük a bütykös hangya (*Myrmica rubra*) és a görbecsapú hangya (*M. scabrinodis*), a bizonytalan taxonómiai helyzetű vörösféjű rabszolgahangya, a vérvöröstorú rablóhangya és egyes helyeken a védett réti vöröshangya is. Jellemző még a kóborhangya rokona, a *Tapinoma madeirense*.

A leromlott, lágyszárú növényzetű élőhelyek hangyái a leromlás mértékétől és a zavaró vagy stresszelő hatások formájától és az esetleges helyreállítás (szekunder szukcesszió) stádiumától függően eltérő összetételű együtteseket képezhetnek. A szárhalmi felhagyott szántón például a degradáció hatását indikáló gyepi hangya, parlaghangya, nagy rabszolgahangya mellett jelen vannak a gyepeken általános fajpopulációk (tolvajhangya, gyakori rabszolgahangya, szélescsápú hangya), valamint a szubmediterrán élőhelyekre jellemző déli rabszolgahangya (*Formica gagates*) és a nyeles hangya is. Külön érdekességgel szolgál a Fertőrákos melletti kőbánya és szemétkerakó hangyafaunája. Az élőhely tipikus példája az intermedier zavarás és az élőhelyi heterogenitás diverzitást növelő hatásának. Az alsó térszinten, romtalajon gyakori gypfajok telepedtek meg, és nitrogénkedvelő gyomtársulás alakult ki. A meredek sziklaoldalon ugyancsak elterjedt szárazgyepi fajok nőnek igen alacsony borítással, a platón pedig cserjés, magasfűvű gyp él. Az említett faktorok (bolygatás, heterogenitás) mellett az életközösség helyreállási folyamatát segíti a környező területek változatossága is, kolonizációs forrást biztosítva a megtelepülő fajok populációinak. A mikroklima és a gyomtársulás biztosította magkínálat hozzájárul egyes mediterrán jellegű területekre jellemző fajpopulációk (maggyűjtőhangya és gyepi hangya) dominanciájához és mások (homoki laposhangya – *Plagiolepis taurica* és a szőrös lóhangya – *Camponotus aethiops*) jelenlétéhez. A többi fajképviselet melegkedvelő-szárazságtűrő (tisztaszárnyú hangya) vagy közepes vízellátottságú és kötöttségű élőhelyekre jellemző, mezofil gyepi jellegű (tolvajhangya, kis fekete hangya, borostyánsárga hangya, sárga élősködőhangyák egy faja, a *Lasius meridionalis*, a gyakori rabszolgahangya, nagy rabszolgahangya, a vérvöröstorú rablóhangya, a szélescsápú hangya és Schenck bütyköshangyája).

Az erdők hangyaközösségei nem mutatnak olyan nagy variációt, mint a nyílt területeken élők (71. ábra). Jellemzőik talajszinten a fekete rabszolgahangya (*Formica fusca*), a gubacshangya (*Temnothorax crassispinus*), kissé ritkábban a gyűrűshangya (*T. unifasciatus*), az erdei feketehangya (*Lasius platythorax*), a szélescsápú hangya, a fullánkoshangya (*Myrmica ruginodis*) vagy a bütyköshangya. Hozzájuk járulnak a fákhöz jobban kötődő, a fákon vagy azok tövében fészkelő fajok populációi, ilyenek a négypettyes hangya (*Dolichoderus quadripunctatus*), a kis lóhangya (*Camponotus fallax*), a kapushangya (*C. truncatus*), a vöröstorú fahangya (*Lasius brunneus*), valamint további *Temnothorax* fajok, mint a *T. affinis* és *T. parvulus*. Az idősebb, nem túl zavart állományokban megjelennek a vöröshangyák, az erdei vöröshangya, *Formica rufa*, a kis vöröshangya, *Formica polyctena* (lébényi erdő).



71. ábra. A fekete lóhangya (*Camponotus vagus*) nyílt, idős erdők tipikus hangyafaja (fotó: Gallé L.)

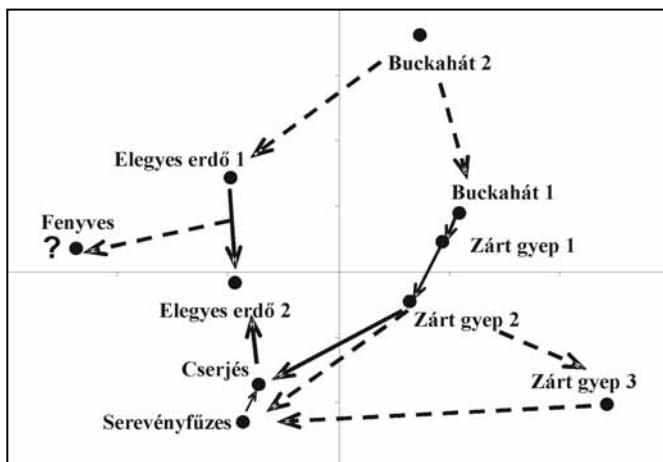
Cserjés, bokros területeken a gyepi és erdei közösségek keverékei élnek, a szárazabb cserjések vöröshangyája a réti vöröshangya, amely nagy, több fészkekre kiterjedő szuperkolóniák képzésére is képes.

A Szárhalmom erdeje sok tekintetben kivétel, mert hangyaközösségei is jól indikálják szubmediterrán jellegét, ezért összetételükben eltérnek az FHNP más erdeitől. Ezt tükrözi a három leggyakoribb, déli elterjedésű faj. A kistermetű, vöröses torú ragyogóhangya szerepe leginkább más erdőben a vöröshátú fahangyának felel meg, a nyeles hangya valószínűleg más erdők bütykös hangyáit helyettesíti, bár életmódja azoktól némileg eltér. A déli rabszolgahangya pedig egyértelműen a fekete rabszolgahangya helyettesítője. Az erdőben nem, de az erdő menti utakon, gyepeken él a maggyűjtő hangya, ugyancsak tipikusan mediterrán elem.

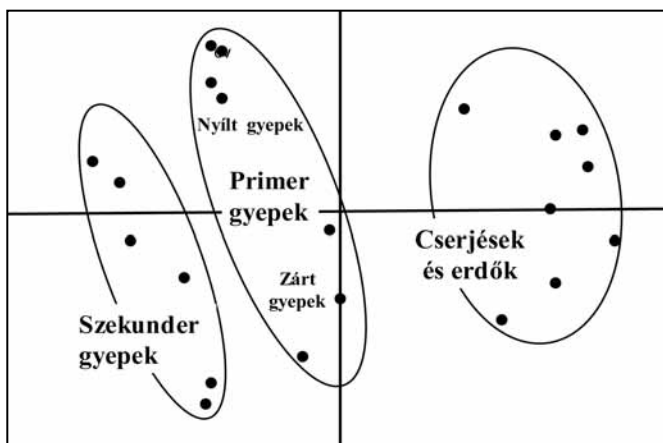
A hangyaközösségek szerkezete és kialakulása

Az előző rövid fejezetben úgy adtunk elnagyolt ízelítőt a Fertő–Hanság Nemzeti Park legjellegzetesebb élőhelyeinek hangyaközösségeiből, hogy bemutattuk azok uralkodó vagy más szempontból fontos, például az adott közösségre jellegzetes fajait. Ha a jelenségek mögé kívánunk tekinteni és a közösségek összetételén túl az azokat szervező ökológiai mechanizmusokra is kíváncsiak vagyunk, számos kérdés vár megválaszolásra: Miként alakulnak ki ezek a közösségek? Milyen faktorok teszik lehetővé az egyes fajokat képviselő populációk együttélését? Mely faktorok felelősek az egyes közösségeket elkülönüléséért?

Az előzőekben csak az élőhelyek fizikai tulajdonságait, természetes vagy leromlott jellegét és humán vagy természetes zavartságát említettük potenciális háttérváltozókként. Azonban ezek közel sem elégségesek a faji összetételben és a diverzitási mintázatokban levő



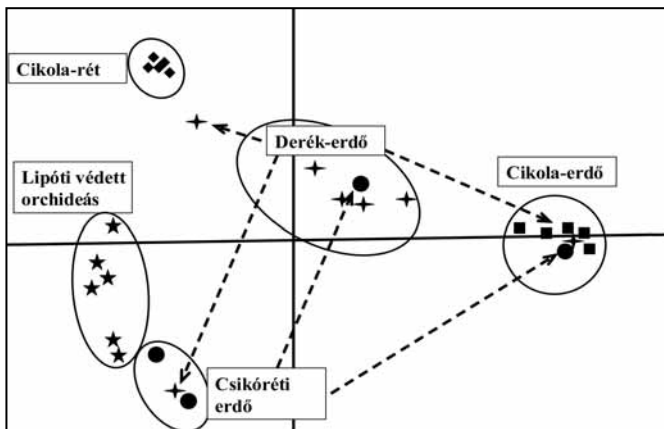
72. ábra. A hangyaközösségeinek szukcessziós kapcsolatai gönyői homokvidék élőhelyein. A nyilak a szukcessziós utakat jelzik. Folytonos vonal: valószínű átmenet; szaggatott vonal: feltételezett átmenet. Az egyes közösségek egymáshoz viszonyított pozícióját hasonlóságuk alapján ábrázoltuk (ordinációs technikával).



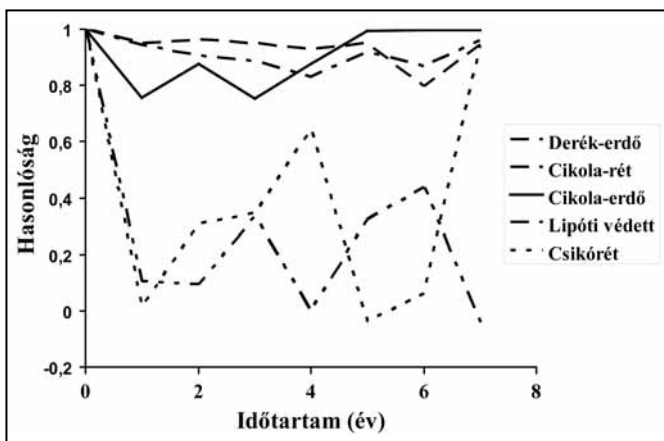
73. ábra. A gönyői homokvidék primer és szekunder szukcesszió pontfelhőit alkotó hangyaközösségei. Az egyes pontok a mintavételezett élőhelyeket jelentik ordinációs térben ábrázolva

különbségek kielégítő magyarázatára. A bevezetőben már említettük a hangyapopulációk közötti kapcsolatok jelentőségét. Az élőhelyek fizikai tulajdonságai mellett ezeknek is, különösen a populációk közötti versengésnek és a már említett parazitizmusnak fontos szerep jut a közösségek összetételének kialakulásában. A hangyák változatos versenysztratégiákat vonulnatnak fel evolúciós és ökológia sikerük érdekében. A skála széles, az agresszív, táplálkozási területüket és rendszerint nagy létszámú kolóniáikat egyaránt védő territoriális fajoktól (pl. erdei vöröshangyák), az ugyancsak agresszív, de kevésbé eredményes, „ügyetlen” kompetítoroktól (nagy termetű lóhangyák), a fészkeket és táplálékforrásukat védő átmenetieken (pl. a fekete *Lasius* fajok nagy része), a gényen versengő, de a táplálékforrást eredményesen hasznosítókon (pl. büttykös hangyák, *Myrmica* fajok) át egészen az alárendelt, félénk, csak rendszerint kicsiny kolóniáikat védőig (pl. rabszolgahangyák) terjed. Kérdés most már az, hogy a különböző stratégiájú fajok populációi hogyan társulnak egymással, milyen sorrendben lépnek be közösségekbe.

Az életközösségek kialakulását, szerveződését szukcesszióknak nevezzük (72. ábra). Aszerint, hogy a szukcesszió olyan helyen alakul-e ki, ahol még nem volt életközösség, vagy egy már meglévő életközösség bolygatása nyomán indul be, primer vagy szekunder szukcesszióról beszélünk (73. ábra). A szukcesszió hosszú, évtizedekig, sőt évszázadokig is tartó folyamat, vizsgálata ezért olyan helyen célszerű, ahol a különböző szukcessziós stádiumokat képviselő közösségek egy időben vannak jelen (74. ábra). Ilyenkor az idő-



74. ábra. A szigetközi monitorozás eredményei. A jelek a megfelelő élőhelyek hangyaközösségeinek különböző évekből származó monitoring adatai hasonlóságuk alapján ábrázolva (ordinációs technika). A hullámtéri Cikola-szigeten és a lipóti védett területen felvételezett állandó közösségekkel szemben a vadak, illetve a belvizek által rendszertelenül zavart két közösség (Derék-erdő és Csikórét-erdő) pozíciója változó, bizonytalan.



75. ábra. A monitorozott hangyaközösségek időbeli állapotainak állandósága (maximum=1). Három közösség (Lipóti védett terület, Cikola-rét, Cikola-erdő) állandó, „egyensúlyi”, míg Derék-erdő és a Csikórét-erdő közössége időben erősen változik, instabil.

folyamatot térrel helyettesítjük („space for time approach”) (75. ábra). A stádiumok egymáshoz viszonyított vizsgálatát megkönnyíti az ún. ordinációs elemzés és annak ábrázolása, melynek segítségével egy folytonos koordináta-rendszerben helyezhetők el a közösségek – mégpedig úgy, hogy az ábrán az összetételükben hasonló közösségek közel kerülnek egymáshoz.

Az ábra alapján két kvázi párhuzamos szukcessziós út különíthető el. A kiindulási stádium a nyílt homokpusztai gyepek, itt még agresszív vöröshangya nem él, számbeli uralkodó a homoki hangya, mellette megjelenik két alárendelt versenytárs, a nagyobb termetű gyakori rabszolgahangya és a piciny homoki laposhangya. Ezek már csak testnagyságuk eltérése miatt sem lehetnek konkurenciái a homoki hangyának. A kiindulási stádium után a buckaközökre jellemző zárt gyepek és serevényfűzes gyepek hangyaközössége következik, ahol a még előforduló homoki hangya és gyakori rabszolgahangya mellé Schenck bütyköshangyája, a homoki kóborhangya, a gyepi hangya stb. is belép. Ezt követően a hangyaközösség a cserjés-bokros élőhelyeken egy rendszerint réti vöröshangya vagy vérvöröstorú rablóhangya dominálta közösségbe megy át, itt már több erdei faj (pl. fekete rabszolgahangya, szélescsápú hangya) is megjelenhet. Innen vezet tovább az út az erdőbe, ahol már a fekete rabszolgahangya–szélescsápú hangya–gubacshangya erdei társaság agresszív, erőteljes, az első két kategóriát képviselő kompetitorokkal (pl. nagy lóhangyák, erdei vöröshangya) egészül ki. Ekkorra már megjelennek a fán élő populációk is (több *Temnothorax* faj képviselője, a négyptetyes hangya, a vöröstorú fahangya, a kisebb termetű *Camponotus* fajok stb.), közöttük a rendszerint több fára kiterjedő kolóniájú,

domináns kartonépítő hangya és a hasonló életmódú tölgyfahangya. Viszonylag ritka, de lehetséges a nyílt gyepek átmenete erdőbe, ezt a gyepen megjelenő nyárfacserjék segítik. Itt egy hirtelen váltás következik be a nyílt gyepek és az erdő hangyaközösségei között. Nem könnyű visszakövetni az ültetett fenyvesek hangyaközösségeit, hiszen szukcessziójuk előtörténete esetleges. Mindenesetre kialakult közösségük a többi erdőhöz hasonló, az idős fenyőerdők fázisában rendszerint erdei vöröshangya és kis erdei vöröshangya populációinak dominanciájával.

Logikus lenne azt gondolni, hogy a szekunder szukcesszionális, Gönyűben elsősorban elhagyott katonai gyakorlótereken található közösségek összetételükben a primer szukcesszió elejére jellemzők közé keverednek. Bár ahhoz közel állnak, de elkülönült pontfelhőt képeznek. A különbség nem is annyira az eltérő populációkészletben,

mint az egyes populációk eltérő számarányaiban van. Más területeken kapott eredmények szerint a későbbiek során a primer és a szekunder szukcessziós út összefut, és azonos végstádium felé tart.

A hangyaközösségek primer és szekunder szukcessziós útjai, bár sok hasonlóságot mutatnak a növényzettel, azal nem teljesen összehangoltan futnak, a szoros koordináltság hiánya pedig arra figyelmeztet, hogy az állatközösségeknek is megvannak a saját szerveződési szabályai, azok nem mechanikus „leképezései” a növényzet dinamizmusának, és az állati szukcessziót nem is szabad egyszerűen a növényzet függvényében tanulmányozni.

Rövid összegzés

A hangyák globális jelentőségét, elméleti érdekességét és a természetvédelmi gyakorlatban való felhasználhatóságát már e fejezet első részében indokoltuk. Itt záró megjegyzésként, a Fertő-Hanság Nemzeti Park hangyafaunájára ismertetése alapján fogalmazunk meg néhány konklúziót:

1. a Nemzeti Park élőhelyi, táji változatossága, valamint különösen az a tény, hogy több régió határzónájában helyezkedik el, lehetővé teszi egy változatos hangyafauna kialakulását, amelyben egyaránt megtalálhatók a Kárpát-medencére jellemző új és ritka fajok képviselői is;

2. a hangyák sajátos léptékkel „képezik le” az eltérő élőhelyeket, közösségeik indikációs tulajdonságai is eltérnek az élőhelyek tipizálására elterjedten alkalmazott edényes növényekétől, példát szolgáltatva a gerinctelen állatközösségek szerkezetére;

3. közösségszerveződési folyamataik és útjaik különböznek a vegetációtól, ugyancsak például szolgálva a növényzettel kevésbé koordinált állatközösségi szukcesszióra;

4. a biodiverzitás monitorozásának igen alkalmas alanyai mind mintavételük viszonylagos egyszerűsége, mind indikációs képességeik alapján;

5. végül: a hangyák társas viselkedése és szervezettsége lehetővé teszi számos izgalmas, sokszor páratlan életmódbeli jelenség megfigyelését, tanulmányozását a nemzeti parkban is, ezért érdemes erre a csoportra felhívni a természet iránt érdeklődők figyelmét.

Irodalom

- Csősz, S., Markó, B., Kiss, K., Tartally, A., Gallé, L. (2002): The ant fauna of the Fertő-Hanság National Park. In: Mahunka, S. (ed.): The Fauna of the Fertő-Hanság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, 617–629.
- Gallé, L., Csősz, S., Tartally, A., Kovács, É. (1998): A check list of Hungarian ants. *Folia Entomologica Hungarica*, 59, 213–220.
- Csősz, S., Markó, B., Gallé, L. (2011): The myrmecofauna (Hymenoptera: Formicidae) of Hungary: an updated checklist. *Northwestern Journal of Zoology*.
- Tánczos E., Farkas E., Németh Cs., Gallé L. (2009): Adatok a *Tracheliodes* (Morawitz 1866) nem hazai fajainak elterjedéséhez és életmódjához. In: Gallé, L. (szerk. 2009): *Entomológia: kutatás, szemléletformálás, ismeretterjesztés*. SZTE Ökológiai Tanszék, Szeged, 173–178.

Pókok

■ A Fertő és környéke pókfaunája

Kutatástörténet

A Fertő és környéke pókfaunájának kutatásáról a XIX. század végétől kezdődően számos tanulmány beszámol. Először Herman (1876–79), majd Chyzer (1892) és Kulczynski (1895) munkáiban találkozhatunk Fertő-melléki adatokkal. A Fertő menti szikések jellemző nagytű pókjáról, a szongáriai cselőpókról már Kolosváry (1925) egyik tanulmányában is olvashatunk, de később Gugla és Fertetics is foglalkozik a „dél-országi tarantella” várvidéki (burgenlandi) előfordulásával. A tó nyugati oldalán több kutatás zajlott a múlt század második felében

(Nemenz 1958, 1967, Maliczky 1972, Jäger 1995, Zulka és Milasowszky 1989), míg a keleti oldal kutatásai csak az ezredforduló táján kezdődtek el, és jelenleg is intenzíven zajlanak (Szita és mtsai 2002, Szinetár & Eichardt 2004). Több egyetemi diplomamunka is készült a tó pókfaunájának vizsgálatából (Kysela 1992, Takács 1999, Puskás 2007, Benis 2010). A faunisztikai szempontból eddig legalaposabb tanulmány 180 pókfaj előfordulásáról számol be a tó szűkebb körzetéből (Szita és mtsai 2002). Ezek közül hat faj védett Magyarországon.

A fő élőhelytípusokat jellemző fajegyüttesek és legtipikusabb fajaik bemutatása

A Fertő menti szikesek pókjai

A Fertő-mellék egyik különlegessége, hogy a halofita sztyeppek itt érik el elterjedésük nyugati határát. Ezeknek a gyepeknek tipikus éves dinamizmusát a sekély szikes vizekre jellemző sókban való gazdagság, illetve ennek a víznek a szezonális ingadozása jellemzi. A tavaszi elárasztást követő kiszáradás, majd ismételt őszi vízborítás egyedülálló alkalmazkodásra készítette a gyepek pókjait. Alkalmazkodásuk elsősorban a fejlődésmenetükben rejlik. Általában a nyár eleji és nyári ivarérett, gyors fejlődésű fajok azok, melyek ilyen módon képesek a változó víz, illetve növényzeti borítású élőhelyekhez alkalmazkodni. Számosan közülük a hasonló bolygatási periodicitású, de mesterségesen fenntartott egyéves szántóföldi kultúrákhoz is remekül alkalmazkodtak, esetenként tipikus agrárélőhely követő, úgynevezett agrobiont fajjá is váltak. Ezeknek a fajoknak a szikes pusztákon való előfordulása így korántsem az agrárhatást, az emberi eredetű bolygatást, sokkal inkább a „szülőföldet” jelenti, ahonnan az elmúlt évszázadok során a szántóföldek meghódítóivá váltak.

Jellemző lehet egyes fajok tömegessége is. Elsősorban farkaspók, kövipók, kistestű vitorlások és néhány tágtűrű karolópók jelenlétével jellemezhető az élőhely. Kiemelést a tipikus sztyeppi faj, a védett szongáriai cselőpók érdemel, melynek Fertő-menti előfordulásáról már a XX. század elejéről is vannak adataink. Élőhelyválasztásának részletes ökológiai vizsgálata is ide, a Fertő-tájhoz kötődik (Milasowszky & Zulka 1996).

A Fertő-parti szikesek domináns fajaik közül tömeges a pusztai farkaspók (*Pardosa agrestis*), mely egyúttal a leggyakoribb közép-európai szántóterületekre jellemző pók is. Szintén jellemző, de az előzőnél lényegesen ritkább a kisméretű kövipók, a *Zelotes mundus*, mely a Pannon régióban, valamint az Al-Duna területén fordul elő. A Fertő menti szikesekben (magyar és osztrák területen egyaránt) gyakori faj. A gyepek záródásával és esetleges szárazodásával várhatóan visszaszorul, és csak ott marad fent, ahol az említett szezonális bolygatási (perturbációs) hatások jelentkeznek. Számos olyan további faj szerepel a gyakorisági sorrend első harmadában, melyek a szikesek és szántók „közös” nyolclábúi, így többek között: a *Meioneta rurestris*, a *Xysticus kochi*, a *Pardosa palustris*, a *Trochosa ruricola*, a *Trachyzelotes pedestris*, a *Xerolycosa miniata*. Említendő még néhány további gyeplakó pókfaj, mely a zárt, nagyobb borítású, állandó szerkezetű gyepeket preferálja. Ilyenek lehetnek például az *Arcosa lutetiana* vagy az *Alopecosa pulverulenta*. Mindkét faj tágtűrűsű a vízellátottságra nézve, üde lápréteken és száraz zárt gyepekben is jelen vannak, így mind a nádasokhoz és magassásosokhoz, mind a nyílt szikes gyepekhez kapcsolódó zárt füves élőhelyek leggyakoribb talajfelszíni pókjai lehetnek.



76. ábra. Csinos sápadt keresztspók (*Larinia elegans*). A rejtett életmódú faj az egyik élő bizonyíték a Kaszpi-tenger és a Fertő élővilágának rokonságára (fotó: Török T.)

Nádasok és tengerparti kákások

Bár vízfelületét tekintve néhány tó megelőzi a Fertőt Közép-Európában, de az összefüggő nádasok kiterjedését tekintve ez a tó áll a dobogó legfelső fokán. Nem véletlen így, hogy a nádasok életközösségét tekinthetjük a Fertő-táj egyik legfontosabb értékének. A vízzel borított területek kutatásának módszerei lényegesen eltérnek a tipikus szárazföldi élőhelyekétől, így megismerésük némi lemaradással követte azokat. A nádasok és a gyékényesek mellett, mostanra jelentős állományokban találjuk a tengeremléki kákát (*Schoenoplectus litoralis*), különösen a fertőrákosi öböl környékén. A víz feletti növényzet elsősorban a kerekhálót szövő pókoknak jelent kiváló megtelepedést és vadászmezőt. Az üdülőkörzetekkel rendelkező tavakra oly jellemző vegyi hadviselésről itt mentes környezet tömegesen „termi” a szúnyo-



77. ábra. Mediterrán nádiugrópók (*Mendosa canestrinii*). A dekoratív megjelenésű ugrópókfaj észak-nyugati elterjedési határát jelentik a Fertő nádasai (fotó: Török T.)



78. ábra. Mediterrán nádiugrópók (*Mendosa canestrinii*) – nőstény (fotó: Török T.)

gok és árvaszúnyogok felhőit. A közép-ázsiai sztyepptavaktól ismertté vált ritka keresztespók, a csinos, illetve az apró sápadt keresztespók (*Larinia elegans*, *Larinia bonneti*) mellett a nádasok legtipikusabb állaspókjai a nádi, a rejtett, valamint a farkos állaspók (Tetragnatha striata, T. shoshone, T. reimoseri) roppant gyakoriak (76. ábra).

Mindhárom faj védett Magyarországon. Amíg az előző kerekhálósokra nagyon specifikus övezetes előfordulás jellemző a tavon, addig az általánosan elterjedt és nagytestű nádi keresztespók (*Larinioides suspicax*) válogatás nélkül „kiteríti” hálóját a parti magaskórósoktól a nyíltvíz kákaszigeteiig mindenütt. A szélcsendes éjszakákon győződhetünk meg róla, hogy a kerekhálós pókok a nádasokkal borított vízfelület területének többszörösét kitevő hálófelszínnel borítják be a nádast. Érdekes a nádasokból megemlíteni néhány fogóhálót nem készítő pókot is. Az éjszakai kóborló életmódú nádi kalítpók számít ebben a „versenyszámban” a favoritnak. A nádon élő növényevő rovarok, így például a nyáron és ősszel tömeges hamvas szilvalevéltetű egyik fő fogyasztója. A nappali vadászat impozáns megjelenésű művelője a mediterrán nádiugró (*Mendosa canestrinii*), mely észak-nyugati elterjedési határát itt éri el a Fertőn (77., 78. ábra). Az egyetlen tartósan víz alá merülő pókunk a búvárpók (*Argyroneta aquatica*) szintén jellemző faja a Fertőnek. A sekély vízi zsiókások területén a legkönnyebb megfigyelni.

Nedves rétek, magassásosok, szittyósok

A tó környezetében lévő üde rétek, szittyósok és magassásosok gazdag ízeltlábú faunájában szintén hemzsegek a pókok. Az üde, jó vízellátottságú, dús vegetáció között számos gyakori talajfelszíni fajjal találkozhatunk. A kalózpók (Pirata spp.) és néhány tágabb tűrésű további farkaspók mellett a nedves rétek szórványos „farkasaként” a *Pardosa maisa* érdemel kiemelést. A sűrű vegetáció és a kedvező mikroklima magyarázza a legritkább bütyköspók, az *Ero cambridgei* jelenlétét. A magassásosokban több kistestű keresztespók, így például a horgas és a csipkés keresztespók (*Singa hammata*, *Hypsosinga herii*) különösen gyakoriak. Az egyszikű növények leveleire kinyújtott testtartással rálapuló sovány karolópókokat szintén gyakran láthatjuk (*Tibellus oblongus*, *T. maritimus*).

A Fertő-melléki dombok melegkedvelő erdei

A Fertő nyugati partjával párhuzamosan húzódó dombsorokon tipikus melegkedvelő erdőket találunk. Ezek részletes arachnológiai feltárása még várat magára, de egy figyelmet érdemlő adatot érdemes közölni. A xerotherm molyhostölgyesek jellemző tárnázó életmódú védett faja, a tölgyes torzpók (*Atypus affinis*) előfordulását ismerjük innen. Feltételezhető, hogy már a Chyzer és Kulczynski monográfiájában szereplő adat is innen származott. A ritka hangyautánzó külalakú és viselkedésű *Synageles lepidus* előkerülése szintén innen, a Szárhalmi-erdőből vált ismertté (Szűts és mtsai 1999).

Irodalom

- Chyzer, C. (1892): Magyarország új Pókfaunájáról. Über eine neue Spinnenfauna Ungarns. Math. Term. tud. Ért. 10: 93–102.
- Guglia, O. & Festetics, A. (1969): Die südrussische Tatantel (*Alohogna singoriensis*). – In: Pflanzen und Tiere des Burgenlandes. Österreichische Bundesverlag für Unterricht, Wissenschaft und Kunst, Wien, 138 pp.
- Jäger, P. (1995): Spinnenaufsammlungen aus Ostösterreich mit vier Erstnachweisen für Österreich, – Arachnologischen Mitteilungen 9: 12–25.
- Kulczynski L. (1895): A magyarországi *Theridioidea* pókokról. Term. tud. Fü. 18: 188–201.
- Kysela, P. (1992): Der Einfluss des winterlichen Schilfschnittes auf die Spinnenfauna im Schilfgürtel des Neusiedler Sees. – Diplomarbeit, Universität Wien, 51 pp.
- Malicky, H. (1972): Vergleichende Barberfallenuntersuchungen auf den Apetloner Hutweiden (Burgenland) und im Wiener Neustädter Steinfeld (Niederösterreich): Spinnen (Araneae) – Wissenschaftlichen Arbeiten aus dem Burgenland. 48: 109–123.
- Milasowszky, N. & Zulka, K. P. (1996): Verbreitung und Lebensraumtypen der Südrussischen Tarantel, *Lycosa singoriensis* (Laxmann, 1770), im Seewinkel: Datengrundlagen für ein effektives Zielarten-Management. – Biologische Forschung Burgenland, Illmitz, BFB-Bericht 85, 45 pp.
- Milasowszky, N. & Zulka, K. P. (1998): Habitat requirements and conservation of the „flagship species” *Lycosa singoriensis* (Laxmann 1770) (Araneae: Lycosidae) in der National Park Neusiedler See-Seewinkel (Austria). – Zeitschrift Ökologie und Naturschutz: 7: 111–119.
- Nemenz, H. (1956): Über Artengruppen *Singa* und *Hypsosynga* nebst Beschreibung einer neuen Art, *Singa phragmiteti* nov. spec. – Anzeiger der Österreichischen Akademie der Wissenschaft pp. 60–66.
- Nemenz, H. (1959): Zur Spinnenfauna des Neusiedlersee-Gebietes. – Wissenschaftlichen Arbeiten aus dem Burgenland 23: 134–137.
- Nemenz, H. & Pühringer, G. (1973): Zur Taxonomie und Ökologie von *Singa phragmiteti*
- Nemenz, 1956. – Sitzungsberichte Österreichische Akademie Wissenschaften. Math.-naturwissenschaftliche Klasse. Wien 181(1-6): 101–109.
- Szinétár Cs., & Eichardt, J. (2004): *Larinia* species (Araneidae, Araneae) in Hungary. Morphology, phenology and habitats of *Larinia jeskovi* Marusik, 1986, *Larinia elegans* Spassky, 1939, and *Larinia bonneti* Spassky, 1939. *European Arachnology 2002* (F. Samu & Cs. Szinetár eds.), pp. 179–186.
- Szűts, T., Szabó, A. & Somogyi, I. (1999): A Szárhalmi-erdő pókegyütteseinek analízise (Analysis of the spider assemblages of the Szárhalm hill). – In: Gallé L. & Margóczy K. (eds): Közösségi Ökológiai vizsgálatok a Fertő-Hanság Nemzeti Parkban. Ökológiai Füzetek 3. JATE Ökológiai Tanszék, Szeged, pp. 65–70.
- Takács, G. (1998): A hazai állaspókok (Tetragnatha) morfológiája, előfordulása és ökológiai jellemzése. (Morphology, distribution and ecology of the Hungarian Tetragnatha species.) – Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola, Diplomamunka, 36 pp.
- Zulka, K. P. & Milasowszky, N. (1998): Conservation problems in the Neusiedler See-Seewinkel National Park, Austria: an arachnological perspective. – In: Selden, P. A. (ed.): Proceedings of the 17th European Colloquium of Arachnology. Edinburgh, pp. 331–336.

Gerincesek

■ Halfauna

A halfauna kutatásának történeti áttekintése

A Fertő halfaunájáról a XIX. század közepén jelentek meg az első tudományos közlemények (Heckel 1847, Heckel és Kner 1858). A XX. század első harmadáig a halászati és halbiológiai vonatkozású publikációk (Kreisch 1868, Herman 1887, Vutskits 1918, Seligo 1926, Milka és Breuer 1928, Hampel 1929) elsősorban a tó halfaunáját jellemezték és a

gazdasági haszonhalak jelentőségét ismertették. Később a halállomány mennyiségi viszonyait elemző tanulmányok (Varga 1932, Mika és Varga 1935, Varga és Mika 1937, Stundl 1947, Bruscek 1971) is születtek. A különböző időszakokban készült – és néha igen eltérő – halfaunajegyzékekkel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy a tó időnként vagy kiszáradt, vagy fenéig befagyott, ezért halállománya többször erősen megfogytakozott, illetve elpusztult. A száraz időszakokat követően felgyülemelő tóvízbe a szomszédos vízfolyások és állóvizek halai vándoroltak be, kialakítva a korábbihoz feltehetően hasonló halfaunát. A XX. század második felében a magyarországi tórész halállományának kutatása elhanyagoltta vált. Viszonylag kevés tanulmány jelent meg a tó halfaunájáról (Faludi 1974, Gut 1990, Harka és Sallai 2004, Sallai és munkatársai 2009) annak ellenére, hogy az intenzív halászati tevékenység a Fertő idegenforgalmához kapcsolódó gazdasági tényező. A jelen tanulmány a fontosabb halfaunisztikai művekről ad történeti áttekintést. További részletek Sallai és munkatársai 2009 dolgozatában találhatóak a témakörrel kapcsolatban.

A Fertő halfaunájának első tudományos igényű leírását Heckel (1847) közölte, 15 halfaj felsorolásával. Bő egy évtizeddel később Heckel és Kner (1858) viszont csak 13 halfaj előfordulását említi az Osztrák–Magyar Monarchia halfaunáját ismertető monográfiájában. Kipusztult fajként jelzik a csukát (*Esox lucius*), hiányzik továbbá a vágócisk (*Cobitis elongatoides*), a sügér (*Perca fluviatilis*) és a süllő (*Sander lucioperca*) is a korábban leírt fajok közül. Új fajként jelenik meg ugyanakkor a fenékjáró küllő (*Gobio obtusirostris*) és a széles kárász (*Carassius carassius*). Az 1860-as években a Fertő kiszáradt, de az 1880-as évek vízszintje már magasabb volt, mint a kiszáradás előtti időben, és halállománya is újra népesült.

Kreisch (1868) haltenyésztési kérdésekkel is foglalkozó könyvében 13 fajnál említi, hogy megtalálható a Fertőben, de újabb adatot nem közöl a korábbi leírásokhoz képest.

A magyar halászat könyve (Herman 1887) 21 halfaj esetében jelzi a fertői előfordulást, többnyire Heckel adataira hivatkozva. A korábbi faunalistához viszonyítva új fajként szerepel a compó (*Tinca tinca*), a harcsa (*Silurus glanis*), a menyhal (*Lota lota*) és a vágódurbincs (*Gymnocephalus cernua*).

Vutskits (1904, 1918) Heckel és Herman munkáit idézve 21 halfaj jelenlétét ismerteti a tóból, újabb fajok említése nélkül.

Seligo (1926) Közép-Európa belvízi halászatát ismertető kézikönyvében 16 halfaj előfordulást jelzi a Fertőből, amelyek közül új fajnak tekinthető a korábbi publikált adatokhoz képest a domolykó (*Squalius cephalus*) és a szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*).

Mika és Breuer (1928) az 1920-as években a Fertő magyarországi részének és mellékvízeinek halfaunisztikai vizsgálatával 23 állandó és 4 alkalmilag bevándorló faj jelenlétét tárta fel. Újabb fajként közlik a jász (*Leuciscus idus*), a kurta baing (*Leucaspis delineatus*) és a tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*) előfordulását, megerősítik a szivárványos ökle jelenlétét, továbbá alkalmi bevándorlóként jellemzik a márnát (*Barbus barbus*), az angolnát (*Anguilla anguilla*) és a szivárványos pisztrángot (*Oncorhynchus mykiss*).

Haempel (1929) tanulmányában 15 fajt sorol fel, újabb faj említése nélkül. A domolykó és a szivárványos ökle előző években leírt előfordulását ő is megerősíti.

Mika és Varga (1935) a Fertőn történt természeti katasztrófák halállományra és halászatra gyakorolt hatását elemmezve, a szakirodalmi adatok összegzésével jellemzik a tó halfaunáját. Új fajként említik a gardát (*Pelecus cultratus*), ugyanakkor feltételezik a lápi póc kipusztulását. Beszámolnak a kövicsk (*Barbatula barbatula*) elterjedéséről a Fertőrákosi-patak felsőbb szakaszán, megjegyezve, hogy a faj nem él a Fertőben. Aktualizált fajlistájuk ennek megfelelően 28 fajt tartalmaz.

Varga és Mika (1937) a Fertő magyar területének halászatát elemmezve 12 faj fogási eredményeit ismertetik.

A lápi póc újabb előkerüléséről Lehnamm (1958) közöl adatokat.

Sauerzopf és Hofbauer (1959) a Fertő egészére kiterjedő faunalistát közöl 29 faj felsorolásával. Új halfajként jelenik meg a kövicsk (*Barbatula barbatula*). A szivárványos pisztráng eredetét a Fertőzugban történt telepítési kísérlettel magyarázzák.

Kritscher (1973) 21 faj jelenlétét állapítja meg. Elsőként számol be a naphal (*Lepomis gibbosus*) fertői előfordulásáról. Ritka fajként említi a domolykót, a jászt, a gardát, a harcsát és a menyhalat.

A Fertő magyarországi területének halfaunájáról széles körű leírást készített Faludi (1973) 31 halfaj felsorolásával, amelyek közül 23 faj előfordulását bizonyította. Új fajként ismerteti a kecsegét (*Acipenser ruthenus*) és az amurt (*Ctenopharyngodon idella*).

Hacker (1979) 23 bizonyítottan előforduló faj listáját állítja össze a tó osztrák területéről. A korábbi felmérésekhez viszonyítva új fajként ismerteti a fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix*) előfordulását.

Guti (1990) a szakirodalmi adatok áttekintésével 34 halfaj fertői előfordulását ismerteti.

Herzig és munkatársai (1994) a tó osztrák részén végzett felmérések alapján 21 faj bizonyított előfordulását ismertette beszámolójukban a fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*) megjelenéséről.

Harka és Sallai (2004) Magyarország halfaunáját bemutató könyvükben 25 halfaj fertői előfordulását ismerteti saját megfigyeléseik mellett két és fél évtized publikált faunisztikai adatait értékelve. Új fajként jelenik meg náluk a pettyes busa (*Hypophthalmichthys nobilis*) és a kőüllő (*Sander volgensis*).

Sallai és munkatársai (2009) teljes körű áttekintést állítottak össze a Fertői halfaunájáról a múltbéli publikált adatok feldolgozásával. A tóból leírt fajok listáján összesen 43 halfajt sorolnak fel (23. táblázat), amelyek közül 29 faj előfordulása feltételezhető jelenleg.

A halfauna változása

A Fertő halállományának fajösszetétele és mennyisége a tó mindenkori vízszintjétől függően jelentősen változik, de a fajok száma között tapasztalható eltérések nem minden esetben a fauna változását jelzik. A kimutatott fajszám jelentős mértékben függ a megvizsgált halak egyedszámától és a tanulmányozott vízterület nagyságától, de ezekre a háttér adatokra a legtöbb szerzőnél nem található utalás.

Az elmúlt másfél évszázad halfauna-leírásainak áttekintése alapján egyrészt megállapítható a halállomány fajgazdagságának ingadozása a tó szélsőséges vízállapotaival összefüggő természeti katasztrófák következtében. A tó legutolsó teljes mértékű kiszáradása 1868-ban következett be. A további szélsőséges vízállapot alakult ki 1928–1929 telén, amikor a tó lényegében fenéig befagyott, vagy 1929 őszén, amikor vízállás volt rendkívül alacsony. Ez utóbbi kedvezőtlen időszakot megelőző öt évben (1924–1928) a magyarországi tórész halászásának 80–100 tonna volt évente, de a következő öt évben 4–50 tonnára esett vissza az éves halfogás (Varga 1832). A kedvezőtlen periódusokat követően a halállomány újránépült, és a halfauna fajösszetétele, hosszabb időszakot tekintve nem változott alapvetően.

A Fertőben általában azok a halfajok (bodorka, vörösszárnyú keszeg, küsz, karika keszeg, dévér, kárász, ponty, csuka, sügér stb.) hoznak létre stabil populációt, amelyek képesek tolerálni az esetenként alacsony oxigéntartalmat, és rövid időn belül képesek állományukat regenerálni az évekig is elhúzódó kedvezőtlen természeti körülmények átvészelését követően. A halfaunában időszakos megjelenő halfajok (kecsege, márna, jász, domolykó, garda, fenékjáró küllő, menyhal stb.) a tó körüli vizekből vándorolnak be, de a tó szélsőséges fizikai és kémiai sajátosságait nem képesek elviselni hosszabb időn keresztül, ezért általában elpusztulnak.

A tó halállományának nagyobb változásai antropogén hatásokra vezethetőek vissza. A Hanság-főcsatorna megépítése például, amely közvetlenül összekötötte az egyébként lefolyástalan tavat a Duna vízrendszerével, lehetővé tette bizonyos halfajok (pl. garda) bevándorlását a Duna felől.

További alapvető változásokat eredményeztek a tó halállományában a rendszeres haltelepítések az 1970-es évektől. A telepítések nélkülözték a tudományos előkészítést, aminek következtében tájidegen fajokat is telepítettek, továbbá a gazdaságilag értékeőbb fajokat gyakran túlnépesítették. A haltelepítésekre visszavezethető fontosabb negatív változások:

- számos faunaidégen faj jelent meg a tóban: pl. angolna, amur, fehér busa, kínai razbóra, szivárványos pisztráng, naphal stb. Az utóbbi valószínűleg spontán terjedés következtében a Duna vízrendszere felől jutott el a tóba. A szivárványos pisztráng csak időszakos faunaelemként fordult elő a Fertőben;
- az ázsiai növényevő fajok, elsősorban az amur megjelenése a vízinnövény-állomány csökkenését eredményezte a tóban, ezáltal fontos halélőhelyek (ívó- és ivadéknévelő helyek, táplálkozó területek) szűntek meg. Az 1970-es évekig kiterjedt (mintegy 24 km²) hínárállományok (*Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum*) alakultak ki a nádasok előterében, amelyek néhány év alatt csaknem teljesen eltűntek a növényevő halak populációjának növekedésével (Mikschi és mtsai 1996);
- az angolna telepítése 1958-ban kezdődött, majd a '70-es évek közepétől a '90-es évekig a kihelyezés mértéke elérte a 4 millió üveg angolnát évente. Az angolna tömeges jelenléte jelentős predációs nyomást gyakorolt a kisebb testű halfajokra (lápi póc, réti csík, kurta baing), amelyek számottevő mértékben megfogyatkoztak, némelyik faj gyakorlatilag eltűnt a tóból napjainkra. A lápi póc az egyik legközönségesebb faj volt a tóban a XX. század kezdetéig, de az '50-es évektől nem sikerült előfordulását igazolni (Mikschi és munkatársai 1996);

- az angolna tömeges jelenléte a táplálékért folytatott kompetíció fokozódását is eredményezi a bentikus táplálékot fogyasztó természetes honos fajok és az angolna között. Ez a hatás hozzájárulhatott a compó és a kárász állományának nagymértékű csökkenéséhez a XX. század második felében. Populációik fennmaradása ma már veszélyeztetett.

Az ezüstkárász az 1980-as évektől jelent meg tömegesen a tóban, viszont figyelemre méltóak a faj előfordulását jelző adatok a XIX. századból (Heckel 1847, Heckel és Kner 1858). Egyes vélemények szerint ezek megkérdőjelezhetők, mivel a faj leírása ekkor még ellentmondásos volt (Pintér 1989). Herczig és munkatársai (1990) viszont arról számoltak be, hogy a bécsi Természettudományi Múzeum halgyűjteményében 1825-ben gyűjtött ezüstkárászokat találtak, amelyeket korábban kárásként határoztak meg. Az ezüstkárász az 1960-as években kezdett el gyorsan, gradációszerűen terjedni a Kápat-medencében, ugyanakkor megalapozottnak tűnnek a faj XIX. századi jelenlétére utaló leírások. A faj természetes elterjedésének nyugati határát nehéz megállapítani, mert a halászság általában nem különböztette meg a kárásztól, és az ember már a középkorban megkezdte e halfaj terjesztését (Pintér 1989).

Mint az a leírtak alapján megállapítható, a Fertő halfaunája jelentősen megváltozott a XIX. század óta. A tó halfaunájának védelme érdekében a következő beavatkozások javasolhatóak:

- le kell állítani a nem természetesen honos fajok (angolna, amur, fehér busa stb.) gazdasági megfontolások alapján történő telepítését;
- elemezni kell az egyéb haltelepítések potenciális kockázatait is;
- csökkenteni kell a tó külső tápanyagterhelését a vízminőség javítása érdekében, különös figyelmet fordítva a diffúz terhelések mérséklésére;
- a nádasok fenntartható hasznosítását biztosító nádgazdálkodási tevékenység mellett a nádasok belső csatornarendszerének fenntartása továbbra is kívánatos, mert az növelheti a halak életterét, ivó- és szaporodási lehetőségeit;
- törekedni kell a magasabb, de dinamizmusát megtartó vízszintre, amely kedvező vízminőségi hatást gyakorolhat a nádasokra, és új élettereket hozhat létre a halak számára.

23. táblázat. A Fertőből leírt halfajok. Sallai és társai (2009) tanulmánya alapján, részben módosítva

Sorszám	Faj	Heckel, 1847	Heckel és Kner, 1858	Kriesch, 1868	Herman, 1887	Vutskits, 1904, 1918	Seligo, 1926	Mika és Breuer, 1928	Haempel, 1929	Mika és Varga, 1935	Varga és Mika, 1937	Sauerzopf és Hofbauer, 1959	Kristiche, 1973	Faludi, 1973	Hacker, 1979	Guti, 1990	Hergig és társai, 1994	Harka és Sallai, 2004	Sallai és társai, 2009
1	kecsege																		
2	angolna																		
3	bodorka																		
4	amur																		
5	vörösszárnyú keszeg																		
6	domolykó																		
7	jász																		
8	balin																		
9	kurta baing																		
10	küsz																		
11	sujtásos küsz																		
12	karika keszeg																		
13	dévékeszeg																		
14	lapos keszeg																		
15	bagolykeszeg																		
16	garda																		

Táblázat folytatása a következő oldalon.

Táblázat folytatása az előző oldalról.

Sorszám	Faj	Heckel, 1847	Heckel és Kner, 1858	Kriesch, 1868	Herman, 1887	Vuškits, 1904, 1918	Seligo, 1926	Mika és Breuer, 1928	Haempel, 1929	Mika és Varga, 1935	Varga és Mika, 1937	Sauerzopf és Hofbauer, 1959	Kritischer, 1973	Faludi, 1973	Hacker, 1979	Guti, 1990	Herzig és társai, 1994	Harka és Sallai, 2004	Sallai és társai, 2009
17	compó	Tinca tinca																	
18	márna	Barbus barbus																	
19	fenékjáró küllő	Gobio obtusirostris																	
20	halványfoltú küllő	Romanogobio vladkovi																	
21	kínai razbóra	Pseudorasbora parva																	
22	szivárványos ökle	Rhodeus amarus																	
23	kárász	Carassius carassius																	
24	ezüstkárász	Carassius gibelio																	
25	ponty	Cyprinus carpio																	
26	fehérbusa	Hypophthalmichthys molitrix																	
27	pettyes busa	Hypophthalmichthys nobilis																	
28	kövicsik	Barbatula barbatula																	
29	réticsik	Misgurnus fossilis																	
30	vágócsik	Cobitis elongatoides																	
31	harcsa	Silurus glanis																	
32	fekete törpeharcsa	Ameiurus melas																	
33	sebespisztráng	Salmo trutta m. fario																	
34	szivárványos pisztráng	Oncorhynchus mykiss																	
35	lápipóc	Umbra krameri																	
36	csuka	Esox lucius																	
37	menyhal	Lota lota																	
38	naphal	Lepomis gibbosus																	
39	sügér	Perca fluviatilis																	
40	vágódurbincs	Gymnocephalus cernua																	
41	süllő	Sander lucioperca																	
42	kősüllő	Sander volgensis																	
43	tarkagéb	Proterorhinus semilunaris																	
	Fajszám	15	13	13	21	21	16	27	15	28	12	29	24	23	23	34	21	25	43

Irodalom

- Bruscek, E. (1971): Die Situation der österreichischen Fischerei in der Gegenwart. Proc. Symp. Vodnany, Csechoslovakia 1971.
- Faludi, J. (1974): Die Fischfauna vom Neusiedler See. Die wirtschaftliche Bedeutung von Aal und Zander. Diplomarbeit, Sopron.
- Guti G. (1990): A Fertő halfaunisztikai kutatása. Halászat, 83/6: 165–167.
- Hacker, R. (1979): Fish and fisheries in Neusiedlersee. In: Löffler, (Hrsg.). Neusiedlersee: The limnology of a shallow lake in Central Europe. Dr. W. Junk by Publisher, The Hague-Boston-London, Monogr. Biol. 37: 423–438.
- Haempel, O. (1929): Fische und Fischerei des Neusiedlersee. Int. Rev. Der Hydrobiologie und Hydrographie, 22. 445–452.
- Harka Á., Sallai Z. (2004): Magyarország halfaunája. Nimfea Természetvédelmi Egyesület, Szarvas, 269 pp.
- Heckel J. (1847): Magyarország édesvízi halainak rendszeres átnézete, jegyzetekkel s az új fajok rövid leírásával. Fordította s a tudomány újabbkori haladásával bővítette Chyzer Kornél. A magyar orvosok és természetvizsgálók VIII. nagygyűlésének évkönyve. 1847, p. 193–216.

- Heckel, J., Kner, R. (1858): Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die Angrenzenden Länder. Wilhelm Engelmann Verlag, Leipzig pp.388.
- Herzig A., Mikschi, E., Auer, B., Hain, A., Wais, A., Wolfram, G. (1994): Fischbiologische Untersuchung am Neusiedler See. Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland, Illmitz 81, 125 pp.
- Herman O. (1887): A magyar halászat könyve I-II. K. M. Magyar Természettudományi Társulat, Budapest, 860 pp.
- Kriesch J. (1868): Halaink és haltenyésztésünk. Vitéz-féle pályamunkák. Kiadja az „Atheneum” Pest, 105 pp.
- Kritscher, E. (1973): Die Fische des Neusiedlersees und ihre Parasiten. Ann. Nat. Mus. Wien 77: 289–297.
- Lehmann, E. (1958): Hundfische aus dem Neusiedler See. Die Aquarien- und Terrarienzeitschrift 11: 103–104.
- Mika, F., Breuer, Gy. (1928): A magyar Fertő halai és halászata. Die Fische und Fischerei des ungarischer Fertő. Archivum Balatonicum (A magyar Biológiai Kutató Intézet Munkái) 2: 104–131.
- Mika F., Varga L. (1935): A Fertőn történt katasztrófák hatása a tó halállományára és halászatára. Halászat 36/5-6:17–18; 36/7-8: 30–32; 36/9–10: 45; 36/13–14: 59–60; 36/15–16: 68–69.
- Mikschi, E., Wolfram, G., Wais, A. (1996): Long-term changes in the fish community of Neusiedler See (Burgenland, Austria). In: Kirshofer, A., & Hefti, D. (eds.): Conservation of Endangered Freshwater Fish in Europe. Birkhäuser Verlag, Basel-Boston-Berlin, p. 111–120.
- Sallai Z., Györe K., Halasi-Kovács B. (2009): A magyar Fertő halfaunája a múltbéli adatok és az utóbbi évek vizsgálatainak tükrében (2003–2008). Pisces Hungarici 3: 65–82.
- Sauerzopf, F., Hofbauer, E. (1959): Fische und Fischerei im Neusiedler See. Wiss. Arb. Bgld. 3: 195–203.
- Seligo, A. (1926): Die Fischerei in Flüssen, Seen und Strandgewässern Mitteleuropas. In Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. V: 239–245.
- Stundl, K. (1947): Die Fischerei des Neusiedler Sees und die Möglichkeit ihrer Ertragssteigerung. Burgenl. Heimatbl. Eisenstadt, Vol. 9: 8–27.
- Varga L. (1932): Katastrophen in der Biocönose des Fertő-(Neusiedler-) sees. Intern. Revue der gesamten Hydrobiologie u. Hydrographie, Vol. 27: 130–150.
- Varga L., Mika F. (1937): A magyar Fertő halászata az utolsó tizenkét esztendő folyamán. Soproni Szemle, 1: 24–44.
- Vutskits, Gy. (1904): A Magyar Birodalom halrajzi vázlata. A Keszthelyi Kath. Főgimnázium értesítője az 1903–1904 évről, Keszthely, 57 pp.
- Vutskits, Gy. (1918): Classis. Halak-Pisces. p. 1–42. In: Paszlavszky J. (szerk.) A Magyar Birodalom Állatvilága – Fauna Regni Hungariae, Budapest.

■ A lápi póc a Fertő–Hanság térségében

A lápi póc (*Umbra krameri* Walbaum, 1792) hazánkban fokozottan védett faj, szerepel a Berni Egyezmény II. Függelékén, az Élőhelyvédelmi Irányelv II. Mellékletében, az IUCN vörös listán Vulnerable besorolással.

Az ősi csoportnak tartott Umbridae Umbra genusának egyetlen európai faja. Elterjedési területe a Duna vízrendszerére korlátozódik Bécstől a Duna-deltáig, előfordul továbbá néhány csatlakozó más folyóvízben a delta környezetében, valamint a Dnyeszter alsó szakaszának vízrendszerén. A Kárpát-medencében a törzsalak él, a Duna alsó szakaszán és a Dnyeszteren valószínűsíthetően egy másik alfajjal (ssp. *pavlovi*) képviselteti magát.

A póc úszóhólyagja járulékos légköri oxigénfelvétellel is alkalmas, így a más halfajok számára kevésbé alkalmas lápi és mocsári, oldott oxigénben szegényebb vizekben is meg tud élni. Tipikus élőhelyei ebből adódóan a kiöntések, ártéri kisvizek, mocsarak, lápok, holtágak, morotvák, valamint lassú áramlású vízfolyások, csatornák. Terjedése gyakran folyók áradásaihoz van kötve, így ezek elmaradásával, a nagy folyószabályozásokat és lecsapolási munkákat követően népessége drasztikusan lecsökkent. Egykor az Alföld mocsár- és lápvidékein, kivált a Tisza és mellékfolyói holtágaiban, a Dunántúl lápterületein, különösen a Balaton térségében, a Hanságban és a Fertő környezetében elterjedt, sőt: tömeges volt. Mára élettere rendkívül beszűkült, az elmúlt évtizedek néhány száraz éve pedig további kisvizek kiszáradását okozta, így további, korábban ismert élőhelyekről

tűnt el a faj. Mivel terjeszkedő képessége igen kicsi, és a természetes áradások, kiöntések is nagyon korlátozottak, spontán visszatelepülésére így a legtöbb helyen igen kicsi az esély, madarak által való behurcolásnak például elenyésző a valószínűsége.

Országos szinten jelentős, stabil állományai ma már csak a Kiskunság tavaiban (Kolon-tó) és csatornáiban, a Felső-Tisza vidékén, a Balaton, Kis-Balaton térségében, a Mura és Dráva völgyében találhatóak.

A Fertő–Hanság térségből korábban jelentős állományok voltak ismertek, a Rábaköz–Hanság-Szigetköz vízrendszerében még a legutóbbi évtizedekben is népes kolóniák tenyésztését jelezték a kutatók. A Fertőről csak archív adataink vannak (Vutskits, 1901), a múlt század elején, a környező lápos kisvizекből ismert volt a faj, de recens előfordulásáról nem tudunk. A Szigetközből Harka és Sallai (2004) még írja az előfordulását, de gyakorlatilag a Duna elterelése után a legnagyobb állomány (Lipót, morotva) kipusztult, és szórványadatai is egyre fogytak, míg a legutóbbi évekre meg is szűntek a faj jelenlétéről szóló híradások. Egy kisebb, az Öreg-Duna vízrendszerétől távoli, mély fekvésű terület és a hozzá tartozó belvízcsatorna-rendszer ágaiban sikerült néhány éve megtalálni a faj egy fennmaradt kolóniáját, amely most a Szigetköz egyetlen ismert lápi póc állománya.

A Tóköz egykor ismert póc népségei (Keresztessy, 1992, Lengyel, 1999) mára eltűntek, az utolsó példányok a Kónyi-tó Tündér-tó nevezetű víztestjének kiszáradásával pusztulhattak el. Az egyébként igénytelennek tartott, a lápi körülményeket jól tűrő faj a Dél-Hanság medencéjébe érkező, tápanyagterhelést hordozó vizeket feltehetően nem kedveli, így a Rábcától D-re elhelyezkedő és a Rábcával közvetlen összeköttetésben lévő csatornában és egyéb kisvizekben jelenleg nincs jelentős állományáról tudomásunk.

Sevcsik és munkatársai (2002) vizsgálataik során az Észak-Hanság egyetlen mintavételi pontján, az Ottómajori-csatornán találták meg a pócot. Ezzel párhuzamosan kezdődött meg az Észak-Hanság csatornáinak részletesebb felmérése a réti csík és lápi póc állományai feltérképezése érdekében, aminek következményeként a pócot sikerült kimutatni a csatornarendszer számos, főleg kisebb, növénydús, lápi vízü árokból és csatornából (Ambrus, unpubl.) és több ponton más szakemberek bevonásával (Sallai Z.) is készültek felmérések.

A Dél-Hanság területén, a Nyírkai-Hany élőhely-rekonstrukciós területen – az árasztott részekén kívül – kialakult, tőzeges talajon átszűrődött vízzel táplált, egykori Rábca-ágak helyén lápi jellegű vizes élőhelyek kezdtek kialakulni az árasztást (2001) követő években, ahová 2005-ben, egy állománymentésből származó, néhány száz példányos lápi póc népséget telepítettek be. A betelepített állomány azóta megerősödött, és kedvező képet mutat. Néhány további, környező csatornába is eljutottak és a 2011-ben tapasztalt szinte teljes kiszáradást is át tudták vészteni. Jelenleg a Rábcától D-re fekvő hansági és tóközi területek egyetlen lápi póc népsége található itt.

A Fertő déli, tőzeges területein – az eddigi tapasztalatok alapján – található néhány olyan kisebb víztest, csatorna, árok és egy korábban felhagyott tőzegbánya, ahol a lápi póc feltehetőleg meg tudná találni létfeltételeit. Így a Fertő környékére való visszatelepítését érdemes lenne megkísérteni, hasonlóan ahhoz a folyamathoz, ahogy az ország más pontjain is próbálják szakemberek kompenzálni a természetes terjedési folyamatok elmaradását az alkalmasnak látszó élőhelyekre való betelepítésekkel.

Irodalom

- Keresztessy K. (1992): Halfauanisztikai kutatások a Fertő és a Hanság körzetében. – *Halászat* 85/2: 58–60.
- Lengyel P. (1999): A kónyi Tündér-tó (Fertő–Hanság Nemzeti Park) halfaunája. – *A Pusztá* 1998, A „NIMFEA” Természetvédelmi Egyesület évkönyve, Szarvas 15: 97–100.
- Sevcsik, A., Vida, A. & Vörös, J. (2002): Ichthyofauna of the Hanság. – In: *The fauna of the Fertő–Hanság National Park*, 2002, Hungarian Natural History Museum, Budapest, p. 725–733.
- Vutskits Gy. (1901): Magyar- és Horvátország ritkább halfajainak újabb termőhelyeiről és földrajzi elterjedéséről. *Természettudományi Közlemények, Pótfüzet*, 33:158–162.

Kétéltűek

A Fertő és a Hanság kétéltűállománya országos és kontinentális szinten is nagy természeti érték, amelynek hosszú távú megőrzése fontos regionális feladat. A területen élő fajok döntő többsége világ szinten nem veszélyeztetett, viszont négy faj kivételével csökkenő egyedszám jellemző rájuk, aminek visszafordítása csak aktív beavatkozásokkal érhető el (24. táblázat). A védett és veszélyeztetett kétéltűfajok védelme nemcsak önmagában fontos, hiszen a nagy elemszámban előforduló kétéltűek bonyolult fajok közötti kapcsolatrendszerek részei, ezért kiemelten fontosak a helyi ökoszisztémák fenntartásában. Ennek megfelelően például a táplálkozási hálózatokban is kulcsszerepet játszanak, egyebek mellett például számos madárfajnak jelentenek fontos táplálékbazist.

24. táblázat. A Fertő–Hanság területén előforduló kétéltűek világállományának nemzetközi természetvédelmi helyzete és a világállományok méretváltozásának trendje (IUCN, 2012)

Magyar név	Latin név	A világállomány természetvédelmi helyzete	Populációs trend
Farkos kétéltűek	<i>Caudata</i>		
dunai göte	<i>Triturus dobrogicus</i>	mérsékelten fenyegetett	csökkenő
pettyes göte	<i>Lissotriton vulgaris</i>	nem fenyegetett	stabil
Farkatlan kétéltűek	<i>Anura</i>		
vöröshasú unka	<i>Bombina bombina</i>	nem fenyegetett	csökkenő
barna ásóbéka	<i>Pelobates fuscus</i>	nem fenyegetett	csökkenő
barna varangy	<i>Bufo bufo</i>	nem fenyegetett	stabil
zöld varangy	<i>Pseudepidalea viridis</i>	nem fenyegetett	csökkenő
zöld levelibéka	<i>Hyla arborea</i>	nem fenyegetett	csökkenő
mocsári béka	<i>Rana arvalis</i>	nem fenyegetett	stabil
erdei béka	<i>Rana dalmatina</i>	nem fenyegetett	csökkenő
kecskebéka	<i>Pelophylax esculentus</i>	nem fenyegetett	csökkenő
kis tavibéka	<i>Pelophylax lessonae</i>	nem fenyegetett	csökkenő
tavibéka	<i>Pelophylax ridibundus</i>	nem fenyegetett	növekvő

A Fertő kétéltűfaunájának gazdagsága hosszú idő óta ismert. A régióban már a XIX. század végén is történtek herpetológiai megfigyelések (Méhely 1892), de a térség részletes vagy átfogó kutatása a XX. század első felében kezdődött (l. pl.: Werner, 1935). A tó első részletes, modern herpetológiai értékelését Grillitsch & Grillitsch (1984) végezte el, akik arra is rámutattak, hogy a vízborítása ellenére a kétéltűek számára kevésbé alkalmas élőhelynek számító zárt nádasövezetet az azt tagoló csatornák megnyitják a zöldbékák, a vöröshasú unka és a zöld levelibéka számára. Ennek eredményeként ezek a fajok a nádas nyílt víz felőli oldaláig is eljutnak, ezért a Fertő különlegesen értékes élőhelyet jelent számukra. Jelen könyvfejezet előtt a legutóbbi összefoglaló munka – amely egyben az első a Hanságra vonatkozó részletes ilyen áttekintés – a magyar oldal kétéltű- és hüllőelterjedési adatait összegezte 2002-ben (Gubányi és mtsai. 2002). Egy-egy fajra vagy kisebb területegységre fókuszáló dolgozatok természetesen azóta is készültek (l. pl.: Csarman 2007).

A Fertő és a Hanság térségében tizenkét kétéltűfaj él.

Farkos kétéltűek (*Caudata*)

A farkos kétéltűek két faj fordul elő a Fertő és a Hanság területén.

Dunai göte (*Triturus dobrogicus* Kiritzescu, 1903). A dunai göte a Duna vízgyűjtő területén honos, a Kárpát-medence beenszülött élőlénye. Elterjedési területe két részre tagolt, diszjunkt (Nöllert és Nöllert 1992, Griffiths 1996). A nyugati Dél-Németországtól az Alföldig tart, a keleti a Duna-deltát és Dobrudzsát foglalja magába.

A dunai gőte a folyók mentén kialakuló, gazdag növényzetű, tavakkal és holtágakkal tarkított árterületek jellegzetes élőlénye, emellett tavakban és csatornában is előfordulhat – sőt, lakott területeken is megél (Griffiths 1996, Litvinchuk és mtsai. 1997, Nöller és Nöller 1992, Puky és mtsai. 2005). A Fertő mentén és a Hanságban ritka (Grillitsch & Grillitsch 1984, Gubányi és mtsai. 2002). Csarman (2008) tóközi vizsgálataiban lárváit kimutatta, de kifejlett egyedekeket nem talált.

Erősen vízhez kötött állat, nemcsak a kifejlett egyedek, de a fiatalok is legalább négy hónapot, de akár fél évet is a vízben töltenek (Jehle és mtsai. 1997). A nász március és június között zajlik. Ellinger és Jehle (1997) kilencéves bécsi vizsgálatában az ivararány 1:1,7 és 1:0,8 között változott. A telelőhelyre vándorlás jóval tovább tart, mint a tavaszi vonulás (Jehle és mtsai. 1997), legkésőbb október közepén hagyják el a vizet. A dunai gőte Ellinger és Jehle (1997) szerint kilencéves kort is megélhet, a bécsi, mesterségesen létrehozott Duna-szigeten a nőtények átlagéletkora legalább 3,08, a hímeké 2,92 év volt.

A dunai gőte a Berni Egyezmény fokozottan védett faja, az Élőhely Irányelv II. Függelékében és az osztrák Vörös Lista veszélyeztetett kategóriájában szerepel (Gollmann 2007). Magyarországon védett, természetvédelmi értéke 10 000 Ft. A faj eredményes védelméhez a szaporodóhelyek megőrzése mellett a vándorlási útvonalak védelme és az élőhely szárazföldi részének megőrzése is szükséges.

Pettyes gőte (*Lissotriton vulgaris* Linnaeus, 1758). A pettyes gőte a legnagyobb elterjedési területű európai farkos kétélű, amely Ázsia jelentős részén is honos (Gasc és mtsai. 1997, Griffiths 1995), és akár 2000 méteres magasságig is felhatol (Nöller és Nöller 1992). Jó alkalmazkodóképességű faj, az erősen áramló vizek kivételével szinte minden víztípusban előfordul, ha megfelelő szárazföldi rejtékhely is a rendelkezésére áll (Marnell 1998). A vizek fizikai és kémiai tulajdonságaival szemben nagyfokú tolerancia jellemzi, ezért viszonylag nagy sókoncentrációjú és extrém pH-jú vizekben is előfordul (Schmidtler & Franzen 2004). Tipikus szaporodóhelyei gazdag növényzettel rendelkeznek, többnyire kisméretűek, napfénnel jól megvilágítottak (Dely 1967, Nöller és Nöller 1992). Általában ez a leggyakoribb farkos kétélű, a gyakoriságát a Fertőben jól mutatja, hogy 80–100 liter víz hálózásával Grillitsch & Grillitsch (1984) átlagosan 5 lárvát fogott. Gubányi és mtsai. (2002) szerint az egész régióban, így a Tóközben is gyakori faj, de Csarman (2008) az utóbbi területen csak a lárváit mutatta ki, kifejlett állatokat nem talált.

A pettyes gőte márciusban indul a szaporodóhelyként szolgáló vizek felé, a nászidőszak általában júniusig tart. Annak legintenzívebb időszakában a párzásban lényeges illatanyagok előállítását végző mirigyek tömege elérheti a hímek testtömegének csaknem 10%-át (Verrell és mtsai. 1986). Azok a hímek és nőtények, amelyek rövid ideig tartózkodnak a vízben, akár 65%-ot is veszíthetnek a súlyukból. Ezzel szemben azok, amelyek a szaporodási idő végéig a vízben maradnak, akár 35%-os súlygyarapodást is mutathatnak (Verrell & Halliday 1985). A fiatal állatok átalakulása általában szeptemberre fejeződik be, de sekély időszakos vizekben, amelyek hőmérséklete magasabb, 6–8 hét alatt is eljuthatnak a lárvák a metamorfózisig. Neoténia előfordulhat (Dely 1967, Nöller és Nöller 1992, Griffiths 1996). A kifejlett állatok párzás és peterakás után június végétől, július elejétől szárazföldi életmódot folytatnak. Akár tizenegy évig is élélhet (Maletzky és mtsai. 2003).

A pettyes gőte a Berni Egyezmény védett faja, az osztrák Vörös Lista mérsékelt fenyegetett kategóriájában szerepel (Gollmann 2007). Magyarországon védett, természetvédelmi értéke 2000 Ft.

Farkatlan kétélűek (*Anura*)

A farkatlan kétélűek *tíz* faja fordul elő a Fertő és a Hanság területén.

Vöröshasú unka (*Bombina bombina* Linnaeus, 1761). A vöröshasú unka Európa középső és keleti felében, általában 0 és 250 méter tengerszint feletti magasság között él (Gasc és mtsai. 1997, Nöller és Nöller 1992). Magyarországon elsősorban síkvidéki elterjedésű, de domb- és alacsonyabb hegyvidékeken is él. Elsősorban állandó vizekben szaporodik, előfordulhat hullámtéri holtágakban, nagy kiterjedésű nádasokban, mocsarakban, de akár erdei tisztások időszakos vízállásaiban, lefűződött patakmederben is, sőt városok peremén elhelyezkedő vizekben is (Dely 1967). A vöröshasú unka a Fertő és a Hanság gyakori kétélűje (Grillitsch & Grillitsch 1984, Gubányi és mtsai. 2002).

Márciustól októberig az aktív, kifejlett egyedek az egész időszakot a vízben töltik (Puky és mtsai. 2005). Nap- és éjszaka is aktívak. A nászidőszak több hónapon keresztül, áprilistól többnyire a nyár elejéig tart, a nász gyakran eső után történik, amikor a vizek felszíni rétegének hőmérséklete átmenetileg csökken (Arnold 2002). A pe-

terakás kisebb csomókban, folyamatosan történik. A téli nyugalmi periódust a vöröshasú unka föld alatti mélyedésekben, laza erdei talajban vagy az avarban tölti el (Marián 1988). A vizek kiszáradásakor főként az iszapban rejtőzik.

A vöröshasú unka a Berni Egyezmény fokozottan védett faja, az Élőhely Irányelv II. Függelékében és az osztrák Vörös Lista sebezhető kategóriájában szerepel (Gollmann 2007). Magyarországon védett, természetvédelmi értéke 2000 Ft.

Barna ásóbéka (*Pelobates fuscus* Laurenti, 1768). A barna ásóbéka Franciaországtól Nyugat-Szibériáig, Svédországtól Törökorszáig laza talajú alföldi élőhelyeken általánosan elterjedt (Gasc és mtsai. 1997, Nöller és Nöller 1992), síkvidéki faj. Szaporodási helyét általában vízinövényekben gazdag és nagy tavaszi oxigénkoncentrációjú tavakat, nagyobb pocsolókat, árkokat választ (Arnold 2002, Nyström és mtsai. 2002). A barna ásóbéka Ausztriában korlátozott elterjedésű faj, csak az alacsonyabban fekvő, keleti államokban fordul elő. A legnagyobb állománya a Fertő, a Duna és a Morva mentén él (Grillitsch & Hill 2008), Magyarországon viszont az alföldi területek gyakori faja (Puky et al. 2005). Magában a Fertőben és magas sókoncentrációjú szikes vizekben nem fordul elő, de kisebb vízállások megfelelő szaporodóhelyet biztosítanak számára a térségben (Koenig 1961 in: Grillitsch & Grillitsch 1984).

A Fertő és a Hanság térségében márciustól októberig aktív. A szaporodási időszakot kivéve éjszakai állat, a nap palt a laza talajban tölti, ahová ásósarkantyúval 30–50 cm mélyre is beássá magát, ezért az állománya gyakran alulbecsült (Gubányi és mtsai. 2002). Rejtekhelyéről csak sötétedés után jön elő, elsősorban esős időben találkozhatunk vele (Puky és mtsai. 2005). Március végén és áprilisban vonul a vizekhez, amelyekben csak a szaporodás ideje alatt tartózkodik (Eggert és Guyétant 2003). Az ebihalak a 10 centiméteres hosszúságot is elérhetik, esetenként csak a következő év elején alakulnak át. A telet a barna ásóbéka a szárazföldön, maga ásta mélyedésben tölti, ahová október közepén húzódik. Akár tíz évig is él (Arnold 2002).

A barna ásóbékát különösen két tulajdonsága, speciális szaporodóhely-igénye és helyhűsége teszi veszélyeztetetté (Nyström és mtsai. 2002). A faj a Berni Egyezmény fokozottan védett faja, az Élőhely Irányelv IV. Függelékében és az osztrák Vörös Lista veszélyeztetett kategóriájában szerepel (Gollmann 2007). Magyarországon védett, természetvédelmi értéke 2000 Ft. A faj eredményes védelméhez a szaporodóhelyek megőrzése mellett a vándorlási útvonalak védelme és az élőhely szárazföldi részének megőrzése is szükséges.

Barna varangy (*Bufo bufo* Linnaeus, 1758). A barna varangy Angliától az Altaj-hegységig fordul elő (Gasc 1997). Magyarországon általánosan elterjedt, domb- és hegyvidékeinken gyakori (Dely 1967, Puky és mtsai. 2005). A barna varangy a hazai szárazföldi élőhelyek legnagyobb részén megél. Elsődleges élőhelyét lombos és tűlevelű erdők alkotják, de nyílt vagy mezőgazdasági művelés alatt álló területeken is honos (Gasc és mtsai. 1997). A barna varangy különösen a Hanságban gyakori (Gubányi és mtsai. 2002), a Fertő osztrák oldalán inkább ritka fajnak számít (Werba 2012), bár a tótól nyugatra jelentős gázolását megfigyelték (Grillitsch & Grillitsch 1984).

Márciustól októberig aktív, éjszakai életmódot folytató állat (Dely 1967). Március végén, április elején a szárazföldi telelőhelyektől akár több kilométeres távolságot is megtéve tömegesen vonul a szaporodóhelyekre. A nőstények általában kétfévente vonulnak, jelentős részük csak egyszer rak petét, de olyan egyed is ismert, amelyik tizenegy év alatt hétszer szaporodott (Grossenbacher 2002). A barna varangy hímeinek testtömege a nászidőszak alatt akár 21%-kal is csökkenhet (Halliday és Tejedo 1995). A barna varangyot a már ebihal korban is termelt mérgező anyagok olyan vizek kolonizációjára is képessé teszik, amelyekben a halak vagy más ragadozók a többi kétélűfaj ebihalainak többségét elfogyasztják (Martinez-Solano és mtsai. 2004).

A barna varangy a Berni Egyezmény védett faja, az osztrák Vörös Lista mérsékelten fenyegetett kategóriájában szerepel (Gollmann 2007). Magyarországon védett, természetvédelmi értéke 2000 Ft.

Zöld varangy (*Pseudepidalea viridis* Laurenti, 1768). A zöld varangy a Baleári-szigetektől Közép-Ázsiáig előforduló, nagy elterjedési területű faj. Elsősorban síkvidéki elterjedésű, de magashegységek völgyeibe is behatol (Gasc és mtsai. 1997). Ázsiában a diploid forma mellett triploid és tetraploid zöld varangyok is ismertek (Stöck és mtsai. 2006). A zöld varangy Magyarország egész területén előfordul (Dely 1967, Puky 2000). Pionír faj, jellemzője, hogy száraz és meleg éghajlaton, gyakran homokos talajon is megél (Arnold 2002). Lakott területeken is előfordul, a falvak mellett városokban is (Puky és mtsai. 2005), és az újonnan létesített mesterséges vizeket is gyorsan

benépesíti (Puky 2000). Természetes körülmények között vízínövényben szegény, gyakran kiszáradó, sekély állóvizekben szaporodik. A pH csökkenésére érzékenyebb, mint más kétéltűfajok, de a szárazság és a meleg mellett további környezeti tényezőkkel szemben is ellenálló, jól elviseli például a magas sókoncentrációt (Shpun és Katz 1999) és jó a hidegtűrése is (Chapovetsky és Katz 2003). A zöld varangy színzöfajként fordul elő a Fertőnél, pionír fajként olyan vizek benépesítésére is képes, ahol más kétéltűfajok nem fordulnak elő, elsősorban a tó keleti részén honos (Weba 2012). Gubányi és mtsai. (2002) szerint egyedszáma csökken a térségben.

Általában március első felétől októberig aktív, erős téli felmelegedés idején azonban decemberben vagy januárban is látható. Éjszakai állat, amely nappal ritkán, esős időben bújik csak elő. Szárazföldi életmódot folytat, a vizeket csak párási időben keresi fel. Násza áprilisban és májusban zajlik (Dely 1967, Nöllert és Nöllert 1992).

A zöld varangy a Berni Egyezmény fokozottan védett faja, az Élőhely Irányelv IV. Függelékében és az osztrák Vörös Lista sebezhető kategóriájában szerepel (Gollmann 2007). Magyarországon védett, természetvédelmi értéke 2000 Ft.

Zöld levelibéka (*Hyla arborea* Linnaeus, 1758). A zöld levelibéka Izlandtól Törökországig, Spanyolországtól a Kaszpi-tengerig fordul elő, akár 2300 méterig is felhatolhat (Gasc és mtsai. 1997, Nöllert és Nöllert 1992). Magyarországon általánosan elterjedt, sík-, domb- és hegyvidéken egyaránt megtalálható (Dely 1967). A bokros növényzetben gazdag, napsütötte szegélyterületeken – amilyen például egy erdőszél vagy egy peterakó helyként szolgáló vízfelület és az azt körülvevő cserjés növényzet – különösen gyakori, de réteken, mezőkön, kertekben és városi zöldövezetekben is megél (Dely 1967, Nöllert és Nöllert 1992). A zöld levelibéka ideális szaporodóhelyei vízínövényekben gazdag, jól megvilágított állóvizek. Szárazföldi élőhelyei gyakran erősen napsütöttek, magas a talajvízszintjük és a páratartalmuk, és néhány 1 méternél magasabb fa vagy bokor jellemző rájuk. A vegetáció komplex szerkezetű, sűrű ág-, gally- és levélrendszerű (Clausnitzer 1996). A zöld levelibéka a Fertő és a Hanság egyik leggyakoribb kétéltűje, Gubányi és mtsai. (2002) szerint különösen a Fertőnél és a Tóközben tömeges.

Márciustól októberig aktív faj. Általában éjszakai állat, de meleg és nedves időben nappal is aktív lehet (Arnold 2002). A szaporodási időszak március végétől májusig tart. A szaporodási időben a hímek territoriálisak, helyzetüket erős hangjukkal jelzik (Arnold 2002). Nászidejét kivéve nádon, bokrokon, fák lombkoronájában tartózkodik, ahol tapadókorongjai segítségével jól kúszik és ugrik át egyik ágról a másikra. Akár 20 méter magasba is felmászik. Téli álmora októberben, a vizek üledékébe vagy a szárazföldön fagymentes helyre húzódik (Arnold 2002, Dely 1967, Nöllert és Nöllert 1992). Akár tíz évig is él (Arnold 2002).

A zöld levelibéka a Berni Egyezmény fokozottan védett faja, az Élőhely Irányelv IV. Függelékében és az osztrák Vörös Lista sebezhető kategóriájában szerepel (Gollmann 2007), Magyarországon védett, természetvédelmi értéke 2000 Ft. A zöld levelibéka a kétéltűek számára kedvezőtlenebbé váló környezeti feltételek, például élőhely-degradáció, szaporodóhely-beárnyékosodás, fokozódó urbanizáció mellett az egyik elsőként kipusztuló faj (Heinrich és Glandt 1999). A vizek kémiai összetételére fokozottan érzékeny, szennyezés hatására ebihalai más kétéltűeknél gyorsabban pusztulnak el (Ortiz és mtsai. 2004).

Mocsári béka (*Rana arvalis* Nilsson, 1842). A mocsári béka Belgiumtól Jakutföldig, Finnországtól Horvátországig előforduló faj. Erdős területek és füves puszták mellett akár félsivatagokban is megél, mezőgazdasági művelés alá vont területeken szintén gyakori lehet (Gasc és mtsai. 1997). Magyarországon elsősorban holtágak, mocsarak, lápok körül meglévő puha- és keményfa ligeterdőkben tömeges, de vízenyős réteken is előfordul (Dely 1967). Nagyfokú adaptációs képességének megfelelően alacsony, akár 4,43-as pH-jú vizekben is sikeresen szaporodik (Strand 2002). A Fertő és a Hanság térségében a mocsári béka *wolterstorffi* alfaja él (Babik és Rafinski 2000). A Balatontól északra mind az 1970 utáni, mind a korábbi felmérések alapján (Dely 1964, Puky és Schád 2008) ritka. A Fertő mentén színzöfajként van jelen (Grillitsch & Grillitsch 1984, Werba 2012), a Hanságban azonban a domináns kétéltűfajok egyike (Gubányi és mtsai. 2002).

A mocsári béka általában március közepétől október közepéig aktív. A vízben csak a peterakás idején tartózkodik, de megfelelő szárazföldi élőhely esetén annak közelében marad. Párása március második felére, április elejére esik (Dely 1967, Nöllert és Nöllert 1992). Akár tíz évig is él (Arnold 2002). A mocsári béka egyedülálló jellegzetessége, hogy a hímek nász idején kék színűvé válnak. A legélénkebb színű hímek utódai – bár méretük megegyező a többi, hasonló időben kikelt ebihalával – nagyobb arányban élnek túl nagyméretű ragadozók támadásait, tehát a másodlagos hím nemi jelleg (azaz a kék szín) a leendő utódok rátermettségéről tájékoztat (Sheldon és mtsai. 2003).

A mocsári béka a Berni Egyezmény fokozottan védett faja, az Élőhely Irányelv IV. Függelékében és az osztrák Vörös Lista sebezhető kategóriájában szerepel (Gollmann 2007). Magyarországon védett, természetvédelmi értéke 2000 Ft.

Erdei béka (*Rana dalmatina* Bonaparte, 1840). Az erdei béka Spanyolország északi részétől a Fekete-tengerig fordul elő. A lombos és kevert állományú erdőkhez kötődik (Gasc és mtsai. 1997). Magyarországon gyakori, sík-, domb- és hegyvidéken egyaránt megtalálható (Dely 1967). Hazai előfordulása is az erdőkhez, nagyobb vízfolyások mentén lévő árterekhez kötődik. Szaporodási sikerére négy tényező, a növényborítottság, a szaporodóhelyként szolgáló víz kora, a szárazföldi élőhely minősége és az emberi zavarás nagy hatással van (Pavignano és mtsai. 1990). Az erdei béka a Fertő mentén és a Hanságban többféle előforduló színezőfaj (Grillitsch & Grillitsch 1984, Guibányi és mtsai. 2002, Werba 2012).

Márciustól októberig aktív, szárazföldi életmódot folytat. Vízbe csak a párzás idején megy, azon kívül a peterakóhelytől viszonylag távol él (Guidali és mtsai. 2000). A legtöbb hazai kétéltűfajnál korábban, általában március elejétől, közepétől a hónap végéig zajlik a peterakó vándorlás. Petecsomóikat szórtan helyezik el (Gollmann és mtsai. 2002), egy petecsomó megtermékenyítésében több hím is részt vehet (Lode és Lesbarreres 2004). Napos, meleg időben odvas fák, avar, moha, gyökerek között húzódnak meg, és csak késő délután válnak aktívvá (Dely 1967). Az erdei békák egy része a víz alatt, az üledékben telel át (Nöllert és Nöllert 1992). Akár tíz évig is él (Arnold 2002).

Az erdei béka a Berni Egyezmény fokozottan védett faja, az Élőhely Irányelv IV. Függelékében és az osztrák Vörös Lista mérsékelten fenyegetett kategóriájában szerepel (Gollmann 2007). Magyarországon védett, természetvédelmi értéke 2000 Ft.

Kecskebéka fajcsoport (*Pelophylax esculentus* complex). A kecskebéka fajcsoport három taxonból áll: a tavibéka, a kis tavibéka és a kettő hibridje, a kecskebéka tartozik ebbe a csoportba. Természetes körülmények között a fajcsoport tagjai általában közösen fordulnak elő, amit különböző mechanizmusok segítenek. A kis tavibéka például nagyobb mennyiségű, versenyképesebb és hosszabb ideig életképes hímvarsejteket termel, mint a kecskebéka (Reyer és mtsai. 2003), nőstényei gyakrabban szaporodnak, mint a kecskebékák (Reyer és mtsai. 2004), a hibrid faj nőstényeinek viszont a peteszáma nagyobb, és az ebihalai versenyképesebbek (Anholt és mtsai. 2003). A kecskebéka sikeres szaporodásához – kevés kivételtől eltekintve – szükséges a szülőfajok jelenléte, mert a kis tavibéka genetikai állománya az ivarsejtképzés során eliminálódik.

A kecskebéka fajcsoport fajainak elkülönítése morfológiai bélyegek alapján nem végezhető el teljes pontossággal (Christiansen 2005), különös tekintettel arra, hogy a diploid egyedek mellett triploidok is előfordulnak (a harmadik kromoszómaszerelvénnyel a kis tavibékára jellemző L és a tavibékára jellemző R egyaránt lehet). Ráadásul az egyes egyedek kromoszómaszáma jelentősen eltérhet az elméletileg várt 2×13 , illetve 3×13 értéktől (Ogielska és mtsai. 2004), sőt, elvétve tetraploid egyedek is előfordulhatnak (Borkin & mtsai. 2004), ami a pontos meghatározást még nehezebbé teszi. Az állományok azonosítását terepi körülmények között segítheti a fajok jellegzetesen elkülönülő hangja (Wycherley és mtsai. 2002).

A kecskebéka fajcsoport (*Pelophylax lessonae*, *P. esculentus*, *P. ridibundus*) szaporodási szerkezete és vándorlása a térség kiemelkedően érdekes herpetológiai jelensége. Tunner & Kárpáti (1997) a Fertő vízbéka-állományát vizsgálva megállapította, hogy a Fertő-medence délkeleti részén a kis tavibéka a leggyakoribb, az északi részen viszont a kecskebéka a domináns faj. Még érdekesebb tény, hogy a kecskebéka egyedeinek 97%-a nőstény, fennmaradásuk a kis tavibéka hímekkel való szaporodástól függ. A nászidőszakban a kis tavibéka hímek néhány nap alatt 15 km-t is megtesznek észak felé, ahol kecskebéka nőstényekkel párzanak, ami biztosítja a kecskebéka fennmaradását (Tunner 1992). A taxonok elkülönülését és vándorlását történeti, hidrológiai és ökológiai okok magyarázzák. A kis egyedszámban jelen lévő tavibéka Tunner & Kárpáti (1997) feltételezése szerint a Hanság felől kolonizálta a Tóköz térségét.

Kis tavibéka (*Pelophylax lessonae* Camerano, 1882). A kis tavibéka Franciaországtól a Volgáig, Délkelet-Svédországtól Olaszországig és a Balkán-félsziget északi részéig elterjedt (Gasc és mtsai. 1997). Magyarországon sík-, domb- és hegyvidéken egyaránt él (Dely 1967, Marián 1988). Szaporodóhelyként a legmelegebb tavakat választja (Wycherley és Beebe 2003). Noha a ragadozó szitakötőlárvák sűrűsége szintén ott a legnagyobb, a legtöbb kis

tavibéka ebihal a tavak sekély, meleg, part menti részén található (Thurnheer és Reyer 2001). A Fertőben gyakori, de a Hanságban Gubányi és mtsai. (2002) szerint egyedszáma erősen csökkent.

Március közepétől októberig vagy novemberig aktív. Erősen vízhez kötött, aktív periódusukat a kifejlett állatok is vagy a vízben, vagy annak közvetlen közelében töltik. Szaporodási időszaka májusra esik, ilyenkor négyzetméterenként gyakran tíz hím is szól (Arnold 2002). Általában a szárazföldön, kivételes esetben a vizek iszapjában is áttelelhetnek (Arnold 2002, Dely 1967). A kis tavibéka akár tizenkét évig is él (Arnold 2002).

A kis tavibéka a Berni Egyezmény védett faja, az Élőhely Irányelv IV. Függelékében és az osztrák Vörös Lista sebezhető kategóriájában szerepel (Gollmann 2007). Magyarországon védett, természetvédelmi értéke 2000 Ft. A kecskebéka szexuális parazitizmusa veszélyeztetheti (Abt Tietje és Reyer 2004).

Tavibéka (Pelophylax ridibundus Pallas, 1771). A tavibéka Spanyolországtól Nyugat-Kínáig, a Baltikumtól Olaszországig elterjedt (Gasc és mtsai. 1997). Magyarországon sík-, domb- és hegyvidéki élőhelyeken egyaránt megtalálható (Dely 1967). Nagy vándorlási sugarának köszönhetően sokféle víztípusban előfordul. Elsősorban a nagyobb, vízínövényekben szegényebb állóvizeket kedveli (Holenweg Peter és mtsai. 2002). Tunner és Kárpáti (1997) megállapítása szerint a Fertőben rendkívül ritka, a Tóközben kimutatták, amit Csarmann (2008) hang alapján szintén megerősített. A Hanságban Gubányi és mtsai. (2002) szerint egyedszáma erősen csökkent.

A tavibéka március közepétől októberig vagy novemberig, nappal és éjszaka is aktív. Szaporodása májusban történik. A domináns hímek néhány négyzetméteres territóriumot foglalnak, amelyet más hímekkel szemben védelmeznek (Arnold 2002). Egy szaporodási időszakon belül is élőhelyet változtathatnak, és az esetek nagy részében nem térnek vissza az eredeti vízhez. Általában az iszapban telelnek át (Dely 1967). A tél folyamán akár a testüket alkotó víz 55%-a is jéggá fagyhat anélkül, hogy elpusztulnának (Voituron és mtsai. 2003). Tizenegy évig is élhetnek (Arnold 2002). A nagy nőtények fiatal énekesmadarak megfogására és elfogyasztására is képesek (Wittenberg 2003).

Az egyes területeken invazívnak tekintett tavibéka a Berni Egyezmény védett faja, az Élőhely Irányelv V. Függelékében és az osztrák Vörös Lista sebezhető kategóriájában szerepel (Gollmann 2007). Magyarországon védett, természetvédelmi értéke 2000 Ft.

Kecskebéka (Pelophylax esculentus Linnaeus, 1758). Változatos genetikai szerkezetéből fakadó alkalmazkodóképessége miatt a kecskebéka Franciaországtól a Volga mentéig elterjedt, általában sík- és dombvidéki faj (Gasc és mtsai. 1997). Szaporodási jellegzetességei miatt előfordulása általában a két szülőfaj, a tavibéka és a kis tavibéka elterjedésével fed át. Az utóbbi fajjal 1:9 és 9:1 arányban is jelen lehet egy-egy víznél (Abt Tietje és Reyer 2004). Elterjedési területe északi részén a szülőfajoktól távol élő diploid és triploid egyedeket tartalmazó populációk élnek. Magyarországon sík-, domb- és hegyvidéken egyaránt gyakori (Dely 1967). Álló és lassú folyású vizekben, mesterséges és erős emberi hatásnak kitett élőhelyeken is megél (Arnold 2003). Szaporodóhelyként általában a tipikus kis tavibéka élőhelyeknél nagyobb, de a tavibékánál benőttebb, nagy hínárboritottságú tavakat választ (Holenweg Peter és mtsai. 2002, Wycherley és Beebe 2003). A Fertőnél gyakori faj, de a Hanságban Gubányi és mtsai. (2002) szerint egyedszáma erősen csökkent.

Március közepétől októberig vagy novemberig aktív. Szaporodási időszaka májusra esik. Szárazföldön és a víz alatt egyaránt telelhet (Arnold 2003). A túlélés esélyét a hideg, nagy hőmérsékleti ingadozású telek jelentősen csökkenthetik (Anholt és mtsai. 2003). Rendkívüli esetben akár fiatal erdei pintyet vagy bajuszos denevért is zsákmányolhat (Országhova és mtsai. 2003, Szel és Fekete, 1996).

A kecskebéka a Berni Egyezmény védett faja, az Élőhely Irányelv V. Függelékében és az osztrák Vörös Lista mérsékelt fenyegetett kategóriájában szerepel (Gollmann 2007). Magyarországon védett, természetvédelmi értéke 2000 Ft.

A fertői vonuló kétéltű-állományok védelme

A Fertő-parti községeket összekötő 8518. sz. közút Fertőboz és Hidegség között keresztezi a tó kétéltű- és hullópopulációinak szaporodóhely és a telelőhely közötti vonulási útját. Itt a legkisebb a távolság a nádas szegélye és az erdőállományok között. A kétéltűek a tó nádasaiban rakják le petéiket, majd a Fertőmelléki-dombsor erdeiben, magukat az avarba ásva telelnek át. A szaporodó- és a telelőhely közötti utat évente két alkalommal – ősszel és tavasszal – teszik meg. A gépjárműforgalom erős növekedése miatt az 1980-as évek közepén már tömeges pusztulással jártak az elutazások ezen az útszakaszon. Elsősorban a vízbéka-fajok (*Pelophylax esculentus*, *Pelophylax lessonae*)

ae) érintettek (95%), kisebb mértékben a mocsári béka (*Rana arvalis*), az erdei béka (*Rana dalmatina*), a zöld levelibéka (*Hyla arborea*) és a vízisikló (*Natrix natrix*). Néhány más kétélű faj egyedei is rendszeresen vonulnak itt, de nem jelentős mennyiségben (Frnak & Pellingner 1988). Becslések szerint évente akár több millió állat is átvonul itt tavasszal és ősszel, azonban a vonuló állatok mennyisége erősen függ a tó vízszintjétől. Elhúzódozó aszály körülményeiben beálló alacsony vízszint mellett visszaesik a vonuló kétélűek száma.

E hely sajátossága, hogy más hazai és európai útszakaszokról ismert kétélűvonulásoktól eltérően itt vízi életmódot élő fajok vonulnak a telelőhelyükre és vissza. Másutt jellemzően szárazföldi életmódú fajok vonulnak – rövid időre – a szaporodóhelyek felé.

A pusztulás megakadályozása érdekében kezdetben ideiglenes terelőrendszert építettek ki a frekvenciát (Mazál 1997). Ez nejlonfólia kerítésből állt, a mellé leásott műanyag vödörökbe kerülő állatokat önkéntesen hordták át az úttesten. Évente két alkalommal kellett felépíteni és elbontani a kerítést, valamint naponta legalább egy alkalommal ellenőrizni is kellett azt. Működtetése emiatt nagy élőmunkaigénnyel járt. Bár több mint 10 év alatt mintegy ezer önkéntes vett részt a mentésben, a probléma végleges megoldást kívánt. Az 1990-es években a Fertő-Hanság Nemzeti Park állandó terelőalagút-rendszer kiépítését kezdte meg, ennek keretében megvalósult 5



79. ábra. Kétélű- és hullómentő rendszer a Fertő menti úton

db speciális békaalagút és az összekötő 600 m hosszú kétoldali terelőrendszer. Az előre gyártott elemekből árokburkolásként épült terelő megakadályozza az állatok úttestre jutását, így az alagutakhoz tereli azokat. A tapasztalatok szerint a vonuló békák és vízisiklók használják ezeket az átereszeket, ezzel párhuzamosan a kiépített szakaszon nincsen számottevő pusztulás (79. ábra).

2012-ben Európai Unió pályázati forrásokból a terelőrendszer további 540 m hosszú szakasszal és újabb három áteresszel bővült (Pellingner és mtsai. 2012). A tervek szerint a jövőben a terelőfal a veszélyes útszakasz teljes hosszában – Hidegsgőtől a balfi útelágazásig – megvalósul.

A Fertő kétélű-populációinak és vízisikló állományának védelmére megépült, átereszekkel kombinált terelő az első, ellenőrzött körülmények között hatékonyan működő rendszer Magyarországon. Helyi viszonyokra adaptálva egy és kétsávos útpályák mellett, töltésben és bevágásban

egyaránt kialakíthatóak. A terelő fenntartási igénye csekély, a rézsút évente két alkalommal kaszálni kell, illetve az árokban lerakódó hordalékot szükség szerint el kell távolítani.

Élőhelyrekonstrukció a Hanságban: a Nyirkai-Hany-Keleti Mórrétek betelepülése

A természetvédelem egyik legsürgetőbb feladata a degradálódott ökoszisztémák helyreállítása. Ezen belül a jelentősen csökkent kiterjedésű és nagy biodiverzitású vizes élőhelyek létesítése kiemelkedően fontos. Ilyen rekonstrukció történt a Bősárkány melletti Nyirkai-Hany-Keleti Mórrétek elnevezésű területen 2000–2001-ben. A terület herpetofaunáját, a kolonizáció sebességét Puky (2003) 2001–2002-ben mérte fel. Az elárasztást követően a kétélűek gyorsan megjelentek az új vizes élőhelyeken. Az első tizenkét hónap alatt összesen kilenc faj (pettyes götte, vöröshasú unka, barna varangy, zöld levelibéka, mocsári béka, erdei béka, kis tavibéka, kecskebéka, tavibéka) kimutatása történt meg, ami jelzi az új vizes élőhely gyors kolonizációját, hiszen a kétélűek fajsza ma alig marad el a Fertőben élő fajok számától (Kárpáti 1988). Ebben kulcsszerepet játszott az élőhely-rekonstrukciót közrefogó két vízfolyás, a Rábca és a Kismetszés-csatorna, amelyek több faj számára biztosítottak megfelelő ökológiai folyósót. A rendszer hidrológiai jellegzetességeinek megfelelően az egyes mintavételi helyeken kimutatott fajszám különböző. Az egyes részterületek herpetofaunája szintén jelentősen eltért egymástól, a legtöbb faj a legváltozatosabb mikroélőhely-együttest tartalmazó Bikafej területén fordult elő, a legnagyobb egyedsűrűség szintén ott alakult ki. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a Nyirkai-Hany-Keleti Mórrétek élőhely-rekonstrukció kialakítása rendkívül kedvező, hiszen a környező vizes élőhelyekhez több folyósóval kapcsolódik, és a bizonyítottan csökkenő egyedszámú kétélűek nagy létszámú populációi számára biztosít új élőhelyet (Iucn 2011).

A kétéltűfauna értékelése

A Fertő és a Hanság területén tizenkét kétéltűfaj jelenléte bizonyított. Gubányi és mtsai. (2002) a gyepi békát (*Rana temporaria* Linnaeus, 1758) is említik a Hanság területéről, ezt azonban más források nem erősítik meg. Valamennyi tárgyalt faj országosan és nemzetközi egyezmények által is védett, besorolásuk, az országok eltérő földrajzi, klimatikus viszonyai és az antropogén hatások különböző mértéke miatt eltér Ausztriában és Magyarországon. Megegyezik viszont az a tény, hogy az egyes fajok állományai különböző veszélyeknek vannak kitéve, ezért megóvásuk közös feladat. Ezen belül a Fertő és a Hanság térségének kiemelt szerep jut, különösen Ausztriában, ahol ezen a területen élnek egyes fajok (például a barna ásóbéka) legnagyobb állományai. A Fertő sajátos viszonyai, a kecskebéka fajcsoport egyedi jellegzetességei (faj- és ivararány, vándorlási sugár) tudományos szempontból is kiemelten érdekessé teszik a területet.

A közúti kétéltűgázolás megakadályozására a Fertő mentén létesített műszaki megoldás eredményesen csökkenti a gázolást, és átkelési lehetőséget biztosít nemcsak a kétéltűk, de hüllők és kisemlősök számára is az út alatt (Puky és mtsai. 2007). A korábbi évtizedek lecsapolásának hatását sikeres, a jelenlegi feltételeket figyelembe vevő, nemzetközi támogatással létrejövő, aktív természetvédelmi beavatkozások igyekeznek kompenzálni a Hanságban. Mivel Európában az élőhelyek eltűnése és leromlása jelenti a legnagyobb veszélyt a kétéltűk számára, ezek a beavatkozások reményt adnak arra, hogy ebben a régióban ez a leromlás megállítható, és a kétéltű közösségek hosszú távon fennmaradhatnak.

Irodalom

- Anholt, B. R., Hotz, H., Guex, G. D. & Semlitsch, R. D. (2003): Overwinter survival of *Rana lessonae* and its hemiclinal associate *Rana esculenta*. *Ecology* (Washington D.C.). 84(2): 391–397.
- Abt Tietje, G. & Reyer, H. U. (2004): Larval development and recruitment of juveniles in a natural population of *Rana lessonae* and *Rana esculenta*. *Copeia*. 2004(3): 638–646.
- Arnold, E. N. (2002): A field guide to the reptiles and amphibians of Britain and Europe. Harper Collins Publishers, London. pp. 288.
- Babik, W. & Rafinski, J. (2000): Morphometric differentiation of the moor frog (*Rana arvalis* Nilss.) in Central-Europe. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*. 38(4): 239–247.
- Borkin, L. J., Korshunov, A. V., Lada, G. A., Litvinchuk, S. N., Rosanov, J. M., Shabanov, D. A. & Zinenko, A. I. (2004): Mass occurrence of polyploid green frogs (*Rana esculenta* complex) in eastern Ukraine. *Russian Journal of Herpetology*. 11(3): 203–222.
- Chapovetsky, V. & Katz, U. (2003): Effects of season and temperature acclimation on electrocardiogram and heart rate of toads. *Comparative Biochemistry & Physiology Part A. Molecular & Integrative Physiology*. 134(1): 77–83.
- Clausnitzer, H. J. (1996): Entwicklung und Dynamik einer künstlich wiederangesiedelten Laubfrosch-Population: ein Beispiel für die Bedeutung des Prozessschutzes. *Naturschutz und Landschaftsplanung*. 28(3): 69–75.
- Christiansen, D. G. (2005): A microsatellite-based method for genotyping diploid and triploid water frogs of the *Rana esculenta* hybrid complex. *Molecular Ecology Notes*. 5(1): 190–193.
- Csarmann, E. (2008): Ökologie von Amphibien in ausgewählten Lacken des Seewinkels. Diplomarbeit Universität Wien, Wien. pp. 149.
- Dely, O. Gy. (1967): Kétéltűk – Amphibia. Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae). XX. 3. pp. 80.
- Eggert, C. & Guyétant, R. (2003): Reproductive behaviour of spadefoot toads (*Pelobates fuscus*): daily sex ratios and males' tactics, ages and physical condition. *Canadian Journal of Zoology*. 81: 46–51.
- Ellinger, N. & Jehle, R. (1997): Struktur und Dynamik einer Donaukammolch-Population (*Triturus dobrogicus* Kiritzescu 1903) am Endelteich bei Wien: Ein Überblick über neun Untersuchungsjahre. *Stapfia*. 51:119–132.
- Frank T. & Pellingner A. (1988): Kétéltűk és hüllők védelme a Fertő-menti úton. TDK dolgozat EFE Sopron.
- Gasc, J. P., Cabela, A., Crnobrnja-Isalovic, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M. E., Sofianidou, T. S., Veith, M. & Zuiderwijk, A. (1997): Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Collection Patrimoines Naturels 29. Societas Europea Herpetologica, Muséum National d'Histoire Naturelle & Service du Patrimoine Naturel, Paris. pp. 496.

Gollmann, G. (2007): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia). In: Zulka, K. P. (szerk): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs 14/2. Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Böhlau, Ges.m.b.H. & Co. KG, Wien. 37–60.

Gollmann, G., Gollmann, B., Baumgartner, C. & Waringer-Löschekohl, A. (2002): Spawning site shifts by *Rana dalmatina* and *Rana temporaria* in response to habitat change. *Biota*. 3(1-2): 35–41.

Griffiths, R. (1996): Newts and salamanders of Europe. T and AD Poyser Ltd., London. pp.188.

Grillitsch, B. & Grillitsch, H. (1984): Zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien im Gebiet des Neusiedlersees (Burgenland, Österreich) unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im westlichen Schilfgürtel. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*. 86: 29–64.

Grillitsch, H. & Hill, J. (2008): Verbreitung, Gefährdung und Schutz der Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) in Österreich. *RANA. Sonderheft* 5: 51–56.

Grossenbacher, K. (2002): First results of a 20-year-study on common toad *Bufo bufo* in the Swiss Alps. *Biota*. 3(1-2): 43–48.

Gubányi, A., Korsós, Z., Dankovics, R., Traser, Gy. & Fülöp, T. (2002): Amphibia and Reptilia of the Fertő-Hanság National Park and its surroundings. In: Mahunka, S. (szerk): The fauna of the Fertő-Hanság National Park. II. Hungarian Natural History Museum, Budapest. 735–744.

Guidali, F., Scali, S. & Carettoni, A. (2000): Diet and trophic niche overlap of two ranid species in northern Italy. *Italian Journal of Zoology*. 67(1): 67–72.

Halliday, T. & Tejedo, M. (1995): Intrasexual selection and alternative mating behaviour. In: Heatwole, H., Sullivan, B. K. (szerk): *Amphibian Biology*. Surrey Beatty Sons, Chipping Norton. pp. 419–468.

Heinrich, D. & Glandt, D. (1999): Effizienzkleinräumigen Biotopverbunds in der Agrarlandschaft: Eine Fallstudie an Kleingewässern und Amphibien in Nordwest-Deutschland. *Naturschutz und Landschaftsplanung*. 31(4): 116–122.

Holenweg Peter, A. K., Reyer H. U. & Abt Tietje, G. (2002): Species and sex ratio differences in mixed populations of hybridogenetic water frogs: The influence of pond features. *Ecoscience*. 9(11): 1–11.

Houlahan, J. E., Findlay, C. S., Schmidt, B. R., Meyer, A. H. & Kuzmin, S. L. (2000): Quantitative evidence for global amphibian population declines. *Nature*. 404: 752–755.

IUCN (2011): IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 27 May 2012.

Jehle, R., Pauli-Thonke, A., Tamnig, J. & Hödl, W. (1997): Phänologie und Wanderaktivität des Donaukammolches (*Triturus dobrogicus*) an einem Gewässer auf der Wiener Donauinsel. *Stapfia*. 51: 119–132.

Kárpáti, L. (1988): Massensterben der Herpetofauna (Amphibien, Reptilien) Infolge des Kraftverkehrs, Möglichkeiten und Ergebnisse des Schutzes am Südufer des Neusiedlersees. *BFB-Bericht*. 71–79.

Litvinchuk, S. N., Rosanov, J. M. & Borkin, L. J. (1997): A contact zone between the newts *Triturus cristatus* and *Triturus dobrogicus* in the Ukrainian Transcarpathians: distribution and genome size variation. In: Böhme, W., Bischoff, W. és Ziegler, T. (szerk): *Herpetologia Bonnensis*. 229–235.

Lode, T. & Lesbarreres, D. (2004): Multiple paternity in *Rana dalmatina*, a monogamous territorial breeding anuran. *Naturwissenschaften*. 91(1): 44–47.

Maletzky, A., Pesta, J., Schabetsberger, R., Jehle, R., Sztatecsny, M. & Goldschmid, A. (2003): Age structure and size of the syntopic populations of *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768), *Triturus vulgaris* (Linnaeus, 1758) and *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768) in the lake Ameisensee (1,282 m a. s. l.). (*Amphibia: Caudata: Salamandridae*). *Herpetozoa*. 17(1-2): 75–82.

Marián, M. (1988): A Bakony hegység kételtű és hüllőfaunája. A Bakony természettudományos kutatásának eredményei. XX. Bakonyi Természettudományi Múzeum, Zirc. pp. 105.

Marnell, F. (1998): Discriminant analysis of the terrestrial and aquatic habitat determinants of the smooth newt (*Triturus vulgaris*) and the common frog (*Rana temporaria*) in Ireland. *Journal of Zoology*. 244(1): 1–6.

Martinez-Solano, I., Barbadillo, L. J. & Lapena, M. (2004): Effect of introduced fish on amphibian species richness and densities at a montane assemblage in the Sierra de Neila, Spain. *Herpetological Journal*. 13(4): 167–173.

Mazál, I. (1997): Kételtűek (*Amphibia*) és hüllők (*Reptilia*) vonulás- és telelészvizsgálata a Fertő-tó partján. Szakdolgozat. Sopron.

- Méhely, L. (1892): Magyarország barna békái. MTA Matematikai és Természettudományi Közlemények. 25(1): 1–63.
- Nöllert, A. & Nöllert, C. (1992): Die Amphibien Europas. Bestimmung – Gefährdung – Schutz. Franckh – Cosmos Verlags Gmbh. and Corporation. Stuttgart. pp. 382.
- Nyström, P., Birkedal, L., Dahlberg, C. & Brönmark, C. (2002): The declining spadefoot toad *Pelobates fuscus*: Calling site choice and conservation. *Ecography*. 25(4): 488–498.
- Ogielska, M., Kierzkowski, P. & Rybacki, M. (2004): DNA content and genome composition of diploid and triploid water frogs belonging to the *Rana esculenta* complex (Amphibia, Anura). *Canadian Journal of Zoology*. 82(12): 1894–1901.
- Országhova, Z., Mikulicek, P. & Pachinger, K. (2003): Whiskered bat (*Myotis mystacinus*) as a prey of the edible frog (*Rana esculenta*). *Biologia*. 58(2): 291–293.
- Ortiz, M. E., Marco, A., Saiz, N. & Lizana, M. (2004): Impact of ammonium nitrate on growth and survival of six European amphibians. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*. 47(2): 234–239.
- Pavignano, I., Giacomini, C. & Castellano, S. (1990): A multivariate analysis of amphibian habitat determinants in north western Italy. *Amphibia - Reptilia*. 11(4): 311–324.
- Pellinger, A. és mtsai. (2012): Komplex természeti értékvédelmi program a Fertő-Hanság Nemzeti Parkban. Sarród.
- Puky, M. (2003): Az újraárasztott Nyírkai-Hány – Keleti Mórrétek (Hanság) herpetofaunája. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*. 27: 341–347.
- Puky, M., Farkas, J. & Tóth Ronkay, M. (2007): Use of existing mitigation measures by amphibians, reptiles, and small to medium-size mammals in Hungary: crossing structures can function as multiple species-oriented measures. In: Irwin, C. L., Nelson, D. & McDermott, K. P. (szerk): *Proceedings of the 2005 International Conference on Ecology and Transportation*. Raleigh, NC. Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University. 521–530.
- Puky, M. & Schád, P. (2008): Distribution and status of the moor frog (*Rana arvalis*) in Hungary. In: Glandt, D. & Jehle, R. (eds): *Der Moorfrosch/The Moor Frog*. Zeitschrift für Feldherpetologie. Supplement 13. 309–316.
- Puky, M., Schád, P. & Szövényi, G. (2005): Magyarország herpetológiai atlasza/Herpetological atlas of Hungary. Varangy Akciócsoport Egyesület, Budapest. pp. 207.
- Reyer, H. U., Niederer, B. & Hettyey, A. (2003): Variation in fertilisation abilities between hemiclinal hybrid and sexual parental males of sympatric water frogs (*Rana lessonae*, *R. esculenta*, *R. ridibunda*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 54(3): 274–284.
- Reyer, H. U., Waelti, M. O., Baettig, I., Altwegg, R. & Hellriegel, B. (2004): Low proportions of reproducing hemiclinal females increase the stability of a sexual parasite-host system (*Rana esculenta*, *R. lessonae*). *Journal of Animal Ecology*. 73(6): 1089–1101.
- Schmidtler, J. F. & Franzen, M. (2004): *Triturus vulgaris* (Linnaeus, 1758) – Teichmolch. In: Thiesmeier, B. & Grossenbacher, K. (szerk): *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Bd. 4/IIB Schwanzlurche (Urodela) IIB. Aula-Verlag, Wiebelsheim. 847–967.
- Shpun, S. & Katz, U. (1999): Renal response of euryhaline toad (*Bufo viridis*) to acute immersion in tap water, NaCl, or urea solutions. *Physiological and Biochemical Zoology*. 72(2): 227–237.
- Stöck, M., Moritz, C., Hickerson, M., Frynta, D., Dujsebajeva, T., Eremchenko, V., Macey, R. J., Papenfuss, T. J. & Wake, D. B. (2006): Evolution of mitochondrial relationships and biogeography of Palearctic green toads (*Bufo viridis* subgroup) with insights in their genomic plasticity. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 41: 663–689.
- Strand, L. A. (2002): Reproduksjon hos amfibieri vannmed ekstreme pH-verdier. *Fauna* (Oslo). 55(3): 108–114.
- Szél, L. & Fekete, S. (1996): Fiatal erdei pintyet (*Fringilla coelebs*) zsákmányoló kecskebéka (*Rana esculenta*). *Tűzok*. 1(3): 144.
- Thurnheer, S. & Reyher, H. U. (2001): Spatial distribution and survival rate of waterfrog tadpoles in relation to biotic and abiotic factors: A field experiment. *Amphibia – Reptilia*. 22(1): 21–32.
- Tunner, H. G. (1992): Locomotory behaviour in water frogs from Neusiedlersee (Austria, Hungary). 15 km

migration of *Rana lessonae* and its hybridogenetic associate *Rana esculenta*. In: Korsós, Z. Kiss, I. (szerk): Proceedings of the Sixth Ordinary General Meeting of Societas Europaea Herpetologica, Budapest. 1991. 449–452.

Tunner, H. G. és Kárpáti, L. (1997): The Water Frogs (*Rana esculenta complex*) of the Neusiedlersee region (Austria, Hungary) (Anura: Ranidae). Herpetozoa. 10(3–4): 139–148.

Verrell, P. A. & Halliday, T. R. (1985): Reproductive dynamics of a population of smooth newts, *Triturus vulgaris*, in southern England. Herpetologica. 41: 386–395.

Verrell, P. A., Halliday, T. R. & Griffiths, M. L. (1986): The annual reproductive cycle of the smooth newt (*Triturus vulgaris*) in England. Journal of Zoology. 210: 101–119.

Voituron, Y., Eugene, M. & Barre, H. (2003): Survival and metabolic responses to freezing by the water frog (*Rana ridibunda*). Journal of Experimental Zoology. 299A(2): 118–126.

Werba, F. (2012): Amphibienmonitoring im Nationalpark Neusiedler See-Seewinkel – Erste Ergebnisse. Zeitschrift für Feldherpetologie. 19: 91–113.

Werner, F. (1935): Die Kriechtiere und Lurche des Burgenlandes. Burgenländische Heimatblätter. 4: 124–126.

Wittenberg, J. (2003): Wasserfrösche erbeuten Singvögel. Ornithologische Mitteilungen. 55(7–8): 249–251.

Wycherley, J. & Beebee, T. J. C. (2003): Preliminary investigation of a one-hundred-year-old population of introduced water frogs in Britain. Herpetological Bulletin. 84: 21–29.

Wycherley, J., Doran, S. & Beebee, T. J. C. (2002): Male advertisement call characters as phylogeographical indicators in European water frogs. Biological Journal of the Linnean Society. 77(3): 355–365.

■ Hüllők

Az első megbízható hüllőadatot alig száz éve Entz (1911) közli a Hanságból, faunájának napjainkban is legkiemelkedőbb képviselőjéről, a rákosi viperáról. A II. világháborút megelőző időszakból Méhely (1912, 1918), Werner (1922, 1935), Vásárhelyi (1941), Fejérváry-Láncz (1943) és Eibl (1947), majd nagy kihagyással az 1960-as évektől Dely (1959, 1978, 1981), Szabó (1961), Sey (1964), Dely & Stohl (1984), Janisch (1979) közöl adatokat a térségből. Az 1980-as évektől egyre erősödő természetvédelmi kutatások ismét a Fertő–Hanság-medencére irányítják a figyelmet, s több szerző foglalkozik a hüllők természetvédelmi helyzetével is (Frank és mtsai. 1991, Fülöp 1992, Mogorósi & Fersch 1993, Fülöp 1991, Kárpáti 1988, Korsós 1991, Kammel 1992a, 1992b, Korsós & Fülöp 1994, Dankovics 2005). A Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság kezelésében lévő területekről az irodalmi és közgyűjteményi adatokat összefoglaló tanulmányt Gubányi és mtsai. (2002) közölték.

A jelenleg is folyamatban lévő vizsgálatok az irodalmi adatokkal összhangban hazánk csekély számú hüllője közül mindössze hat faj előfordulását bizonyította, és további három faj jelenlétét a nemzeti park peremzónájában. Természetvédelmi helyzete alapján az elevenesülők gyík populációi hazai, a rákosi vipera állomány nemzetközi viszonylatban is kiemelkedő értéket képvisel.

Egyetlen őshonos teknősrünk, a Berni Egyezmény II. kategóriájába sorolt, Magyarországon védett, 50 000 Ft természetvédelmi értékű *mocsári teknős* (*Emys orbicularis*, Linnaeus 1758) hazánkban még stabil állományokkal bír. Az osztrák Vörös Lista szerint kihalás fenyegeti (Gollmann 2007). Tavakban, lassan áramló vízfolyásokban és azok partján figyelhető meg. Annak ellenére, hogy a Fertő–Hanság Nemzeti Park területén gyakoriak ezek az élőhelyek, a faj kifejezetten ritkának tekinthető. Jelentősebb állományai a szomszédos Szigetköz holtágaiban fordulnak elő.

A rejtőzködő életmódja miatt ritkán észlelt *lábatlan gyík* (*Anguis fragilis* Linnaeus, 1758), valamint a hímek testoldalának zöld színezetétől gyakran zöld gyíknak vélt *fürge gyík* (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758) a vízenyűs élőhelyeket kivéve gyakorinak tekinthető. Erdőszéleken, fűszáraz gyepekben általánosan elterjedt. A zöld gyík (*Lacerta viridis*, Laurenti, 1786) a melegebb, szárazabb, cserjékkel, facsoportokkal tarkított élőhelyeket kedveli, ezért állományai a Fertő nyugati oldalának dombjain, valamint a nemzeti park keleti és déli peremterületének homokhátain találhatók (Marian & Traser 1975). Magyarországon mindhárom faj védett, természetvédelmi értéke 10 000 Ft. Az osztrák Vörös Lista alapján a lábatlan gyík és a fürge gyík veszélyeztetett, a zöld gyík fokozottan veszélyeztetett kategóriába sorolt.

Az *elevenesülő gyík* (*Zootoca vivipara* Lichtenstein, 1823) a világ legnagyobb elterjedési területű gyíkfaja (Guillaume és mtsai. 1997), a sarkkörön túli területeken is megél (Arnold 2002). A Brit-szigetektől Észak-Ázsia csen-

des-óceáni partvidékéig és a Szahalin szigetekig honos, elterjedése déli határát a bulgáriai Rodope hegység jelenti (Guillaume és mtsai. 1997). A faj általános természetvédelmi helyzetével szemben Magyarországon az elevenszülő gyík a legkritikább és legvesélyeztetettebb nyakörvös gyík. A speciális élőhely-igényű hazai populációk egymástól elszigeteltek, életterük legfontosabb beszűkülését az alföldi és a hansági nedves területek általános lecsapolása, a lápok, a mocsarak kiszáritása okozta, ami már a XIX. században megkezdődött. Egyes, a XX. század közepén még meglévő populációi kipusztultak (Puky és mtsai. 2004). Valamennyi ismert hazai előfordulási helye síkvidéki, elsősorban jégkorszak utáni maradványterületen van, amilyen a Hanság, a Turjánvidék és a nyírségi, szatmárberegi lápok (Dely 1983, Puky és mtsai. 2005). A populációk kis száma ellenére Magyarországon négy különböző elevenszülő gyíktaxon is jelen van (Puky és mtsai. 2005). A nyugati, vivipara alfajt az ország északkeleti részén, a sachalinensis alfajt a keleti országhatárnál mutatták ki, ezektől eltérnek a Duna–Tisza közti állományok, és külön kládba tartoznak a hansági populációk is (Surget-Groba és mtsai. 2006). Gubányi és mtsai. (2002) szerint a hansági populációk kis egyedszámúak. A Fertő osztrák oldalán élő, a nádashoz erősen kötődő (Kammel 1993), a nyugat-ausztriai állományoktól izolált populációt Grillitsch & Grillitsch (1984) erősen veszélyeztetettnek tartja, a magyarországi állományok ugyancsak kisméretűek (Kárpáti 1988) (80. ábra).



80. ábra. Elevenszülő gyík (*Zootoca vivipara*)
(fotó: Puky M.)

adás után, március folyamán jönnek elő telelőhelyükről. A nászidőszak április végére, május elejére esik. A nőtények több hímrel párzanak, egy nőtény utódai az esetek több mint felében legalább két apától származnak (Laloi és mtsai. 2004). A fiatalok (8–11) általában júliusban vagy augusztusban születnek (Dely 1983). Egyes pi-reneusi, illetve ausztriai, szlovéniai és olaszországi elevenszülő gyík populációk nőtényei tojást raknak (Surget-Groba és mtsai. 2006). A hazai állományok azonban elevenszülő (Puky és mtsai. 2004). Téli álmra október folyamán vonul vissza. Természetes körülmények között $-3,5$, sőt -4 °C-os túlhűlést is elvisel (Grenot és mtsai. 1999, Voituron és mtsai. 2002).

Az elevenszülő gyík a Berni Egyezmény védett faja, az osztrák Vörös Lista mérsékelten fenyegetett kategóriájában szerepel (Gollmann 2007). Magyarországon védett, természetvédelmi értéke 50 000 Ft.

A nemzeti park leggyakoribb kígyófaja a vízisikló (*Natrix natrix* Linnaeus, 1758). Nevével ellentétben nemcsak a vízállások közvetlen környezetében fordul elő, néha attól több kilométer távolságra is elmászik. Gyakori faj a nemzeti park területén. Lakott területeken is megjelenik, tojásait előszeretettel rakja korhadó növényi anyagok közé, komposztombba, trágyakupacba. A Fertőből a telelőhelyek felé vándorló egyedek a közúti forgalom miatt veszélyeztetettek lehetnek (Frank és mtsai. 1991, Mogyorósi & Fersch 1992). A vízisikló védett, 10 000 Ft természetvédelmi értékű, Ausztriában az osztrák Vörös Lista szerint veszélyeztetett faj. Közeli rokona a kockás sikló (*Natrix tessellata* Laurenti, 1768), amelynek egyetlen előfordulási adata ismert a Sopron melletti Tómalom közelében (Hecht 1930). A Fertőn, a Hanságban és a Répce mentén ez ideig nem mutatták ki. Védett, természetvédelmi értéke 10 000 Ft. Az osztrák Vörös Lista alapján Ausztriában a kockás sikló fokozottan veszélyeztetett faj.

A rézsiklót (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768) sokféle élőhelyen megtalálhatjuk, gyakran a településekre is beköltözik. Előszeretettel foglalja el az elhagyott, romos épületeket, zavartalan melléképületeket a biztonságos telelés érdekében. A Fertő–Hanság medencében és a Répce mentén szórványosan fordul elő. A Fertőt délről és nyugatról ölelő dombokon gyakrabban figyelhető meg. Hasonlóan a lábatlan gyíkhöz, az elevenszülő gyíkhöz és a viperáinkhoz, a rézsikló sem tojásokat rak, hanem ovovivipar, azaz „eleventőző”. A nőtények testében a megtermékenyített petesejtből kifejlődő utódok világra jöttükkor szülei kicsinyített másai, önálló életre képesek. A faj jellegzetes, osztrák kétfejű sasra emlékeztető tarkomintájáról kapta tudományos nevét – „osztrák koronácska” –, amely miatt az avatatlan szemlélők – a méreteiben is hasonló – viperának vélik és pusztítják ezt az ártalmatlan, védett, 10 000 Ft természetvédelmi értékű siklót. Az osztrák Vörös Lista szerint a faj veszélyeztetett Ausztriában.

Habár az *erdei sikló* (*Zamenis longissimus* Laurenti, 1768) másfél méteres testhosszával, egyöntetű sárgásbarna vagy zöldesbarna színezetével semmiben nem hasonlít a viperákhoz, mégis áldozata lehet a kígyóktól való misztikus félelemnek. Ez a sikló kifejezetten ritka a Fertő–Hanságban. A zöld gyíkhhoz hasonlóan a szárazabb és melegbb erdős, erdőszéli élőhelyeket kedveli, amilyenek a Fertő nyugati oldalának tölgyesei. Hazánkban védett, természetvédelmi értéke 10 000 Ft. Az osztrák Vörös Lista szerint veszélyeztetett Alsó-Ausztria tartományban.

A Kárpát-medence endemikus kígyója, egyben a Fertő–Hanság hullófaunájának legritkább faja a *rákosi vipera* (*Vipera ursinii rakosiensis* Méhely, 1893) (81. ábra). A Méhely Lajos által leírt kisméretű vipera a parlagi vipera (*Vipera ursinii* Bonaparte, 1835) egyik síkvidéki alfaja (Nilson & Andrén 2001). Elterjedési területének döntő hányada hazánk területén található – a Kiskunságban és a Hanságban –, azon kívül egyetlen állománya ismert Romániában, Kolozsvár környékén. Egy évszázada a Dunától nyugatra eső térség – a Hanság, a Mosoni-síkság, a Fertő-



81. ábra. Rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*)
(fotó: Dankovics Róbert)

menté a Bécsi-medencéig – e kistestű mérges kígyó elterjedési területének összefüggő, nagy kiterjedésű része volt (Boulenger 1893, Méhely 1912, Korsós & Fülöp 1994, Nilson & Andrén 2001). Ausztriában a XIX. század végén a Habsburg udvar laxenburgi birtokain tömegesen irtották (Méhely 1895, Boulenger 1913). A Bécsi Természettudományi Múzeum rákosi vipera gyűjteménye nagyrészt ebből az időszakból származik. Az 1950-es évekre alsó-ausztriai, valamint burgenlandi élőhelyeinek megsemmisítése és a szándékos pusztítás hatására állományai lecsökkentek, s a hetvenes évekre az alfaj egyre ritkábbá vált. Az utolsó megfigyelt egyed 1973-ban, a Fertőzugban elpusztulva talált, elütött fiatal példány volt. Ausztriában nagy valószínűséggel kipusztult (Grillitsch et al. 1983, Tiedemann 1986, Kammel 1992a, 1992b, Cabela et al. 1997, Gollmann 2007).

A Fertő környéki, Magyarországhoz tartozó területekről előfordulási adata nem ismert. A Hanságban, a Lébény melletti Bormáspusztán, 1911-ben az alfaj tömeges megjelenéséről számolnak be, amit Méhely (1912) a lecsapolások hatására létrejött új élőhelyek kialakulásával magyarázott. Az 1957-től közel tíz éven át zajló további lecsapolások, belvízmentesítő csatornázási munkálatok során Janisch (1979) szerint nagy számban estek áldozatul. Dely Olivér György és Janisch Miklós 1959-ben tett gyűjtőútján Kisudvar (Mosonmagyaróvár) környékén gyűjtött, majd Sey Ottó hatvanas évek eleji kutatásai adnak hírt az alfaj jelenlétéről a térségben. 1978-ban újra felfedeztek (Janisch 1979) egy kisebb állományát. Az élőhely kis kiterjedése és az észlelési adatok visszatartása miatt a kutatók egy része a kilencvenes évek végére vagy kipusztultnak, vagy menthetetlennek tekintette a hansági rákosi vipera populációját.

Az 1990-től folytatott monitoring vizsgálatok eredményeként az alfaj hansági jelenléte megerősítést nyert, továbbá egy újabb állomány léte vált ismertté. A megfigyelések alapján a rákosi vipera élőhelyei elsősorban a belvíznek kitett láprétekből kiemelkedő dombokon található mezofil gyepek (Dankovics 2005; 2007). Táplálékának jelentős részét egyenesszárnyú rovarok – tücskök, sáskák, szöcskék –, gyíkok, kisebb emlősök képezik. Marása az emberre kevéssé veszélyes, darázscsípésszerű, egészséges felnőtt orvosi kezelés nélkül átvészélheti. Marás esetén azonban feltétlenül forduljunk orvoshoz, mert más fajok csípéseihez hasonlóan a rákosi vipera marása is okozhat allergiás tüneteket!

Magyarországon 1974 óta, az akkor még parlagi viperának nevezett rákosi vipera „védett állatfaj”, 1988-tól „fokozottan védett állatfaj” rangot kapott. 1992-től természetvédelmi értéke 1 000 000 Ft, elismerten hazánk egyik legveszélyeztetettebb gerinces állata. Élőhelyei bekerültek az Európai Unió természetvédelmi irányelvei alapján kijelölt NATURA 2000 hálózatba. Az alfaj szerepel a CITES I., az EUROCITES A, a Berni Egyezmény II. és a NATURA 2000 II-es függelékében. A Természetvédelmi Világszövetség (IUCN) az endangered (veszélyeztetett) kategóriába sorolta, az osztrák Vörös Lista szerint Ausztriában kipusztult.

A rákosi vipera elterjedési területének ausztriai részeiről történt eltűnése (Kammel 1992a, 1992b) az alfaj fennmaradása érdekében fokozott erőfeszítéseket követel a magyar természetvédelemtől (Korsós & Corbett 1998). Az Európai Unió LIFE-Nature alapjától a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME), a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság (KNPI) és a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság (DINPI) által közösen benyújtott,

„A Rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) hosszú távú megőrzésének megalapozása” c. pályázata támogatást nyert 2004 és 2007 között, amelynek keretében fele-fele arányban az Európai Bizottság és a Magyar Köztársaság finanszírozta a Kiskunságban folytatott állományfeltárást és azok védelmét célzó kutatásokat. A LIFE-program folytatásaként benyújtott „Conservation of Hungarian meadow viper (*Vipera ursinii rakosiensis*) in the Carpathian-basin” – szabad fordításban „A rákosi vipera védelme a Kárpát-medencében” – c. pályázattal a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME), a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság (KNPI), a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság (FHNPI), a Fővárosi Állat- és Növénykert (FÁNK), a Természetfilm.hu (T.HU), valamint az osztrák Fertő – Fertőzug Nemzeti Park (NNSS), a Schönbrunni Állatkert (TSV) és a bécsi Vadökológiai Intézet (FIWI) újabb öt évre, 2009–2013 időszakra nyert támogatást az Európai Bizottságtól. A program fő célja a rákosi vipera kárpát-medencei szintű védelme, fokozott figyelmet fordítva az alfaj társadalmi elfogadottságának javítására, élőhelyeinek védelmére és bővítésére.

Irodalom

- Arnold, E. N. (2002): A field guide to the reptiles and amphibians of Britain and Europe. Harper Collins Publishers, London. pp. 288.
- Báldi A., Csorba G. & Korsós Z. (1995): Magyarország szárazföldi gerinceseinek természetvédelmi szempontú értékelési rendszere. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 59 pp.
- Boulenger, G. A. (1913): The snakes of Europe. – Methuen and Co., London, 269 pp.
- Cabela, A., Grillitsch, H. & Tiedemann, F. (1997): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs. Lurche und Kriechtiere. – Amt der Niederösterreich Landesregierung, Wien, 88 pp.
- Dankovics R. (2005): A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis* Méhely, 1893) elterjedés-története és természetvédelmi helyzete a Fertő-Hanság Nemzeti Parkban – Praenora Folia Historico Naturalia, 8: 119–135.
- Dankovics, R. (2007): A Rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis* Méhely 1893) és élőhelyei a Hanságban – In: Halpern B. (szerk.): Rosalia 3:115–123.
- Dely O. Gy. (1983): Hüllők – Reptilia. Magyarország állatvilága (Fauna Hungariae). XX. 4. pp. 120.
- Dely, O. Gy. & Janisch, M. (1959): La répartition des vipéres de champs (*Vipera ursinii rakosiensis* Méhely) dans le Bassin des Carpathes. – Vertebrata Hungarica, 1(1): 25–33.
- Dely O. Gy. (1978): Hüllők – Reptilia. – In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae), Akadémiai Kiadó, Budapest, 20: 120 pp.
- Eibl, I. (1947): Die Herpetofauna am Ostufer Neusiedler-See – *Umwelt (Wien)*, 1(6): 154–255.
- Frank T., Pellinger A. & Selyem J. (1991): Kétéltűek (*Amphibia*) és hüllők (*Reptilia*) védelme a Fertő-tó mentén (1987–1990): In: Gyurácz, J. (ed.): A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület III. Tudományos Ülése, Szombathely, 330–337.
- Fejérváry-Lágh, A. M. (1943): Beiträge und Berichtigungen zum Reptilien – Teil des ungarischen Faunenkataloges – *Fragmenta Faunistica Hungarica*, 8(1): 81–98.
- Fülöp, T. (1992): Distribution and conservation measures of the meadow viper (*Vipera ursinii rakosiensis*) in the Hanság Narute Reserve. – In: Kiss, I. & Korsós, Z. (eds.): Proceedings of the 6th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica, Budapest, Hungary, Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, pp. 165–169.
- Gollmann, G. (2007): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia). In: Zulka, K. P. (szerk.): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs 14/2. Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Böhlau, Ges. m. b. H. & Co. KG, Wien. 37–60.
- Grenot, C. J., Garcin, L., Voituren, Y., Hérol, J. P. & Tséré Pagés, H. (1999): Nutritional budget and cold tolerance, during natural hibernation, in the European common lizard (*Lacerta vivipara*). In: Miaud, C. & Guyotant, R. (szerk.): Current studies in herpetology. Le Bourget du Lac (SEH). 147–159.
- Grillitsch, B., Grillitsch, H., Häupl, M. & Tiedemann, F. (1983): Wiesen- oder Spitzkopffotter, (*Vipera ursinii rakosiensis* Méhely, 1894). – Lurche und Kriechtiere Niederösterreichs, Facultas Verlag, Wien pp. 118–119.
- Grillitsch, B. & Grillitsch, H. (1984): Zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien im Gebiet des Neusiedlersees (Burgenland, Österreich) unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im westlichen Schilfgürtel. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*. 86: 29–64.

- Gubányi, A., Korsós, Z., Dankovics, R., Traser, Gy. & Fülöp, T. (2002): Amphibia and Reptilia of the Fertő-Hanság National Park and its surroundings. In: Mahunka, S. (szerk): The fauna of the Fertő-Hanság National Park. II. Hungarian Natural History Museum, Budapest. 735–744.
- Guillaume, C. P., Heulin, B. & Beshkov, V. (1997): Biogeography of *Lacerta* (*Zootoca*) *vivipara*: Reproductive mode and enzyme phenotypes in Bulgaria. *Ecography*. 20 (3): 240–246.
- Hecht, G. (1930): Systematik, Ausbreitungsgeschichte und Ökologie der europäischen Arten der Gattung *Tropidonotus* (Kuhl) H. Boie. – Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin 16:244–393.
- Janisch M. (1979): Parlagi viperák a Hanságban. – Élet és Tudomány, 34(28): 877–878.
- Kammel, W. (1992a): Zur Situation der Wiesenotter, *Vipera ursinii rakosiensis* Méhely 1894 (Squamata Serpentes Viperidae), in Niederösterreich. – *Herpetozoa*, Wien, 5(1/2): 3–11.
- Kammel, W. (1992b): Zur Situation der Wiesenotter, *Vipera ursinii rakosiensis* (Méhely, 1894), und der Pannonischen Bergeidechse, *Lacerta vivipara pannonica* Lac et Kluch, 1968, im Burgenland (Österreich). – *Herpetozoa*, Wien, 5(3/4): 109–118.
- Kammel, W. (1993): Zur Situation der Wiesenotter, *Vipera ursinii rakosiensis* (MEHELY, 1894), und der Pannonischen Bergeidechse, *Lacerta vivipara pannonica* La & Kluch, 1968, im Burgenland (Österreich) (Squamata: Serpentes: Viperidae; Sauria: Lacertidae). *HERPETOZOA*. 5(3/4): 109–118.
- Kárpáti, L. (1988): Massensterben der Herpetofauna (Amphibien und Reptilien) infolge des Kraftverkehrs. Möglichkeiten und Ergebnisse des Schutzes am Südufer des Neusiedlersees. BFB Bericht. 68: 71–79.
- Korsós Z. (1991): Európa legveszélyeztetettebb mérges kígyója a parlagi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*). – Természetvédelmi Közlemények, Budapest, 1: 83–88.
- Korsós, Z. & Corbett, K. (1998): IUCN Action Plan of European reptiles and amphibians. – In: Drafting and implementing action plans for threatened species. Environmental encounters, No. 39, Council of Europe, Strasbourg, pp. 87–93.
- Korsós, Z. & Fülöp, T. (1994): A parlagi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis* Méhely, 1893) száz éve. – Állattani Közlemények, 78/Suppl.: 31–38.
- Korsós Z. & Újvári B. (2001): A rákosréti vipera természetvédelmi ökológiája. – In: Borhidi A. & Botta-Dukát Z. (ed): Ökológia az ezredfordulón II. Esettanulmányok. MTA, Budapest, pp. 13–20.
- Korsós, Z. (2002): The biology and ecology of *Vipera ursinii rakosiensis*. – In: Kovács, T., Korsós, Z., Rehák, I., Corbett, K. & Miller, P. S. (eds.): Population and habitat viability assessment for the Hungarian meadow viper (*Vipera ursinii rakosiensis*). Workshop Report, Apple Valley, MN: IUCN/SSC Cons. Breed. Spec. Group, pp. 61–64.
- Laloi, D., Richard, M., Lecomte, J., Massot, M. és Clobert, J. (2004): Multiple paternity in clutches of common lizard *Lacerta vivipara*: Data from microsatellite markers. *Molecular Ecology*. 13(3): 719–723.
- Márián M. & Traser GY. (1975): Sopron környékének kételtű-hüllő világa – *Soproni Szemle*, 32, 2: 153–171.
- Méhely L. (1895): Magyarország kurta kígyói. – Matematikai és Természettudományi Közlemények, 26(4): pp. 373–478.
- Méhely L. (1912): A hazai viperákról. – Természettudományi Közlemények, 44: 1–48.
- Mogyorósi S. & Fersch A. (1993): Békamentés 1992.09.16–11.16. – Szélkiáltó, 5: 6.
- Nilson, G. & Andrén, C. (2001): The Meadow and steppe vipers of Europe and Asia – the *Vipera* (Acridophaga) *ursinii* complex. – *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 47(2-3): 87–267.
- Puky M., Hajdu Á., Surget-Groba, Y., Heulin, B. és Odierna, G. (2004): Fajvédelmi programok létjogosultsága és feladatai Magyarországon: az elevenesülők gyík (*Zootoca vivipara* Mayer & Bischoff, 1996) vizsgálatának eredményei és tanulságai. Természetvédelmi Közlemények. 11: 411–418.
- Puky, M., Schád, P. & Szövényi, G. (2005): Magyarország herpetológiai atlasza/Herpetological atlas of Hungary. Varangy Akciócsoport Egyesület, Budapest. pp. 207.
- Sey, O. (1964): Adatok a Hanság gerinces állatvilágának ismeretéhez. – Arrabona, 6: 347–384.
- Surget-Groba, Y., Heulin, B., Guillaume, C-P., Puky, M., Semenov, D., Orlova, V., Kupriyanova, L., Ghira, I. & Smajda, B. (2006): Multiple origins of viviparity or reversal from viviparity to oviparity? The European common lizard (*Zootoca vivipara*, Lacertidae) and the evolution of parity. *Biological Journal of the Linnean Society*. 87: 1–11.
- Szabó, I. (1961): A hüllők hazai elterjedése. – Búvár 6: 219–222

- Tiedemann, F. (1986): Die Wiesenotter in Österreich. – ÖGH Nachrichten, 6/7: 30.
- Voituron, Y., Heulin, B. és Surget-Groba, Y. (2004): Comparison of the cold hardiness capacities of the oviparous and viviparous forms of *Lacerta vivipara*. Journal of Experimental Zoology. 301A(4): 367–373.
- Werner, F. (1892): Herpetologische Localfaunen der österreichischen Erzherzogthümer. – Jahresbericht und Abhandlung des naturwissenschaft Vereines zu Magdeburg für 1891, Magdeburg.
- Zádor A. (1982): A Hanság lecsapolásának története. – *Soproni Szemle*, 36(4): 339–348.

■ Madarak

Kutatástörténet



82. ábra. A fertői madárvárta az 1930-as években (fotó: NP archív)



83. ábra. A csíkos-égeri (Esterházy-) madárvárta az 1930-as években (fotó: NP archív)

Az első, jelentősebb kutatója tavunk ornizának Jukovits Antal (?–1873) mosonbánfalvi plébános volt. Ő és a soproni bencés szerzetes tanár Fászl István (1838–1900) publikáltak kisebb tanulmányokat a Fertő madárvilágáról (Chernel 1901). Fászl (1883) „Sopron madarai” címmel foglalta össze ismereteit. Munkásságának ezen összefoglalása mellett jelentős eredménye, hogy tanítványai közül Chernel István (1865–1922) és Csörgei Titusz (1875–1961) a magyarhoni madárvédelem és madártani kutatások jelentős személyiségeivé váltak.

Új fejezet nyílt a Fertő madártani kutatásában, amikor 1913-ban Brennbergbányán letelepedett Breuer György (1887–1955), a szénbánya gazdasági vezetője (Keve 1963), aki szabad idejében a Soproni-hegység erdeit és a tó nádasait járta. Szívéügye volt a madárvédelem: amikor 1927-ben megalakult a Magyar Ornitológusok Szövetsége, azonnal megszervezte a soproni tagozatot. Amellett, hogy a városi szervezetben szerezte az egyesületi életet, előadásokat tartott és kirándulásokat vezetett, megszerezte Esterházy Pál (1901–1989) herceg (Lütgenau 2008) támogatását egy fertői madárvárta létesítésére (82. ábra). Utóbbit 1930. június 9-én avatták fel, vezetője Breuer lett. A Fertő keleti részén, Mekszikópusztán cölöpökön álló faház a „MOSZ Hg. Esterházy Pál Fertői Madárvárta” néven a madármegfigyelések és – az ekkor már egyre jelentősebbé váló – madárgyűrzések lebonyolításának terepi bázisa lett (Breuer 1934) (83. ábra). Sajnos, Breuer egy speciális gyorsírással készítette jegyzeteit, amelyet (halálát követően) hosszú ideig senki nem tudott megfejteni, és füzetei egy része időközben elkallódott, értékes megfigyelései elvesztek. Esterházy Pál herceg támogatása révén ezzel egyidejűleg egy másik madárvárta is létesült a Hanságban, a kapuvári égererdő szélén álló erdészlak emeletén (Király 1933). Ennek vezetője Király Iván (1894–1987) csornai tanár, a Hanság jeles kutatója lett.

A II. világháború végén a fertői madárvárta találatot kapott és leégett. A viláégést követően Európára ereszkedő „vasfüggöny” közelsége miatt a Fertő és a Hanság magyarországi részének határhozveti fekvéséből adódóan a madártani kutatások hosszú időre ellehetetlenültek. A mai nemzeti park területeinek már a megközelítése is szinte lehetetlenné vált. Bár a tómeder elnadasodása miatt a terepviszonyok is egyre nagyobb nehézséget jelentettek, a szigorú határhozvetet miatt a kutatók nem kaptak engedélyt a határhozvetetbe történő belépésre. A madártani kutatások hosszú időre szinte kivitelezhetetlenné váltak.

A német Rudolf Zimmermann (1878–1943) készítette el a tó madárvilágának máig legrészletesebb leírását „Beiträge zur Kenntnis der

Vogelwelt des Neusiedler Seegebiets” (1944) címmel megjelent könyvében, amelynek megjelenését nem érthette meg, ugyanis sajnálatos módon befejezése előtt váratlanul meghalt (Csörgey 1954).

A soproni Erdészeti és Faipari Egyetem (ma Nyugat-magyarországi Egyetem) oktatói és hallgatói az 1970-es évek elejétől jutottak fokozatosan egyre több lehetőséghez, ezt leginkább Igmándy Zoltán professzor (1925–2000), az Erdővédelemtani Tanszék vezetője, Kárpáti László adjunktus és Faragó Sándor, az egyetem jelenlegi rektora segítette. Ekkoriban már több szakdolgozat, tudományos diákköri dolgozat és kisebb-nagyobb cikk látott napvilágot a Fertő élővilágáról, többek között a madarokról is. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület 1974-ben történt megalapítását követően, főként az Erdővédelemtani Tanszék tevékenységéhez már korábban is kötődő madarászokból hamarosan megalakult annak Soproni Helyi Csoportja is. Ez a későbbiekben a madártani kutatások és a madárvédelem Sopron környéki művelőit gyűjtötte egybe. A tagság főként egyetemi hallgatókból, a Roth Gyula nevét viselő erdészeti szakközépiskola és más városi középiskolák diákjaiból verbuválódott, ami azt eredményezte, hogy a tagság gyorsan cserélődött, az egykori soproni diákok – és MME tagok – ma az ország minden részén megtalálhatóak (Kárpáti 1982a).



84. ábra. Tábornyitó a Fehér-tavi madárvártán. Balról: Hortobágyi T. Cirill OSB pannonhalmi perjel, Fülöp Tibor tájvédelmi körzetvezető, Dr. Kárpáti László igazgató – 1999. július 17. (fotó: FHNPI archív)



85. ábra. A csíkos-égeri Esterházy-madárvárta. Előtte Nagy László természetvédelmi területfelügyelő, a madárvárta vezetője, 2007 (fotó: NP archív)

Az 1980-as évek vége, a '90-es évek eleje hozott jelentős változásokat. Ekkorra már kialakult egy helyben lakó tagokból álló ornitológus csoport, és egyre könnyebbé vált az országhatár menti területek megközelítése is. Még a keleti blokk szétesése előtt elkezdődtek a tárgyalások egy országhatáron átnyúló közös fertői nemzeti park megalakítására, amelynek alapját – magyar részről – a Kárpáti László és Csapody István (1930–2002) által 1988-ban készített tanulmányterv adta. A formálódó nemzeti park szervezésével, majd később igazgatóként történő vezetésével elfoglalt Kárpáti László szervező munkáját Mogyorósi Sándor, Pellinger Artilla, Hadarics Tibor és Soproni János vette át, ám azt ma már egy 10–15 fős csapat segíti.

Amikor 1991-ben a Fertő magyarországi része nemzeti park lett, a természetvédelem, ezen belül a madárvédelem is erős intézményes hátteret kapott. A korábban jórészt a Madártani Egyesület tagjai által végzett madárvédelmi tevékenységeket mára a nemzeti park munkatársai végzik, akik közül többen az MME helyi szervezetében szereztek első szakmai tapasztalataikat (Kárpáti 1991). Az elmúlt 20 évben a madártani vizsgálatok, különösen a monitoring jellegű felmérések elvégzésére hármas együttműködés alakult ki, amely a Nyugat-magyarországi Egyetemet, a Fertő–Hanság Nemzeti Parkot és az MME Soproni és Kisalföldi Helyi Csoportjait foglalja magába.

Amint az kiderült, a Fertő madarainak vizsgálata a magyarországi részen mindig soproni szervezetekhez kötődött, a Hanság azonban Soprontól már túlságosan távol volt ehhez. A lecsapolások előtti Ős-Hanságról gyakorlatilag nem maradt fenn értékelhető madártani leírás. A távolság mellett minden bizonnyal a járhatatlan, óriási lápterület riasztotta el a természettudományok, így az ornitológia művelőit is. A kapuvári madárvártát vezető Király Iván munkássága kiemelkedő ezen a területen, rajta kívül Studinka László (1918–1981) és Horváth Lajos (1914–1994) dolgozott itt a '60-as évekig.

Az 1970-es évektől a jánossomorjai erdészet vezetője, Balsay Sándor és Fülöp Tibor járult hozzá a Hanság madárfaájának megismeréséhez. 1977-től 25 éven át folyt a madárgyűűzés a Fehér-tó mellett, ennek

munkájában sok százan vettek részt, és figyelemre méltó szerepe volt a természetvédelmi szemléletformálásban (84. ábra). A táborban megforduló diákok közül többen természetvédelmi szakemberek lettek, akik később más programokba is aktívan bekapcsolódtak, mint Tatai Sándor és Ferenczi Márta, akik főleg a madárgyűrűzésben és monitoringban dolgoznak.

A XXI. század elején ma már számos olyan eszközt és módszert alkalmazunk az ornitológiai terepmunkában és adatfeldolgozásban, amelyek korábban elképzelhetetlenek voltak (85. ábra). A terepjáró, a motorcsónak lényegesen nagyobb mozgásteret biztosít, de a sűrű nádasokban létesülő gémtelpek felderítésére repülőgépes fényképezést és távirányítást, kamerával felszerelt modellrepülőket is alkalmazhatunk. Pontos térképek, GPS- és mobiltelefon készülékek szolgálják a biztonságos tájékozódást, az adatok irodai feldolgozását pedig ma már nagy kapacitású informatikai eszközök segítik.

A Fertő nyílt vizei és a belső tavak

Korabeli leírások és ábrázolások szerint a Fertő lecsapolás előtti állapotában a mai Balatonra emlékeztetett: nagy, összefüggő víztükör, a part mentén helyenként keskeny nádszegéllyel, néhány kisebb nádszigettel. Ma az ausztriai térszen van nagy nyílt vízfelület, de a part mentén már kiterjedt a nádszegély, a magyarországi részen pedig a meder túlnyomó része nádas, az egykori öblözetek kisebb, náddal körbenőtt maradványaival, amelyeket belső tavaknak hívunk (Márkus 2000). A nádasban mintegy 240 km összhosszúságú csatornahálózatot alakítottak ki az 1958–59 években, ma ennek főcsatornáit kötik össze a partvonalat a nyílt vízzel, illetve a belső tavakkal (Bognár 1966).

A tó nyílt víztükrén az év nagy részében csak kevés madárral találkozhatunk. Ősztől tavaszig a Fertőn átvonuló vadlúdcsapatok és sirályok éjszakáznak a vízen. A szeptemberben már több ezres példányszámban gyülekező nyári ludak (*Anser anser*) csapataiba október végétől egyre több nagy lilik (*Anser albifrons*) és vetési lúd (*Anser fabalis*) vegyül. Ezek világosodáskor nagy tömegben húznak ki táplálkozni a környező mezőgazdasági területekre, ahol elsősorban a kukorica betakarításakor szétszóródott szemeket fogyasztják. Ugyanezt teszik a sík vízen éjszakai sirályok, ezek közül a nagy tömeget a dankasirályok (*Larus ridibundus*), a viharsirályok (*Larus canus*) és a sárgalábú sirályok (*Larus cachinnans*) adják. Ezek vonuláskor külön-külön is több ezer példányban gyülekeznek, vegyes csapataikban időről időre más, ritkább fajok egyedei is előfordulnak. Táplálkozni a sirályok is többnyire távolabb repülnek a tóról. A mezőgazdasági munkák idején a kaszálógépet és a szántó traktort csapatosan követik, a felszínre került gerinctelen állatokat és rágszálókat kapkodják össze. Különösen télen nagy csapatokban keresik fel a szemétkerakókat, ahol ételmaradékok után kutatnak.

A kimondottan halező fajok ugyancsak a nyílt vízen figyelhetők meg. A telepesen költő küszvágó csérek (*Sterna hirundo*) egyesével vagy kisebb csapatokban cikáznak a víz felett apró halakra lesve, illetve a halászhálók karóin ülve láthatóak sokfelé. A többi csérfaj egyedei is minden bizonnyal elsősorban ugyanezt teszik, azonban azok nem költenek nálunk, aránylag ritkán fordulnak elő. Ezért leginkább vagy a Fertőzug szikes tavainál, vagy az elárasztásokon kerülnek szem elé, ahol több a megfigyelő- és átláthatóbb a terület. Emiatt gyanítható, hogy a tengerpartokról ide vetődő olyan ritka madarakat, mint a sarki cséret (*Sterna paradisea*), a nagy halfarkast (*Stercorarius skua*) vagy a folyótorkolatok fészkelőjét, a rózsás gödényt (*Pelecanus onocrotalus*) elsősorban a nagy nyílt víz vonzza, és többször jelennek meg, mint ahányszor ténylegesen megfigyelik őket. Nem könnyű munka a Fertő nagy vízfelületeinek madárvilágát, annak változásait nyomon követni. A partról nem tekinthető át a víztükör a széles nádöv miatt, közlekedni rajta pedig csak csónakkal lehet. Különösen a fiókák felnevelését követő hetekben jellemzőek a nyílt vízen a búbos vöcskök (*Podiceps cristatus*) néhány példányos laza csapatai és egy-egy vörösnakú vöcsök (*Podiceps griseigena*). Késő ősszel, enyhébb teleken pedig a vöcsökhöz hasonlóan víz alá bukva táplálkozik, de azoknál ritkább sarki (*Gavia arctica*) és északi búvárok (*Gavia stellata*) is felbukkannak.

Elsősorban a vízitelek környékén verődnek csapatokba az elszórtan Fertő-szerte jelen lévő bütykös hattyúk (*Cygnus olor*). A hattyúk a nádszélben, tisztások mellett költenek, de fiókáikkal gyakran a strandok, üdülők környékén időznek, mivel megszokták, hogy a nyaralók etetik őket. Bár nagy különbségek vannak az egyes példányok viselkedése közt, a bütykös hattyú állomány részben már az emberhez kötődik a Fertőn (Horváth & Kárpáti 1988). A vízitelek környezetében hasonló viselkedést mutatnak egyes tőkés récék (*Anas platyrhynchos*) és szárcsák (*Fulica atra*) is.

Télen, amikor az állóvizek sorra befagynak, a Fertőn mindig megmarad néhány kisebb-nagyobb lék, szabad vízfelület, amit melegebb áramlások és az egyre szűkebb helyre szoruló vízimadarak szüntelen taposása tart szába-

don. A már említett fajokon kívül ezeken a léceken gyülekeznek össze az áttelelő récefajok csapatai, a ludak, a szárcsák és a vöcskők, valamint kisebb számban a kárókatona (Phalacrocorax carbo) is. Ilyenkor mindig összegyülekezik néhány rétisas (*Haliaetus albicilla*) a nagy madárcsapatok körül, azokat újra és újra feliasztva választják ki a sebzett vagy beteg példányokat zsákmányul.

A nyílt vízfelület nádasba nyúló kisebb-nagyobb öblözei és a nádasba záródott belső tavak madárvilága ehhez hasonló, de a területhez viszonyítva már jóval nagyobb sűrűségben gyülekeznek össze a vízmadarak, ezért ezekre a területekre a fagymentes hónapokban már megoldhatóak a rendszeres, monitoring jellegű felmérések (Mogyorósi 2006). A fészkelési időszakban az ott fészkelőkön kívül nem tartózkodik számottevő mennyiségű madár ezeken a víztesteken, de a tavaszi és az őszi időszakban a különböző fajú madarak összesített egyedszáma már eléri a tízezres nagyságrendet (ludak és sirályok nélkül). A mindenkori madármennyiséget és annak faji összetételét erősen befolyásolja a vízállás is. Szárazabb időjárású években, amikor alacsonyabb a vízszint, az öblözetek déli, feltöltődő részén iszapzátonyok bukkánhatnak a felszínre, és akkor akár partimadárcsapatok is időzhetnek a nádas szélénél kialakuló iszapadokon.

Ezeket a vizeken az úszórécék közé tartozó fajok a leggyakoribbak. Az egyik leggyakoribb költő faj, a tókécs és a többeszes csapatokban átvonuló csörgő réce (*Anas crecca*) mellett a nyugat felől terjeszkedő üstökösréce (*Netta rufina*), valamint a kanalas réce (*Anas chapeata*) jellemző. A bukórécék közül egyedül a barátréce (*Aythya ferina*) csapatai érik el a százas nagyságrendet. E faj folyamatosan jelen van, akárcsak a kis egyedszámban (1–10 példány) sokfelé megfigyelhető veszélyeztetett cigányréce (*Aythya nyroca*). A szárcsák (*Fulica atra*) rendszerint a récék csapataival keverednek.

Az ausztriai Silbersee déli részét alkotó Madárvárta-öbölben mérete és változatossága, nem utolsósorban háborítatlansága okán elsősorban ősszel, időről időre fajgazdag táplálkozó, illetve pihenő madárközösségek alakulnak ki, amelyekben a legnagyobbaktól a legkisebbekig szinte minden vízmadár előfordulhat. A vadludakhoz hasonlóan éjszakázni ide húznak be a darvak (*Grus grus*), táplálkozni gyűlnek a kanalasgémek (*Platalea leucorodia*), a nagy kócsagok (*Egretta alba*) és a szürke géme (Ardea cinerea), az iszapadokon és nádkopókókon vedlenek a vadrécék. Alacsony vízállásnál szinte valamennyi partimadár faj egyedei leszállnak a kialakuló zátonyokra és a lágy iszapban táplálkoznak. Ezeket a helyeket leginkább a sárszalonna (*Gallinago gallinago*) és a bíbic (*Vanellus vanellus*) kedveli, de gyakori a réti cankó (*Tringa glareola*), szinte mindig előfordul a kis lile (*Charadrius dubius*) néhány egyede is, legnagyobb csapatokban ugyanakkor a havasi partfutó (*Calidris alpina*) jár az iszapra október-novemberben.

A belső tavak ökológiai állapotát jelentősen megváltoztatta az 1975-ben történt amurtelepítés (*Ctenopharyngodon idella*). Ezt az ázsiai elterjedésű növényevő halat a hínárnövényzet visszaszorítására telepítették a Herlaknitóba, ami a szubmerz makrovegetáció gyors kipusztulását eredményezte. Ennek hatása a fészkelő és átvonuló madárvilágra is drasztikus volt, ezt a szárcsa, a barátréce és a kormos szerkő (*Chlidonias niger*) esetében Kárpáti (1982b) ki is mutatta. A belső tavakban és az öblözetekben gyülekező átvonuló vízmadarak védelmében jelentős hatása volt a magyar tófélen az intenzív vadászat megszűnésének 1995-ben, amikor a vadászati jog a nemzeti parkhoz került, és ezzel a vízivad vadászata megszűnt.

Nádasok

A tófelület magyar részének 84%-a, az egész tónak 55%-a nádas, ezzel a Fertő-táj madárvilágának meghatározó élőhelye (Márkus 2003). A fertői nádasok nem tekinthetők homogénnek, öblözetekkel és belső tavakkal tagoltak, sűrűségük és egészségi állapotuk erősen változó, helyenként nagy területeken télisással (*Cladium mariscus*), keskenylevelű gyékénnyel (*Typha angustifolia*), zsiókéval (*Bolboschoenus maritimus*) kevertek. A partról egyöntetűen sűrűnek látszó nádasállományokban kiritkuló „babásodó” foltok, sőt nádpusztulással többé-kevésbé erősen érintett részek vannak (Márkus 2000). A sűrű, erős nádasok inkább a nyílt víz felőli részeken vannak, ahol az oxigénben dús víz beáramlik, illetve a part mentén, ahol a feltöltődési folyamatok előrehaladottabbak. A nyílt víztől és a partról egyaránt távol eső nádasokra jellemző a kiritkulás, ami a fertői nádasok területének nagyobb hányadát érinti. A kiritkulás a gépi nádaratásra is visszavezethető, mivel a gépek taposása a rizómákat erősen károsítja (Staár 1962, Kárpáti 1983a, Dinka 1997).

A nádas óriási tömegű biomasszáját gerinctelen állatfajok sokasága fogyasztja, ami a nádasban költő, táplálkozó madárfajok populációit tartja el. Ugyancsak jelentős táplálékforrást jelentenek a nádassal benőtt vízben szaporodó

dó halak és kételtűek is. A madarak egy része számára a nád ugyanakkor a fészkeket tartja, valamint biztonságos rejtékhelyet nyújt a ragadozók elől.

A nádasban zajló feltöltődési folyamatok és a részben erre visszavezethető kiritkulás, a belső tavak, öblözetek és a szerteágazó csatornahálózat mikroélőhelyei változatos mintázatot alkotnak, amely a vízszint változásainak dinamikája szerint időben is változó táplálkozási lehetőséget jelent a különböző ökológiai igényű madárfajok számára.

A sűrű, kisebb mértékben felnyíló nádasállományokban telepesen költő *gémek* kolóniáit találjuk. A II. világháborút követő évtizedekben ipari méretekben végzett nádaratás miatt – egyes években a nádas egészét learatták – a jelenlegi fészkelőtelepek többsége az ausztriai tófélen van. Az aratott zöld nádban a géme (sem) tudnak fészket építeni, ezért csak a többéves „avas” nádasokban telepednek meg. A telepeket évtizedeken keresztül is használhatják. A múlt század elején a gémeek fertői állományairól csak keveset lehetett tudni, de az bizonyos, hogy a nagy kócsag (*Egretta alba*) állománya ekkor Közép-Európában a mélyponton volt, elsősorban a dísztolliáért folyó kéméletlen vadászat következtében. Két ismert fészkelőhelye közül az egyik a Fertőn volt, az illmici nádasban (Schenk 1918). Negyed századdal később Zimmermann (1943) több kisebb telepet is megemlíti, de állománya nem mutatott számottevő emelkedést. 1980-ra már 200 párnál is több kócsag költött, és a következő 25 év folyamán a fészkek száma megnégyesződött (Nemeth & Grubbauer 2005). A magyar oldalon első ízben 2005-ben került elő egy pár vörös gém telepben, ezt követően több helyen is létrejöttek kócsagtelepek, és már 2009-ben 149 fészket sikerült felmérni. A vörös gém (*Ardea purpurea*) állománya nem változott ennyire szélsőségesen. 1999-től ismert a fészkelése a Fertőrákosi-öböl déli részén, ahol évekig 30–40 pár költött, majd 2006-tól hirtelen megnőtt az állomány. Ez a többlet az ausztriai oldalon ezzel párhuzamosan állománycsökkenéssel járt együtt, vagyis a teljes, 200–300 pár között változó populáció csak átrendeződött.

A kanalasgém (*Platalea leucorodia*) időnként kisebb-nagyobb telepekben átmenetileg megtelepedett a déli nádasokban is. 1956-ban 50 pár, 1957-ben pedig 22–23 pár költött a Fertőn, a csatorna végénél levő szigeten (Győry & Gárdonyi 1958). 1968-ban Bognár Dezső, a nádgazdaság akkori igazgatója készített amatőr filmfelvételt a Herceg-bokorban lévő telepről (Kárpáti 1991). 1978-tól néhány évig a Határ-bokorban költött 5 pár (Kárpáti 1983b). Az Ausztria területére eső telepekben az 1980-as évek elején 50 pár körüli kanalasgém-állomány a '90-es évekre erősen visszaesett, de az évtized végétől újra gyarapodott és napjainkig 38–101 pár között ingadozott (Nemeth & Grubbauer 2005, Nemeth 2012). A nagyobb termetű fajok telepeihez társuló, ott nehezen észrevehető kis kócsag (*Egretta garzetta*) és bakcsó (*Nycticorax nycticorax*) kisebb számban, rendszertelenül fészkel. Előbbi maximális állománya 10 pár, utóbbi 41 pár volt. A Fertőn nádra fészket építő szürke géme (Ardea cinerea) populáció nagysága kiegyenlítettnek mondható, az utóbbi 15 évben 81–156 pár között változott az ausztriai oldalon, a magyarországi részen mindössze 2009-ben és 2011-ben került elő 1–1 fészkelő (Nemeth 2012).

A gémtelpek helyének és a fészkelő fajok állományainak felmérése megbízhatóan csak repülőgépről végezhető el. A hatalmas kiterjedésű nádasban más módon csak szerencsés véletlen vezethet egy-egy telep felfedezéséhez a nehéz, csónakkal nagyrészt megközelíthetetlen, gyalogosan járhatatlan terepen megvalósíthatatlan a teljes állományfelmérés ilyen módszerekkel. A gyakorlatban a légi úton felfedezett, lefényképezett telepeket, amennyiben szükséges és lehetséges, motorcsónakkal megközelítve a többnyire méteres vagy mélyebb vízben gázolva a terepen ellenőrizzük, mivel a különböző fajok fészkei nem mindig láthatóak egyformán. Legkönnyebben a nagy kócsag állománya mérhető fel a légi fényképezéssel, a vörös gémeek fészkei többnyire nehezen azonosíthatóak.

A szoliter fészkelő és rejtett életmódú gémeek, mint a bölömbika (*Botaurus stellaris*) és a pocgém (*Ixobrychus minutus*) költő állományának felmérése csak a revírben szóló hímekek hangja alapján becsülhető, ennek lehetősége viszont a nádasban való közlekedés nehézségei miatt korlátozott. A bölömbika fertői populációjának nagysága 150 párra tehető (Dvorak et al. 1997, Mogyorósi in press). Pocgémre állományfelmérés csak az ausztriai tóréssre vonatkozóan történt, ahol a becslések szerint 70–130 pár fészkelhet (Dvorak et al. 2008). Hasonló nehézségeket okoz a nádasban fészkelő barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) fészkelő állományának felmérése, amely 180–240 párra tehető (Dvorak et al. 2008, Lovászi 2002).

A bütykös hattyú európai terjeszkedése során 1970-ben telepedett meg a Fertőn, és azóta rendszeres költő madara a nádasnak. A terjeszkedés során vad populációkból származó madarak és Európa számos országának vizes élőhelyeire betelepített félvad hattyúk keveredtek egymással és népesítették be sorra a költésre alkalmas vizeket (Horváth & Kárpáti 1988). A Fertő hatalmas nádas szinte korlátlan lehetőséget nyújt a fészkeképítésre, mégsem növekedett az állomány a kárpát-medencei terjeszkedésével párhuzamosan. Ennek magyarázata valószínűleg ab-

ban rejlik, hogy a kikelt fiókáik számára kevés az alkalmas táplálkozó terület, a tópartot körülölelő több km széles nádöv miatt a part menti legelők elérhetetlenek a hattyúcsaládok számára a kritikus első egy-két hétben. Grüll (1988) a tó nádasában 12–23 fészket talált a vizsgált években az ausztriai oldalon, Horváth és Kárpáti (1988) ugyanekkor 2–3, fiókát nevelő családot említ a Fertőrákosi-öböl térségében. Jellemző módon a víztelepek közelében nevelik fiókáikat a párok, ahol a mederkotrásból származó feltöltések befűvesedett részén tudnak legelni, és ahol a nyaralók rendszeresen etetik is a családokat. A repülőgépről talált fészkek mind az öblözetek, belső tavak és csatornák közelében épültek, hiszen a fiókákkal a zártabb nádasokból nem tudnának eljutni a táplálkozó helyekre.

A *nyári lúd* (*Anser anser*) a Fertő nádasainak egyik legjellemzőbb fészkelő vízimadara. A part menti felnyíló nádasokban sokfelé fészkel, fiókáit viszont a part menti gyepterületekre vezeti legelni. A bütykös hattyúval ellentétben a kifejlett példányok és a fiókák is gyorsan és ügyesen képesek a szárazon mozogni, ezért az állomány növekedését sokkal kevésbé korlátozza a táplálékhiány. A fészkek repülőről nem láthatóak, és a nádasban más módon sem deríthetők fel a rendkívül nehéz terepviszonyok miatt, ezért a fiókákat vezető párok számlálásával becsülhető a költő állomány nagysága, ami az elmúlt 20 évben jelentősen növekedett. A déli és a keleti partvonal mentén fészkelő nyári ludak fiókáikat a mekszikópusztai gyepekre vezetik, ahol a fokozottan védett területeken az emberi zavarás minimális. 1994 és 2007 között a Fertő magyarországi részén költő párok száma több mint háromszorosára nőtt, mára pedig 300–350 pár között stabilizálódni látszik.

A nádasban fészkelő *úszó-* és *bukóréce* fajok állomány nagyságának becslése megoldhatatlan feladatot jelent. A fészkek keresése, a fiókás családok számlálása sem lehetséges, hiszen a számtalan kisebb-nagyobb tisztás megközelíthetetlen. A leggyakoribb fészkelő a tőkés réce és az üstökös réce, kisebb számban, de rendszeresen látni a kendermagos réce (*Anas strepera*), a kanalas réce, a barátaréce és a cigányréce családokat, de valószínűleg a nádas övében is költ a bőjtő réce (*Anas querquedula*) és alkalmanként a kontyos réce (*Aythya fuligula*) is.

A *szárcsa* a leggyakoribb fajok egyike, nagyon sok, fiókás család kerül szem elé a nádas minden részén. Közeleli rokona, a vízityúk (*Gallinula chloropus*) ritkább és rejtettebben mozog a sűrű növényzetben, többnyire csak a hangja árulja el jelenlétét. Hasonlóan rejtett életmódot él a kis vízcicsibe (*Porzana parva*), amelyet szintén jellegzetes hangja alapján lehet megtalálni. Az ausztriai nádasokban 1000–2000 pár közötti állományt becsülnék (Dvorak et al. 2008).

Az aratott vagy kiritkult nádas területeken a *dankasirály* és a *küszvágó csér* telepei alakulhatnak ki átmeneti jelleggel. Utóbbiak főként alacsony vízállású években, amikor kisebb vagy nagyobb szárazulatok többfelé kialakulnak az erősebben feltöltődött vagy bolygatott részekben. Ilyen körülmények között partimadarak is fészkelnek a nádasövben, jellemzően piroszlábú cankó (*Tringa totanus*), kis lile és gólyatöcs (*Himantopus himantopus*).

A *nádi énekesmadarak* a nádas teljes területét benépesítik (25. táblázat). A nyílt víztől és a parttól mért távolság, a nádas kora, tagoltsága szerint az egyes fajok állománysűrűsége eltérő és változatos mintázatot mutat. A nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) a víz felőli nádszegélyeket részesíti előnyben, a cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*) a belső, sűrűbb állományokban telepszik meg. A foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*) és a nádisármány (*Emberiza schoeniclus*) inkább a szárazabb nádasokat, a fülemülesítke (*Acrocephalus melanopogon*) a gyékénnyel keverteteket, a nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) az aratlatlan előregedő nádasokat kedveli.

25. táblázat. Egyes nádi énekesmadár fajok becsült állomány nagysága a Fertőn

Magyarország		Ausztria	
Nádi tücsökmadár	4983±5242	Rohrschwirl	1750
Fülemülesítke	12671±3793	Mariskensänger	8700–15 600
Foltos nádiposzáta	832±312	Schilfrohrsänger	–
Cserregő nádiposzáta	12961±7234	Teichrohrsänger	20 500–42 000
Nádirigó	693±1078	Drosselrohrsänger	2000
Nádi sármány	3099±2120	Rohrammer	4500–6700
	Vadász (2008)		Dvorak et al. (1997)

Pontos felmérésük már csak a populációik nagysága miatt is nehézségekbe ütközik, ezért az állományok becslése a különböző osztályokba sorolt nádasokban kijelölt próbaterületen végzett felmérések extrapolálásával történik. Ausztriában Dvorak és társai (1997), a Magyarországra eső területeken Vadász (2008) végzett ilyen vizsgálatokat. Alkalmazott módszereik a territóriumokban éneklő hímek felmérésén alapultak, és különbségeik ellenére jól egyező eredményeket adtak a párok sűrűségére. A különbségek az országhatár két oldalán elterülő nádasok eltérő kezeléséből is adódhattak.

Mindkét állománybecslés rámutatott a fülemülesítke esetében arra, hogy az egész Kárpát-medencében fészkelő populációnak 95–97%-át adja a fertői állomány. A territórium-térképezéssel nem felmérhető fajok állomány-nagyságára is készült becslés, eszerint a kékbegy (*Luscinia svecica*) fertői állománya 120–150 pár, a barkóscinegée (*Panurus biarmicus*) 8000 pár lehet (Vadász 2008).

Mekszikópusztai szikesek

Az elárasztások fészkelő madárállományai és az átvonuló fajok mennyiségi viszonyai a nádasokhoz viszonyítva sokkal pontosabban ismertek. Elsősorban a szikes élőhelyekhez kötődő és a telepesen költő fajok állományai kerültek felmérésre az elmúlt 20 évben (Pellinger 2003a). Az élőhely-rekonstrukció terület kialakítása során kiemelten fontos szempont volt a fészkelési lehetőségek biztosítása (Kárpáti 1993). Ennek érdekében fészkelőszigetek készültek, amelyek elsősorban a telepekben fészkelő vízimadár fajok számára jelentenek költségre alkalmas helyeket. Ezen a szigeteken sirálytelepek alakultak ki, amelyeken legnagyobb számban *dankasirályok* költenek, az állomány 150–2000 pár között változik. A Kárpát-medencében terjeszkedő és növekvő állományú szerecsensirályok (*Larus melanocephalus*) e telepen belül fészkelnek. Nem minden évben költenek itt, mert a fajra jellemző, hogy az egymást követő években akár több száz vagy ezernél több kilométerre fekvő kolóniákban raknak fészket (Laber & Pellinger in press). A sirálytelep vízhez közeli, legmélyebben fekvő részén, vagy a vízfelszín fölé bukkanó kisebb zátonyokon, szárazulatokon ugyancsak telepesen költenek a küszvágó csérek, de a vízviszonyok nem minden évben kedveznek megtelepedésüknek.

Az 1990-es évek elején több alkalommal fészkeltek néhány pár sárgalábú sirály is, de a többi rokon fajtól teljesen elkülönülve, egy másik szigeten (Hadarics et al. 1991, 1993). Ez a nagytestű faj elsősorban tengerpartok mentén fészkel, de az utóbbi évtizedekben erősen terjeszkedik a kontinens belsejében is.

A sirálytelepek védelmében, a szigetek náddal, csalánnal és gyomokkal sűrűn benőtt részein minden évben több tucat récefészkek épül. A kotló tojók alapján a fészkelőket között leggyakoribb a tőkés réce, üstökös réce, kendermagos réce és a cigányréce. A fészkek sűrűségére jellemző, hogy egy 2009. május 25-i sirálygyűrűzés alkalmával végzett felméréskor a 0,3 ha nagyságú szigeten 15 kendermagosréce-fészket, 6 tőkésréce-fészket és 18 azonosítatlan fajú fészkelőt találtunk, ez utóbbiból 10 fészkelő elhagyott vagy tönkrement állapotban volt. A 15, egy időben azonosított kendermagosréce-fészkek önmagában többszöröse a területen valaha fiókat vezető tojók száma alapján becsült költőállománynak.

A felsoroltakon kívül rendszeresen fészkelő récefaj a kanalas réce és a bőjti réce, az elmúlt 20 évben egy-egy alkalommal sikerült bizonyítani a csörgő réce (Pellinger 2005) és a nyílfarkú réce (*Anas acuta*) költését (Pellinger 2007c). Újonnan megtelepedő madárfaj a Fertő mellett a Közép-Európában terjeszkedő bütykös ásólúd (*Tadorna tadorna*), amely 1996-ban költött először a petőházi cukorgyár ülepítőtavain, mindössze 10 km-re a tótól (Hadarics 1996). Az eltelt évek során a bütykös ásólúd rendszeres fészkelővé vált a Fertőzugban és alkalmilag költött Mekszikópusztán is. Állománya jelenleg 20–25 párra tehető (Pellinger in press).

A küszvágó csérekhez hasonlóan a víz fölé csak néhány centiméterrel emelkedő apró szigeteken fészkelnek laza telepben a gólyatöcsök és a gulipánok (*Recurvirostra avosetta*) is. Mindkét faj a szikes tavak jellegzetes fészkelője, tipikus költőterületük a Fertőzug (Pellinger et al. 2010). A gólyatöcs a XX. században alkalmi fészkelő volt a Fertő vidékén, rendszeres költését és állományának növekedését a '90-es évek elejétől tapasztaljuk (Pellinger 1995, Laber 2009), ami egybeesett az árasztások megkezdésével (Kárpáti 1991a) és a Kárpát-medencei állomány általános növekedésével is (Oláh et al. 2003). A gulipánnak a Fertőzugban stabil költőállománya volt az elmúlt évszázad folyamán (Zimmermann 1943; Kohler 2005), azonban jelentős állománynövekedés történt az 1990-es évek közepétől (Pellinger et al. 2010). Mekszikópusztán szokatlanul magas belvízen költött 1983-ban (Kárpáti 1984), majd rendszeres fészkelővé vált 1990-től az elárasztásokon (Pellinger 1993). A gólyatöcs jelenlegi fészkelő állománya 100–150 pár, a gulipáné 250–280 pár összesen.

Az 1990-es években Mekszikópusztán történtek kísérletek ideiglenes, mesterséges fészkelőszigetek építésére, ezeken küszvágó csérek és gólyatöcsök sikeresen költöttek (Pellinger & Mogyorósi 1994).

A szikések szélsőséges körülményeihez leginkább a *széki lile* (*Charadrius alexandrinus*) kötődik. A faj elterjedési területén elsősorban a tengerpartok mentén fészkel, a kiterjedt Kárpát-medencei szikéseken szigetszerű populációja költ, amely az elmúlt évtizedekben erősen lecsökkent a szárazodó éghajlat és a legeltetési állattartás visszaszorulása miatt (Pellinger 2003b). A széki lile a nyílt szikések növényzettől szinte mentes részeit választja fészkelésre, a Fertőzug szikes tavai mellett ilyen élőhelyeket többfelé talál (Braun 2010). Mekszikópusztán alkalmi költő madár, mivel fészkelésre alkalmas élőhelyfoltok nem állnak folyamatosan a rendelkezésére (Pellinger et al. 2010). Fertői populációjának nagysága 20 év alatt 27–47 fészekkel jellemezhető, mert a faj bonyolult párképzése miatt (poligámia és poliandria egyaránt előfordul) a fészkelőalak száma nem jelent ugyanennyi költő párt.

Gyakori fészkelőnek számít a nedves réteken a bíbic és rendszeresen, de kisebb állományban költ a piroslábu cankó is. Alacsony vízállásnál néhány pár kis lile is megtelepszik. A nagy goda (*Limosa limosa*) a '90-es években kisszámú, rendszeres fészkelő faj volt, napjainkban azonban már évek telhetnek el költési kísérlete nélkül. Ugyancsak rendszertelen fészkelő a sárszalonna, a pettyes vízcisze (*Porzana porzana*) és a haris (*Crex crex*) is.

A mekszikópusztai elárasztásokon kialakuló szélsőséges vízviszonyok (pl. hirtelen, rövid idő alatt lehulló nagy mennyiségű csapadék miatt megnövekvő vízszint) tönkretelhetik a fészkeket, de kialakulhatnak különösen kedvező állapotok is, ami lehetővé teszi a költést általában nem fészkelő madárfajok számára is. Ilyen volt az 1996-os esztendő, amikor egy gátszakadás miatt szokatlanul nagy területen alakult ki vízborítás. Ebben az évben jelent meg fészkelőként a vörösnakú vöcsök (*Podiceps griseigena*), és alakult ki közös telepe a feketenyakú vöcsöknek (*Podiceps nigricollis*) és a fattyúszerkőnek (*Chlidonias hybridus*) (Dvorak et al. 2010).

Irodalom

- Bognár D. (1966): A fertői nádgazdálkodás. Soproni Szemle, 20.2: 97–109.
- Braun, B. 2010: Der Brutbestand des Seeregenpfeifers (*Charadrius alexandrinus*) im Seewinkel im Jahr 2009. In: BirdLife Österreich (ed.): Ornithologisches Monitoring im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel. Bericht über das Jahr 2009. BirdLife Österreich, Wien. 29–39.
- Breuer Gy. (1934): A MOSZ Hg. Esterházy Pál fertői madárvártájának 1934. megfigyeléseiből. Kócsag, 7.1–4.
- Chernel I. (1901): Fászl István 1838–1900. Aquila, 8: 173–181.
- Csörgey T. (1954): Széjlegyzetek Rudolf Zimmermann, Beiträge zur Kenntniss der Vogelwelt des Neusiedler Seegbietes c. művéhez. Aquila, 55–58: 159–167.
- Dinka M. (1997): Nádasok egészségi állapotának, fejlődésének vizsgálata a Fertőn. Kutatási jelentés. MTA ÖBKI, Vácrátót.
- Dömsödi J. (1977): Lápi erdetű szervesanyag-tartalékaink mezőgazdasági hasznosítása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Dvorak, M. Nemeth, E. Tebbich, S. Rössler, N. & Busse, K. (1997): Verbreitung, Bestand und Habitatwahl schilfbewohnender Vogelarten in der Naturzone des Nationalparks Neusiedler See – Seewinkel. BFB-Bericht 86, 1–69.
- Dvorak, M., Wendelin, B., Pollheimer, M. & Pollheimer, J. (2008): SPA Neusiedler See Seewinkel. Kartierung von gemäß Richtlinie 79/409/EWG schützenswerten Vogelarten und Erarbeitung von Managementgrundlagen in den drei burgenländischen Natura 2000-Gebieten Neusiedler See-Seewinkel, Nordöstliches Leithagebirge und Mattersburger Hügelland. Kutatási jelentés. Wien.
- Dvorak, M., Wendelin, D. & Pellinger, A. (2010): Die Weissbartseeschwalbe *Chlidonias hybridus* (Pallas 1811) im österreichisch-ungarischen Neusiedler See-Gebiet (Burgenland). Egretta, 51:51–59. p.
- Fászl I. (1883): Sopron madarai. A pannonthalmi Szt. Benedek Rend Soproni Kath. Főgymnasiumának értesítője az 1882–83. iskolaévről.
- Ferenczi M., Pellinger A. & Csörgő T. (2009): Vízimadár közösség monitorozása a Nyírkai-Hany élőhely-rekonstrukció területén. Természetvédelmi Közlemények, 15: 446–456. p.
- Győry J. & Gárdonyi Gy. (1958): Adatok néhány madárfaj költéséhez. Aquila, 65: 293–295.
- Hadarics T. (1996): Bütykös ásolúd (*Tadorna tadorna*) fészkelése Magyarországon. Túzok 1.3: 124–127.
- Hadarics T., Mogyorósi S. & Pellinger A. (1991): Az ezüstsíraly (*Larus argentatus*) újabb fészkelése Magyarországon. Mad.Táj., 1991:30–31.

- Hadarics T., Mogyorósi S. & Peller A. (1993): A sárgalábú sirály (*Larus cachinnans*) újabb költése a Fertő-tónál. *Mad.Táj.*, 1993:24–25.
- Horváth J. & Kárpáti L. (1988): A bütykös hattyú (*Cygnus olor*) magyarországi terjeszkedése. *Puszták*, 3.12: 97–115.
- Hubayné Horváth N. (2005): Felhagyott tőzegkitermelő-helyek természeti értékei és optimális hasznosítása. Doktori értekezés. Corvinus Egyetem, Budapest.
- Kárpáti L. (1982a): A madártani kutatások története Sopron környékén. *Az MME I. Tud. Ülése Sopron*. 13–15.
- Kárpáti L. (1982b): Egyes madárfajok élőhelyváltása és ennek természetvédelmi gondjai. *Az MME I. Tud. Ülése Sopron*. 120–127.
- Kárpáti L. (1983a): Die Schilfernte und die Vogelwelt. *Forum Pannonicum Rer. Nat.*, 1:23–25.
- Kárpáti L. (1983b): A Fertő-tó madárvilágának ökológiai vizsgálata. *Erdészeti és Faipari Tudományos Közlemények*. 1982. 1. 111–203. p.
- Kárpáti L. (1984): Madártani hírek Sopron környékéről – 1983. *Mad. Táj.* 1984, 93–96.
- Kárpáti L. (1989): A hazai Fertő-rész mint madárparadicsom szomorú realitái és vigasztaló lehetőségei. *Soproni Egyetem. Természetvédelmi különszám*. 40–45.
- Kárpáti L. (1991a): Erste Ergebnisse der Lebensraumrekonstruktion bei Mekszikópuszta. *BFB Bericht*, 77:85–91.
- Kárpáti L. (1991b): Madártani élet az Alpokalján és a Fertőn. *Az MME III. Tud. Ülése Szombathely*. 11–16.
- Kárpáti L. (1993): Élőhely-rekonstrukció a Fertő-menti szikeseken. *Mad. Táj.*, 1993:11–15.
- Keve A. (1963): Csörgey Titus és Breuer György emlékezete. *Állattani Közlemények*, 50.1-4: 1-5.
- Király I. (1933): Ornithológia a Hanságban. *Kócsag*, 6.1-2: 36–45.
- Köhler, B. (2005): Population dynamics of *Avocets Recurvirostra avosetta* in the Neusiedler See region, eastern Austria. *Wader Study Group Bulletin*, 107: 108–112.
- Kozma L. (2003): A Nyírkai-Hanyi vizes élőhely-rekonstrukció hatása a fészkelő, vonuló és telelő vízimadarak állományaira. *Szakdolgozat. NyME Sopron*.
- Laber, J. & Peller A. (in press): Die Brutbestandsentwicklung der Schwarzkopfmöwe (*Larus melanocephalus*) im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel. *Egretta*.
- Laber, J. (2009): Der Brutbestand von Stelzenläufer (*Himantopus himantopus*) und Schwarzkopfmöwe (*Larus melanocephalus*) im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel im Jahr 2008. In: *Ornithologisches Monitoring im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel. Bericht über das Jahr 2008*. Wien, 2009. 46–53.
- Lovász P. (szerk.) (2002): Javasolt különleges madárvédelmi területek Magyarországon. *MME, Budapest*.
- Lütgenau, S. A. (2008) (szerk.): Esterházy Pál 1901–1989. Az utolsó herceg a szélsőségek évszázadában. *Balassi Kiadó, Budapest*.
- Márkus I. (2000): Fertő tavi Nemzeti Park biotóp térképe. *Magyar Vízivad Közlemények*, 6: 113–155.
- Márkus I. (2003): A fertői nádasok biológiai és használati állapotának jellemzése. Összefoglaló tanulmány az 1982–2002. időszakban végzett Fertő tavi nádasvizsgálatokról. *Kézirat. Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron*.
- Mogyorósi S. (2006): A Fertő tó öblözeteinek és belső tavainak szerepe egyes vízimadárfajok vonulásában. *Szakdolgozat. Debreceni Egyetem*.
- Mogyorósi S. (in press): A bölömbika (*Botaurus stellaris*) fészkelő állománya a Fertőn 2008-ban. *Szelkiáltó*.
- Nemeth, E. & Grubbauer, P. (2005): Zur aktuellen Bestandssituation der Reiher und Löffler des Neusiedler See-Gebietes. *Egretta*, 48: 1–18.
- Nemeth, E. (2012): Die Brutbestände der Reiher, Löffler und Zwergscharben im Neusiedler See-Gebiet im Jahr 2011. In: *Ornithologisches Monitoring im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel. Bericht über das Jahr 2011*. Wien, 2012. 36–40.
- Oláh J., Pigniczki Cs. & Nagy T. (2003): Population changes of Black-winged stilts (*Himantopus himantopus*) in Hungary and their breeding influx in 2000. *Aquila*, 109–110: 61–79.
- Peller A. & Mogyorósi S. (1994): Mesterséges szigetek küszvágó csérek (*Sterna hirundo*) számára. *Aquila*, 101.220–221.
- Peller A. (1993): Gulipánok *Recurvirostra avosetta* költése a mekszikópusztai élőhelyrekonstrukciós területen. *Partimadár*, 3.3:39–41.
- Peller A. (1995): Gólyatöcsök (*Himantopus himantopus*) költése a Fertő magyarországi részén. *Szelkiáltó*, 10: 5-9.
- Peller A. (2001): Mekszikópusztai elárasztások. *Túzok*, 6.3: 132–141.

- Pellinger A. (2003a): Waterbird-monitoring in the reconstruction habitats in the Lake Fertő, North-west Hungary. Orn. Hun. 12–13.1-2:263–265.
- Pellinger A. (2003b): A széki lile (*Charadrius alexandrinus*) mekszikópusztai vonulása és fészkelései. Aquila, 109–110:81–85.
- Pellinger A. (2005): Csörgő réce (*Anas crecca*) fészkelése Mekszikópusztán. Aquila, 112:216–217.
- Pellinger A. (2007a): Példák a sikeres hazai élőhely-rehabilitációk sorából. A Nyírkai-Hany elárasztásai. In: Tardy J. (szerk.): A magyarországi vadvizek világa. Alexandra Kiadó, Budapest. 26–28. p.
- Pellinger A. (2007b): Nyírkai-Hany. In: Tardy J. (szerk.): A magyarországi vadvizek világa. Alexandra Kiadó, Budapest. 46–51. p.
- Pellinger A. (2007c): Nyílfarkú réce (*Anas acuta*) költési kísérlete a Fertőn. Aquila, 114–115: 154–155.
- Pellinger A. (in press): A bütykös ásólúd (*Tadorna tadorna*) fészkelése és vonulása Magyarországon. Szélkiáltó.
- Pellinger A., Dinka M. & Gutí G. (2007): Fertő. In: Tardy J. (szerk.): A magyarországi vadvizek világa. Alexandra Kiadó, Budapest. 34–45. p.
- Pellinger A., Laber, J. & Kohler, B. (2010): A széki lile (*Charadrius alexandrinus*), a gólyatöcs (*Himantopus himantopus*) és a gulipán (*Recurvirostra avosetta*) fészkelő populációi a fertőn. Acta Biol. Debr. Oecol. Hung., 22:173–179. p.
- Schenk J. (1918): A kócsag hajdani és jelenlegi fészkelőtelepei Magyarországon. Aquila, 25: 1–73.
- Staár L. (1962): A Fertő tó nádkitermelésével kapcsolatos kutatási kérdések és eredmények. Hidrológiai Tájékoztató, 2.3: 161–162.
- Szekendi F. (1938): A Hanság és a Fertő lecsapolási kísérleteinek története. Specimina dissertationum Fac. Phil. Reg. Hung. Univ. Elisabethinae Quinqueecclesiensis. 126: 1–36.
- Takács G. (szerk.) (2003): A dél-hansági élőhely-rekonstrukciók komplex ökológiai monitoringja (2003). Kutatási jelentés. Sarród.
- Vönöczky L. (2009): A Magyar Ornithológiai Központ története 1893–1944. Zimmermann, R. (1943): Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt des Neusiedler Seengebiets. Ann. Naturhistor. Mus. Wien 54/1: 1–272.

■ A térségben ritkán előforduló madárfajok

A Fertő-táj és a Hanság madártani szempontból jól kutatott területnek számít, ahol számos Magyarországon vagy Ausztriában ritka kóborló madárfaj is előfordult már. Több esetben itteni megfigyelés révén került be egy-egy faj vagy alfaj a magyar vagy az osztrák faunába.

A Fertő-tájon és a Hanságban (mindkét terület magyar és osztrák oldalát is beleértve) eddig összesen 351 madárfaj fordult elő (a vélhetően fogságból szökött madárfajokat természetesen nem számolva). Az osztrák oldalon 343, míg a magyar oldalon 309 madárfaj előfordulása nyert eddig bizonyítást. 301 olyan madárfaj van, amelyik a magyar és az osztrák oldalon egyaránt előkerült már. Következésképpen az *osztrák oldalon* 42 (atlanti vészmadár, borzas gödény, rózsás flamingó, kis hattyú, mandarinréce, sarlós réce, zöldszárnyú réce, halcsontfarkú réce, döggesele, kis héja, törpesas, fehérkarmú vércse, északi sólyom, törpevízicsibe, fekete szárnyú székicsér, amerikai pettyeslile, tengeri partfutó, vékonycsőrű póling, sárgalábú cankó, halászsírály, dolmányos sírály, rózsás csér, lunda, pettyes kakukk, karvalybagoly, törpekuvík, kalandrapacsirta, sarkantyús pityer, déli hantmadár, szuharbújó, Bonelli-füzike, halvány geze, déli geze, bajszos poszáta, kormosfejű cinege, lazúrcinege, havasi csóka, sarkantyús sármány, sövényásármány, erdei sármány, törpesármány, kucsmás sármány); a *magyar oldalon* pedig 8 (kékszárnú réce, ázsiai pettyeslile, keleti gerle, uráli bagoly, havasi szürkebegy vízirigó, búbos cinege, hajnalmadár) olyan madárfaj fordult elő, amelyeket a terület szomszéd országhoz tartozó részen még nem láttak.

A ritka madárfajok megfigyelése – kiszámíthatatlansága miatt – izgalmas. Bizonyos területek – a Fertő-táj is ilyen – nemcsak jellemző fészkelő madaraikkal, tájképi adottságaikkal vonzzák a madarászokat, hanem a ritka fajok alkalmi megfigyelésének lehetőségével is. Egy területen valamilyen ritka faj észlelése olyan, mint az ételhez adott csipetnyi fűszer, sokak számára ez adja a madarászat savát, borsát.

E ritka madárfajok között vannak olyan, a közeli hegységekben gyakori **hegyvidéki fajok**, amelyek nem vonulók, magashegyi élőhelyeikről csak akkor húzódnak alacsonyabb tájakra, ha a hótakaró miatt ott már nem találnak táplálékot. A közép-európai magashegységekből származó ritka fajok közül kiemelendő a törpekuvík

(*Glaucidium passerinum*), amelynek egy előfordulása ismert a Fertőről (2012. augusztus, Biologische Station), valamint a havasi csóka (*Pyrrhocorax graculus*), amelynek eddig szintén egy előfordulása volt a Fertő mellett (1886. november, Purbach). Az *uráli bagoly* (*Strix uralensis*) Fertő-tájon előkerült egyetlen példánya (2012. december, Fertőboz) feltehetően a szlovéniai hegyekből érkezett. Szeptembertől novemberig ritkán fenyőszajkóval (*Nucifraga caryocatactes*) is találkozhatunk, bár ennek a fajnak sincs túl sok adata a területről (1986. szeptember, Pihenőkereszt; 1999. szeptember, Fertőújlak; 2007. szeptember, Illmitz; 2008. november, Frauenkirchen). Alkalomszerű a kormosfejű cinege (*Parus montanus*) (1993. október, Biologische Station; 1993. november, Sandeck) és a búbos cinege (*Parus cristatus*) (2011. szeptember, Szárhalmi-erdő) megjelenése. A havasi szürkebegynek (*Prunella collaris*) a Hanságból (2001. október, Györsövényház), a hajnalmadárnak (*Tichodroma muraria*) a Fertőrákosról (1987. november, Fertőrákosi-kőfejtő), a barna zsezsének (*Carduelis flammea cabaret*) pedig a Szárhalmi-erdő széléről (1996. október, Nemes-kút, 7 pld.) van egy-egy adata. A vízirigó (*Cinclus cinclus*) kétszer fordult elő a területen (1881. október, Kis-Tómalom; 1930 körül Rákospatak). A Bonelli-fűzike (*Phylloscopus bonelli*) vonuló, de ennek során elkerüli a Kárpát-medencét, két adata ismert a Lajta-hegységből (1955. május, Zeiler-Berg, 1956 Zeiler-Berg).

A Fertő-tájon előforduló madárritkaságok között az **Észak- vagy Nyugat-Európából származó fajok** vannak többségben. Az innen érkező vízimadarak nagy része a tengerpartokon vonul, Közép-Európába ritkábban jutnak el, egyes fajok csak kivételes esetben, időjárási frontok által a szárazföld fölé sodorva kerülhetnek ide. A kis hattyú (*Cygnus columbianus bewickii*) néhány példányos csapatai csak az utóbbi évtizedekben jelentek meg először a Fertőzugban (1990. december – 1991. március, Seewinkel, 2 pld.; 1994. január, Lange Lacke 3 pld.; 2009. december, Podersdorf 2 pld.; 2010. november, Warmblüterkoppel 3 pld.; 2011. február–március, Warmblüterkoppel 3 pld.). Az énekes hattyú (*Cygnus cygnus*) már gyakoribb, több mint tizenöt előfordulása ismert, sőt két viszonylag nagyobb csapatot is megfigyeltek (1921. december, Fertőboz 9 pld.; 2012. február, Seewinkel 8 pld.). Az örvös lúdnek (*Branta bernicla bernicla*) több mint húsz előfordulása ismert, nagyrészt a Fertőről és a Fertőzugból, októbertől márciusig szinte minden télen megfigyelhető egy-egy példány az itt telelő vagy átvonuló vadlúdcsapatokban. Az 1990-es évek óta a fertői vadlúdtömegekben télen és tavasszal (novembertől ápriliséig) ugyanígy rendszeresen megjelenik néhány kis lilik (*Anser erythropus*), több jel arra mutat, hogy ezek a madarak nem az észak-európai, hanem a szibériai költőállományból származnak. A grönlandi nagy liliknek (*Anser albifrons flavirostris*) mindössze két előfordulása ismert a Fertőzugból (1987. március, Zicksee; 2004. február Arbesthau). Az Északnyugat-Európában telelő rövidcsőrű lúd (*Anser brachyrhynchus*) is csak néhány alkalommal bukkant fel eddig a Fertő keleti részén és a Fertőzugban (1966. október, Illmitz; 1967. március, Frauenkirchen 2 pld.; 1968. október, Apetlon; 2006. november, Fertőújlak; 2006. november, Neudegg és Zicksee; 2007. április–május, Wörthenlacken; 2008. január, Fertőújlak 2 pld.; 2008. december, Seewinkel; 2009. október–november, Seewinkel és Fertőújlak; 2011. december, Waasen; 2012. március, Fertőújlak és Zicksee; 2012. december, Illmitz). Az ún. tengeri récék rendkívül ritkán jelennek meg a Fertőn, a sekély víz és az iszapos aljzat nem megfelelő a táplálkozásukhoz. A pehelyrécének (*Somateria mollissima*) hét előfordulása ismert a Fertőről (1968. november, Breitenbrunn; 1969. december, Lange Lacke; 1971. szeptember, Zicksee; 1984. szeptember, Zicksee; 1988. szeptember, Fertőújlak; 1988. szeptember, Biologische Station; 1988. szeptember, Podersdorf). A jegesréce (*Clangula hyemalis*) (1813. április, Apetlon; 1904. február, Illmitz; 2002. december, Fertőújlak 2 pld.; 2003. április–május, Fertőújlak; 2007. október, Fertőújlak; 2010. október–november, Östliche Wörthenlacke; 2011. október–november, Fertőújlak), a fekete réce (*Melanitta nigra*) (1977. október, Madárvárta-öböl 2 pld.; 1991. november, Fertőújlak; 1997. február, Madárvárta-öböl és Hansági-főcsatorna; 1999. november, Fertőrákos; 2006. november, Zicksee), illetve a füstös réce (*Melanitta fusca*) (1888. október, Fertőújlak; 1988. november, Petőháza; 2001. december, Hansági-főcsatorna; 2006. április, Nyirkai-Hany 3 pld.; 2011. február Fertőrákos 7 pld.) egyaránt nagyon ritka.

A füles vöcsök (*Podiceps auritus*) októberben–decemberben szórványosan fordul elő a Fertőn (1994. november, Nagy-Kládler-tó 2 pld.; 1997. november, Nagy-Kládler-tó 4 pld.; 1999. november, Herlakni-tó és Rákosi-öböl 3 pld.; 2000. november Herlakni-tó; 2000. november, Hidegségi-tó; 2000. december, Püspök-tó 2 pld.; 2002. november, Rákosi-öböl 2 pld.; 2010. október, Seebad Illmitz), de a tavaszi vonulási időszakból is ismert adata (2009. június, Unterer-Stinkersee). Igazi tengeri madár az atlanti vészmadár (*Puffinus puffinus*), amelynek egyetlen előfordulása ismert a Fertőzugból (1985. augusztus, Lange Lacke). A lunda (*Fratercula arctica*) szintén erősen a tengerekhez, tengerpartokhoz kötődő faj, egyetlen adata van a Fertőzugból (1961. december, Zicksee).

A tőlünk északra fészkelő ragadozó madarak közül az északi héja (*Accipiter gentilis buteoides*) egyszer (1948. február, Lébény), az északi sólyom (*Falco rusticolus*) ugyancsak egyszer került elő (1994. október, Lange Lacke), az utóbbi évtizedekben rendszeres telelővé vált viszont az Északkelet-Európából érkező fekete sas (*Aquila clanga*), kezdetben a Fertő-tájon, újabban a Hanságban jelenik meg évről évre egy-egy példány (október–április).

Az észak-európai ritka **partimadarak** közül a havasi lile (*Charadrius morinellus*) nyolcszor fordult elő a Fertő-tájon (1992. szeptember, Fertőújlak 4 pld.; 2000. május, Lange Lacke; 2002. szeptember, Fertőújlak; 2008. április, Lange Lacke; 2008. október, Lange Lacke; 2009. május, Apetlon 4 pld.; 2010. szeptember, St. Andrä; 2011. október, Lange Lacke). A nagy sárszalonna (*Gallinago media*) ritka, de rendszeres tavaszi (április–május) átvonulónak számít a Fertőzugban, a Fertő magyar oldaláról viszont csak egy tavaszi (1992. május, Fertőújlak), a Hanságból pedig két őszi adata ismert (1894. szeptember, Barbacs; 1895. augusztus, Barbacs). A terekcankó (*Xenus cinereus*) az utóbbi évtizedekben szinte minden évben előkerül a Fertő-tájon, jellemzően a tavaszi vonulási során, májusban (tíz májusi adata mellett három nyári és három őszi adata ismert). A laposcsőrű víztaposó (*Phalaropus fulicarius*) előfordulásai szintén a legutóbbi évtizedben szaporodtak meg, összesen 14 adata ismert a területéről (áprilistól októberig minden hónapban előkerült már). Rendkívül ritka viszont a főleg sziklás tengerpartokon vonuló tengeri partfutó (*Calidris maritima*), mindössze két adata van a Fertőzugból (1850-es évek közepe, Apetlon; 1953. szeptember, Lange Lacke).

A **halfarkasok** közül leggyakoribb az ékfarkú halfarkas (*Stercorarius parasiticus*), főleg a nyári és az őszi időszakban (júniustól októberig) fordul elő a Fertőn és a Fertőzugban, több mint húsz adata ismert. A szélesfarkú halfarkas (*Stercorarius pomarinus*) ugyancsak a Fertőről és a Fertőzugból származó kilenc adata főleg a szeptember–novemberi időszakból származik (1879. szeptember, Fertő; 1890. szeptember, Fertőújlak; 1976. szeptember, Madárvárta-öböl; 1997. november, Illmitz; 1999. október, Illmitz; 2010. szeptember Illmitz és Mörbisch között; 2010. október, Madárvárta-öböl; 2011. szeptember, Seebad Illmitz és Podersdorfer Pferdekoppel; 2011. október, Seebad Illmitz; 2011. október, Fertőújlak; 2012. január, Lange Lacke és Seebad Illmitz). A nyílfarkú halfarkasnak (*Stercorarius longicaudus*) nyolc előfordulása ismert a területéről (1923. október, Fertő, 1937. június, Lébény; 1985. június, Podersdorf; 2004. július, Fertőújlak; 2005. augusztus Zicksee; 2010. szeptember, Lange Lacke; 2010. szeptember, Podersdorf; 2011. augusztus, Illmitz; 2012. szeptember, Illmitz), míg a nagy halfarkas (*Stercorarius skua*) eddig mindössze kétszer került elő (1997. november, Madárvárta-öböl; 1998. szeptember–október, Illmitz). A heringsirály világoshátú alfaja (*Larus fuscus graellsii/intermedius*) – amely Északnyugat-Európában költ – kétszer fordult elő (1999. november, Kistölgyfajamajor; 2011. november, Fertőrákos 3 pld.), de az ezüstsírálynak (*Larus argentatus*) is csak néhány szórványos adata ismert, a dolmányos sírály (*Larus marinus*) pedig ötször került eddig szem elé a területen (1994. március, Seebad Neusiedl; 2009. május, Podersdorfer Pferdekoppel; 2009. november, Lange Lacke; 2010. szeptember, Lange Lacke; 2012. november, Lange Lacke). A csüllő (*Rissa tridactyla*) tízszer fordult elő a Fertőnél (1941. december, Rákosi-öböl 8 pld.; 1993. november, Zicksee 2 pld.; 1996. november, Hansági-főcsatorna; 1997. november, Madárvárta-öböl; 1998. április, Fertőújlak; 1998. május, Illmitz; 1998. november, Illmitz; 2001. szeptember, Seebad Illmitz; 2001. november, Mörbisch; 2002. október, Mörbisch és Illmitz között).

A **kenti csérnek** (*Sterna sandvicensis*) több mint húsz előfordulása ismert a Fertőről és a Fertőzugból, főleg a májustól júliusig terjedő tavaszi vonulási időszakból, de néhány nyár végi és egy októberi adata is van (érdekes, hogy az esetek majdnem felében kisebb csapatokban – 2-6 pld. – mutatkozott). Ugyancsak több mint húsz adattal rendelkezünk a sarki csér (*Sterna paradisaea*) előfordulásáról. E faj egyedei Antarktisz körüli telelőhelyeikről tavasszal rendszeren az Atlanti-óceán felett vonulnak északi költőhelyeikre, de kisebb részük Afrika keleti partjai mentén vonul északra, ezek tavasszal kénytelenek keresztezni Európát, hogy elérjék fészkelőhelyeiket. Ilyenkor (április–május) kerül szem elé néhány példány időnként a Fertőnél is. Az Európában csak a Brit-szigeteken és Bretagne partjain fészkelő rózsás csér (*Sterna dougalli*) egyetlen fertői előfordulása (1954. május, Podersdorf) már abszolút szenzációszámba megy.

Van néhány olyan észak- és nyugat-európai **énekesmadárfaj** (-alfaj), amelyeknek a szokásos vonulási útvonalaik elkerülik a Kárpát-medencét, egy-egy példány azért időnként szem elé kerülhet nálunk. Az angliai barázda-billegető (*Motacilla alba yarrellii*) hat alkalommal fordult elő a Fertő-tájon (1997. március, Podersdorf; 2002. március, Oberer-Stinkersee 2 pld.; 2004. október, Darscho 6 pld.; 2005. április, Darscho; 2008. január, Fertőújlak; 2011. március, Fertőújlak), míg az angliai sárga billegető (*Motacilla flava flavissima*) csak kétszer került eddig elő (2001. május, Apetlon; 2008. április, Arbesthau). A vöröscsillagos kékbegyek (*Luscinia svecica*

svecica) egyetlen előfordulása ismert (1992. május, Fertőújlak). A környező országokban többfelé fészkelő, de délkeleti irányban – a Kárpát-medencét elkerülve – vonuló karmazsinpiróknak (*Carpodacus erythrinus*) három fertői (1990. július, Fertőrákos; 1997. május, Fertőrákos; 2012. május, Apetlon 2 pld.) és egy hansági (1992. augusztus, Fehér-tó) előfordulása van.

A havasi fülespacsirtának (*Eremophila alpestris*) nyolc – főleg őszi és téli – adata ismert nagyrészt a Fertőzugból, nem egy alkalommal csapatosan került szem elé (1958. március, St. Andrä 100–120 pld.; 1959. december–1960. január, St. Andrä 3 pld.; 1964. január, Lange Lacke 12 pld.; 1964. december, Illmitz; 1967. október, Lange Lacke 150 pld.; 2000. október, Obere Halbjochlacke 10–20 pld.; 2000. október, Illmitz 5 pld.; 2010. november, Fertőszéplak). A sarkantyús sármány (*Calcarius lapponicus*) előfordulását mindössze négy alkalommal jegyezték fel (1993. szeptember, Herrensee; 1993. október, Illmitz; 2006. december, Arbesthau; 2012. november, Seebad Illmitz). A kerti sármány, (*Emberiza hortulana*) – bár a Fertőmelléki-dombsor szőlőhegyei fészkelésére is alkalmasak, sőt alkalmilag valószínűleg már költött is ott. Az észak-európai ritka partimadarak közül a havasi lile (*Charadrius morinellus*) nyolcszor fordult elő a Fertő-tájon (1992. szeptember, Fertőújlak 4 pld.; 2000. május, Lange Lacke; 2002. szeptember, Fertőújlak; 2008. április, Lange Lacke; 2008. október, Lange Lacke; 2009. május, Apetlon 4 pld.; 2010. szeptember, St. Andrä; 2011. október, Lange Lacke). A tavaszi vagy az őszi vonulás során jelenik meg rendkívül ritkán (1998. április, Jois; 2001. szeptember, Neudegg; 2005. április, Fertőrákos 2 pld.). A törpesármány (*Emberiza pusilla*) mindössze kétszer került elő a Fertő mellett (1952. október, Neusiedl; 1988. május, Seebad Illmitz), az erdei sármánynak (*Emberiza rustica*) pedig csak egyetlen előfordulása ismeretes (2012. november, Andau és a Hansági-főcsatorna között).

Az észak-európai madárfajok közül meg kell még említeni a Közép-Európába rendkívül ritkán megjelenő karvalybagoly (*Surnia ulula*) egyetlen fertőzugi előfordulását is (1990. november, Lange Lacke).

A Kelet-Európából, egészen pontosan a **kelet-európai és nyugat-ázsiai sztyeppékről** idevetődő ritka madárfajok közül viszonylag gyakori a vörös ásólúd (*Tadorna ferruginea*), amelynek egy-egy példánya az 1990-es évek eleje óta a fertői vadlúdtömegekben rendszeresen megfigyelhető, de az év minden szakából ismertek adatai (előfordulásait nem minden esetben tekinthetjük vad eredetűnek, hiszen több helyen tartják díszmadárként és Európa egyes helyein félvadon költ is). A kékcőrű récének (*Oxyura leucocephala*) a néhány XIX. századi adatán (1810. október, Fertő; 1865 előtt, Apetlon; 1865. május, Apetlon; 1879. szeptember Fertő 2 pld.) kívül csak egyetlen újabb előfordulása ismert (1989. október, Lange Lacke 9 pld.), de ezek a madarak a sikertelen magyarországi vissztelepítési kísérlet során kiengedett madarak közül származhattak.

A fakó rétihéja (*Circus macrourus*) – bár a Tiszától keletre rendszeres átvonuló – a Fertő környékén meglehetősen ritkának számít, előfordulásai főleg a tavaszi időszakból (április) ismertek. A kis héja (*Accipiter brevipes*) mindössze egyetlen egyszer fordult elő a Fertőzugban (1997. május, Apetloner Hof), a pusztai sasnak (*Aquila nipalensis*) pedig két előfordulása ismert a Hanságból (2004. szeptember, Nyirkai-Hany; 2012. április, Waasen). A törpesas (*Aquila pennata*) – bár Európában is költ több helyen – hasonlóan ritka (1983. május, Apetlon; 2007. április, Waasen).

A rezneknek (*Tetrax tetrax*) csak régebbi előfordulásai vannak a környékről (1898. augusztus, Fertő; 1917 előtt, Fertőszentmiklós; 1933. október, Lébény; 1930-as évek, Kapuvár; 1943 előtt, Fertőrákos; 1961 ősz, Wallern; 1980. szeptember, Tőzeggyármajor 3 pld.). Az ugartyúk (*Burhinus oedicnemus*) a XX. század elején költött Hegykőn, és alkalmi költései a későbbiekben is ismertek a tágabb környékről, mégis meglehetősen ritka fajnak számít a területen. Igen ritka kóborló a feketeszárnyú székicsér (*Glareola nordmanni*), amelynek öt adata ismert a Fertőzugból (1977. június–július, Lange Lacke; 1982. július, Zicklacke; 1994. május, Apetlon; 1998. augusztus, Lange Lacke 2 pld.; 2011. augusztus, Wasserstetten). A szó szoros értelmében igazi ritkaság viszont a sivatagi lile (*Charadrius leschenaultii*), mindössze két előfordulása ismert (1979. június, Ochsenbrunnlacke; 1992. július, Fertőújlak), a lilebíbic (*Vanellus gregarius*) sem sokkal gyakoribb a maga négy adatával (2001. április, Lange Lacke; 2002. április, Fertőújlak és Apetlon; 2004. november, Madárvárta-öböl; 2009. szeptember, Lange Lacke), a fehér farkú lilebíbic (*Vanellus leucurus*) viszont csak kétszer került szem elé (1975. március–április, Hölle; 2000. július, Fertőújlak). Szintén két előfordulása ismert (1999. október, Illmitz; 2012. szeptember, Warmblüterkoppel) a halászsirálynak (*Larus ichthyaetus*) is.

Az utóbbi évtizedekben erősen nyugati irányban terjeszkedő citrombillegető (*Motacilla citreola*) több mint tízszer került már elő a tavaszi vonulás során (április–május), de néhány őszi (augusztus–szeptember) adata is ismert. A kalandrapacsirta (*Melanocorypha calandria*) kétszer került szem elé eddig (1966. április, Hölle; 1966. június, Hölle). A rozsdás nádiposzáta (*Acrocephalus agricola*) három őszi előfordulása (1992. augusztus, Illmitz;

1995. július, Fehér-tó; 1999. szeptember, Fertőújlak) a költés utáni kóborlással, illetve az ún. reverz vonulással (szokásos iránnyal ellentétes irányban történő vonulás) hozhatók összefüggésbe. A csikosfejű nádiposztának (*Acrocephalus paludicola*) valószínűleg rendszeresen átvonul a Fertőnél, de mégis csak néhány adata ismert (1892. szeptember, Fertőd; 1991. július, Illmitz; 2005. április, Fertőújlak 2 pld; 2011. április, Geisselsteller). Kelet felől érkező inváziós faj a pástormadár (*Pastor roseus*): ez a szép seregélyfaj egyes években nagy tömegben jelenik meg a Kárpát-medencében, főleg az Alföldön, de ilyenkor egy-egy példány vagy kisebb csapatok a Fertőnél is mutatkozhatnak (főleg május–júniusban fordul elő ilyenkor, de néhány őszi adata is van).

A délkelet-európai költőtelepekről, valószínűleg a Duna-deltából érkeznek hozzánk kóborló gödények, többször előfordult már – a Fertőn és a Hanságban is – a rózsás gödény (*Pelecanus onocrotalus*) (1991. április–május, Seewinkel; 1992. szeptember–október, Fehér-tó; 1995. április–május, Fertőújlak, 1997. július, Katschitzellacke és Fertőújlak; 2001. május, Neudegg és Fertőújlak; 2005. május, Seewinkel; 2007. november, Fertőújlak; 2009. július, Podersdorfer Pferdekoppel), a borzas gödénynek (*Pelecanus crispus*) viszont csak három adata ismert (2010. május, Seewinkel; 2010. augusztus–szeptember, Seewinkel 2 pld.; 2011. április Seewinkel).

Kelet-Európánál és Nyugat-Ázsiánál még keletibb területekről, Közép-Ázsiából és Szibériából is érkeznek hozzánk kóborló madárvendégek. A Közép-Ázsiából származó madárfajok közül említeni kell a talpastyúkot (*Syrhaptes paradoxus*), amely XIX. századi és XX. század eleji inváziói alkalmával többször is megjelent a Fertő környékén. Egyetlen, még a XIX. század első felében gyűjtött példány (1839 Apetlon) bizonyítja az egyébként kelet-szibériai sarlós réce (*Anas falcata*) itteni előfordulását.

A ma már talán a kipusztulás szélén álló vékonycsőrű pólingnak (*Numenius tenuirostris*) – amelynek pontos fészkelőhelyét máig homály fedi – hat előfordulása ismeretes (1857 és 1876 között, Waasen; 1953. november, St. Andrä 2 pld.; 1960. december, St. Andrä; 1967. szeptember, Lange Lacke; 1973. április, Lange Lacke; 1973. május, Waasen). Az ázsiai pettyeslile (*Pluvialis fulva*) mindkét magyarországi előfordulása a Fertő-tájról származik (2000. május, Fertőújlak; 2012. július, Fertőújlak). A szibériai heringsirálynak (*Larus fuscus heuglini*) két előfordulása vált eddig ismertté a területről (2000. október, Fertőhomok; 2004. május, Höllacke), és valószínűleg Észak-Szibériából vetődött el a Fertőre a fecskesirály (*Xema sabini*) egy nászruhas példánya is (2012. augusztus, Illmitz és Fertőújlak).

Ősszel számos szibériai énekesmadárfaj – főleg füzikék – kerülnek Európába az ezen időszakban Kelet-Európa felett álló hatalmas anticiklonok déli oldalán fújó keleti szelek segítségével. E fajok megjelenése kifejezetten az őszi időszakban jellemző, és szinte kizárólag az évi fiatal madarak bukkannak fel Európában. Feltételezések szerint ezek a példányok a szokásos délkeleti vonulási útjuk helyett – vélhetően genetikai okokból, vagy a madarak tájékozódásának valamilyen külső tényező általi összezavarodása miatt – ellenkező irányba, északnyugat felé indulnak. E füzike-fajok közül kiemelendő a vándorfüzike (*Phylloscopus inornatus*) néhány előfordulása (1975. október, Illmitz; 2007. szeptember, Nyirkai-Hany), illetve a szibériai csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita tristis*) adatai (1995. szeptember, Nemes-kút; 2008. november, Neudegg; 2009. november, Warmblüterkoppel; 2010. január, Apetlon; 2012. január, Apetlon). A XX. század első felében többször (1925, Neusiedl; 1928, Neusiedl; 1959. november, Neusiedl) előfordult már a lazúrcinege (*Parus cyanus*), újabban pedig a lazúr- és kék cinege hibridje (*Parus cyanus* x *Parus caeruleus*) néhányszor (1989. november, Illmitz; 2000. december, Illmitz). E távoli vidékek madarai közül a sarkantyús pityer (*Anthus richardi*) háromszor (1995. október, Apetlon; 1997. november, Arbesthau; 2005. április, Podersdorfer Pferdekoppel), a szibériai cigánycsuk (*Saxicola maurus*) egyszer (2004. április, Waasen), a keleti gerle (*Streptopelia orientalis meena*) szintén egyszer (2010. január–február Fertőrákos) fordult elő eddig. A szibériai fenyőszajkó (*Nucifraga caryocatactes macrorhynchos*) egyes években inváziószerűen jelenik meg Európában, ezekből az évekből a Fertő-tájról és a Hanságból is vannak adatai (1887, Hegykő; 1887, Párhagen; 1887, Fertőd; 1933. október, Hanság; 1971. október, Hanság; 1998. október, Podersdorfer Pferdekoppel).

A Földközi-tenger térségéből főleg a tavaszi mediterrán ciklonok, a délről érkező tavaszi frontok sodorhatnak fel madarakat Közép-Európába, de a költés utáni kóborlás során is számos faj egyedei jutnak el költőterületüktől északra. A pástorgém (*Bubulcus ibis*) előfordulásai mind a tavaszi, kora nyári időszakra esnek (1968. május, Xixsee; 1998. május, Fertőújlak; 1999. március, Albersee 2 pld.; 2004. április, Zicklacke; 2005. június, Östliche Wörthenlacke; 2007. április, Illmitz; 2009. május–augusztus, Seewinkel és Waasen; 2011. július, Lange Lacke; 2012. április, Fertőújlak; 2012. április–május, Purbach és Rust). A rózsás flamingónak (*Phoenicopterus roseus*) két őszi előfordulása ismert (1992. szeptember, Darscho és Wörthenlacke; 2006. november, Zicksee).

A keselyűk közül a fakó keselyű (*Gyps fulvus*) nyári, nyár végi kóborláson jut el a területre (1983. szeptember, Apetlon; 1994. augusztus, Fertőboz; 2008. augusztus, Sarród), a döggkeselyű (*Neophron percnopterus*) előfordulá-

sai viszont nem köthetők időszakhoz (1995. július, Neudegg; 2004. október, Kapuvár; 2012. május, Apetlon és St. Andrä között). A fehérkarmú vércse (*Falco naumanni*) 1978-ig rendszertelenül fészkel a Fertőzugban, azóta viszont csak az 1980-as évek elején figyelték meg néhányszor (1982. június, Waasen 4 pld.; 1984. június, Hölle; 1984. július, Waasen), a Hanságból egy előfordulása ismert (1932. szeptember, Mosonszentmiklós).

A szintén a Mediterráneumból származó vékonycsőrű sirály (*Larus genei*) előfordulásai az április–májusi időszakra esnek (1985. május Mitterler-Stinkersee 2 pld.; 1998. április, Lange Lacke; 1998. május–június, Fertőújlak; 2004. április, Lange Lacke; 2006. május, Fertőújlak; 2006. május, Hochgstetten; 2012. április, Hölle, 2012. május, Graurinderkoppel). A kacagócsér (*Gelochelidon nilotica*) a májustól júliusig terjedő időszakban szinte minden évben előfordul a Fertőzug tavainál vagy a fertőújlaki élőhely-rekonstrukción.

A tőlünk délre, a Mediterráneumban költő énekesmadarak – jellemzően a fiatal hímek – rendszerint a késő tavaszi, nyár eleji időszakban (április–június) jelennek meg Közép-Európában. Tavasszal a tojóknál korábban vonuló, és mielőbb revírt foglalni igyekvő hímek, gyakran „túllőnek a célon”, részben a sietség miatt, részben kényszerűségből, mert a revíreket a tapasztaltabb idősebb hímek foglalják el, de a szokásosnál északabbra sodródásukat a mediterrán ciklonok keleti oldalán fújó erős déli szelek – amelyeket a madarak vonulásuk során egyébként is kihasználnak – is segítik. Ezt a jelenséget *tavaszi overshooting* néven szokták emlegetni. Valószínűleg ezen a módon jutott el a Fertő-tájról a déli hantmadár (*Oenanthe hispanica*), amelynek két adata ismert (1978. május, Apetlon; 1988. április, Waasen), az egy előfordulással (1995. május, Hölle) rendelkező déli geze (*Hippolais polyglotta*) és az eddig szintén csak egyszer (1965. május, Neusiedl) előkerült bajszos poszáta (*Sylvia cantillans albigularis*). A kucsmás sármány (*Emberiza melanocephala*) két (1992. május, Illmitz; 1997. május, Winden), a bajszos sármány (*Emberiza cia*) három (1991. március, Fertőrákos; 1998. május, Illmitz; 1999. június, Oggau) és a szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla*) négy előfordulási adata (1988. május, Götschlacke; 1996. április, Arbesthau; 2000. május, Fertőújlak; 2008. április, Graurinderkoppel) ugyancsak a tavaszi overshooting-gal magyarázható, akárcsak a vörösféjű gébics (*Lanius senator*) adatai (2003. május, Fertőszéplak; 2008. május, Oberer-Stinkersee; 2010. május, Tadtén), de még a vörösféjű gébics és töviszúró gébics hibridjének (*Lanius senator x Lanius collurio*) előfordulása (1979. április, Fehértó) is ebbe a sorba illeszkedik. A pettyes kakukk (*Clamator glandarius*) – bár nem énekesmadár – szintén hasonló módon juthatott a Fertő-tájról (1974. július, Lange Lacke). A költés után – de még az őszi vonulás megkezdése előtt – az az évi fiatal madarak a szélrózsza minden irányában kóborolnak, így költőterületeiktől északra is megjelenhetnek, ezzel a magyarázható a suharbújó (*Cisticola junco*) (1994. augusztus, Sandeck), a halvány geze (*Iduna pallida*) (2000. szeptember, Seewinkelhof) és a sövénysármány (*Emberiza cirrus*) (2009. szeptember Sandeck) adatai.

Észak-Amerikából az őszi időszakban az észak-atlanti térségben szinte folyamatosan képződő és nyugatról kelet felé mozgó észak-atlanti ciklonok – amelyeknek a déli oldalán nyugati szelek fújnak – sodorhatnak át madarakat – főleg partmadarakat és récéket – Európába. Az így Európába került récefélék már ősszel felbukkanhatnak Közép-Európában is, de jellemzőbb, hogy a telet Nyugat-Európában vagy a nyugat-afrikai partokon töltik, és csak tavaszi vonulásuk során jutnak el hozzánk. Ilyen észak-amerikai récefaj a zöldszárnyú réce (*Anas carolinensis*), amelynek egyetlen őszi előfordulása ismert a Fertő-tájrról (1991. november, Lange Lacke), a kékszárnyú réce (*Anas discors*) viszont a tavaszi vonulás során került elő (2006. április–május, Fertőújlak), akárcsak a kékszárnyú réce hibridjei (*Anas discors x Anas sp.*) (1998. június, Fertőújlak; 2001. május–június, Fertőújlak; 2009. május, Podersdorfer Pferdekoppel; 2012. május, Wörthenlacken és Fertőújlak), igaz ezek a hibridek nagy valószínűséggel fogságból szökött madarak lehettek, aminek a lehetőségét persze a többi „egzotikus” réce- vagy lúdfaj esetén sem lehet kizárni.

Az észak-amerikai partmadárfajok egyedei részben szintén az – olykor az Észak-Amerika keleti partjain észak felé haladó és közben „megszelídülő” hurrikánokból képződő – észak-atlanti ciklonok által elsodorva kerülhetnek Európába. Egyes észak-amerikai partmadárfajok ősszel azt a vonulási stratégiát követik, hogy Észak-Amerika keleti partjairól a nyugatias szeleket kihasználva délkeleti irányban kirepülnek az óceán fölé, majd a passzátszelek övébe érve délnyugatnak fordulnak, és a keleti-északkeleti passzátszelek segítségével érik el Dél-Amerika partjait. A nyugati szelek övében sok – főleg fiatal, még tapasztalatlan egyed sodródik el Európa felé. Az őszi időszakban (szeptember–november) tehát főleg fiatal madarak jelennek meg Európában, amelyek itt (vagy valahol Nyugat-Afrikában) át is telelnek, és a tavaszi északi irányú vonulásuk során (április–augusztus) már mint öregkori tollazatú példányok tűnnek fel ismét Közép-Európában. Európában – így a Fertő-tájon is – a leggyakoribb észak-amerikai partmadárfaj a vándorpartfutó (*Calidris melanotos*), amelynek több mint harminc előfordulása ismert a Fertő-tájrról, az adatok nagyobb része az őszi időszakból (szeptember–október) származik, kisebb részük a tavaszi

vonuláshoz köthető (május–augusztus). E fajt rendszerint – mint itt is – az Észak-Amerikából származó partimadarak között szokás tárgyalni, bár megjegyzendő, hogy az európai adatok alapján a megfigyelések egy – ha nem a jelentősebb – része valószínűleg Északkelet-Szibériából származó madarakra vonatkozik. A jóval ritkább Bonaparte-partfutó (*Calidris fuscicollis*) négyszer került szem elé a Fertőzugban (1959. május, Seewinkel; 2000. szeptember, Wörthenlacke; 2004. április–május, Seewinkel és Fertőújlak; 2007. július, Unterer-Stinkersee). A Baird-partfutó (*Calidris bairdii*) inkább az őszi időszakban tűnt fel eddig, de februári adata is rendkívül érdekes (1999. október, Zicklacke; 2002. szeptember, Oberer-Stinkersee; 2008. február, Fertőújlak; 2009. május, Warmblüterkoppel; 2009. szeptember, Lange Lacke). A cankópartfutó (*Tryngites subruficollis*) három őszi adata (2008. szeptember, Lange Lacke; 2011. augusztus, Fertőújlak és Wasserstetten; 2011. szeptember, Seewinkel 2 pld.) mellett egy tavaszi előfordulása is ismert (2012. április, Seewinkel). Az észak-amerikai partimadárfaajok közül a Fertő-tájón a legritkébbak – egy-egy előfordulással – a sárgalábú cankó (*Tringa flavipes*) (1997. május, Podersdorf) és az amerikai pettyeslile (*Pluvialis dominica*) (2011. július, Podersdorfer Pferdekoppel).

Számos madárfajt telepítettek be Európába, amelyeknek itt ma már stabil populációi vannak (C kategória). E fajok közül a Fertő-tájón és a Hanságban több mint tíz alkalommal előfordult már a kanadai lúd (*Branta canadensis*), amelynek többnyire az őszi és téli vadlibatömegekben mutatkozik egy-egy példánya. A vörös ásólúd (*Tadorna ferruginea*) számos előfordulását is Európában elvadultan költő állományból származtatják. És nyilvánvalóan ilyen populációkból származnak a Fertő-tájón ritkán (mintegy tíz alkalommal) megfigyelt nílusi ludak (*Alopochen aegyptiaca*) is. Az egyszer (2012. március, Zicksee) megfigyelt – eredetileg amerikai – halcsontfarkú réce (*Oxyura jamaicensis*) szintén Európában vadon élő (betelepült) állományból származhat.

Ezek a fajokon kívül természetesen időről időre olyan madarak is felbukkannak, amelyekről biztosan elmondható, hogy fogságból szöktek meg, mert vadon élő populációik fészkelőterületének és vonulási szokásainak ismeretében bátran kijelenthető, hogy vad eredetű példányok Európába kerülésére szinte semmi esély nincsen (bár egyes fajok esetében ez sem zárható ki teljesen). Ilyen – a Fertő-tájón, illetve a Hanságban már szem elé került – fajok a fekete hattyú (*Cygnus atratus*), az indiai lúd (*Anser indicus*), a sarki lúd (*Anser caerulescens*), a mandarin- (*Aix galericulata*) és a kisasszonyréce (*Aix sponsa*), a patagónai réce (*Anas sibilatrix*), a fehérarcú réce (*Anas bahamensis*), a csuklyás bukó (*Mergus cucullatus*), a vörhenyes gödény (*Pelecanus rufescens*), a pásztorgém (*Bubulcus ibis*) (de csak egyes adatai), a szent íbisz (*Threskiornis aethiopicus*), a chilei flamingó (*Phoenicopterus chilensis*), illetve a Feldegg-sólyom (*Falco biarmicus*), a sivatagi sólyom (*Falco peregrinoides babylonicus*) és a kacagó gerle (*Streptopelia roseogrisea*), a szökött különféle papagájokról és más díszmadarokról nem is beszélve.

Irodalom

- Bankovics, A., Fülöp, T., Hadarics T., Mogyorósi, S. & Pellinger, A. (2002): The birds of the Fertő–Hanság National Park and their importance in nature conservation aspect. In: MAHUNKA, S. (ed.): *The fauna of the Fertő–Hanság National Park*. Volume II. Hungarian Natural History Museum, Budapest. p. 745–785.
- Bauer, K., Freundl, H. & Lugitsch, R. (1955): Weitere Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt des Neusiedlersee-Gebietes. *Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland* 7., p. 1–123.
- Dvorak, M., Laber, J., & Ranner, A. (2011): *Artenliste der Vögel des Neusiedler See Gebietes*. Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel – BirdLife Österreich, *sine loco*. 56 p.
- Hadarics T. (1995): Új fajok a Fertő madárfaunájában. *Szélkiáltó* 10., p. 27.
- Hadarics T. (1999): Új fajok a Fertő madárfaunájában 1994–95-ben. *Szélkiáltó* 11., p. 25–26.
- Hadarics T. (2006): Új fajok a Fertő madárfaunájában 1996 és 2003 között. *Szélkiáltó* 12., p. 22–27.
- Hadarics T. (2008): Új fajok a Fertő madárfaunájában 2004 és 2007 között. *Szélkiáltó* 13., p. 25–26.
- Hadarics T. (2009): Ritka madárfaajok Győr-Moson-Sopron megye faunájában. *Szélkiáltó* 14., p. 5–6.
- Hadarics T. & Pellinger A. (1993): A Fertő-táj hazai részén előforduló madarak névjegyzéke (1971–1992). *Szélkiáltó* 6., p. 3–16.
- Zimmermann R. (1944): *Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt des Neusiedler Seegebietes*. Selbstverlag der Wissenschaftlichen Staatsmuseen, Wien. 272 p.
- www.birding.hu
- www.club300.at

Vízivad

Mivel a Fertő a maga 75 km²-es felszínével Magyarország második legkiterjedtebb vizes területe, ezért törvényszerű, hogy a vízimadarak vonulásában is jeles szerepet töltsön be. Mint ismert, a magyar Fertőhöz csatlakozik további 234 km²-nyi osztrák Fertő-rész is. A hazai tófelszínnek mindössze 12%-a ún. síkvíz, tehát 88%-ban nád borítja. A mekszikópusztai élőhely-rekonstrukciók területe 222 ha, ahol ugyancsak megtelepedhetnek a madarak.

Ilyen adottságok mellett kézenfekvő, hogy a Kárpát-medencei, ún. Pannon régióban lezajló vízimadár-, vízvadvonulás egyik fontos térsége és helyszíne a Fertő-táj. A Magyar Vízivad Monitoring (MVvM) keretében (Faragó 1998) 1984 óta folyó (a teljes állományt számba vevő) vadlúd- és az 1996-tól végzett – domináns mintaterületek alapján megvalósuló – általános vízivadszámlálás adataiból következtetéseket vonhatunk le a Fertő átvonuló és telelő vízivad-fajainak állománydinamikáiból. A MVvM tehát csak az augusztus–április közötti 9 hónap vonulási és telelési viszonyait tárja fel. A Fertő tekintetében a MVvM keretében 1918 ha-on végezzük a felmérést, amelynek egységei a következők (a hazai területkérdők feltüntetésével) (Faragó 2008a):

01. 01. Fertő tó Paprét:	65 ha
01. 02. Fertő tó Nyéki-szállás:	80 ha
01. 03. Fertő tó Borsodi-dűlő:	77 ha
01. 04. Fertő tó Cikes:	46 ha
01. 04. Fertő tó Madárvárta-öböl:	800 ha
01. 05. Fertő tó Homoki-öböl:	250 ha
01. 06. Fertő tó Fertőrákosi-öböl:	600 ha
Összesen	1918 ha

A számlálás pontosságát elősegíti az a tény, hogy a tó magyar területe teljes kiterjedésében vízivad-kíméleti terület, 1993 óta a vízivad vadászata tilos. A Fertő–Hanság Nemzeti Park 8580 ha-os – természetvédelmi rendeltetésű – vadászterületén csak fenntartó célú nagyvad- és rókaavadászat folyik.

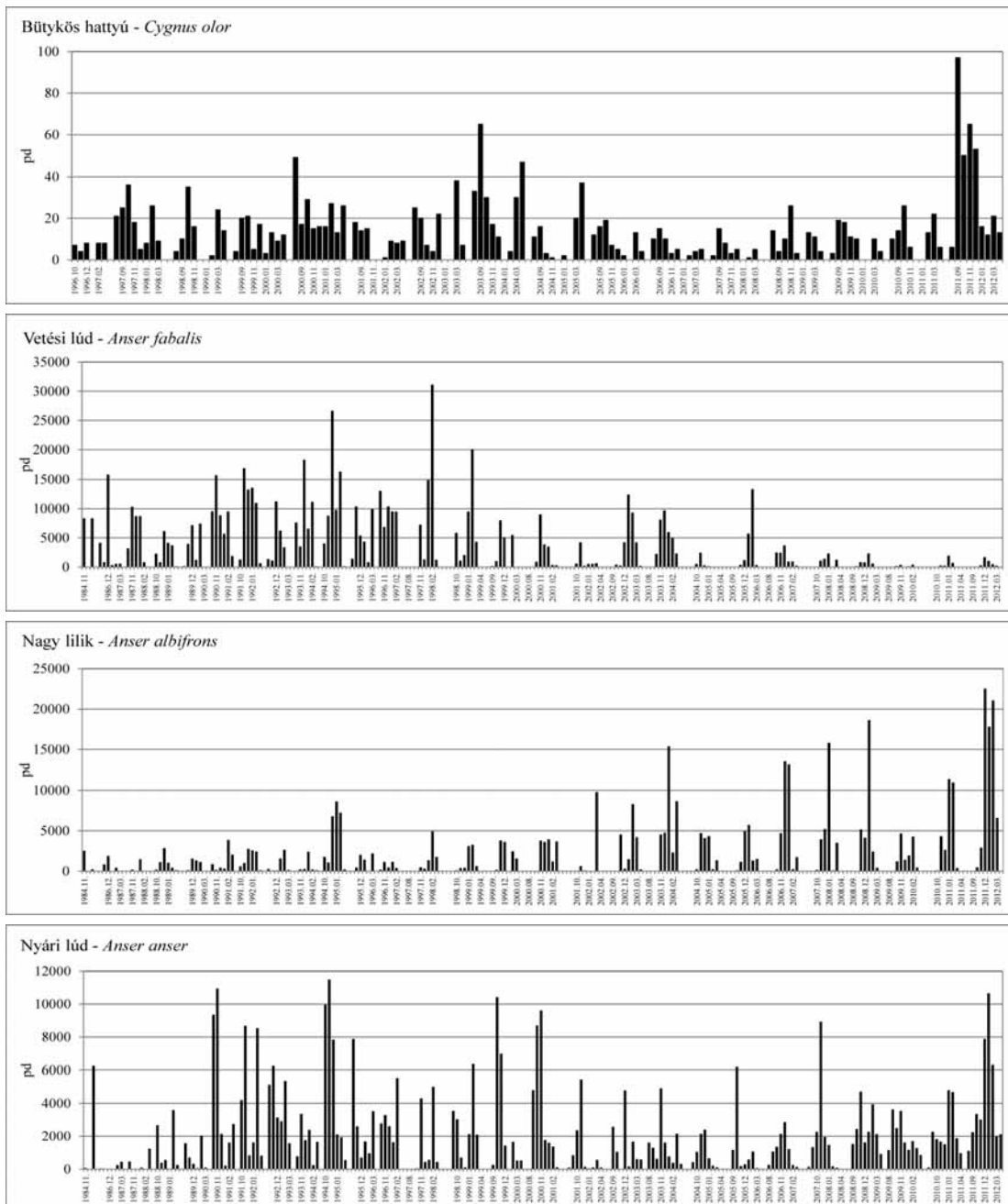
Jelen fejezetrész a MVvM keretében vizsgált ún. vízivadfajok (hattyúk, libák, ásóludak, kacsák, vöcskők, kárókatonák, szárcsa) közül csak a gyakoriak állományviszonyait mutatja be (alapozva a korábbi publikációkra: Faragó 1995a, 1995b, 1996a, 1996b, 2008b; Parz-Gollner & Faragó 2000). A fészkelési viszonyok, illetve a ritka fajok bemutatása társfejezetekben olvasható.

Bütykös hattyú (Cygnus olor) [Höckerschwan]. Fészkelőállománya hullámzó, néhány pártól 10–12 pár (Albert et al. 2004). A vonulási és telelési időszakban mennyiségi dinamikájára egy nyár végi, kora őszi, valamint egy hasonló mértékű tél végi maximum a jellemző. Októberben és novemberben az állomány egy része délebbre vonul. Éves maximális mennyisége általában 20–40 példány közötti, egyes években elérheti a 60 példányt is. 2011 őszen csaknem 100 példányt számláltunk. Hosszú távú dinamikájában az 1990–2000-es évek fordulóján felfutást, majd tartós visszaesés után ismételt állomáynövekedést észleltünk (86. ábra).

Vetési lúd (Anser fabalis) [Saategans]. A tundrai fészkelésű faj állománydinamikájára novemberi (decemberi) maximum a jellemző. Kifejezett téli minimum és tavaszi maximum csak egyes években mutatható ki. Mivel Magyarország a faj egyik telelési célterülete, ezért a tetőzés után mennyisége az elvonulásig folyamatosan csökken. A távozás márciusban felgyorsul, áprilisra elenyésző létszám észlelhető. Korábban a Pannon régió a faj egyik telelő célterülete volt. A Fertő-tájon is jelentős létszámban jelent meg, egyes években 20 ezer példányt is meghaladó mennyiségben (1998 februárjában 30 ezernél is több madarat számláltunk). Ezt követően – egyébként az egész Kárpát-medencében – folyamatos volt a csökkenés, napjainkban alig 1–2 ezer példányra esett vissza tetőző mennyiségük. Az éjszakázóhelyekről hajnalban kihúzó madarak akár 80–100 km-re is kirepülhetnek táplálkozni (Faragó 1991). Élelmének zömét mezőgazdasági területeken találja meg (Faragó 1994) (86. ábra).

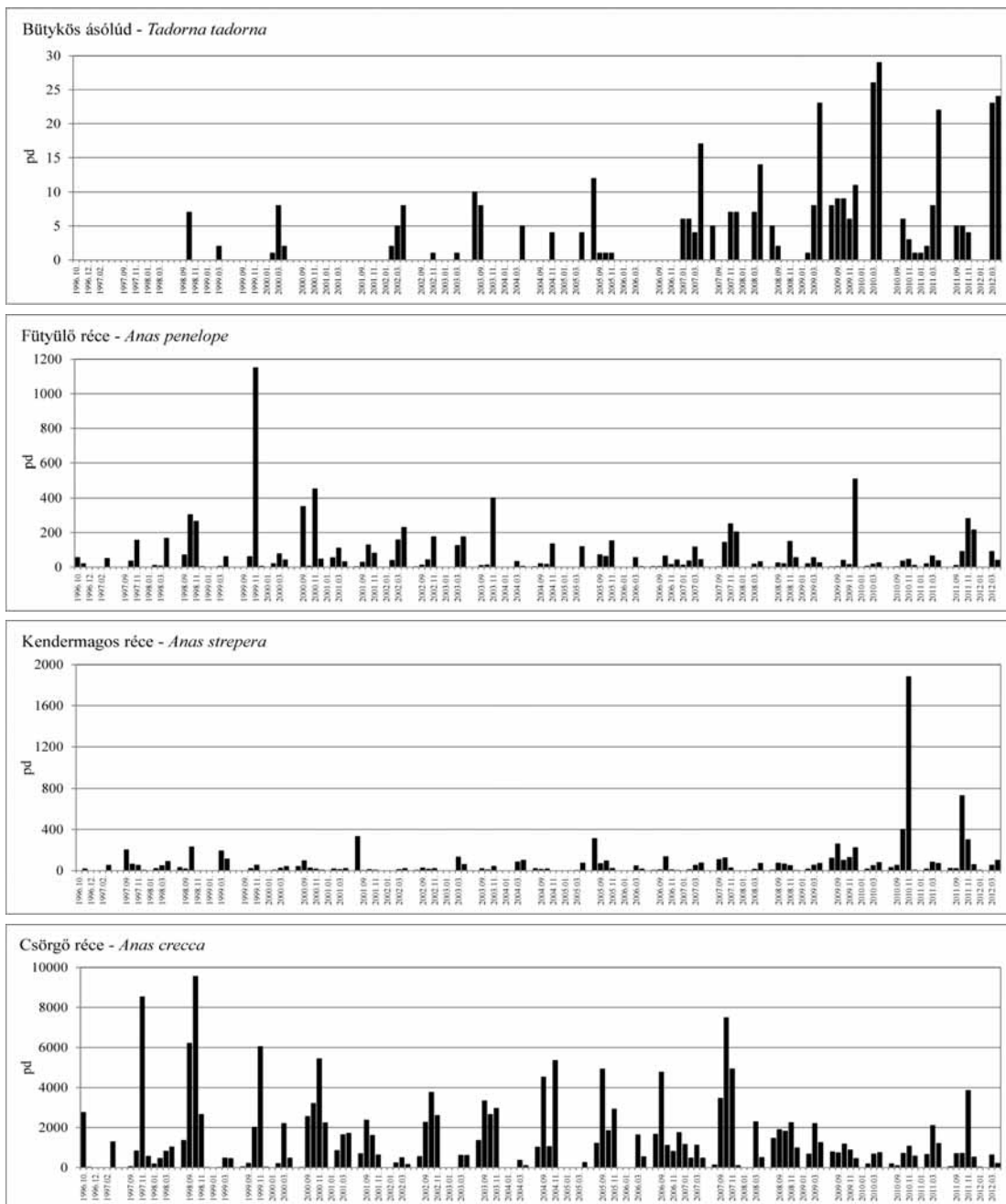
Nagy lilik (Anser albifrons) [Blässgans]. Ugyancsak az arktikus tundrák fészkelő madara. Állománydinamikájára novemberi, őszi, valamint egy erőteljesebb februári és valamivel szerényebb márciusi, tavaszi maximum a jellemző. A téli minimum általában januárra esik. Olykor áprilisi visszamaradt példányai is megfigyelhetők. Negyed százada a nagy lilik még az Alföld libájaként volt ismert, a Fertő-tájon mindössze 2–3 ezer példány volt a tetőző mennyiség. Az ezredforduló után intenzíven megnövekedett dunántúli, benne fertői mennyisége mára meghaladhatja a 20 ezer példányt. Ugyancsak nagyobb távolságokban is keresheti táplálékát, szintén szántóterületeken (Faragó 1993, 1994) (86. ábra).

Nyári lúd (Anser anser) [Graugans]. A magyar Fertő észkelő állománya 300–350 pár, amelynek szaporulata mintegy 2 ezer példány. Ezzel szemben – hullámzó intenzitással – a vidéken 4–10 ezer példány jelenik meg, elsősorban az északra fekvő észkelőterületekről. Vonulásdinamikájára novemberi őszi, valamint egy gyengébb februári maximum a jellemző. A téli létszámmínimuma januárra esik. Táplálékát a vizek partján, vagy az éjszakázóhelyektől nem nagyon távol keresi (Faragó 1994) (86. ábra).



86. ábra. A bütykös hattyú, a vetési lúd, a nagy lilik és a nyári lúd állománydinamikája a Fertőn

Bütykös ásólúd (Tadorna tadorna) [Brandgans]. Korábban csak ritka átvonuló faj volt a Kárpát-medencében. Az 1970-es évektől országszerte megnőtt észleléseinek száma. Térségünkben fészkel először hazánkban, 1996-ban Petőházán (Hadarics 1996). Napjainkra Fertő-táji fészkelőállománya 20–25 párra nőtt (Pellinger 2012). Fertői vonuláson rendszeres megjelenése is a fészkelés időszakával kezdődött. Napjainkra állandóan észlelhető az őszi-téli időszakban maximum 20–30 példány (87. ábra).



87. ábra. A bütykös ásólúd, a fűtyülő réce, a kendermagos réce és a csörgő réce állománydinamikája a Fertőn

Fütyülő réce (*Anas penelope*) [Pfeifente]. Nem fészkelő fajunk, csak szerényebb novemberi őszi, valamint egy határozottabb márciusi tavaszi maximuma jellemző. A téli minimum januárra esik, ekkor többnyire hiányzik a területéről. Elmaradó példányai olykor áprilisban is észlelhetők. Fertői mennyisége szerényebb, 200–400 példány, ritkán haladhatja meg az 1000 példányt. Az elmúlt évtizedekben lényegesen nem változott átvonuló mennyisége (87. ábra).

Kendermagos réce (*Anas strepera*) [Schnatterente]. Hazánkban és a Fertő-tájon is rendszeres, de ritka fészkelő. őszi dinamikájára októberi, tavaszi vonulására egy gyengébb, de tartósabb márciusi és áprilisi maximum a jellemző. Télen gyakorlatilag eltűnik vizeinkről. Korábban legfeljebb 200–300 példánnyal tetőzött a Fertőn, az utóbbi években 800, sőt 1800 példányt is számláltunk (87. ábra).

Csörgő réce (*Anas crecca*) [Krickente]. Igen ritka, alkalmi fészkelő faj a Kárpát-medencében. Egyetlen fertői költését 2003-ban a mekszikópusztai élőhely-rekonstrukcióról ismerjük (Pellingner 2005). Annál nagyobb mennyiségben jelenik meg már nyár végén a tavon és környékén. Állománydinamikájára novemberi, őszi, valamint egy gyengébb márciusi, tavaszi maximum a jellemző. A téli minimum januárra esik, ekkor gyakran teljesen hiányozhat. Elmaradó áprilisi létszáma néhány száz egyed. Számlált mennyisége 4–6 ezer példány, de egyes években – különösen a ritkás nádasokban megszámlálhatatlan módon szétszóródott egyedekkel együtt – meghaladhatja a 10 ezret is. Utóbbi években szolid állománycsökkenését észleltük (87. ábra).

Tökés réce (*Anas platyrhynchos*) [Stockente]. A leggyakoribb fészkelő és gyakori, rendszeres vonuló récefajunk. Éves állománydinamikájára novemberi vagy decemberi maximum a jellemző. Februárban minden évben tapasztalható ugyan egy szerény mértékű növekedése, de annak mértéke alig tér el a januári értékektől. Márciusban – a fészkelők elvonultával – jelentősen megcsappan állománya, a megfigyelhető áprilisi mennyiség elenyésző. 1–2 ezer példányos éves maximumát csak egyes években haladja meg tetőző példányszáma, olyankor 5 ezer példány is észlelhető (88. ábra).

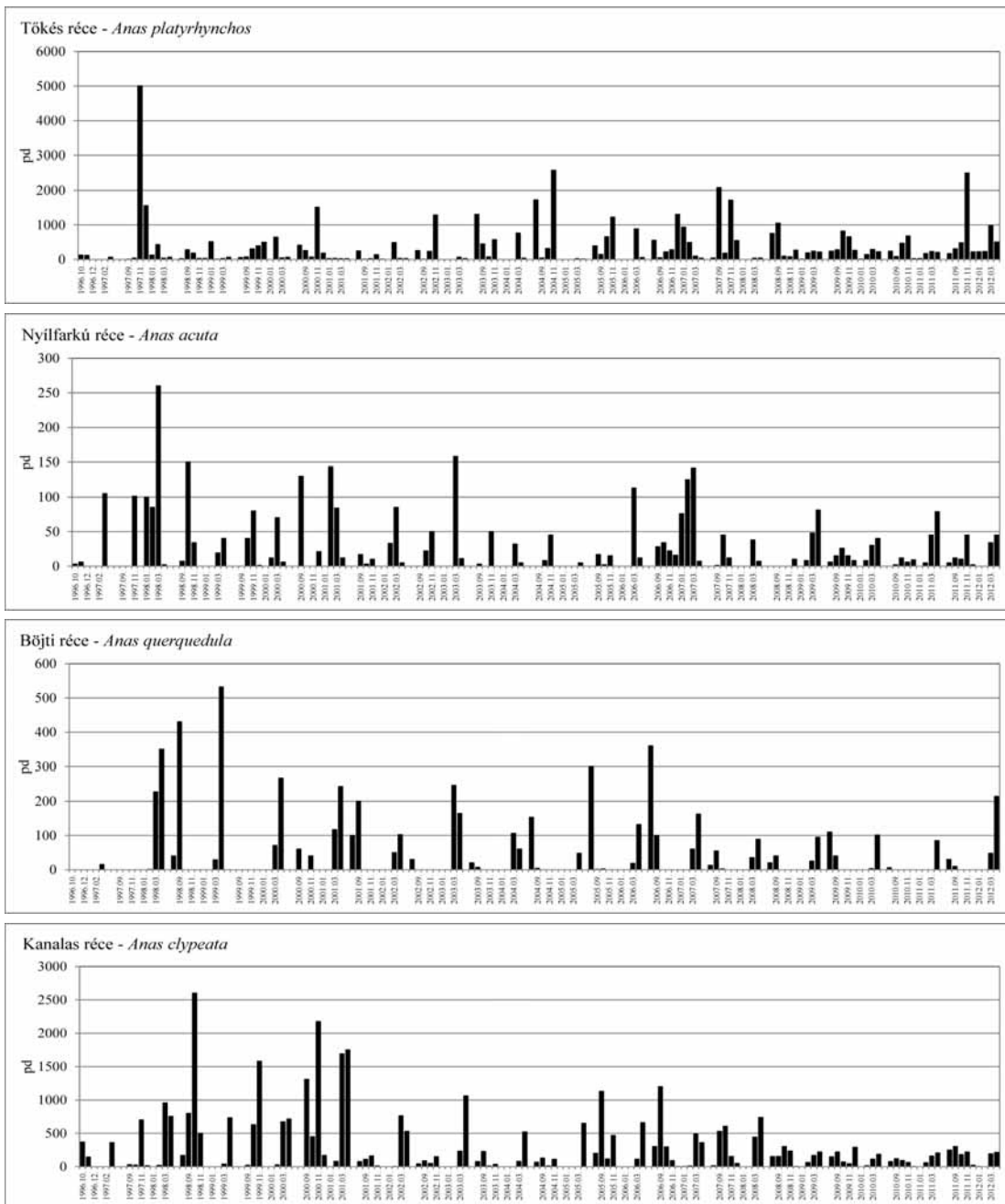
Nyílfarkú réce (*Anas acuta*) [Spiessente]. Kiszámú fészkelő a Kárpát-medencében, a Fertőnél egy alkalommal igazolták költését, ezért a megjelenő 100–250 példányos maximális mennyiség csak átvonuláskor észlelhető (Pellingner 2007). Állománydinamikájára egy szerény novemberi (őszi), valamint egy határozottabb márciusi, tavaszi maximum a jellemző. Télen általában hiányzik, téli minimuma januárra esik. Maradó áprilisi állománya legfeljebb néhány példány. Az elmúlt két évtizedben, évente tetőző állományában egyenletes csökkenés volt észlelhető (88. ábra).

Böjti réce (*Anas querquedula*) [Knäkente]. Rendszeres fészkelő récefaja a Fertőnek, bár a fészkelő párok – tavaszi megfigyelések alapján – becsülhető száma legfeljebb 50–100 pár körüli lehet. Állománydinamikájára augusztusi nyár végi, kora őszi, valamint egy erőteljesebb márciusi, tavaszi maximum a jellemző. A telet Afrikában tölti, ahová korán, szeptember végétől elvonul, s ahonnan csak a böjti szelekkel tér vissza. A Fertőn inkább tavasszal jelenik meg nagyobb (300–500 példány) mennyiségben, de olykor augusztusban is jelentős létszám (200–400 példány) gyülekezik. Az elmúlt két évtizedben évente tetőző állományában határozott csökkenés volt észlelhető. Mivel ez általános jelenség volt Magyarországon, a korábban vadászható fajt 2008-tól védetté nyilvánították (88. ábra).

Kanalas réce (*Anas clypeata*) [Löffelente]. Kiszámú fészkelő, de rendszeres, olykor nagyobb számban vonuló úszóréce a Fertőnél. Vonulásdinamikájára októberi vagy novemberi őszi, valamint egy gyengébb, de elhúzódó márciusi és áprilisi tavaszi maximum a jellemző. A téli minimum januárra esik, ekkor csak kivételesen látható. Az ezredfordulón még 1500–2500 példány volt tetőző mennyisége, ami napjainkban a tizedére (150–250 példány) csökkent (88. ábra).

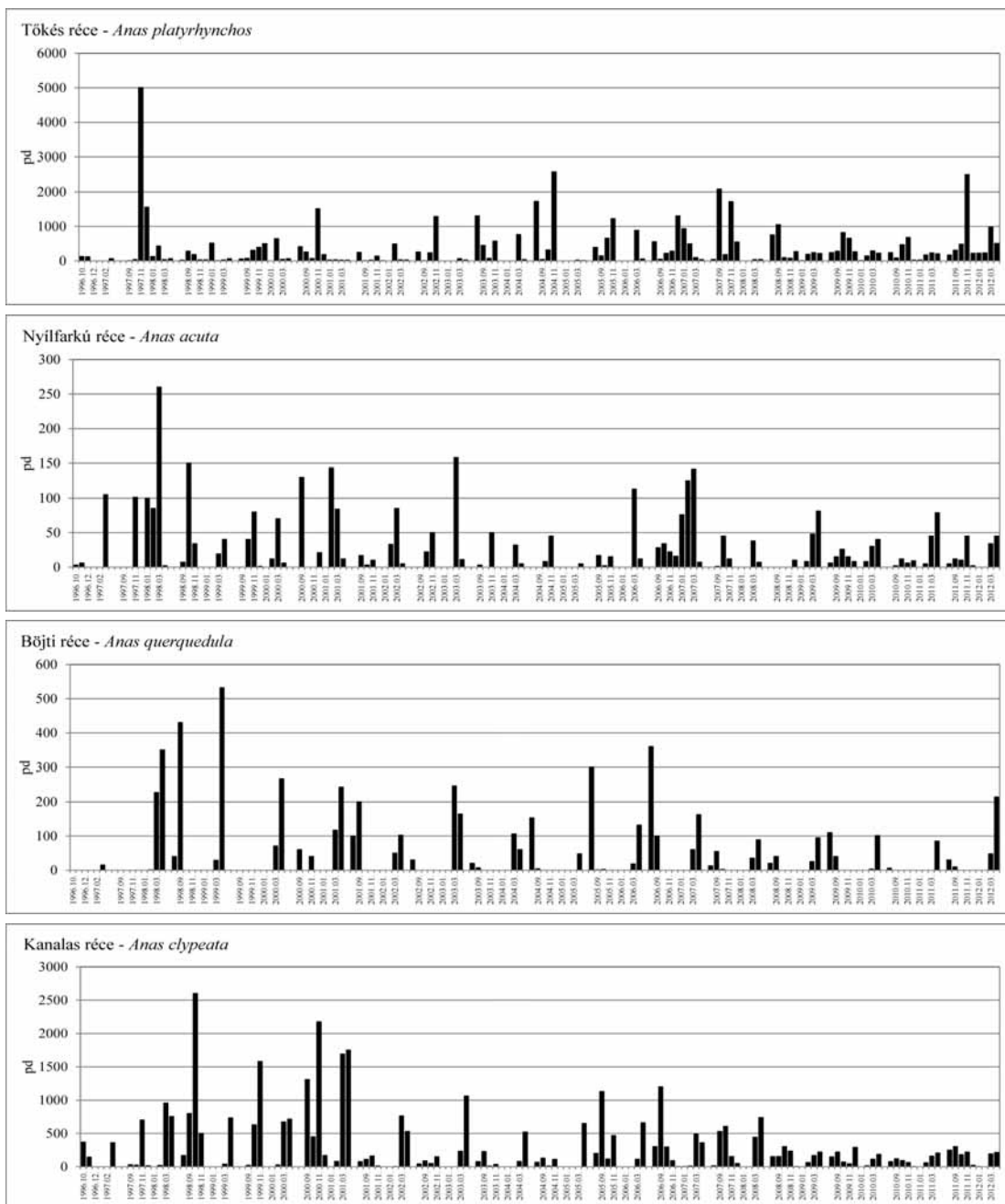
Üstökös réce (*Netta rufina*) [Kolbenente]. Az 1980-as évekig csak ritkán észlelték hazánkban. Első hazai fészkelését 1986-ban éppen a Fertőnél lehetett kimutatni (Kárpáti 1987). Azóta folyamatosan növeli areáját kelet és dél felé. Ennek köszönhetően növekedett átvonuló mennyisége is. Dinamikájára egy szeptemberi, őszi, valamint egy határozottabb (márciusi) áprilisi, tavaszi maximum a jellemző. Szezonális tetőzése általában 200 példány körüli értéket mutat, de egyes években – különösen a fészkelések dunántúli megindulását követően – kiugró mennyiségeket, 400–500 példányt is számláltunk. Tendenciájában állandósuló vonuló állományt mutattunk ki (89. ábra).

Barátréce (*Aythya ferina*) [Tafelente]. A Fertő rendszertelenül költő bukórécéje, inkább a vonuláson észlelhető. Vonulásdinamikájára szeptemberi és októberi, őszi, valamint egy erőteljesebb márciusi, tavaszi maximum a jellemző. A téli minimum decemberre esik, januárban és februárban hiányozhat is. Maradó áprilisi állománya néhány tucat. Az utóbbi években – valószínűsíthetően az időjárási anomáliák (klímaváltozás?) hatására 20–150 példány között erősen hullámzott átvonuló mennyisége (89. ábra).



88. ábra. A tökés réce, a nyílfarkú réce, a böjti réce és a kanalas réce állománydinamikája a Fertőn

Búbos vöcsök (Podiceps cristatus) [Haubentaucher]. Rendszeres, de nem túl gyakori fészkelője a Fertőnek. Különösen 1977 után csökkent le fészkelő állománya, amikor idegenhonos növényevő halakat telepítettek a tóba (Kárpáti 1983). Vonulásdinamikájára szeptemberi, kora őszi, valamint egy gyengébb áprilisi, tavaszi maximum a jellemző. A téli minimum januárra esik, de már decemberben igen kevés mutatkozik belőle, s még februárban is szerény a mennyisége. Márciusban kezdi meg visszavonulását a telőterületekről. A 2000-es évek elején szeré-



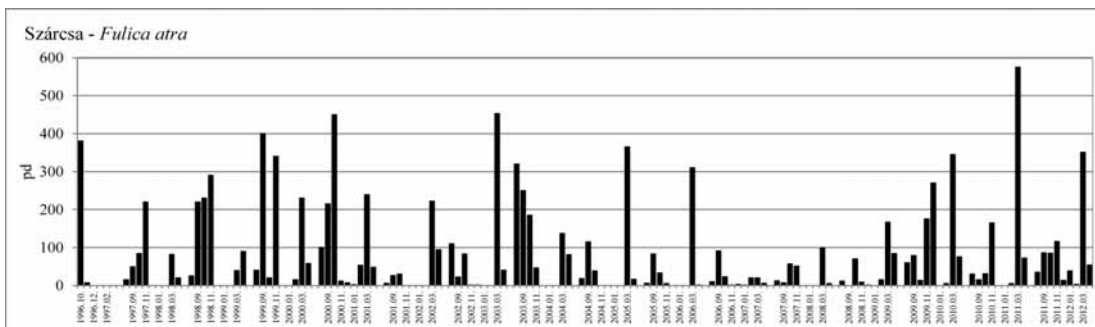
89. ábra. Az üstökös réce, a barátréce, a búbos vöcsök és a kárókatona állománydinamikája a Fertőn

nyebb, 5–10 példányos, napjainkban – némi növekedés után – 20 példány körüli megfigyelhető tetőző mennyisége (89. ábra).

Kárókatona (*Phalacrocorax carbo*) [Kormoran]. Magán a Fertőn nem fészkel a kárókatona, legközelebbi fészektelepe a Nyírkai-Hanyban van. Vonuláson ugyanakkor rendszeresen megjelentek és megjelennek – a gyűrűzések tanúsága szerint – északi (balti, skandináv) madarak is. Állománydinamikájára egy őszi (október,

november), valamint márciusi, tavaszi maximum a jellemző. Az őszi maximumot követően a lehúléssel, a befagyó vizekről megindul a koncentráció a jégmentes folyók (Duna) felé. Télen az állomány nagyobbik része – köztük az északi vendégekkel – délebbre vonul, ugyanakkor a fészkelők és a vendégek egy része helyben marad. A minimum ennek megfelelően télre, januárra esik. Mióta (2002) a Nyírkai-Hanyban megtelepedett, azóta szemlátomást emelkedett a fertői tetőző szám is, akár 30–50 példány is megjelenhet ott (Bankovics et. al. 2002) (89. ábra).

Szárcsa (Fulica atra) [Blässhuhn]. Rendszeresen, nagy számban fészkelő és vonuló vízivad faja a Fertő-tájnak. Állománya már augusztustól kezd feldúsulni. Éves dinamikájára szeptemberi őszi, valamint márciusi, tavaszi maximum a jellemző. Őszi tetőzése után folyamatosan csökken egyedszáma a januári téli minimumig. Ezt követően fokozatosan nő létszáma az említett márciusi maximumig. Rendszerint 200–400 példánnyal tetőzik – olykor őszi, olykor tavasszal nagyobb számban. A 2000-es első évtized végén erős visszaesését észleltük (maximum 50–100 példány), újabban azonban akár 500 példánnyal is tetőzhetett (90. ábra).



90. ábra. A szárcsa állománydinamikája a Fertőn

Nemzetközi jelentőség

A Fertő – mint tudjuk – RAMSARI terület, egyszersmind Nemzetközi Jelentőségű Madárélőhely (IBA) is. Az ezeket deklaráló dokumentumok azokra az általunk kimutatott mennyiségi értékekre alapozva tették meg besorolásukat, amelyeket az imént láttunk.

Az ún. *RAMSARI 6 kritériumok* szerint a Fertő mennyiségi alapú legértékesebb jelölő fajai (a faj, alfaj, vagy vonuló populáció minimum 1%-a, vagy legalább 20 000 példány fordul elő a területen) a *nyári lúd*, a *nagy lilik*, a *vetési lúd*, a *csörgő réce*, a *kanalas réce* és a *kendermagos réce*.

Az IBA jelölő fajai között (a fészkelő gémfélék és a kis vízicsibe mellett) ugyancsak a *vetési lúd*, a *nagy lilik*, a *nyári lúd*, a *kendermagos réce*, a *csörgő réce* és az *üstökös réce* vannak nevesítve, mint fészkelők, illetve nagy létszámú vonulók (Nagy in: Heath & Evans 2000).

Ki kell emelnünk azt a tényt is, hogy ludak esetében a magyar és osztrák Fertő-tájon – közös szinkronszámlálásaink alapján – együttesen olykor 20–40 ezer példány is megjelenhet, ami már európai léptékben is meghatározó mennyiséget (Parz-Gollner 2000, Laber & Pellingner, 2008).

Számunkra mégis valamennyi vízmadár-, vízivadfaj közössége jelenti a különleges értéket.

Irodalom

- Albert, L. Hajtó, L. & Szinai P. (2004): Status of the Mute Swan (*Cygnus olor*) in Hungary at the beginning of the 21st Century. *Aquila* 111: 19–41.
- Bankovics, A., Fülöp T., Hadarics T., Mogyorósi, S. & Pellingner, A. (2002): The birds of the Fertő-Hanság National Park and their importance in nature conservation aspect. p. 745–785. In: Mahunka S. (szerk.): *The Fauna of the Fertő-Hanság National Park. Volume II*. Hungarian Natural History Museum, Budapest.
- Faragó, S. (1991): Bestandsverhältnisse bei der Saatgans (*Anser fabalis*) und Dynamik ihres Zuges auf der ungarischen Seite des Neusiedler Sees. *BFB-Bericht* 77: 59–76.

- Faragó, S. (1993): Bestandsverhältnisse bei der Blessgans (*Anser albifrons*) und Dynamik ihres Durchzuges auf der ungarischen Seite des Neusiedler Sees. *BFB-Bericht* 79: 105–116.
- Faragó, S. (1994): Habitat use and daily activity and feeding of the geese of Lake Fertő. *Aquila* 101: 65–88.
- Faragó S. (1995a): Vadlúd állományvizsgálatok 10 éves eredményei a Fertő-tó magyar területén: 1983–1993. *Allattani Közlemények* 79: 37–47.
- Faragó, S. (1995b): *Geese in Hungary 1986–1991. Numbers, Migration and Hunting Bags*. Slimbridge, UK. IWRB Publication 36. 97+IX pp.
- Faragó S. (1996a): *A Magyar Vadlúd Adatbázis 1984–1995: Egy tartamos monitoring – Data base of geese in Hungary 1984–1995: A long-term monitoring*. *Magyar Vízivad Közlemények* 2: 3–168.
- Faragó S. (1996b): A Fertő-tó szerepe a Pannon-régió vadlúdvonulásában. In: Környei A. & G. Szende K. (szerk.): Tanulmányok Csatai Endre Emléke. *A Soproni Múzeum kiadványai* 2: 399–406.
- Faragó S. (1998): A Magyar Vízivad Információs Rendszer. *Magyar Vízivad Közlemények* 4: 3–16.
- Faragó S. (2008a): A Magyar Vízivad Monitoring standardizált megfigyelési területei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 21–48.
- Faragó S. (2008b): A vonuló vízivadfajok állományainak tér-idő mintázata Magyarországon. Az 1996–2004 közötti időszak elemzése. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 49–200.
- Hadarics T. (1996): Bütykös ásolúd (*Tadorna tadorna*) fészkelése Magyarországon. *Tűzok* 1 (3): 124–127.
- Heath, M. & Evans, M. I. (2000): Important Bird Areas in Europe. Priority sites for conservation. Volume 2: Southern Europe, 791 pp.
- Kárpáti L. (1983): Egyes madárfajok élőhelyválasztása és ennek természetvédelmi gondjai. In: Kárpáti L. (szerk.): *A Magyar Madártani Egyesület Tudományos Ülése I. Sopron, 1982*, p. 120–127.
- Kárpáti L. (1987): Üstökös réce (*Netta rufina*) fészkelése a Fertő hazai oldalán. *Madártani Tájékoztató* 1987. január-június: 29–31.
- Laber, J. & Pellinger, A. (2008): Die durchziehenden und überwinternden Gänsebestände der Gattung *Anser* und *Branta* im Nationalpark Neusiedlersee – Seewinkel. *Egretta* 49: 35–51.
- Parz-Gollner, R. & Faragó, S. (2000): Phenology, distribution and protection of migrating geese in the National Park area Lake Neusiedel/Lake Fertő. *Magyar Vízivad Közlemények* 6: 157–178.
- Pellinger A. (2005): Csörgő réce (*Anas crecca*) fészkelése Mekszikópusztán. *Aquila* 112: 216–217.
- Pellinger A. (2007): Nyílfarkú réce (*Anas acuta*) költési kísérlete a Fertőn. *Aquila* 114–115: 154–155.
- Pellinger A. (2012): A bütykös ásolúd (*Tadornatadorna*) fészkelése és vonulása Magyarországon. *Szélkiáltó* (in press)

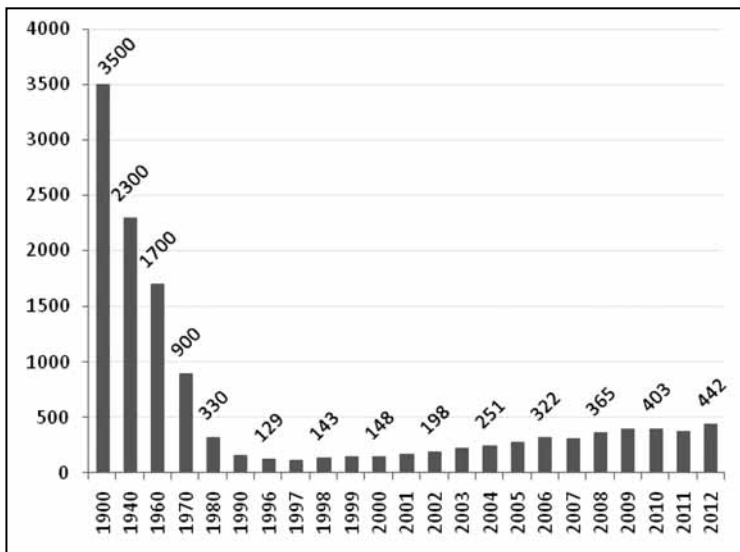
■ A tűzok

A tűzok (*Otis tarda*) egykor a határtalan eurázsiai füves puszták madara volt, amely az erdőirtásoknak és a mocsaras területek lecsapolásának, vízszabályozásnak köszönhetően új életterekhez is jutott. Győr-Moson-Sopron megye területén egykor a Rábaköz, a Mosoni-sík és a Fertő menti részek lehettek elterjedésének központi helyei, majd az élőhely átalakulásával a Hanság is jelentős tűzok lakta területté vált a múltban (Faragó 2006). Az állomány nagyságáról első ismereteink a XIX. és XX. század fordulójának idejéből származnak. Ezeket még pontos számolást nélkülöző becslésekből és kezdeti vadászati statisztikákból következtették, de biztosra vehető, hogy több ezer egyed élt még a történelmi Magyarország azon területén, amelyet az I. világháborút követő békeszerződések kettévágtak. Fodor (1968) az I. világháború előtti állományt 1400–1600 egyedre becsülte, de dr. Studinka László is csak Rajka–Mosonszentjános–Mosonszolnok–Lébény körzetére ezer tűzokot becsült 1910 táján (Sterbetz 1971). A hivatalos vadászati statisztikák is hasonló nagyságú állomány meglétét igazolják, ekkortájt évente 100-nál több kakast terítettek le Moson, Sopron és Győr vármegyékben (1907-ben 138 db, 1909-ben 126 db). Az első országos tűzokszámoláskor, 1941-ben Győr-Sopron megye területére már csak 500 egyedet becsültek (Fodor et al. 1971).

A II. világháborút követően, elsősorban a nagyüzemi mezőgazdálkodás bevezetésének és a hansági élőhelyek drasztikus megváltoztatásának következtében a számok további óriási állománycsökkenésről tanúskodnak. Míg 1933-ban egyedül a Lébényi-Hanyban 100–120 fészket számoltak, addig 1961-ben Studin-

ka már a megyei tűzoklétszámot is csak 200 egyedre becsülte (Sterbetz 1971). Az 1969 és 1977 között, a Madártani Intézet és a Vadbiológiai Állomás által évente elvégzett számolások 130–190 egyed körüli eredményre jutottak (Faragó 1978). Az állomány az 1980-as években tovább csökkent, mélypontját az 1990-es évek elején érte el. Az éves osztrák–magyar nemzetközi szinkronszámolásokkor a Kisalföldön ekkor csak kb. 60 egyedet lehetett látni, és a szomszédos osztrák oldalon is nagyjából ugyanennyit (Faragó 1986, Faragó 1987).

Az 1990-es évek közepén viszont fordulat következett be, ami az új szemléletű és intenzív védelemnek köszönhető, s azóta az állomány folyamatosan nő. 2011–2012 telén a nyugat-pannon tűzokpopuláció, amely ma-
gában foglalja a teljes ausztriai, szlovákiai és kisalföldi állományt, számolásunk szerint 442 egyed volt, újabb ada-
tokkal kiegészítve (Raab et al. 2010).



91. ábra. A nyugat-pannon tűzokállomány változása 1900-tól napjainkig (Raab et al. 2010, újabb adatokkal kiegészítve)

ka–Hegyeshalom, a Tóbiliget–Császárrét, a Lébénymiklós–Tárnokréti, a Földsziget–Hosszúdomb és a Tőzeggyármajor–Gémesmajor–Lászlómajor területek (Faragó 1982). A későbbiekben ezek legtöbbje is felszámoló-
dott, s ma a Kisalföldön két jelentős tűzokéőhely maradt, gyakorlatilag mindkettő a Mosoni-síkon. Az egyik Rajka–Hegyeshalom–Bezenye térségében, amely elsősorban dürgő- és fészkelőhely, a másik János-
somorja–Várbalog–Mosonszolnok területén, mely elsősorban teleőhely, de kis számban itt is fészkelnek, vi-
szont dürgőhelyként már évek óta nem funkcionál (Raab et al. 2010). Az utóbbi évek intenzív monitorozása
kiderítette, hogy ezen élőhelyek tűzokállományai szoros összefüggésben vannak egymással, továbbá a szom-
szédos ausztriai és szlovákiai állományokkal. A populációk egy elválaszthatatlan egységet képeznek, illetve a
növekedésnek köszönhetően a még aktívan használt élőhelyek peremén egyre gyakrabban fordulnak elő a tű-
zokok, s egyfajta terjeszkedésnek lehetünk tanúi.

A tűzok védelmét két dolog alapvetően befolyásolja. Az egyik a rendkívül erős területhűségük. Ez jelent egy-
fajta kockázatot is, mert a tűzokok által használt élőhely drasztikus megváltozása visszafordíthatatlan károkat
okozhat, másfelől jelent segítséget is, mert korlátozott lehetőségeinket így a megfelelő területekre tudjuk összpön-
tosítani. A másik a Mosoni-sík tűzokéőhelyeinek sajátossága, azaz hogy itt a tűzokok kizárólag nem természetvé-
delmi kezelésben lévő, szántóföldi művelésű területen élnek. Ez sok feladatot ad a tűzokvédelemben, emiatt a
földművelők és a vadgazdálkodók lettek a természetvédők legfontosabb partnerei is.

1976-ban létrehozták a Hansági Tájvédelmi Körzetet. Habár a kijelölés nem elsősorban tűzokvédelmi cél-
zattal történt, mégis elméletileg lehetőséget teremtett a Lébény és Tárnokréti közt élő mikropopuláció meg-
mentésére. Ekkor még hiányzott a tűzokspecifikus élőhely-kezelési tapasztalat, a tűzokok aktív védelme kez-

zokok száma kevesebb mint 20
év alatt mintegy 3,5-szeresére
emelkedett (91. ábra). Az álló-
mánycsökkenéssel párhuzamosan
elterjedési területük is lecsök-
kent, feldarabolódott, sok helyen
megszűnt. Érdekes módon ez
utóbbi folyamat az állomány nö-
vekedésének idején is folytatód-
dott, sőt még napjainkban is tart.
Ennek feltételezhetően részben
természetes populációdinamikai
okai vannak.

Az 1980-as évekre a rábaközi
és a Fertő menti tűzokéőhelyek
gyakorlatilag felszámolódtak, és
a Hanság és a Mosoni-sík élőhe-
lyei is megfogyatkoztak. Jelentő-
sebb előfordulási helyeik voltak
ekkor még a Jánossomorja–Vár-
balog–Mosonszolnok, a Raj-

detekben a fészkek védelmére szorítkozott. Az 1970-es években az észak-hansági réteken Balsay Sándor erdőmérnök és a Magyar Madártani Egyesület aktivistái értek el sikereket ezen a téren (Farágó 1978). Mindeközben, sajnos a többi élőhelyen, de még itt is fogyott a tűzokálomány, később fel is morzsolódott, de az is könnyen elképzelhető, hogy természetes populációdinamikai folyamatok miatt ez a legjobb tudásunk ellenére is megtörtént volna.

1992-ben elindult a MOSON-Project a Lajta-Hanság Állami Tangazdaság (ma Lajta-Hanság Zrt.), a Fertő-tavi Nemzeti Park Igazgatóság (ma Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság), az Erdészeti és Faipari Egyetem Vadgazdálkodási Tanszék (ma Nyugat-magyarországi Egyetem Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézet), a Dr. F. K. Flick Vadászterület és a WWF Österreich (ez utóbbi kettőnek ma nincs szerepe a projektben) együttműködésével. A projekt alcíme „Tűzok- és vadvédelmi projekt”, és a bölcs-gazdálkodáson alapul. Lényege, hogy a tűzokok akkori egyik fészkelő helyét, amely addig intenzív művelésű szántó, kisebb részben birkalegelő és kaszáló volt, 1/6 részben tűzokok által kedvelt növényekkel extenzív módon kezdték művelni keskeny sávokban. Ezek a sávok minden évben „eggyel” arrébb kerülnek, s utána azt a részt parlagoltatták. Így az évek alatt 1–5 éves korú, változatos szerkezetű parlagterület alakult ki, majd a 6. évben újból megművelték a keskeny sávot. Mindeközben intenzív dűvadgyérítést is folytattak (Farágó et al. 2001).

A gazdasági környezet alakulása és a mindennapi gyakorlat időközben kissé megváltoztatta a MOSON project egykori képét, valamint a földprivatizáció miatt a kezdeti 1232 ha-os ösztérület is lecsökkent kb. 880 ha-ra, de lényegében ma is parlagoltatáson és ugaroltatáson, illetve viszonylag extenzív művelésen alapuló gazdálkodás folyik a területen. A sikereket mi sem bizonyítja jobban, mint hogy napjainkra ez a terület vált a Kisalföld kiemelkedően legfontosabb tűzokélőhelyévé, az itt élő és fészkelő tűzokok száma megsokszorozódott, és jelentősen nőtt minden mezei vad állománya is, valamint több fokozottan védett, ritka madárfaj is élőhelyre lelt. Az itteni tűzokvédelem hamar példaértékűvé vált, sikeresen átültették a szomszédos ausztriai eltérő gazdasági és tulajdonjogi környezetébe, valamint eredményesen alkalmazzák más magyar vagy európai tűzokélőhelyeken és tűzokvédelmi programokban is (Farágó 2002).

Általános törekvéssé vált, hogy felülről irányított rendszerben támogassák a gazdálkodókat, hogy tevékenységük során óvják a természeti értékeket. Ebből a célból jelölték ki 2002-ben a Mosoni-sík Érzékeny Természeti Területet 25 715 hektáron, amelynek felülvizsgálatot követően 2009-től Mosoni-sík Magas Természeti Érzékenységtű Terület lett a neve, és csak 20 963 ha a kiterjedése. Ezen a területen jelentkezhetnek a gazdák az agrár-környezetvédelmi, később agrár-környezetgazdálkodási program tűzokvédelmi célprogramjára, miszerint ha betartanak bizonyos előírásokat, akkor többlettámogatásban részesülnek. 2003-tól 307 ha, 2005-től 5540 ha, 2009-től pedig 5331 ha szántófölddel vettek részt a gazdák ebben a támogatásban a Mosoni-síkon. A program legfontosabb előírásai:

- a vetésszerkezet betartása kötelező (legalább 20% kalászos gabona, legalább 20% szálás pillangós takarmánynövény, legalább 20% zöldugar, legalább 10% őszi repce, legfeljebb 20% egyéb kultúra);
- rágszálóirtás és talajfertőtlenítés tilos, rovarirtás csak repce, mustár és olajretek esetében szabad, az öntözés és a melioráció tilos;
- a tábla szélein legalább 6 méter széles, növényvédő szertől mentes táblaszegélyt kell hagyni;
- a kalászos gabonák betakarítása esetén minimum 25 cm magas tarlót kell hagyni;
- az élől szálás pillangós takarmánynövények betakarítása esetén a kaszálás térben és időben korlátozott, és madárbarát módon kell elvégezni;
- fokozottan védett, földön fészkelő madár fészkeinek megtalálásakor a betakarítást vagy a kaszálást abba kell hagyni, és a munka csak később, védőzóna kialakításával folytatható;
- repce esetén az illetékes állami természetvédelmi szerv által kijelölt területen a madarak téli táplálékának biztosítása céljából a hóeltakarítás kötelező.

Az Európa Unióhoz történő csatlakozásunk folyamatában kötelező feladat volt az európai természetvédelmi hálózat, az úgynevezett NATURA 2000 rendszer kialakítása Magyarországon is. Ennek keretében 2004-ben kijelölték a Mosoni-sík NATURA 2000 területet, amelynek térbeli lehatárolásánál elsősorban a tűzokok élőhelyét vették figyelembe. Ennek területe 13 038 ha. Ez új lehetőséget adott a tűzokvédelemben, hisz ezelőtt a tűzokok nem védett területen éltek. Egyrészt nagyobb hangsúllyal lehet figyelembe venni hatósági eljárása során a természetvédelmi érdekeket, és az emberi tevékenységek is korlátozottan, illetve bizonyos feltételek megléte esetén folytathatók ezen a területen.

Másrészt igénybe lehet venni olyan európai uniós és állami forrásokat, amelyek az itt zajló természetvédelmi tevékenységhez szükségesek. Ilyen eset volt a 2004 és 2008 közt zajló „A tűzok védelme Magyarországon” LIFE Nature Projekt, amelynek összköltségvetése több mint 4,3 M Euro volt. Részt vett benne a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság és a Nyugat-magyarországi Egyetem Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézete is (Faragó & Kalmár 2006, Faragó & Kalmár 2007, Kalmár & Faragó 2008). A projekt működésének köszönhető legfontosabb előrelépések a Mosoni-sík vonatkozásában:

1. a tűzokélfhely megfigyelése, ellenőrzése gyakorivá vált, folyamatos lett a tűzokvédelem. A Különleges Madárvédelmi Terület többi jelölő faja is előtérbe került;
2. kiterjedt és megújult a párbeszéd a tűzokokkal kapcsolatban lévő széles körével;
3. felélénkült a tűzokok tudományos kutatása;
4. megerősödött a nemzetközi együttműködés az ugyanazon a populáción „osztzkodó” országok, Ausztria, Szlovákia és Magyarország tűzokvédői között (Spakovszky 2009).

Habár a tűzokállomány a mélyponthoz képest többszöröződött és tartósan növekszik, mégsem dőlhetünk nyugodtan hátra. Ez a többszöröződött állomány a hajdaninak így is csak töredéke, és további komoly veszélyek fenyegetik a természetes környezet változásaitól kezdve az intenzív mezőgazdálkodáson át a fokozódó emberi jelenlétig. Ezért az áldozatos és sikeres tűzokvédelmi tevékenység tovább folytatandó!

Irodalom

- Alonso, J. C., Magaña, M., Alonso, J. A., Palacín, C., Martín, C. A. & Martín, B. (2009): The most extreme sexual size dimorphism among birds: allometry, selection, and early juvenile development in the Great Bustard (*Otis tarda*). *The Auk* 126 (3): 657–665.
- Faragó S. (1978): A Hanság és környékének tűzokállománya. *Nimród Fórum* 1978. jún.: 1–5.
- Faragó S. (1982): A Hanság környéki tűzokállománya, 5 éves magyar–oszlák szinkronfelvételek alapján. *Állattani Közlemények* 69: 75–84.
- Faragó S. 1986: Magyar-oszlák szinkron tűzokszámlálások 1982–1984. *Madártani Tájékoztató* 1985. júl.–dec.: 9–12.
- Faragó S. (1987): A tűzok státusa és megtartásának lehetőségei a Hansági és a Sárreai Tájvédelmi Körzetek területén. Kézirat. Sopron.
- Faragó S. (2002): Tűzokvédelem másképpen. A MOSON-Project – Vad- és természetvédelmi terület egy veszélyeztetett faj megmentésére. *Nimród Vadászújság* 90 (5): 24–26.
- Faragó, S. (2006): One-hundred-year trend of the Great Bustard (*Otis tarda*) population in the Kisalföld Region. *Aquila* 112: 153–162.
- Faragó, S., Giczi, F. & Wurm, H. (2001): Management for the great bustard (*Otis tarda*) in Western Hungary. *Game and Wildlife Science* 18 (2): 171–181.
- Faragó S. & Kalmár S. (2006): A tűzok védelme Magyarországon. LIFE Nature Project 2005. évi monitoring jelentése. *Magyar Ápróvad Közlemények Supplement*, 2006: 1–142.
- Faragó, S. & Kalmár, S. (2007): A tűzok védelme Magyarországon. LIFE Nature Project 2006. évi monitoring jelentése. *Magyar Ápróvad Közlemények Supplement*, 2007: 1–184.
- Fodor T. (1968): Őszintén a tűzokról. *Magyar Vadász* 21 (4): 3–4.
- Fodor T., Nagy L. & Sterbetz I. (1971): *A tűzok*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 156 p.
- Kalmár S. & Faragó S. (2008): A tűzok védelme Magyarországon. LIFE Nature Project 2007–2008. évi monitoring jelentése. *Magyar Ápróvad Közlemények Supplement*, 2008, 282 p.
- Raab, R., Kollar, H. P., Winkler, H., Faragó, S., Spakovszky, P., Chavko, J., Maderic, B., Škorpíková, V., Paták, E., Wurm, H., Julius, E., Raab, S. & Schütz, C. (2010): Die Bestandsentwicklung der westpannonischen Population der Großtrappe, *Otis tarda* Linnaeus 1758, von 1900 bis zum Winter 2008/2009. *Egretta* 51: 74–99.
- Spakovszky P. (2009): A tűzok (*Otis tarda*) állományának monitoringja a LIFE programban. *Szélkiáltó* 14: 21.
- Sterbetz I. (1971): A hansági tűzokállomány természetvédelmi problémái. *Arrabona* 13: 99–108. Schütz

A ragadozó madarak és aktív védelmük

A Fertő és a Hanság régóta kedvelt célpontja az ornitológusoknak és más természetbúvároknak. Már Chernel István idejéből tudjuk, hogy az akkor még egybefüggő lápvilág erdeiben és rétjein számos, már akkor is ritkának számító ragadozómadár-faj fordult elő (mint pl. a kerecsensólyom vagy a rétisas), pontosabb adatokkal azonban inkább csak a XX. századból rendelkezünk. Horváth Lajos 1949–1951-es kutatásaiból tudjuk, hogy az ebben az időszakban is még hónapokig vízben álló erdőkben olyan fajok fészkeltek, mint a békászó sas vagy a barna kánya, a híres ornitológus és vadász, Studinka László szerint pedig a kaszálórétéken a hamvas rétihéja jóval gyakoribb volt a 30-as években, mint napjainkban.

A Fertő legjellegzetesebb nappali ragadozómadár-faja a *barna rétihéja* (*Circus aeruginosus*). E nádasokban fészkelő, közepes testű madár könnyen felismerhető, amint a föld felett alacsonyan imbolygó repüléssel keresi kisemlősökből és madárfiókákból álló zsákmányát. Térségünkben legnagyobb állománnyal a Fertő rendelkezik (becslések szerint 40–50 pár), de ennél jóval kisebb nádfoltokban (mint amilyenek a Király-tavi tőzegbánya gödreinek régen felhagyott részei) is megtelepedhet 1–2 pár, így előfordul például a szigetközi mellékágrendszerben és holtágokban is. Közeli rokona, a már említett hamvas rétihéja (*Circus pygargus*) azonban szinte teljesen eltűnt vidékünkéről, egyedül az Andautól délre elhelyezkedő ún. „Komassanten-Wiese” nyújt biztos fészkelőhelyet néhány párnak. Mindkét faj vonuló, bár a nagyobb testű barna rétihéja néha áttelel.

Hasonlóan gyakori faj az *egerészölyv* (*Buteo buteo*), különösen a hansági erdőkben, de a környező fasorokban, mezővédő erdősávokban is előfordul. Van azonban egy rokona, a *darázsölyv* (*Pernis apivorus*), amelynek táplálkozására az jellemző, hogy a talajon sétálgatva a sűrű fűben vagy a föld alatti üregekben papírszerű fészket építő darászfajok lárváit szedi össze, és viszi etetni fiókáinak. Mivel e zsákmányszerzés csak a nyári hónapokban eredményes, ezért e faj igen későn, sokszor csak májusban érkezik vissza a hansági rétekre afrikai telelőhelyéről, hogy fiókáit az említett módon felnevelve szeptemberben már tovább is vonuljon.

Tipikusan erdőlakó faj a ma már nem is olyan gyakori *héja* (*Accipiter gentilis*) – vagy régiesebb, de találhatóbb nevén: „galambász héja”. A nyílt területeket kerüli, inkább csak őszi vonuláskor jelennek meg fiataljai a Fertőn, de már a kisebb erdőfoltokban is képes költeni. Kisebb testű rokona, a *karvaly* (*Accipiter nisus*) viszont tipikusan az őszi és tavaszi vonuláskor jelenik meg nagyobb számban, ahogy a nádszéleken üldözi énekesmadár zsákmányát.

A *rétisas* (*Haliaeetus albicilla*) hazánk legnagyobb testű fészkelő ragadozó madara a múlt század utolsó éveiben jelent meg újra a Hanságban, miután a Duna mentén kezdett megerősödni az állománya. Tipikusan a vizes élőhelyek, tavak, folyók, mocsarak, láperdők lakója. A Fertő mentén is már egy évtizede költ, itt főként a réteken csapatosan legelésző nyári lúd fiókákból szed vámot, a Hanságban inkább a vízimadarak és halak képezik zsákmányát.

Vizonylag újonnan megjelent faj a térség madárfaunájában a *parlagi sas* (*Aquila heliaca*), amelyet bár több szerző is említ írásában, tényleges költése bizonytalan volt egészen napjainkig. Nyugat-Szlovákia és a Kis-Kárpátok felől lassan kezdett el terjeszkedni előbb a Pándorfalvi- és a Mosoni-sík, majd pedig a Hanság medencéje felé. E faj „réti” kollégájával ellentétben a szárazabb és teljesen nyílt területek madara, főként kis és közepes testű emlősöket zsákmányol. Ez lehet a mára nagyon megritkult ürge, esetleg a szántóföldek kártevője, a hörcsög, de egyre gyakrabban mezei nyúl és fácán – nem kis konfliktust okozva ezzel a vadgazdálkodók és természetvédők közt. E probléma részbeni orvoslására alkalmas eredeti zsákmányállata, az ürge visszatelepítése megfelelően legeltetett korábbi élőhelyeire. E ürge kis rágcsalók pár évtizede még szinte minden település határában megtalálhatóak voltak, azonban a legeltetési állattartás visszaszorulásával, a legelők felszántásával vagy éppen beépítésével szinte mindenhol eltűntek. Ugyanakkor azon a kevés helyen, ahol még megmaradtak, időnként jelentősen túlszaporodnak, ezért a „felesleget” kis élvefogó csapdákkal befogva áttelepíthetők ritka ragadozó madaraink élőhelyére.

A parlagi sas az egyik jó példa arra, hogy a természet – és benne a madarak – nem őrizhetők meg hosszú távon a védett területek, vagy éppen az országok határai közé szorítva. Mi sem bizonyítja ezt jobban, hogy sasaink – különösen a Hanság vidékén – jórészt a magyar oldali védett erdőkben költenek, zsákmányolni azonban az ausztriai szántókra és rétekre járnak át.

Hasonlóan ritka a nyílt, pusztai jellegű területek faja, a *kerecsensólyom* (*Falco cherrug*), amelyről a hazai ornitológia valószínűsíti, hogy azonos a magyar mondák sokat emlegetett legendás madarával, a turullal. A XX. században nemcsak a Hanság, hanem a Kisalföld több pontjáról is említik a különböző madártani írások, ezért valószínűleg néhány pár folyamatosan költött az elmúlt évtizedekben. Fészkelését bizonyítani ugyanakkor az ezred-

forduló óta tudjuk. Elsősorban a Pándorflavi- és a Mosoni-síkon, de újabban már a Fertő partvidékén is rendszeresen előfordul, amint alacsonyan a föld felett suhanva próbálja kedvenc táplálékát, a mozgékony ürget felmárkolni a földről. Ismereteink szerint jelenleg a határ két oldalán nagyjából 10–10 pár költ, s mivel saját fészket nem építenek, s amit elfoglalnak, azt is 1–2 év alatt elhasználják, ezért szakembereink ún. műfészkeket helyeznek ki számukra, amelyekben hosszú ideig biztonságosan költhetnek.

Szót kell még említenünk néhány kistestű sólyomféléiről, amelyek a Fertő menti kaszálók és legelők tipikus fajai: a *vörös vércse* (*Falco tinnunculus*) fák, varjú- és szarkafészkekben, de épületek réseiben, üregeiben is költ, kedvenc tápláléka a mezei pocok, amelyet a levegőből egy helyben lebegve (szítva) próbál meglesni. A mezőgazdaság intenzívvé válásával és a fészkepítő varjúfélék módszeres gyérítésével egyre kisebb számban költ vidékünkön, de szerencsére még sok helyen megfigyelhető – nem úgy, mint rovarevő rokona, a *kék vércse* (*Falco vespertinus*), amely a Fertő és a Hanság vidékén éri el elterjedésének nyugati határát. Költsé eseményszámba megy, a Fertő körül csak elvétve, az innen északra elhelyezkedő Pándorfalvi- és a Mosoni-síkon még viszonylag gyakrabban bukkanhatunk rá.

A *kabasólyom* (*Falco subbuteo*) is csak kis számban költ sík vidékeink facsoportjaiban, de szerencsére még nem olyan ritka, mint rokona, a kék vércse. Szintén főleg rovarevő, ezért csak a tavasz derekán érkezik meg délről és foglalja el főként a magas fák csúcsa közelében levő, elhagyott varjú- vagy szarkafészkek egyikét. Szép látványt nyújt, amint a nyári esteiken nyilalló repüléssel kapja és fogyasztja el a nádasok fölött repkedő szitakötőket.

Szót kell még ejtenünk az éjszakai életmódú ragadozó madarokról, a *baglyokról* (*Strigiformes*). Az olyan színes élővilágú, fajgazdag élőhelyeken, mint a Hanság vidéke, nem csak a zsákmányállatok, hanem az azokra vadászó fajok is nagy változatosságot mutatnak. Így a Fertő nyugati partjáig nyúló dombvidékektől a Duna vonaláig a kistermetű kuviktól (*Athene noctua*) a legnagyobb testű uhuig (*Bubo bubo*) számos faj színesíti az éjszakai madárvilágot. Utóbbi faj a sík területeken nem talál olyan sziklás fészkelőhelyeket, mint a környékbeli hegyvidékeken, ezért vidékünkön elhagyott ragadozómadár-fészkekben, gémtelepekben, de öreg fák törzselágazásában vagy kikorhadott odvában is költ. A kuvik és nagyobb rokona, a gyöngybagoly (*Tyto alba*) szívesen költözik be az állattartó telepekre – istállóba, magtárakba –, de elhagyott épületekben alkalmilag a macskabagoly (*Strix aluco*) is szívesen fészkel, bár ő inkább a hansági erdők öreg fűzfáinak odvait részesíti előnyben.

Mindenképpen meg kell említenünk az egyik legérdekesebb életmódú éjszakai faj, a *réti fülesbagoly* (*Asio flammeus*) itteni előfordulását, mert e gyakran nappal is aktív baglyunk a Kárpát-medencében csak alkalmilag költ, azonban ezen belül a Hanság az egyik rendszeres előfordulási helye. Földön fészkel, és mivel vonuló, csak májusban kezd költéshez, ekkor lehet látni, amint a magas fűvű vagy sásos kaszálók felett vagy nászrepülést végez, vagy éppen ahogy nyári napokon fiókáit féltve repked a betolakodó feje felett.

A leírtakból is kitűnik, hogy a Fertő, de különösen a Hanság vidéke mennyire változatos ragadozómadár-faunával rendelkezik, amelyet még színesítenek olyan további ritka kóborló fajok, mint a *vándorsólyom* vagy akár a *fakó keselyű* – ezeket azonban külön fejezetben tárgyaljuk.

Emlősök

A Fertő-táj és a Hanság emlőseinek kutatása az elmúlt évtizedekben meglehetősen elmaradt a madarakhoz képest, jóllehet a régió igen gazdag emlősvilága számtalan unikális természeti értéket rejt. Ennek egyik oka, hogy a nemzeti park területe az Alpokalja és a Kisalföld találkozásánál terül el, amely a szikes tavak és lápok sajátjaival izgalmas, fajgazdag élőhelyeket teremt az állatvilág számára. A 73 őshonosnak tekinthető hazai emlősfajból 60 fordult elő a Fertő-Hanság Nemzeti Park területén, ebből 31 védett, 5 pedig fokozottan védett. Az egyes fajok nagyszerűen alkalmazkodtak a számunkra kedvező élőhelyekhez, a populációk fennmaradása környezetük állapotától függ. Jelen fejezetben sorra vesszük a jellemző élőhelytípusok emlősfaunáját, bemutatva az egyes fajokat és azok ökológiai sajátosságait.

Nádasok

A Fertő nyílt vízfelületét Európa egyik legnagyobb összefüggő nádasa szegélyezi, amelynek túlnyomó része a magyar oldalon található. A zavartalan csatornákkal, kisebb belső tavakkal, valamint nagy kiterjedésű nádszigetekkel tarkított környezet kitűnő élőhelyet jelent a vízhez kötődő emlősök számára. A cickányalakúak (Soricomorpha) rendjébe tartozó két hazai *vízicickány* faj közül a közönséges vízicickány (*Neomys fodiens*) elsősorban a nyílt vizek

lakója, míg a Miller-vízicikány (*Neomys anomalus*) jellemzően a kisebb víztestekben, folyókban, patakokban fordul elő. Mindkét faj ügyesen alkalmazkodott a vízi környezethez, lábukon és farkukon úszósörték találhatóak, amelyek segítségével kiválóan úsznak a víz alatt, miközben előszeretettel zsákmányolnak vízben élő rovarokat, lárvákat, kisebb gerinceseket. A közönséges vízicikány kóborló példányai időnként a víztől távol is megjelenhetnek.

Ha a Fertő nádasának átláthatatlan és szövevényes csatornarendszerén haladunk csónakunkkal, a leggyakrabban szemünk elő kerülő emlős faj kétségtelenül a *pézsmapocok* (*Ondatra zibethicus*) lesz. A hajnali és alkonyati órákban legtöbbször csak az úszó állat sziluettjét pillanthatjuk meg, amelyet gyakorlatlan szemek könnyen összetéveszthetnek a ragadozókhoz tartozó vidrával. A pézsmapocok Észak-Amerikából származik. A Csehországba telepített állatok a XX. század első felében hódították meg Európát, majd a II. világháború után már egész Magyarországon általánosan elterjedtek. Rágcsáló faj lévén elsősorban növényi táplálékot fogyaszt, előszeretettel rágja meg a nád, a káka és a gyékény hajtásait. Ha veszélyt érez, hosszú percekig képes a víz alá merülve rejtőzködni.

A szintén rágcsálókhoz tartozó közönséges *kőszapocok* (*Arvicola amphibius*) nem rég kapott új tudományos nevet, jól jelzi, hogy nemcsak a talajon (korábban *A. terrestris* volt), de a vízben is otthon érzi magát. Noha nagyságrendekkel kisebb a pézsmapocoknál, mérete mégis jócskán meghaladja a hazai szárazföldi pocok (*Microtus* fajok) méretét. Életmódja révén szorosan kötődik a nyílt vizekhez, így a Fertő-Hanság régió területén mindenfelé közönséges. Nemcsak a természetes vizekben, hanem a halastavak környékén is előszeretettel telepedik meg. A szárazföldön elsősorban vakondtúrászzerű kupacai árulják el a tevékenységét, ahol a gyökerek megrágásával komoly károkat okozhat.

Ha a régió nyílt vizeinek rágcsálóit vesszük sorra, nem szabad megfeledkeznünk a védett *hódról* (*Castor fiber*) sem. Európa legnagyobb rágcsálója (akár a 20–30 kg-t is elérheti) kitűnően alkalmazkodott a vízi életmódhoz. Ora és füle zárható, tömött bundája tökéletesen vízhatlan. Szemét átlátszó hártya védi, száját pedig a metszőfogak mögött zárni tudja, így akár a víz alatt is képes rágni. Nem ritkán 15 percet is a víz alatt tölt egyhuzamban, egyetlen levegővétellel. A hód éjjel aktív, ezért legtöbbször csak rágásnyomai vagy lábnyomai árulják el jelenlétét. Az egykoron egész Európában közönségesnek számító faj a XIX. század végére gyakorlatilag kipusztult, elsősorban a kiemelt vadászat és élőhelyeinek beszűkülése révén. Raff György természethistóriája 1846-ban így ír a hódról:

„Husomat megeszik; kivált farkamat és nyelvémet nyálankfalatnak tartják. Nagyon különös farkam van, melly mintegy félróf hosszú s csaknem egy fertály széles s alig van egy ujjnyi vastag; mindenütt héjakkal van beborítva, s úgy látszik a vége, mintha el volna harapva. Hát a szőröm mily nagy becsben van! Micsoda finom kalapokat, harisnyákat, és kesztyűket csinálnak abból, mellyeket káosztorkalapok és káosztorkesztyűk nevezet alatt mindenfelé árulnak a világon. Az Indusok ruhákat is készítenek magoknak bőreinkből; fogainkból pedig késeket és villákat csinálnak. Még egyet mondok: farkam alatt van egy zacskóm, mellyben olyan zsíros nedv van, mellyel a szőrömet kenem be, hogy a víz róla lefollyon, s bőrömrre ne hasson, s nagyon meg ne fázzam. Gyógyszertárakban is használják, a zacskómban levő zsíros nedvet sokféle dologra, és káosztorherének hívják.”

Az 1970-es évektől Ausztriában, majd 1994-től hazánkban is elindult visszatelepítési programok hatására napjainkban ismét népes populációja él a Szigetköz és a Hanság területén. Megtelepedése elsősorban a gyarapodó ausztriai állományok spontán terjedése révén (Duna, Rába) történt. A Hanság területén emellett visszatelepítéseket is végeztek. Állománya olyan sikeresen gyarapodik országsszerte, hogy az utóbbi években már mesterséges állomány szabályozásának kérdése is felmerült.

A menyétfélékhez tartozó *vidra* (*Lutra lutra*) általánosan elterjedt a nemzeti park területén, mégis ritkán került szem elé. Elsősorban halakkal táplálkozik, de a szárazföldön is ügyesen mozog, s gyakran zsákmányol szárazföldi gerinceseket. Magyarországon fokozottan védett, természetvédelmi értéke 250 000 Ft.

Európa legerterjedtebb ragadozója a *vörös róka* (*Vulpes vulpes*) is előszeretettel húzódik be a nádasba, bár a mély vízzel borított területeket kerüli. Megfigyelték már a Fertő területén, hogy úszva közelít meg egy sirálytelepet, majd szájában a prédával távozik. A fiatal nyári ludak között is gyakran végez hatalmas mérsárlást, nem ritkán 6–8 fiókát is elpusztít egy támadás során. Elsődleges táplálékai mindazonáltal kisméltóságok, amelyeket egyetlen jól célzott ugrással ejt el. Kitűnő alkalmazkodóképessége miatt szinte minden élőhelyen otthon érzi magát: nádszegélyekben, nedves réteken, agrárterületeken, ligeterdőkben, zárt erdőkben. Az elmúlt évtizedekben végzett veszély elleni immunizálását követően állománya olyan mértékben túlszaporodott, hogy komoly természetvédelmi problémákat okoz jelenléte, amely ellen csak célzott állomány szabályozással védekezhetünk.

Bár nem tekinthető vízhez kötődő fajnak, a Fertő víz alatt álló nádasainak legnagyobb testű, nagy számban előforduló emlőse a *vaddisznó* (*Sus scrofa*). A nádat taposva és kitartóan úszva közlekedik az áthatolhatatlannak

tűnő élőhelyeken, miközben elsősorban a nád rizómáját fogyasztja. Emellett előszeretettel zsákmányol állati eredetű táplálékot is, haldögöt, kételtűeket, hullóket, madarak tojásait, kismérsőket. Intenzív jelenléte mind a Fertő mentén, mind a Hanság területén jelentős természetvédelmi problémát jelent. Állományagságáról nincsenek pontos adataink.

Nedves rétek

A Fertő nádas zónájától távolodva a tavat a különféle mocsárrétek szegélyezik. A Hanság területén ezek mellett időszakos vízborítású láprétekkel is találkozhatunk. Ezek a nyílt, nedves, magas fűvű élőhelyek a kismérsők fajgazdag közösségeinek adnak otthont.

Európa legkisebb termetű emlőse a *törpecickány* (*Sorex minutus*), közeli rokonával az *erdei cickánnyal* (*Sorex araneus*) gyakori tagja az említett közösségeknek. Mindkét faj kedveli a gazdag rovarkínálatot nyújtó lágyszárúak társulásait, így az erdőszegélyektől a nyílt élőhelyekig szinte mindenhol előfordulnak, ahol megfelelő mennyiségű táplálékot találnak. Nemcsak rovarokkal táplálkoznak, hanem férgeket, puhatestűeket és apróbb termetű gerincesek (főként kételtűek, hullók) fiatal példányaikat is előszeretettel zsákmányolják. Felgyorsult anyagcseréjüknek köszönhetően étvágyuk szinte csillapíthatatlan, az éhezést nehezen tolerálják. A *Sorex* fajokat sötétszürke színezetük és fogaik hegyén található vörösbarna zománcos alapján ismerhetjük fel. A nagyobb termetű erdei cickánnyal gyakrabban találkozhatunk, mint apró rokonával, előbbi kétségtelenül a nemzeti park területének legnagyobb számban előforduló cickánya.

A nedves réteken a *mezei cickánnyal* (*Crocidura leucodon*) is gyakran találkozhatunk. A fehérfogú cickányok (*Crocidura* fajok) nem csak fogazatukban különböznek rokonaiktól. Testük lapítottabb, farkuk tövi részén erőteljes szőrszálakat találunk, emellett színezetük is világosabb. A mezei cickány gyakran fordul elő együtt az erdei cickánnyal, de előbbi a nedvesebb, utóbbi a szárazabb területeket kedveli. A hasonló küllemű, de kisebb termetű, apróbb szemű faj, a *keleti cickány* (*Crocidura suaveolens*), kifejezetten a nedves rétek állata. A Fertő–Hanság területén csak kisebb állományai élnek, gazdagítva a területek kismérső-közösségeit.

A hansasági nedves rétek, lápok ritka, de jellegzetes rágcsálója az *északi pocok* (*Microtus oeconomus*). Megnyúlt, erőteljes feje miatt patkányfejű pocoknak is nevezik. A legnagyobb termetű európai *Microtus* faj, egyes példányaik a 80–100 g-ot is elérhetik. Sárgásbarna bundáján a gerinc mentén széles, sötétebb sáv húzódik, amely azonban nem minden egyed esetében szembetűnő. Farka jellegzetesen kétszínű (alul világos), fülkagylója belül csupasz. Kifejezetten a nedves, vízközel magassásosokat kedveli. Legnagyobb állományai a Hanság területén élnek, de a Fertő menti réteken és a Szigetközben is megtalálható. Jégkorszaki reliktfajunk Magyarországon fokozottan védett státust kapott, eszmei értéke 250 000 Ft.

A *csalítjáró pocok* (*Microtus agrestis*) szintén megtalálható a Fertő–Hanság magasfűvű, nedves területein, de ahogy a neve is mutatja (csalít: cserjés, bokros terület), kedveli a fákkal, bokrokkal benőtt élőhelyeket is. A nemzeti park területét érintő csapdázások vizsgálatok eredményei alapján a faj a síkvidéki nedves, nyílt területeken alacsonyabb egyedszámban van jelen, míg a Soproni-hegység (elsősorban a párás mikroklímájú erdőfelújítások) területén stabilabb populációi élnek. Az északi pocokhoz nagyon hasonlít megjelenése, de testméretei (farkhossz, testtömeg, talpméret) elmaradnak attól. A biztos fogazati bélyegek mellett szőrözött fülkagylója és bundájának homogén színe különbözteti meg rokonától.

A tavak, patakok mentén, nádszegélyben és a magassásosokban egyaránt otthonosan mozog a *hermelin* (*Mustela erminea*), amely elsősorban kismérsőkkel táplálkozik, de előszeretettel zsákmányol kételtűeket, hullóket, sőt megdézsmálja a földön fészkelő madarak tojásait is. Nyári bundájában sötét színezetű farokvége különbözteti meg a hasonló kinézetű, de kisebb termetű menyétől. A téli hónapokra – környezetéhez alkalmazkodva – hófehér bundát ölt, farkának vége azonban ilyenkor is sötét marad. Ügyesen mozog a talajon és szükség esetén jól úszik. Mind a Hanság, mind a Fertő partvidékén előfordul, de sehol sem nagy egyedszámban.

Agrárterületek

A Fertő-táj és a Hanság természetközeli élőhelyeit mezőgazdaságilag művelt területek mozaikja szegélyezi, amelyek többségén – a nemzeti park felügyelete mellett – természetközeli gazdálkodás folyik. Az agrárterületek megfelelő kezelése az azokhoz kötődő védett állatfajok fennmaradásának záloga. Természetesen számtalan védelem

alatt nem álló emlőssel is találkozhatunk a mezőgazdasági területeken, amelyek megismerése azonban éppúgy izgalmas feladata kutatóknak és természetbarátoknak egyaránt.

A rágcsálók két fajgazdag családjának, a hörcsögféléknek (*Cricetidae*) és az egérféléknek (*Muridae*) számos faja él az említett agrárkörnyezetben. Kitűnő alkalmazkodóképességük és nagy szaporodási rátájuk segítségével gyorsan benépesítik az alkalmi táplálékforrást nyújtó élőhelyeket, így szinte minden élőhelyen megtalálhatók, ahol megfelelő mennyiségű táplálék áll a rendelkezésükre. Az agrárterületek ideális élőhelyet jelentenek számunkra, mindezek ellenére az egyes fajokat nehéz egy-egy konkrét élőhelytípushoz kötni, azok számtalan – gyakran egymástól jelentősen különböző – környezetben megjelenhetnek.

A mezőgazdaságilag művelt területek legelterjedtebb rágcsálója a *mezei pocok* (*Microtus arvalis*), amely kedvező feltételek mellett szinte minden élőhelytípusban megtalálható. A Fertő–Hanság Nemzeti Park területét érintő csapdázásos vizsgálatok során előkerült magassásosokból, láprétekekről, szőlőültetvényből, erdősávokból, sőt a Soproni-hegység területéről is. Intenzív jelenléte miatt az első számú emlős kártevője a hazai agrárterületeknek, mivel szinte minden növényi táplálékot elfogyaszt (kalászosok, pillangósok, káposztafélék stb.), de a szegetális gyomnövényeket sem veti meg. Károkozása mellett meg kell említeni, hogy a mezei pocok számos védett ragadozó madár és emlős legfontosabb táplálékát jelenti.

Az egykoron országszerte közönségesnek számító *mezei hörcsög* (*Cricetus cricetus*) az utóbbi évtizedekben visszaszorulóban van. Szorosan kötődik a mezőgazdasági területekhez, ahol jól ismert módon éléskamrákat hoz létre kotorekában. A fél éven át tartó téli álma során időnként felébred, ilyenkor a raktározott táplálékból fogyaszt. Egy állatnak akár 3–4 éléskamrája is lehet, amelyet hatalmas mennyiségű (akár 15 kg) táplálékkal tölt fel, nem nehéz tehát megérteni miért számít a hörcsög mezőgazdasági kártevőnek. Kedvelt prédáallata a nagyobb termetű ragadozó madarainknak (kerécsensólyom, parlagi sas, macskabagoly), de a görény is előszeretettel zsákmányolja. A nemzeti park területén már csak néhány, egymástól elszigetelt populációja él.

Az *erdeieger*ek (*Apodemus* fajok) nevükkel ellentétben nemcsak a fás vegetációt kedvelik, hanem minden hazai képviselőjük előfordul mezőgazdasági területeken, magasfűvű nyílt élőhelyeken, sőt a fajok többségében utóbbiban erősebb állományaik élnek, mint erdei környezetben. Különösen kedvező számunkra a mezővédő erdősávokkal szegélyezett agrárkörnyezet, amely bőséges táplálékot és megfelelő mennyiségű búvóhelyet nyújt számukra. A nemzeti park területén legelterjedtebb fajuk a *sárganyakú erdeieger* (*Apodemus flavicollis*), amely erősebben kötődik az erdei élőhelyekhez, mint rokonai, mégis nagy számban fordul elő a nyílt természetközeli és agrárkörnyezetben is. A Hanság és a Fertő-táj területén végzett csapdázásos vizsgálatok során számos nyílt élőhelytípusban, emellett a Soproni-hegységet érintő kutatások során, zárt erdei területeken is a kisméretű közösség domináns faja volt. A hozzá megjelenésében nagyon hasonló *közönséges erdeieger* (*Apodemus sylvaticus*) szintén gyakori faja a régióknak, de kerüli azokat a területeket ahol a sárganyakú erdeiegernek nagy egyedszámú populációi élnek.

A jégkorszaki reliktumfajnak tekinthető *kislábú erdeieger*ről (*Apodemus uralensis*) kevés előfordulási adatunk van. Csapdázásos vizsgálatokkal sikerült kimutatnunk jelenlétét a Hanság északi részéről és a Mosoni-síkról, emellett néhány adata van a Fertő déli oldalán. Napjainkban elsősorban a mezőgazdasági területek lakója, ahol esetenként magasabb egyedszámot is elérhet. Magyarországon nem védett.

A *pirók erdeiegeret* (*Apodemus agrarius*) könnyen felismerhetjük a hátán végighúzódnó fekete csíkról. Az ezredforduló idején még teljesen ismeretlen volt a Fertő–Hanság régióban, jóllehet az ország délnyugati és északkeleti részén az egyik legelterjedtebb *Apodemus* fajnak számított. A többi rágcsálótól eltérő módon nap is aktív: mind az erdei, mind a nyílt élőhelyeken otthon érzi magát. 2003-ban jelent meg a Fertő hazai és osztrák oldalán, valamint a Hanság területén, majd fokozatosan az egész térség területén általánosan elterjedt vált. Az utóbbi években végzett felmérések alapján, számos nyílt élőhelyen dominált jelenléte a vizsgált kisméretű közösségekben.

A *törpeeger* (*Micromys minutus*) a legkisebb hazai rágcsáló fajunk, szinte az egész ország területén előfordul, de sehol nem ér el kiugróan magas egyedszámot. Ügyesen mozog a lágyszárú növényzetben, kapaszkodáshoz farkát is használja. Kedveli a nedves réteket, tó- és folyóparti élőhelyeket, de az agrárterületeken is nagy számban fordul elő. Mesterien megépített gömb alakú fészke teniszlabda méretű, amelyet fűszálakkal rögzít erősebb, lágyszárú növények szárára.

Az egérfélék családjának legismertebb faja a szünantróp (emberi környezethez kötődő) *házi egér* (*Mus musculus*) is gyakran látogatja az agrárterületeket. Terepi körülmények között nehéz megkülönböztetni a mezőgazdasági területekhez alkalmazkodott *güzüegértől* (*Mus spicilegus*), amelyet jellegzetes építményei, az úgynevezett hordások

áruknak el. A hordásokat ősszel készítik egy-egy család egyedei. A tápanyagraktárként szolgáló építmények nemritkán a 2–3 m-es alapterületet és félméteres magasságot is elérhetik.

Elsősorban mezőgazdaságilag művelt területek lakója a *mezei nyúl* (*Lepus europaeus*), amely legnagyobb egyed-sűrűségét a Hanság és a Mosoni-sík mozaikos agrárterületein éri el, de az egész nemzeti park területén közönséges.

A gazdag kisemlős kínálat rengeteg ragadozót vonz a mezőgazdasági területek és nyílt élőhelyek közelébe. A már említett ragadozó madarak mellett számos szőrmés ragadozó számára is elsődleges táplálékforrást nyújtanak ezek az élőhelyek. Az *eurázsiai menyét* (*Mustela nivalis*) az erdőszegélyektől a nyílt területekig szinte minden élőhelyen előfordul, ahol megfelelő mennyiségű táplálékot talál. Ez szinte kivétel nélkül kisemlősöket jelent. Karc sú termete révén még a járataikba is képes követni az apró prédaállatokat, amelyekből akár 10–15 példányt is zsákmányol naponta. Éhsége szinte csillapíthatatlan, egész nap táplálék után jár, s akár a testméreténél jóval nagyobb vándorpatkányt vagy hörcsögöt is elejt.

A menyéthez hasonlóan a *házi görény* (*Mustela putorius*) is generalistának tekinthető élőhelyválasztásában. Nedves réteken, agrárterületeken és erdősávokban egyaránt megtalálható. A nemzeti park területén végzett élőhelypreferencia-vizsgálatok eredményei alapján a házi görény nagyobb egyedszámban fordult elő a mezővédő erdősávok közelében, míg közeli rokona, a védett *molnár Görény* (*Mustela eversmanni*) inkább a nyílt területeket preferálta. Utóbbi faj jellegzetesen a nyílt, sztyeppi vegetációt részesíti előnyben (erre utal német és angol neve is: „sztyeppei görény”). A nemzeti park területén a Fertő menti szikesekről ismert jelenléte, ahol az ott élő ürgepopuláció jelenti elsődleges táplálékát. Emellett a Mosoni-síkon él állandó állománya, ahol elsősorban agrárterületek lakója.

Az *örz* (*Capreolus capreolus*) az erdősávokkal szegélyezett agrárterületeket, nyílt magasfűvű élőhelyeket preferálja. A Hanság területén és a Mosoni-síkon éri el a legnagyobb egyedsűrűséget, de a Fertő nádszegélyében és a Fertőmelléki-dombság erdeiben is általánosan elterjedt.

Szikesek, száraz gyepek

A Fertő menti területek múlt századi lecsapolása után azokon másodlagos szikesek alakultak ki, amelyeket évtizedeken keresztül legelőként hasznosítottak. A Fertő délkeleti oldalán lévő területeken (Mekszikópuszta térségében), a nemzeti park megalakulását követően gyeprekonstrukciót hajtottak végre, később ezeket a területeket rackajuhval legeltették. A szikes legelők számtalan fajnak jelentenek életteret, ennek eredményeként az *ürge* (*Spermophilus citellus*) ismételtlen megjelent a térségben.

Az ürge a rövidfűvű száraz, félszáraz legelők, sztyeppek állata. A múltban az ország szinte minden homokos vagy löszös síkvidéki területén általánosan elterjedt volt, ahol a laza talajban könnyedén kialakíthatta járatait, kamráit. Nappal aktív állat, az éjszakát járatai mélyén tölti. Kizárólag rövidre rágott vagy nyírt gyepeken fordul elő, ahol elsősorban növényi táplálékot (magvakat, hajtásokat, hagymákat, virágokat) fogyaszt, emellett rovarokat (főként egyenesszárnyúakat) is zsákmányol. A legeltető állattartás visszaszorulásával állományai az utóbbi évtizedekben jelentősen megfogyatkoztak. Természetközeli élőhelyei mellett napjainkban a gondosan nyírt fűvű repülőterek teremtenek lehetőséget megtelepedésére. A Fertő magyar oldalán lévő szikesek adnak otthon néhány, egymástól elszigetelt populációknak. A Mekszikópuszta térségében lévő Ürge-dombon és környékén 500–600 példányra tehető állomány él, amely az utóbbi években sikeresen gyarapodik és terjeszkedik. A fertőszéplaki legelő állománya a telepítési munkáknak köszönhetően 100–150 példányra becsülhető. A tó ausztriai oldalán több apróbb populáció él a Kismartoni-medence térségében, a Lajta-hegység szélénél, a Parndorfi Platón és a Seewinkelben (Fertőzug). Közép-Burgenlandban ma már csak kis maradványállományok maradtak fenn az Oberpullendorfi-dombvidéken. A teljes burgenlandi állomány kb. 2500 egyedre tehető. Az egykoron mezőgazdasági kártevőnek számító faj fennmaradását ma a nemzeti park munkatársai az élőhelyek megfelelő kezelésével, szükség esetén telepítéssel igyekeznek segíteni. A nappal aktív ürge fontos prédája számos védett szárnyas és szőrmés ragadozónak. A parlagi sas, a kerecsensólyom, a hermelin vagy a molnár Görény előszeretettel zsákmányolja. Védett, természetvédelmi értéke Magyarországon: 10 000 Ft.

A Fertő–Hanság területéről kevés adatunk van, az utóbbi években ismételtlen terjeszkedő *aranysakál*ról (*Canis aureus*). A nádifarkasként vagy toportyánféregként is ismert ragadozó a nádas területek, fákkal szegélyezett puszták és rövid fűvű szikesek lakója. A XIX. századig Közép-Európában általánosan elterjedt faj áréája a XX. század első felében erőteljesen visszahúzódott egészen a Balkán vonaláig. Az 1990-es évektől dél felől ismételtlen terjedőben van. A Fertő-tájon az utóbbi években több helyen is észlelték jelenlétét. Fertőújlak közelében több éve él egy család, ame-

lyet többször megfigyeltek, sőt 2011-ben ugyanitt terítékre is került egy kifejlett nőstény példány. A terület ausztriai oldalán anyjuk mellett játszadozó kölyköket is megfigyeltek. A sakál a jövőben várhatóan tartósan visszatér a régió ragadozó faunájába. A hasonló táplálék-összetételű vörös róka állományára gyakorolt hatását célzó vizsgálatok azt állapították meg, hogy a két faj egy területen való előfordulása esetén az aranybakál bizonyul erősebb versenytársnak, ami a túlszaporodott rókaállományt tekintve természetvédelmi szempontból pozitívumként értékelhető.

Erdők, ligetek, erdősávok

A Fertő–Hanság változatos nyílt élőhelyeit kisebb-nagyobb facsoportok, erdősávok gazdagítják. A Fertőt délnyugat felől, Mörbish–Fertőrákos–Balf vonalon a Fertőmelléki-dombsor száraz, xerotherm cseres tölgyesei és üde gertyános tölgyesei szegélyezik, a szikes területeken pedig kisebb facsoportok törik meg a táj egyhangúságát. A Hanság területén a jellegzetes égeres láperdők, a lecsapolt területeken ültetett nemes nyárasok és fűzesek jelenléte meghatározó. A Hanságot északról szegélyező Mosoni-síkon mezővédő erdősávok látják el ökológiai folyosó szerepüket, s biztosítanak menedéket a behúzódjó fajok számára. Az erdős, ligetes területekkel alkotott változatos élőhelymozaik a fás vegetációhoz kötődő fajok számára is élőhelyet biztosít, amelyek gazdagítják a régió faunáját.

A *keleti sün* (*Erinaceus roumanicus*) eredetileg a dús aljnövényzettű erdők lakója, emellett szinte minden típusú élőhelyen előfordul, ahol megfelelő mennyiségű táplálékot talál. Nem ritkán az emberi településeken, parkokban, kertekben ver tanyát. A mezőgazdasági területeket is előszeretettel fészüli át férgek, puhatestűek és rovarok után kutatva.

A legutóbbi rendszertani felosztás szerint megszüntetett rovarévők rendjének (Insectivora), helyét két rend foglalta el: a sünalakúak (Erinaceomorpha) és a cickányalakúak (Soricomorpha). Utóbbiban kapott helyet a vakondfélék családja (Talpidae), amelynek egyetlen hazai képviselője a közönséges vakond (*Talpa europaea*). A vakond az ország egész területén megtalálható, az erdőket, füves területeket, mezőgazdasági területeket, kerteket egyaránt kedveli. A kertetulajdonosok nem szeretik a gyepek felturása miatt, ugyanakkor a kártévő rovarok irtásával hasznosnak hajt. Védett, természetvédelmi értéke 2000 Ft.

Az Ibériai-félszigetről a középkorban Közép-Európába is betelepített *üregi nyúl* (*Oryctolagus cuniculus*) elsősorban a homokos, laza talajú területek, bokros-fás ligetek lakója. A faj az 1980-as évekig Magyarországon általánosan elterjedt volt. Elsősorban a Dunamenti-síkság homokos területein fordult elő nagyobb egyedszámban, de a Fertő mentén is számos kisebb populációja élt. Az utóbbi években a tó magyar oldaláról mindössze néhány adata ismert (pl. a fertőrákosi kőfejtő közelében vagy a Fertőmelléki-dombsor mentén), míg a Fertőzug (Seewinkel) térségében ma is jelentősebb állománya él.

Jellemzően az erdőszegélyek lakója a *vöröshátú erdeipocok* (*Myodes glareolus*), amely a mezővédő erdősávokban, a ligeterdők területén, valamint a zárt lomboserdők peremén is nagy számban fordul elő. Időnként a településekre is behúzódik táplálék reményében. Kedvező körülmények között a kisemlősközösségek egyik domináns fajává válhat, ez azonban általában csak erdei környezetben valósul meg. Rokona, a *földi pocok* (*Microtus subterraneus*) is kedveli a fákkal borított területeket, de kevésbé kötődik az erdőkhöz, mint az erdeipocok. Megjelenésében hasonlít a mezei pocokra, attól törekenyebb testfelépítése, finomabb bundája és apróbb szemei különböztetik meg. A nemzeti park területén, a potenciális élőhelyeken mindenütt előfordul, de egyedszáma sehol nem kiemelkedő.

Rágcsálóink közül a *védett mókusok* és a *pelék* szorosan kötődnek a fás élőhelyekhez. A vörös mókus (*Sciurus vulgaris*) a legtöbb hazai erdőtípusban előfordul. Étrendjét tekintve nem válogatós, szinte minden jellegű növényi táplálékot elfogyaszt, a tölgy és a bükk makkját, a fenyőfélék magjait, a bogyókat, a gyümölcsöket. Nem veti meg az állati eredetű zsákmányokat sem, ha teheti, megdézsmálja madarak tojásait, fiókáit is. A nemzeti park területén található nagyobb erdőállományokban mindenütt közönséges.

A hazai pelefajok közül a természetesebb *nagy pele* (*Glis glis*) a vörös mókushoz hasonlóan a gazdag cserjeszinttel rendelkező, összefüggő erdőket kedveli. Hasonló táplálékigényű, mint a mókus, de azzal ellentétben éjszaka aktív, így sokkal ritkábban kerül a szemünk elé. A pelék jellegzetes téli álmot alvó fajok. Október tájékán fészükükben összegömbölyödnek és testhőmérsékletük fokozatosan fagyponthoz közelre esik vissza, miközben anyagcseréjük drasztikusan lelassul. Alvás közben az előzőleg felhalmozott zsírtartalékaikat használják. Akár májusig is tarthat inaktív periódusuk. A nagy pele német neve (Siebenschläfer=hétalvó) is az alvással töltött hónapokra utal, amely kifejezést a sokáig alvó vagy lusta emberekre használjuk előszeretettel.

Legkisebb hazai pelénket, a *mogyorós pelét* (*Muscardinus avellanarius*) vörösesbarna színezete és dúsan szőrzött farka különbözteti meg a hasonló kinézetű törpeegértől. A nemzeti park területén nemcsak az erdei területeken

fordul elő, hanem kedveli a szőlőültetvényeket, a kerteket is, ahol főleg gyümölcsrel táplálkozik. Szinte egész életében a fák, a bokrok lombkoronájában tartózkodik. Gyakran a madarak számára kihelyezett mesterséges fészekodúban alakít ki fészket magának, majd téli álmát is ott tölti.

A lombkoronában ügyesen mozgó rágcsálók mellett a ragadozók körében is találunk igazi akrobatákat. Az összes emlőst figyelembe véve kétségtelenül a *nyuszt* (*Martes martes*) kapná a képzeletbeli trófeát. Játszi könnyedséggel mozog a fák ágain, miközben akár 3–4 méteres ugrásokat is végrehajt. A fák törzsén felfelé és lefelé egyaránt könnyedén közlekedik. Ügyességére jellemző, hogy akár a mókust is elejti. Szinte minden erdőtípusban megtalálható, síkvidéken és hegyvidéken egyaránt. A Fertő–Hanság területén és a Mosoni-síkon nyílt agrárkörnyezetben is előfordul, de jellemzően a fás vegetációhoz kötődik jelenléte. Közeli rokona, a *nyest* (*Martes foina*) hasonló környezeti igényű, de a két faj ritkán fordul elő azonos élőhelyen, ha tehetik, elkerülik egymást. Míg a nyuszt az embertől távol eső erdőket preferálja, addig a nyest gyakran behúzódik az emberi településekre, ahol nemritkán épületek padlásán ver tanyát. Az utóbbi évtizedekben a városi nyestek komoly problémákat okoznak a lakók folyamatos zavarásával, illetve a parkoló autók megrongálásával.

Az európai *borz* (*Meles meles*) elsősorban az erdők lakója. A nemzeti park területén emellett a bokros folyóparti vegetációt és az agrárterületeket is szívesen látogatja, de a teljesen nyílt és nedves területeket kerüli. Éjszakai életmódja miatt legtöbbször csak jellegzetes várai árulják el jelenlétét. A borzok által lakott kotorék könnyen megkölnöbztethető a rókakotoréktól, mivel a borz hosszú karmaival jellegzetes barázdákat vág a bejárat közelében.

Nagyvad fajaink közül a *gímszarvas* (*Cervus elaphus*) a száraz és üde erdőktől az ártéri erdőkön át, a mezőgazdaságilag művelt területeken és a nádasok területén egyaránt otthon érzi magát. Erős állománya él a Hanság területén, de a Fertő nádszegélyében, valamint a régió lombos erdeiben is közönséges. Másik őshonos szarvas fajunknak, a *dámszarvasnak* (*Cervus dama*) a Fertőmelléki-dombsorhoz tartozó Dudlesz-erdőben él maroknyi – telepített – állománya.

Behurcolt, betelepített fajok

A bemutatott fajok túlnyomó többségében őshonos tagjai a hazai emlősfáunának (kivétel a pénzmapocok és az üregi nyúl), a nemzeti park területén azonban időnként találkozhatunk behurcolt vagy betelepített fajokkal is. Ezek többsége tenyészetekből szökött állatok ismételt elvadulása vagy tudatos telepítés hatására jelent meg a számunkra alkalmas élőhelyeken. Ilyen például az időnként felbukkanó ázsiai eredetű *nyestkutya* (*Nyctereutes procyonoides*) vagy az észak-amerikai származású *mosómedve* (*Procyon lotor*).

Az értékes prémjéért tenyésztett, dél-amerikai eredetű *nutriának*, más néven *mocsári hódinak* (*Myocastor coypus*) több megfigyelése is volt a Fertő és a Hanság területén. A kiválóan úszó, nagy testű rágcsálót az utóbbi években a Fertőrákosi-öbölben, a nádaszt övező körgát mentén és a Nyirkai-Hanyban is megfigyelték.

A *vándorpatkány* (*Rattus norvegicus*) és a *házi patkány* (*Rattus rattus*) Kelet-Ázsiából több ezer éve, főként hajókon történő behurcolás révén hódította meg Európát. A nemzeti park területén a vándorpatkány előfordulása jellemző – elsősorban lakott települések környékén –, de a természetes vizeink mentén is megjelenhet. A *muflon* (*Ovis musimon*) telepítése vadgazdálkodási céllal történt a régióban, többek közt a Fertő mentén elterülő erdőben (Ausztriában), illetve a Soproni-hegység területén, ennek ellenére napjainkban csak néhány élőhelyen találkozhatunk a fajjal a régióban.

Egy-egy ritkán látott, idegenhonos állatfaj megpillantása kétségtelenül izgalmas élmény a természetjáró ember számára. Fontos azonban megjegyeznünk, hogy ökológiai és természetvédelmi – esetenként humán-egészségügyi – szempontból ezen fajok jelenléte nem kívánatos a hazai faunában.

Irodalom

- Bihari Z., Csorba G. & Heltai M. (szerk.) (2007): Magyarország emlőseinek atlasza. Kossuth Kiadó, Budapest. 360 p.
Gubányi A., Kalmár S. & Mészáros F. (2002): Insectivores and rodents from the Fertő-Hanság National Park and its surroundings. In: Mahunka S. (ed.) The Fauna of the Fertő-Hanság National Park. Volume II. Hungarian Natural History Museum. Budapest: 787–798.
Heltai, M. (szerk.) (2010): Emlősrágadozók Magyarországon. – Mezőgazda Kiadó, Budapest. 240 p.
Kugler P. (2012): A nemzeti park emlősvilága. *Kócsagvári füzetek*. Fertő–Hanság Nemzeti Park, Sarród. 34 p.

Ottlecz B., Spakovszky P. & Heltai M. (2011): A molnárgerény (*Mustela eversmanni*) magyarországi előfordulási adatainak összegzése. Állattani Közlemények. 96 (1-2). 113–123.

Stancsics M. (szerk.) (1986): Raff György természethistóriája gyermekek számára. Állami Könyvterjesztő Vállalat. Budapest. 444 p.

■ A Fertő–Hanság Nemzeti Park denevérfaunája

A térség denevérkutatása az 1980-as évek közepén kezdődött. 1983–1988 között, soproni diákéveim alatt folytattam denevérfaunisztikai adatgyűjtést, majd Papp Károly és Szatyor Miklós vitték tovább ezt a munkát. 2008-ban a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság megbízásából ismét belefogtam a térség chiropterológiai kutatásába. Az épületlakó kolóniák vizsgálatán túl különösen az erdei denevérek megfigyelésével került elő számos új, figyelemre méltó adat.

A 26. táblázatban az adatközlés időrendi sorrendjében sorolom fel a térségben megkerülő denevérfajok listáját.

26. táblázat. A térségben előforduló denevérfajok

A területre új denevérfaj neve	Irodalmi hivatkozás
Rhinolophus hipposideros (kis patkósorrú denevér)	Méhely, L. (1900)
Myotis daubentonii (vízi denevér)	Méhely, L. (1900)
Pipistrellus pipistrellus (törpe denevér)	Méhely, L. (1900)
Plecotus auritus (barna hosszúfülű denevér)	Méhely, L. (1900)
Myotis myotis (közönséges denevér)	Méhely, L. (1900)
Myotis blythii (hegyesorrú denevér)	Éhik, Gy. (1924)
Barbastella barbastellus (pisze denevér)	Sólymosy, L. (1939)
Eptesicus serotinus (késői denevér)	Vásárhelyi, I. (1939)
Vespertilio murinus (fehértorkú denevér)	Vásárhelyi, I. (1939)
Nyctalus noctula (korai denevér)	Vásárhelyi, I. (1939)
Plecotus austriacus (szürke hosszúfülű-denevér)	Dobrosi, D. (1988)
Myotis nattereri (horgasszörű denevér)	Dobrosi, D. (1988)
Myotis emarginatus (csonkafülű denevér)	Papp, K. (1996)
Myotis brandtii (brandt denevér)	Szatyor, M. (1997)
Myotis mystacinus (bajuszos denevér)	Szatyor, M. (1997)
Pipistrellus nathusii (durvavitorlájú denevér)	Szatyor, M. (1997)
Pipistrellus kuhlii (fehérszélű denevér)	Szatyor, M. (1997)
Nyctalus leisleri (szőröskarú denevér)	Papp, K. (2002)
Myotis dasycneme (tavi denevér)	Dobrosi, D. (2010)
Pipistrellus savii (alpesi denevér)	Dobrosi, D. (2010)
Miniopterus schreibersii (hosszúszárnyú denevér)	Dobrosi, D. (2010)

Vizsgálati módszerek

A XX. század elején a természettudósok a kézre került példányok alapján határozták meg a denevéreket, hiszen akkor a fajok beazonosítása csak így lehetett biztos. Elhullott állatok megtalálása révén és az élő példányok lelövésével vagy befogásával jutottak a begyűjtött állatokhoz.

A természetvédelmi elvárások szigorodását követően a század második felében már csak kivételes esetekben volt szabad az egyedeket leölni, az utóbbi évtizedekben pedig már gyakorlatilag tilos is. Engedéllyel és szigorú szabályok betartása mellett lehetőség van azonban a denevérek élve befogására, s azok közben történő határozására. Ilyen módszerrel könnyen megállapítható az ivar, mérhetővé és jól megfigyelhetővé válnak a külső faji bélyegek és közvetve következtetni lehet a korra is. A befogás mindamellett jelentősen zavarja az állatok nyugalmát, ezért újabban igyekszünk olyan vizsgálati módszereket kidolgozni, amelyekre nem érzékenyek a denevérek. Ilyen adatgyűjtési technika például a jó minőségű fényképfelvételek készítésére vagy a denevérek ultrahangjának rögzítésére alapozott faj- és egyedszám meghatározás.

Épületlakó denevérek felmérése

A denevérkolóniákat a nyári kolóniák létrejöttét követően, már májusban érdemes felkeresni, amikor vagy még nem születtek meg a kölykök, vagy még annyira aprók, hogy nem zavarunk be a számlálásba. A kiválasztott épületeket nappal vizsgáljuk át, amikor a denevérek pihennek. Ahol az állatok mély hasadékokba vagy a tetőszerkezetbe húzódnak, ott a hangjuk és az ürülékük alapján becsüljük az egyedszámot. Ha van rá lehetőségünk, akkor egy esti kirepülést is megsejmlélünk, ahol szemrevételezéssel és ultrahangdetektor segítségével is megszámláljuk a denevéreket. Az a tapasztalatunk, hogy a hasadéklakó fajok – az *Eptesicus serotinus*, a *Nyctalus noctula*, a *Myotis dasycneme*, a *Plecotus austriacus* – egyedszáma csak az esti kirepülések során becsülhető meg kellően pontosan, hiszen a nappali ellenőrzések során a pihenő állatoknak sokszor csak a töredéke látható.

Denevérek befogása hálózattal

Ha az erdőben élő denevérek ivararányáról – különösen a szaporodó nőtények jelenlétéről – is szeretnénk információt kapni, akkor általában megkíséreljük az állatok egy részének élve történő csapdázását is. Ennek egyik leghatékonyabb módszere egyelőre a hálózattal történő befogás. A nyiladékra és patakmederre keresztbe, a tavaknál pedig a partvonalra párhuzamosan rakjuk ki a hálókat.

A hálózások során általában 3–5 db, 6–12 m hosszú madárfogó hálót feszítünk ki azokra az útvonalakra, ahol a bőregerek mozgását reméljük. Többnyire 1 métertől 6 méter magasságig feszítjük ki a függönyhálókat. Ennek a befogásos módszernek a nagy előnye, hogy a faj és az ivar meghatározása teljes biztonsággal elvégezhető, ám hátránya, hogy a zavarás miatt sokszor jóval kevesebb egyed repül be a megfigyelő zónába, mint egyébként.

Erdei denevérek ultrahang-detektoros felmérése

Az erdőben lakó bőregerek megszámlálása és faji beazonosítása egészen más jellegű feladat, mint az épületlakó denevérek kolóniák vizsgálata. Nappalra ugyanis az erdei denevérek nagyon jól elrejtőznek, hiszen harkályodvakban, fáhasadékokban és leváló kéregtáblák alatt tanyáznak, így számunkra láthatatlanná válnak. Ám az esti kirepüléstük követően, éjszakai vadászatuk alkalmával a folyamatosan sugárzott ultrahangjaik révén, hangfelvevő berendezések alkalmazásával jól érzékelhetővé válnak.

Egyszerű ultrahang-detektoros módszer

Általában nyiladékon vagy vízparton adott állandó ponton vagy vonal mentén folyamatosan haladva figyeljük detektorral a denevérek hangját. Igyekezünk a denevérek mozgását szemmel is követni, s a fajhatározást a látvány és a műszer által kibocsátott hangok és a mutatott frekvenciaértékek alapján végezzük. Egyes fajok jól beazonosíthatóak ezzel az egyszerű módszerrel is, de a hazai denevérfajok többsége így teljes bizonyossággal nem meghatározható.

Hangrögzítéses ultrahang-detektoros módszer

Nyiladékokon, utakon, erdőszegeleken mentén, vízen vagy vízparton, gyakorlatilag bárhol alkalmazható módszer. Álló helyzetben vagy folyamatos haladás közben is végezhetjük ezt a felmérést. A módszer lényege, hogy a denevérek által érzékelt hangot a műszer elektronikus jel formájában rögzíti, hogy az később elemezhető legyen. Cél-szerű olyankor készíteni a hanganyagot, amikor a legnagyobb sűrűségben mozognak az állatok a területen, vagyis általában napnyugta után vagy napfelkelte előtt 1–2 óra időtartamban. Ilyenkor többnyire autóval, gyalogosan vagy akár motorcsónakkal haladhatunk a felvételre kijelölt útvonalon.

A nyomvonal pontjait GPS segítségével, a traclog 10 másodpercenkénti sűrűsége mellett térképen rögzítjük. A denevérhangokat az IBATS hangdetektorral rögzítjük, illetve a hangelemzést a Batsound nevezetű hangelemző

programmal végezzük el. A faji határozáshoz az európai publikációk tapasztalatait és a saját magunk által eddig összegyűjtött denevérfaj archívumot használjuk fel. A hangjeleket spektrogram formában elemezzük, ahol első sorban a hang kezdő- és végfrekvenciáját mérjük, vizsgáljuk, hogy mely frekvencián van a legerősebb jel, milyen a görbe típusa s milyen a hangimpulzusok időváltozó szerinti frekvenciaeloszlása. A határozókulcs működését a saját fejlesztésű számítógépes programunk végzi el.

Az előforduló denevérfajok

Kis patkósorrú denevér – Rhinolophus hipposideros. Szórványosan előforduló denevérfaj a térségben. Elsősorban hegy- és dombvidéki faj, amely az alkalmas barlangi telelőhelyek nem távoli környezetében él. Élőhelyéhez ragaszkodik, nem szívesen vándorol messzire, legfeljebb 10–30 km-es táv megtételére vállalkozik. Telelőhelyei másutt barlangok, de térségünkben inkább művelésből felhagyott bányavágatok és kevésbé háborgatott, kiegyenlített klímájú pincék. Nyári, 10–30 példányból álló kolóniai padlásokon és pincékben pihennek, ahol a piciny jószágok szinte észrevétlen gazdái tudnak lenni ezeknek a tanyahelyeknek. Csendes és tiszta állat, ezért egy elhagyatott épületben akár évtizedekig tanyázik anélkül, hogy a szomszéd lakó tudomást szerezne róla. Legfeljebb a napnyugta utáni félhomályban tűnhet fel a figyelmesebbeknek, hogy csendesen suhogó apró árnyak kapdossák el a pilléket a bokrok és a fák sűrűjében. A kis patkósorrú denevér kedveli az elvadult gyümölcsösöket és szőlőket, de a tölgyerdőkben is szívesen csapong táplálékért kutatva.

Védett faj. Helyi állományáról legfőképpen a kölykező szállások nyugalmanak megőrzésével gondoskodhatunk.

Előfordulásai: Fertőboz: Méhely, L. (1900); Fertőboz: Paszlavszky, J. (1918); Sopron: Dobrosi, D. (1988); Brennbergbánya: Dobrosi, D. (1988); Fertőd: Papp, K. (1996); Sopron: Papp, K. (1997); Fertőboz: Papp, K. (1997); Sopron: Szatyor, M. (1997); Brennbergbánya: Szatyor, M. (1997); Fertőd: Dobrosi, D. (2008).

Csonkafülű denevér – Myotis emarginatus. Kölykező kolóniai a hegylábak környezetében vagy a síkvidéken található. Térségünkben ritka faj, nyári szállásain is egyelőre csak néhány nőtényt találtunk annak ellenére, hogy más vidékeken nemritkán több száz nőtényből áll egy-egy kölykező kolónia. A nyári csoportok szinte kivétel nélkül épületekhez kötődnek, ahol a sötét padlásokon, kihajtott zsalugáterek mögött vagy hosszan és meredeken lehajló ereszek félhomályos zugaiban pihennek az állatok. Jellemző a fajra, hogy szívesen tanyázik patkósorrú denevérekkel együtt. Az Alföldön nagy patkósorrú denevérek, a Kisalföldön pedig kis patkósorrú denevérek társaságában található. Kedveli azokat az idős erdőket, ahol vizes élőhelyeket – például mocsarat, nádaszt vagy tavat – talál, hiszen nemcsak a fákon tenyésző ízeltlábúakra vadászik, hanem kivált kedveli a vízi rovarokat is. Télen főként barlangokban alussza álmát, de ha a szükség úgy hozza, akár művelésből felhagyott bányavágatokban is kitél.

Fokozottan védett, közösségi jelentőségű denevérfaj. Kölykező szállásain nyugalmat igényel, ezért azok háborítatlanságára nagy figyelmet kell fordítanunk. A padláson lévő denevérszállások esetében a berepülőnyílások nyitva tartásáról és a gyöngybagoly megtelepedésének megakadályozásáról kell gondoskodnunk.

Előfordulásai: Sopron: Papp, K. (1996); Sopron: Szatyor, M. (1997); Sopron {2008}: Dobrosi, D.; Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010); Sopron {2012}: Soproni, J.

Vízi denevér – Myotis daubentonii. Ahogyan arra neve is utal, a vizek környezetét kedveli. Térségünkben az erdővel szegélyezett vizes élőhelyeken gyakori faj. Tavasztól őszig elsősorban az ártéri ligeterdők lakója, ahol nappali szállásként a fák odvait használja. Egy-egy alkalmas odúban gyakran akár 50 nőtény is tanyát ver. Napnyugta után vadászni a vizekre repül, ahol néhány centiméterre a víz felszíne felett, az ott röpködő szúnyogokat, árvaszúnyogokat, kérészeket, tegzeseket és más apró rovarokat zsákmányol. Erős szélben a piciny rovarok nem repülnek ki a nyílt területekre, ezért a vízi denevér ilyenkor vagy az erdőben vadászik, vagy olyan nyugalmas vízfelületeket keres fel, ahol jól záródott galériaerdő biztosítja a szélárnyékot. Ez a denevérfaj ezért is kedveli azokat a vizeket, ahol természetes erdő borítja a partot. A vízi denevér ősszel barlangokba és bányavágatokba húzódik, hogy ott a közel fél évig tartó téli álmát átaldja. A téli és nyári szállás általában messze van egymástól, a távolság elérheti akár a 150 km-t is.

Állománya stabil. Az ártéri ligeterdők védelmével, az idős és odvas fákban bővelkedő erdők kellő arányban történő megőrzésével a populáció stabilitása továbbra is biztosítható. Védett faj.

Előfordulásai: Sopron: Méhely, L. (1900); Sopron: Dobrosi, D. (1988); Brennbergbánya: Dobrosi, D. (1988); Barbacs: Papp, K. (2002); Csáfordjánosfa: Papp, K. (2002); Csorna: Papp, K. (2002); Fehértó: Papp, K. (2002); Fertőboz: Papp, K. (2002); Kóny: Papp, K. (2002); Lébény: Papp, K. (2002); Sarród: Papp, K. (2002); Sopron: Papp, K. (2002); Sopron: Szatyor, M. (1997); Mosonmagyaróvár: Dobrosi, D. (2008); Dunasziget: Dobrosi, D. (2008); Lipót: Dobrosi, D. (2008); Bezenye: Dobrosi, D. (2008); Halászi: Dobrosi, D. (2008); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2008); Rajka: Dobrosi, D. (2008); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010).

Tavi denevér – Myotis dasycneme. Ez a denevérfaj is a vizes élőhelyek lakója. Térségünkben kifejezetten ritka fajnak számít. Kedveli az idős ártéri ligeterdőket, de szívesen megtelepszik épületek padlásain, a tetőszerkezet zugaiban, de téglá vagy betonfalak üregeiben is előszeretettel megbújik. Téli álmát barlangokban alussza, ahová már augusztus végén, szeptember elején megérkezik. Nagy távolságokra elvonul, nem ritkán 100 km fölötti vándorutat tesz meg. Nyári éjszakákon a legtöbb időt a vizek fölött tölti, ahol mintegy 50–100 cm magasságban, gyors cikázással kapkodja el a repülő rovarokat. Kedveli a természetesen kanyargó, mederszabályozásoktól mentes folyószakaszokat, ahol fajgazdag vízi rovarvilágot talál.

Fokozottan védett, közösségi jelentőségű denevérfaj. A természetes folyómedrek és a vízparti természetes galériaerdők védelmével segíthetjük elő az állomány erősödését.

Előfordulása: Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010).

Horgasszörű denevér – Myotis nattereri. A Kárpát-medencében mindenütt elterjedt faj, ahol nagy kiterjedésű természetes vagy természetközeli erdők találhatók. Nemcsak a hegyekben, hanem a domb- és síkvidéken is jól érzi magát, ahol különösen az idős, elegyfajokban gazdag tölgyerdőket keresi. Nappal harkályodvakban pihen, ahol a kölykező kolóniák nagysága jó esetben a 20–30 egyedszámot is eléri. Éjszaka a fák között, igen gyakran a cserjeszintben vadászik, ahol pókok, lepkék és hernyók után kutat. Szeptember végén felhúzódik a hegyekbe, ahol a hím és a nőstény egyaránt sorra látogatja az alkalmas telelőhelyeket, miközben a nász izgalmasságait sem hagyják figyelmen kívül. Télen barlangokban és sziklahasadékokban bújik meg. Ősszel sokáig aktív, még novemberben is kijár vadászni.

Védett faj. Az időskorú, őshonos fajokban gazdag sík- és dombvidéki erdők védelmével állománya megőrizhető.

Előfordulásai: Brennbergbánya: Dobrosi, D. (1988); Sopron: Szatyor, M. (1997); Csáfordjánosfa: Papp, K. (2002); Sopron: Szatyor, M. (1997); Sopron: Papp, K. (2002); Mosonmagyaróvár: Dobrosi, D. (2008); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2008); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010).

Bajuszos denevér – Myotis mystacinus. Elsősorban hegy- és dombvidékeken él, térségünkben ritka előfordulású denevérfaj. A nőstények különösen a patak völgyek idősebb erdeiben tanyáznak, de a síkságon az ártéri tölgyesekben és a fűz-nyár ligeterdőkben is megfigyeltük példányait. Nappal minden bizonnyal harkályodvakban tanyázik, éjjel pedig elsősorban a patakok, kisebb tavak fölött és erdőszegélyekben vadászik. Ősszel valószínűleg elvándorol a térségből és a távoli hegyek barlangjaiban, bányavágataiban és sziklahasadékokban ver téli tanyát.

Védett faj. A patak völgyek erdeinek megóvásával a faj állománya valószínűleg megőrizhető.

Előfordulásai: Györsövényháza: Szatyor, M. (1997); Sopron: Papp, K. (2002); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2008); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010).

Brandt denevér – Myotis brandtii. Valószínűleg ritka faj, mely a síkságon ártéri erdőkben, domb- és hegyvidéki tölgyesekben és bükkösökben él. Szatyor M. egy példányát fogta a Hanságban, én eddig nem találkoztam a térségben ezzel a fajjal. Életmódja hasonló a bajuszos denevéréhez, nyáron elsősorban odúlakó, télen pedig barlangokban és bányavágatokban pihen.

Védett, állományának növekedését a művelésből felhagyott bányavágatok védelmével, a barlangok nyugalmanak megőrzésével, illetve a patakpartok és az árterek erdőinek természetes kezelésével segíthetjük.

Előfordulásai: Lébény: Szatyor, M. (1997); Sopron: Papp, K. (2002).

Közönséges denevér – Myotis myotis. A hegylábak, a dombvidékek és a síkságok nagy erdősegei mentén gyakori fajnak tekinthető. Mindenütt jelen van néhány példányban, de nagy kolóniái csak ott alakulnak ki, ahol megfe-

lelő kölykező szállást talál magának. Szívesen telepszik meg nagy tornyokban és padlásokon, ahol a gerendán vagy a cseréplécen, szabadon csüngve lógnak a nőstények egymáshoz bújva, gyakran igen nagyméretű fürtöt képezve. A sötétség beálltával indul el vadászterületeire, amelyek leginkább erdei nyiladékok, tisztások és erdőszegélyek. Többnyire alacsonyan, a cserjeszint magasságában repül, miközben a földről kapkodja fel a nagytestű rovarokat, főként bogarakat. Kedveli a kiritkult, idős erdőket, hiszen ott könnyedén tud repülni, s viszonylag messziről fel tudja ismerni a zsákmányt.

Védett faj. Az idős erdők kíméletével és a kölykezésre használt padlások és tornyok védelmével tudjuk állományát megőrizni.

Előfordulásai: Sopron: Méhely, L. (1900); Nagylózs: Sólmosy, L. (1939); Ágfalva: Dobrosi, D. (1988); Csapod: Dobrosi, D. (1988); Bősárkány: Papp, K. (1996); Lébény: Papp, K. (1996); Cirák: Papp, K. (1996); Sopron-Bánfalva: Papp, K. (1996); Szilsárkány: Papp, K. (1996); Bezi: Papp, K. (1996); Dénesfa: Papp, K. (1996); Markotabödöge: Papp, K. (1996); Győrújbarát: Papp, K. (1996); Nagylózs: Papp, K. (1996); Vica: Papp, K. (1996); Lébény: Szatyor, M. (1997); Sopron: Szatyor, M. (1997); Ágfalva: Szatyor, M. (1997); Csáfordjánosfa: Papp, K. (2002); Sopron: Papp, K. (2002); Lébény: Dobrosi, D. (2008); Bősárkány: Dobrosi, D. (2008); Szilsárkány: Dobrosi, D. (2008); Fertőszentmiklós: Dobrosi, D. (2008); Beled: Dobrosi, D. (2008); Dénesfa: Dobrosi, D. (2008); Cirák: Dobrosi, D. (2008); Rábasebes: Dobrosi, D. (2008); Vica: Dobrosi, D. (2008); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2008); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010).

Hegyesorrú denevér – Myotis blythii. Alkatát és életmódját tekintve nagy hasonlóságot mutat a közönséges denevérről. Olyannyira sok a közös vonás bennük, hogy a Kárpát-medencében még együtt is él a két faj. Általában ugyanabban a toronyban, padláson vagy pincében tanyáznak együtt, de a csoportok általában elkülönülnek egymástól. Éjszakai viselkedésükben is hasonlatosak egymáshoz, egyedül talán a telelési szokásaikban van jelentős eltérés. A hegyesorrú denevér állományának jelentős része ősszel nem vonul túlzottan nagy távolságra, elsősorban a magyarországi karsztvidékek barlangjait veszi birtokba, míg a közönséges denevér a Kárpát-medence peremterületéig vagy még azon is túlrepül, hogy barlangi telelőhelyeit elfoglalja.

Olyan nyári szállásain, ahol több száz egyed tanyázik, évek alatt mázsaszám gyűlik össze a denevérről. Ez néha kellemetlenséget okoz az épület gazdájának, ezért a guanó letakarításáról a természetvédelmi szakembereknek szükséges gondoskodniuk. Ha ablakon, szellőzőnyíláson vagy egyéb nagyméretű nyíláson keresztül repülnek ki, s be a böregerek, akkor könnyen előfordulhat, hogy ezen a bejáraton egyszer csak a gyöngybagoly is betalál, majd odaszokik, miközben nagy pusztítást végez a denevérek között. A legjelentősebb denevérrőlóniák védelmében ezért a gyöngybagoly távoltartása szükséges, amit speciális berepülőnyílás vagy denevérrátar zsalugáter felhelyezésével érhetünk el.

Előfordulásai: Sopron: Méhely, L. (1900) által gyűjtött példányokat Éhik, Gy. (1924) e fajoként határozott; Sopron: Dobrosi, D. (1988); Bősárkány: Papp, K. (1996); Lébény: Papp, K. (1996); Cirák: Papp, K. (1996); Sopron-Bánfalva: Papp, K. (1996); Vica: Papp, K. (1996); Szilsárkány: Papp, K. (1996); Bezi: Papp, K. (1996); Dénesfa: Papp, K. (1996); Markotabödöge: Papp, K. (1996); Győrújbarát: Papp, K. (1996); Nagylózs: Papp, K. (1996); Sopron: Szatyor, M. (1997); Sopron: Papp, K. (2002); Lébény: Dobrosi, D. (2008); Bősárkány: Dobrosi, D. (2008); Szilsárkány: Dobrosi, D. (2008); Fertőszentmiklós: Dobrosi, D. (2008); Beled: Dobrosi, D. (2008); Dénesfa: Dobrosi, D. (2008); Cirák: Dobrosi, D. (2008); Rábasebes: Dobrosi, D. (2008); Vica: Dobrosi, D. (2008); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010).

Korai denevér – Nyctalus noctula. A leggyakoribb denevérfaj a térségben. Elsősorban erdőlakó faj, de az utóbbi évtizedekben nagy tömegekben telepedett meg panelházak hasadékaiban is. Az erdőben tanyahelyei harkályodvakban találhatók meg, ahol általában 20–50 példány csoportosul. Az erdei élőhelyek tekintetében nem válogatós, minden erdőtípus megfelelő számára, csak búvóhelyül alkalmas faodvat találjon. Nem kell, hogy magasan legyen az odú nyílása, ritkán még a 2 méteres magasságban lévő odvakat is elfoglalja. A Kárpát-medencében a nyári csoportok általában hímekekből állnak, a nőstények kölykező kolóniái ritkák. Nyár végén érkezik meg a legtöbb nőstény, hogy az őszi nász és a telelés időszakát itt töltsék. Télen is faodvakban pihen, de gyakran találhatunk épületek hasadékaiban és sziklarepedésekben telelő állatokat is. Vadászata során szívesen keresi fel a tavakat, ahol 20–30 méteres magasságban az ott keringő, rajzó rovarokat kapdossa el ügyes, bucskázó fordulatokkal. Erdőben a lombkoronában vagy a tisztások fölött vadászik. Minden légtérben ügyesen és bátran mozog, ezért mindenütt

ott van, ahol nagy falatnak számító éjjeli rovarok szép számban röpködnek. Nem ritkán látni, hogy utcai lámpák fényére odagyűlő rovarok után kapdos. Ha nagyon éhes, akkor gyakran már napnyugtakor, világosban kirepül táplálkozni, felvállalva azt a kockázatot, hogy egy sólyom vagy karvaly elkapja.

Védett faj. Állománya stabil, mégis a jelentős nagyságú kolóniáinak megővésére oda kell figyelni. Különösen a panelházak szigetelésénél szükséges elővigyázatosnak lenni, nehogy az épület leburkolásával a denevérek tömeges pusztulását idézzük elő!

Előfordulásai: Brennbergbánya: Vásárhelyi, I. (1939); Sopron: Dobrosi, D. (1988); Csáfordjánosfa {1988}: Dobrosi, D.; Fertőrákos {1989}: Dobrosi, D.; Fertőboz {1989}: Dobrosi, D.; Nagycenk {1989}: Dobrosi, D.; Ágfalva {1989}: Dobrosi, D.; Sopron: Szatyor, M. (1997); Barbacs: Papp, K. (2002); Csáfordjánosfa: Papp, K. (2002); Csorna: Papp, K. (2002); Fehértó: Papp, K. (2002); Fertőboz: Papp, K. (2002); Fertőrákos: Papp, K. (2002); Kapuvár: Papp, K. (2002); Kóny: Papp, K. (2002); Lébény: Papp, K. (2002); Sarród: Papp, K. (2002); Sopron: Papp, K. (2002); Mosonmagyaróvár: Dobrosi, D. (2008); Dunasziget: Dobrosi, D. (2008); Lipót: Dobrosi, D. (2008); Bezenye: Dobrosi, D. (2008); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010).

Szöröskarú denevér – Nyctalus leisleri. Tipikus erdőlakó faj. Elsősorban hegyvidéken fordul elő, de a túlnyomórészt őshonos fajokból álló, idős, síkvidéki erdőkben is szívesen tanyázik. Térségünkben szóróványosan fordul elő. Harkályodvakban, fák mély hasadékaiban csoportosulva pihen, s itt hozza világra egyetlen kölykét is. Napnyugta után indul vadászatára, később, mint a korai denevér. Óvatosabb is az utóbbinál, mert nyílt területekre nem szívesen repül ki. Ha a tavakra vagy rétre kilátogat, akkor is általában az erdőszegélyek környezetében csapong, hogy szükség esetén a fakoronák sűrű rejtékébe menekülhessen. Télen többnyire faodvakban alszik, de szükség esetén sziklahasadékokban is meghúzódik.

Védett faj. Állományát a természetes, idős erdők megőrzésével menthetjük meg. Különösen fontos a síkvidéki elegyes erdők védelme például a Hanságban és a Szigetközben, ahol ma még jelentős populációja él.

Előfordulásai: Fehértó: Papp, K. (2002); Dunasziget: Dobrosi, D. (2008); Bezenye: Dobrosi, D. (2008); Hédervár: Dobrosi, D. (2008); Kisbodak: Dobrosi, D. (2008); Rajka: Dobrosi, D. (2008); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010).

Kései denevér – Eptesicus serotinus. Gyakori fajnak tekinthető, tulajdonképpen minden településen előfordul. Elsősorban épületlakó, tanyahelyei leggyakrabban padlásokon és tornyokban találhatók. Ahol jól érzi magát, ott akár 100–200 példányra is nőhet a kolónia egyedszáma. Élőhely tekintetében nem válogat, de a síkvidéket jobban kedveli, mint a domboságot vagy a hegységet. Jól alkalmazkodik a változásokhoz, még az épületfelújítások sem zavarják meg igazán. Sötétben hagyja el nappalozóhelyét, vadászni nyiladékokon, kanálisok felett, erdőszegélyek mentén, tisztásokon, kertekben és utcai lámpák körül szokott. Telelőhelyei valószínűleg nagy távolságokban, hegyek sziklahasadékaiban vannak.

Védett denevérfaj, állománya stabil. Ahol kolóniái vannak, azoknak az épületeknek a felújítását a kölyöknevelési időszakon – június-július hónapokon – kívül célszerű elvégezni.

Előfordulásai: Brennbergbánya: Vásárhelyi, I. (1939); Kajárpéc: Papp, K. (1996); Kisbabet: Papp, K. (1996); Farád: Papp, K. (1996); Osló: Papp, K. (1996); Círák: Papp, K. (1996); Kóny: Papp, K. (1996); Tényő: Papp, K. (1996); Sokorópátka: Papp, K. (1996); Szárföld: Papp, K. (1996); Tét: Papp, K. (1996); Petőháza: Papp, K. (1996); Kisfalud: Papp, K. (1996); Acsalag: Papp, K. (1996); Veszkény: Papp, K. (1996); Rábaszentandrás: Papp, K. (1996); Feketeerdő: Papp, K. (1996); Bőny: Papp, K. (1996); Bodonhely: Papp, K. (1996); Gyórá: Papp, K. (1996); Sopronhorpács: Papp, K. (1996); Tárnokrét: Papp, K. (1996); Sobor: Papp, K. (1996); Rábasebes: Papp, K. (1996); Vitnyéd: Papp, K. (1996); Fertőendréd: Papp, K. (1996); Fertőhomok: Papp, K. (1996); Egyházashalu: Papp, K. (1996); Hidegség: Papp, K. (1996); Hegyeshalom: Papp, K. (1996); Győrújbarát: Papp, K. (1996); Pereszteg: Papp, K. (1997); Sopron: Papp, K. (1997); Vica: Papp, K. (1997); Sopron: Szatyor, M. (1997); Barbacs: Papp, K. (2002); Fehértó: Papp, K. (2002); Mosonmagyaróvár: Dobrosi, D. (2008); Acsalag: Dobrosi, D. (2008); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010); Brennbergbánya {2012}: Soproni, J.

Hosszúszárnyú denevér – Miniopterus schreibersii. Valójában barlanglakó faj, de az utóbbi évtizedekben egyre inkább alkalmazkodik a síkvidéki egyéb élőhelyekhez is. Ma már több alföldi kolóniáját ismerjük a Kárpát-medencében. Térségünkben nem ismert a faj szálláshelye, de a Mosoni-Duna fölött már több vadászó példányát figyel-

tük meg. Valószínűleg háborítatlan pincében vagy elhagyott épületben tanyáznak a meglesett példányok. Ez a faj minden bizonnyal éjjelente nagy távolságokat berepül, akár 50 km-re is eltávolodhat a nappali szállásától. A tanya-helyén szívesen társul más fajokhoz is, mint például a közönséges denevérhez, a hegyesorru denevérhez vagy a vízi denevérhez. Éjszaka szívesen vadászik folyók vagy tavak felett, de az erdőben is megtalálja a szükséges táplálékát.

Fokozottan védett, közösségi jelentőségű denevérfaj. A kölykező szállások felkutatásával, majd azok nyugalmának megőrzésével tudnánk leginkább segíteni a faj helyi populációjának.

Előfordulása: Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010).

Törpe denevér – Pipistrellus pipistrellus. Térségünkben közönséges fajnak tekinthető, hiszen minden olyan sík-vidéki területen előfordul, ahol őshonos fafajú erdők találhatók. Különösen azokat az erdőket kedveli, ahol valamilyen vízfolyás található, vadászata során ugyanis ezeket az élettereket keresi fel, ahol elsősorban a vízi rovarokat kapdossa nagy szorgalommal. Idős erdők faodvaiban tanyázik, ahol szeret nagy csapatokba verődni. Minthogy a mai erdőkben már igen kevés a tágas üregű faodú, ezért ezek hiányában épületek tetőszerkezetében keres magának hasonló tágas szállást. Mint a méhcsalád, váratlanul és hívtalanul, raj módjára telepszik meg új otthonában. A legjobb búvóhelyeken százával csoportosulnak a nőtények, s halk, folyamatos cirregésükkel hívják fel magukra a figyelmet. Sajnos, igen gyakran elüldözik őket a lakók, főleg onnan, ahol padlástér-beépítéses a lakás, hiszen a nyári időszakban szinte állandóan motoszkáló és cincogó apróságok zavarják az emberek nyugalmát. Nyár végén elvonul a nyári kolónia és a bőregerek a hegyekben keresnek maguknak alkalmas szállást. Itt faodvakban és barlangokban ütnék tanyát. Telelőhelyein akár több tízezer egyed pihen szintén méhraj módjára kapaszkodva a barlang falán. Térségünkben ilyen telelőhelyet nem ismerünk, ezért úgy gondoljuk, hogy a nálunk nyaraló példányok valószínűleg messzire vándorolnak el ősszel.

Védett faj. Helyi állományát az ártéri erdők védelmével és az épületlakó kolóniák nyugalmának megőrzésével tudjuk megmenteni.

Előfordulásai: Sopron: Méhely, L. (1900); Sopron: Paszlavszky, J. (1918); Nagylózs: Borzsák, S. (1933); Sopron: Dobrosi, D. (1988); Dunasziget: Papp, K. (1996); Sopron: Szatyor, M. (1997); Mosonmagyaróvár: Dobrosi, D. (2008); Dunasziget: Dobrosi, D. (2008); Lipót: Dobrosi, D. (2008); Bezenye: Dobrosi, D. (2008); Kisbodák: Dobrosi, D. (2008); Halászi: Dobrosi, D. (2008); Rajka: Dobrosi, D. (2008); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010).

Szoprán törpedenevér – Pipistrellus pygmeus. Gyakorlatilag teljesen azonos életmódot él, mint a törpe denevér. Alakját, formáját tekintve is szinte azonos a két faj, egyedül az általuk kibocsátott ultrahang frekvencia lényegesen eltérő. A két fajt csak néhány éve különítettük el egymástól: 2009-ig a Fertő–Hanság–Szigetköz területén mindkét fajt a *Pipistrellus pipistrellus* fajba tartozónak vettük. A legerősebb hangimpulzust vizsgálva a törpe denevér 44–51 kHz között, míg a magasabb hangú szoprán törpedenevér 53–63 kHz között „énekel”. A 2010-ben végzett ultrahang-detektoros vizsgálataink eredményei szerint térségünkben a szoprán törpedenevér gyakoribb, mint a törpe denevér (*Pipistrellus pipistrellus*). Mindkét faj egyaránt tanyázik faodvakban és épületek tetőszerkezetében is. Ha tömegesen, több száz egyedszámban telepszik meg egy helyen, ott a csípőszúnyogok sűrűsége érezhetően csökken, hiszen ez a faj nagy falánksággal fogyasztja a szúnyogokat is. Saját és külföldi megfigyelések szerint mesterséges odvak kihelyezésével és denevértornyok felállításával gyorsan és hatékonyan telepíthető ez a denevérfaj ártéri környezetben.

Védett faj, populációját az erdők védelmével és denevértornyok felépítésével lehetne segíteni.

Előfordulásai: Lipót {2010}; Dobrosi, D.; Hédervár {2010}; Dobrosi, D.; Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010).

Durvavitorlájú denevér – Pipistrellus nathusii. Térségünkben szórványosan előforduló faj. Kedveli a vizes élőhelyeket, különösen a mocsarak és tavak ligetes, fás környezetét. Odúlakó, de ritkán házak tetőszerkezetében is meghúzódik. A Kárpát-medencében kisebb kolóniákat alkot, mint a két előbb tárgyalt törpedenevér faj. Megfigyeléseink szerint 10–20 példány alkot egy-egy kölykező kolóniát. Télire valószínűleg barlangokba vonul el pihenni, de az sem kizárt, hogy faodvakban is áttelel. Nyáron vizek felett, erdőkben és tisztásokon vadászik apró rovarokra.

Védett faj, állományán az ártéri erdők védelmével, különösen a fűz-nyár ligeterdők természetes állapotban történő megőrzésével segíthetünk.

Előfordulásai: Lébény: Szatyor, M. (1997); Sopron: Szatyor, M. (1997); Sopron: Papp, K. (2002); Mosonmagyaróvár: Dobrosi, D. (2008); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010).

Fehérszélű denevér – Pipistrellus kuhlii. Déli, mediterrán elterjedésű faj volt, de az utóbbi évtizedek klímaváltozásának hatására elterjedési területe kiterjedt Közép-Európára, így ma már a Kárpát-medencének is jellemző denevérfajává vált. Úgy tűnik, hogy mára a Fertő–Hanság területén is gyakorivá vált, ezért a későbbiekben valószínűleg az erdőkben és a településeken egyaránt sűrűn találkozunk majd ezzel a denevérfajjal. Faodúban, fahasadékokban, épületek tetőszerkezetében, de még a panelházak dilatációs hézagaiban is jól érzi magát. Az élőhelyek tekintetében nem válogat, még a városi parkok és a kertvárosok környezete is megfelelő táplálkozóterület számára. A legjobban azonban a vizes élőhelyeket kedveli, ahol nappal ártéri erdők faodvaiban pihen, éjszaka pedig a vizek fölött vadászik.

Védett faj, állománya egyelőre folyamatosan növekszik. A természetes ártéri vegetáció védelmével a faj megőrzését is elősegíthetjük.

Előfordulásai: Sopron (?): Szatyor, M. (1997); Sopron: Papp, K. (2002); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010).

Alpesi denevér – Pipistrellus savii. Egyelőre még ritka fajnak tekinthetjük, de a Kárpát-medencében állománya az utóbbi néhány évben egyre nő. 2010-ben a Szigetközben mi is megfigyeltük a Mosoni-Duna fölött vadászó példányait. Életmódját, helyi viselkedési szokásait még nem ismerjük. Annyi biztos, hogy éjszakai vadászata során szívesen keresi fel a folyókat, ahol a meder fölött és a parti erdőgaléria szegélyében vadászik.

Védett faj. A populáció további vizsgálata szükséges ahhoz, hogy megállapítsuk az állományváltozás további ütemét.

Előfordulása: Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010).

Piszedenevér – Barbastella barbastellus. Magyarországon elsősorban a hegyvidékek és a domboságok lakója, de a Fertő–Hanság Nemzeti Parkban a síkvidéki területeken is egyaránt él. Különösen az idős tölgyesekkel színesített nagy kiterjedésű erdőtömböket kedveli. A Hanságban, a Szigetközben és a Soproni-hegyvidéken szórványosan előfordul. Leggyakrabban az idős, gyakran már pusztulóféliben lévő fák repedéseiben, leváló kéregtáblák alatt üt tanyát, ahol 5–10 nőstényből álló kisebb csoportokban alkotja kölykező kolóniáit. Éjjel a zárt erdőkben vagy a tisztásokon és az erdei nyiladékokon vadászik, ahol legfőképpen a lombkorona szintjében apró lepkék után kapkod. Télen faodvak vagy farepedések mélyén pihen, de nagy hidegben épületekbe, sziklahasadékokba vagy bányavágatokba is behúzódkat. Olyannyira hidegtűrő faj, hogy enyhe téli éjszakákon még vadászni is kijár az erdőbe, ahol vélhetően a téli araszolók jelentik táplálékát. Élőhelyéhez hűségeesen ragaszkodik, téli tanyahelye sincs messze a nyári szállásától, ezért alig néhány kilométert vándorol.

Fokozottan védett, közösségi jelentőségű denevérfaj. Az idős elegyes tölgyesek védelmével állománya megőrizhető. Az elhaló fák, különösen a lábon száradt tölgyek visszahagyásával a szükséges búvóhelyek számát biztosítanunk szükséges.

Előfordulásai: Nagylózs: Sólmosy, L. (1939); Győrsövényháza: Szatyor, M. (1997); Sopron, Szárhalmi-erdő: Papp, K. (2002); Dunasziget: Dobrosi, D. (2008); Mosonmagyaróvár: Dobrosi, D. (2008); Hédervár: Dobrosi, D. (2008); Kisbodak: Dobrosi, D. (2008); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010).

Szürke hosszúfülű-denevér – Plecotus austriacus. Gyakori denevérfaj, szinte minden településen előfordul. Megbarátkozott az emberi környezettel, ahol főleg pincékben, padlásokon és tornyokban tanyázik. Nyáron a legmelegebb padlásokat és tornyokat keresi, s itt hozza világra egyetlen csupasz kölykét. Este már félhomályban elindul vadászatra, s ilyenkor jól megfigyelhető jellegzetes libegő csapongása, miközben hosszú füleit feltűnően előre tartja. Pici és csendes, a feltűnést kerülő állat, ezért nappalozó helyein nem mindenki figyel föl rá. Különösen jól tud rejtőzni olyankor, amikor falak hasadékaiban vagy gerendarepedésekben bújik meg. Csak a hajnali berepülésük feltűnő némileg, amikor alkonyatját hosszú pecékig, játszva köröznék és csaponganak a kolónia tagjai a bejárat nyílás előtt. Téltre előszeretettel húzódik meg párás borospincékben, különösen ott, ahol a gazda szeretettel bánik vele. A pincék esetében nagyon fontos, hogy a szellőzőnyílást – ami egyben a szárnyasegér berepülőnyílása is – sohasem szabad letakarni.

Védett faj, állományát elsősorban a telelő pincék nyugalmanak megőrzésével tudjuk leghatékonyabban megmenteni.

Előfordulásai: Sopron: Dobrosi, D. (1988); Fertőd: Dobrosi, D. (1988); Mecser: Papp, K. (1996); Tápszentmiklós: Papp, K. (1996); Táp: Papp, K. (1996); Bősárkány: Papp, K. (1996); Halászi: Papp, K. (1996); Veszény: Papp, K. (1996); Hövej: Papp, K. (1996); Lövé: Papp, K. (1996); Táp: Papp, K. (1996); Pázmándfalva: Papp, K. (1996); Pér: Papp, K. (1996); Győrújbarát: Papp, K. (1996); Fehértó: Papp, K. (1996); Beled: Papp, K. (1996); Szilsárkány: Papp, K. (1996); Farád: Papp, K. (1996); Mihályi: Papp, K. (1996); Szakony: Papp, K. (1996); Nemeskér: Papp, K. (1996); Acsalag: Papp, K. (1996); Dunakiliti: Papp, K. (1997); Vica: Papp, K. (1997); Kapuvár: Papp, K. (1997); Fehértó: Szatyor, M. (1997), Sopron: Szatyor, M. (1997); Mosonmagyaróvár: Dobrosi, D. (2008); Dunasziget: Dobrosi, D. (2008); Hédervár: Dobrosi, D. (2008); Halászi: Dobrosi, D. (2008); Mecser: Dobrosi, D. (2008); Bezi: Dobrosi, D. (2008); Fehértó: Dobrosi, D. (2008); Acsalag: Dobrosi, D. (2008); Bősárkány: Dobrosi, D. (2008); Beled: Dobrosi, D. (2008); Vica: Dobrosi, D. (2008); Rábaszentmiklós: Dobrosi, D. (2008); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010).

Barna hosszúfülű-denevér – Plecotus auritus. Megjelenésben hasonló az előbbi fajhoz, de életmódjában némileg eltér attól. Szórányosan fordul elő, különösen hegyvidéken találkozhatunk vele, de ártéri tölgyesekben és magyar kőrisesekben is megfigyelhetők példányai. Odúlakó, ámbar nem kizárt, hogy ez a faj is egyre jobban kezdi elfogadni az ember mesterséges környezetét, s nem kizárt az sem, hogy már vannak épületlakó kolóniái is. Éjszaka elsősorban a fák koronájában csapong, ahol az ágakon és a leveleken mászkáló rovarokat kapdossa fel s eszi meg. Ősszel nem szívesen vándorol messzire, ezért valószínűleg helyben, faodvakban alussza téli álmát. Karsztvidékeken barlangokba is behúzódik, de térségünkben e fajnak ez a lehetőség csak nagyon szűkre szabottan adatik meg, hiszen az a kevés barlang, ami van, az is mind kicsi, száraz és nagy hőingadozású. Ezek a barlangok e faj számára nem jó telelőhelyek. A bányavágatok klímájukat tekintve jók lennének, csak kevés bennük az olyan sziklahasadék, amelyet ez a faj igényel.

Védett faj, helyi populációja a keménylombos ártéri erdők élőhelyvédelmi célú kezelésével fenntartható.

Előfordulásai: Sopron: Méhely, L. (1900)*; Sopron: Paszlavszky, J. (1918)*; Brennbergbánya: Vásárhelyi, I. (1939)*; Csorna: Vásárhelyi, I. (1939)*; Csáfordjánosfa: Papp, K. (2002); Fehértó: Papp, K. (2002); Sopron: Papp, K. (2002); Feketeerdő: Dobrosi, D. (2010). (Jelmagyarázat: *=ekkor még mindkét hazai *Plecotus* faj *Plecotus auritus*-ként volt ismert.)

Fehértorkú denevér – Vespertilio murinus. Ritka fajnak tartjuk nyilván a területen. Cincogó hangját télen ugyan több odúból és számos épület hasadékból hallottam Sopronban, de kézre csak egyetlen hím példány került. Ez utóbbi az Erdészeti és Faipari Egyetem kollégiuma egyik szobájának függönyredői között tanyázott napokon keresztül. Alapjában véve elsősorban hegyvidéki, odú- és sziklahasadék-lakó faj, ezért a Soproni-hegyvidék területén kínálkozik számára éppen elég alkalmas élőhely. A további kutatások révén lehetséges, hogy nagyobb gyakorisággal válik megfigyelhetővé. Tágabb értelemben vett magyarországi adataimra alapozva úgy vélem, hogy ez a faj télen az erdőből szívesen behúzódik a településekre, ahol épületek hasadékait keresi fel, hogy a zordabb téli hideg ellen enyhelyet találjon. Ilyenkor valószínűleg alföldi településekre is elvándorol. Bács-Kiskun megyében például telente gyakran előkerülnek a hidegben elgémberedett, legyengült példányai.

Védett faj. A faj állományának a gyarapodását az idős erdők megőrzésével és a felhagyott külszíni bányák meredek sziklafalainak a megóvásával tudjuk elősegíteni.

Előfordulása: Sopron: Dobrosi, D. (1988).

Irodalom

- Borzák S. (1933): A magyarországi denevérek hallócsontjainak ismertetése. Budapest.
- Dobrosi D. (1988): A denevérek erdővédelmi jelentőségének vizsgálata. Diplomaterő. Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron.
- Dobrosi D. (2008): Denevérmonitoring a Fertő-Hanság Nemzeti Parkban. Programgyár Kft. Kutatási jelentés. Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- Dobrosi D. (2008): Erdei denevérek vizsgálata a Szigetközben. Programgyár Kft. Kutatási jelentés. Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- Dobrosi D. (2010): A Szigetköz denevérállományának a felmérése. Kutatási jelentés. Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.

- Éhik, Gy. (1924): A new Vole from Hungary and an interesting Bat new to the Hungarian Fauna. *Annales Musei Nationalis Hungarici*, 21: 159–162.
- Papp K. (1996): Adatok Győr-Moson-Sopron megye épületlakó denevérfaunájához. (Records on the housedwelling bat fauna in Győr-Moson-Sopron country). *Denevérkutatás* 2: 22–27.
- Papp K. (1997): Újabb adatok Győr-Moson-Sopron megye épületlakó denevérfaunájához. I. Magyar Denevérvédelmi Konferencia, pp. 21–25, Sarród.
- Papp K. (1997): Győr-Moson-Sopron megye épületlakó denevérfaunája. Diplomaterv, Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron.
- Papp, K. (2002): Bats of the Fertő–Hanság National Park. The fauna of the Fertő–Hanság National Park, 2002, pp. 815–818. Hungarian Natural History Museum, Budapest.
- Paszlavszyk, J. (1918): Mammalia in: Fauna Regni Hungariae I. Budapest.
- Sólymosy, L. (1939): Angaben zur Insectivora-, Chiroptera- und Rodentia-Fauna des Komitates Sopron. – *Frag. Faun. Hung.*, 2: 37–39.
- Szatyor M. (1997): Denevérfaunisztikai kutatások a Fertő–Hanság Nemzeti Parkban, különös tekintettel a Soproni-hegység és a Hanság területeire. [Survey of the bat fauna in the Sopron-Hill and Hanság (Fertő–Hanság National Park)] I. Magyar denevérvédelmi konferencia kiadványa. Magyar Denevérkutatók Baráti Köre, Budapest.
- Topál Gy. (1954): A Kárpát-medence denevéreinek elterjedési adatai. – *Annales hist. – nat. Mus. Nat. Hung.* 7: 477–489.
- Vásárhelyi, I. (1939): Beiträge zur Kenntnis der Säugetier-Fauna Ungarns. *Fragm. Faun. Hung.*, 2: 47–48.

Élőhely-rekonstrukciók

■ Élőhely-helyreállítás a Fertő-tájon

Szántók visszagyepesítése

Az 1990-es évek második felében a természetvédelem jelentős összegeket költött területvásárlásokra. Elsősorban a korábbi szövetkezeti használatban lévő földek kerültek felvásárlásra. A megvásárolandó területeknél prioritást élveztek a gyepek, de a védett területek egységes kezelése érdekében a beékelődő szántóföldek is megvásárlásra kerültek. A szántóföldi művelés védett természeti területen csak kivételes esetben (pl. tűzok védelme, táplálkozóterület biztosítása a vonuló vadludaknak) indokolható, ezért a megvásárolt szántók visszagyepesítése gyakorlatilag azonnal megkezdődött, 1997 és 1999 között összesen 229,5 ha került bevetésre a keleti parton. A gyepesítés során általános, a kereskedelemben kapható fűmagkeverékeket (I. angolperje 20%, réti csenkesz 25%, közönséges tarackbúza 25%, vörös csenkesz 30%; II. angolperje 35%, réti perje 10%, mezei komócsin 15%, csomós ebír 15%, vörös csenkesz 25%;) vagy lucernát (*Medicago sativa*) használtak.

A gyepesítések sikerességét először 2002-ben vizsgálták, a tapasztalatok szerint a vetett fűfajok többsége ekkor már eltűnt, egyedül a réti perje és a tarackbúza maradt meg. A domináns réti perje (*Festuca pratensis*) mellett a gyepten a közönséges, kozmopolita fajok [pl. fehér mécsvirág (*Silene alba*), pongyola pitypang (*Taraxacum officinale*), közönséges bakszakáll (*Tragopogon orientalis*)] és gyomfajok [pl. mezei aszat (*Cirsium arvense*), apró szulák (*Convolvulus arvensis*)] uralkodtak, mellettük azonban már megjelent a pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*) és a keskenylevelű perje (*Poa angustifolia*). Tíz évvel később a legeltetés és kaszálás hatására a réti perje mellett a Fertő-parti száraz gyepek és szikes rétek konstans fajai [veresnadrag csenkesz (*Festuca pseudovina*), réti sás (*Carex distans*), sziki szittyó (*Juncus gerardii*), fehér tippán (*Agrostis stolonifera*), bársonykerep (*Tetragonolobus maritimus* ssp. *siliquosus*), kisvirágú pozdor (*Scorzonera parviflora*), kúszó pimpó (*Potentilla reptans*)] is nagyobb mennyiségben vannak jelen, illetve néhány helyen a jobb szikes fajok [pl. tengerparti kígyófü (*Triglochin maritimum*), sziki öszi-rózsa (*Aster tripolium* ssp. *pannonicus*), sziki mézpázsit (*Puccinellia limosa*)] is megjelentek, de még sok évnek kell eltelnie, mire ezeket a gyepeket természetesnek tekinthetjük.

Az ezüstfa visszaszorítása

Az Ázsia meleg, kontinentális területeiről származó keskenylevelű ezüstfát (*Elaeagnus angustifolia*) az 1950-es és 1960-as években előszeretettel telepítették szántóföldek közötti mezővédő erdősávokba a szél okozta talajerózió megakadályozására. A termését szívesen fogyasztó madárfajok viszonylag gyorsan elterjesztették a Fertő tó keleti partján elterülő szikeseken, az 1980-es évek végére szinte mindenhol megtalálható volt. Az ezüstfa jól tűri a szikes, illetve nedves talajt, ami a legeltetés felhagyásával együtt ideális élőhelyet jelentett a terjeszkedéséhez. Az 1999-ben végzett teljes felmérés alapján a védett területen a faj mintegy 1200 hektáron volt megtalálható a Fertő körül, a súlyosan fertőzött területek kiterjedése meghaladta a 600 hektárt.

A természetvédelmi szakszemélyzet munkások, gyakorlatos diákok és önkéntesek bevonásával az 1990-es évek közepén kezdte meg az ezüstfa visszaszorítását. Az irtás során az egyedeket levágták, majd a nyers vágásfelületet Garlon 4E 10%-os oldattal kenték le. A fák kivágását nagyban megkönnyítette, ha a kivágást megelőző évben a megtisztítandó területet szürke marhával legeltették, az állatok ugyanis a fiatalabb egyedeket és az alsó hajtásokat lerágták, az idősebb fákat pedig dörgölőzésre használták, így a törzsek könnyen megközelíthetőek voltak motorfűrésszel. A levágást követő években a kezelt területekre ismételten vissza kellett térni a kisarjadt tuskók és gyökérsarjak kezeléséhez. Az utókezelések során irtókapával verték le a sarjakat, illetve néhány esetben a sarjakat 5%-os Garlon 4E oldattal permetezték le.

A több mint 10 éves kezelési tevékenység eredményeképp a Fertő keleti partján az ezüstfa jelentősen visszaszorult, azonban az utóbbi években a munka felhagyása miatt több, korábban megtisztított területen (pl. Paprét északi széle vagy a Hidegségi út és a Manőver út közötti területen) ismét megjelent, vagy a nem tökéletes irtás miatt kihajtott. Az ezüstfa visszaszorítása és az újra meginduló legeltetés következtében megjelent a pókbangó (*Ophrys sphecodes*), illetve terjed az agárkosbor (*Orchis morio*) és a mocsári kosbor (*Orchis palustris*).

A Szárhalmi-erdő sztyepprétejének fenntartása

A Szárhalmi-erdő kis tisztásait és sztyeppréteit korábban a legeltetés alakította ki és tartotta fenn. A legeltetés felhagyását követően megindult a tisztások cserjésedése, és sok helyen vastag fűtár alakult ki, az egyes veszélyeztetett fajok [pl. légybangó (*Ophrys insectifera*), sömörös kosbor (*Orchis ustulata*)] eltűnéséhez vezetett. Az érintett tisztások a Tanulmányi Erdőgazdaság Zrt. kezelésében vannak, így a nemzeti park az erdőgazdálkodóval együtt kezdte meg a tisztások helyreállítását, amelyben számos önkéntes is részt vesz. A cserjék visszaszorítása, a tisztások kaszálása és a fűtár alapos kigereblyézése gyorsan meghozta az eredményeket, és az eltűnt fajok változó egyed-számban, de újra jelen vannak.

A Kistóalmi-láprét rekonstrukciója

A Kistóalmi-láprét régen időnkénti marhalegelő, részben kaszáló volt. Az állatállomány csökkenésével ez a használati mód megszűnt. A védetté nyilvánítás után az 1980-as években néha lekaszálták, az 1990-es évek elején többször leégették. Az 1990-es évek végére területének nagy része benádasodott, a megóvni kívánt fajok (pl. hagymaburok kosbor, lápi hízóka, fehér májvirág) eltűntek vagy megritkultak. A kedvezőtlen folyamatok egyértelművé tették, hogy beavatkozásra van szükség, amelynek első lépése a természeti állapot és a veszélyeztető tényezők felmérése, a terület történetének, illetve korábbi használatának feltárása volt, amelyet Király Gergely és Bölöni János végzett el 1998-ban. A kezelési terv alapján a helyreállítás elsődleges célja a nád visszaszorítása és a felhalmozódott vastag fűtár eltávolítása, emellett nagyon fontos a tápanyag-bemosódás csökkentése, a zavarás, az illegális hulladéklerakás és a talajvízszint csökkenésének megakadályozása.

A tényleges beavatkozások 2001-ben indultak meg a nád téli kaszálásával. A fagyott talajon, kézi motoros kaszákkal levágott nád elégetése helyben történt. A téli nádválasz azonban nem elég hatékony a nád visszaszorítására, a kézi kaszálás és lehordás pedig túlságosan sok emberi munkát igényelt, ezért a nemzeti park új módszereket keresett. A hatékonyabb és természetvédelmi szempontból kedvezőbb késő nyári mozaikos kaszálás 2005-től egytengelyes alternáló kaszával történik. A lekaszált szénát a nemzeti park munkatársai és önkéntesek (középiskolások és egyetemisták) hordják le a láprét szélére.

A rekonstrukció első eredményei már néhány év után mutatkoztak. A nád visszaszorult, és ismét előtérbe kerültek az üde láprétek fajai [nagy szittyó (*Juncus subnodulosus*), lápi sás (*Carex davalliana*), kormos csáté (*Schoenus nigricans*), lápi nyúlarkfű (*Sesleria uliginosa*), kékerperje (*Molinia caerulea* agg.), muharsás (*Carex panicea*), bugás sás (*Carex paniculata*)]. A javuló természeti állapotnak köszönhetően stabilizálódott a fokozottan védett fajok állománya. A lápi hízókának (*Pinguicula vulgaris*) ma stabil, száz fő feletti állománya van, a hagymaburok kosbor (*Liparis loeselii*) kevés egyeddel, de folyamatosan jelen van. Az országos jelentőségű fajok közül a sápadt ujjaskosbor (*Dactylorhiza ochroleuca*) állománya szintén stabil, és több ezer fő virágzik augusztusban a fehér májvirágból (*Parnassia palustris*).

Irodalom

- Seregélyes T. (ed.) (2001): A Fertő–Hanság Nemzeti Park Kezelési Terve 2001–2011. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság. Kézirat
- Takács G. (2006): A Kistóalmi láprét rekonstrukciója (előadás). Növényfajok és társulások érdekében végzett természetvédelmi beavatkozások Magyarországon, Túrkeve, 2006. november 24.

■ Gyepek természetvédelmi kezelése legeltetéses szarvasmarhatartással

A Fertőzugban sok földterületen, amelyek ma a Neusiedler See – Seewinkel Nemzeti Parkban találhatóak, több száz éven keresztül marhacsordákat legeltettek. Ez úgy zajlott, hogy a pásztorok kutyaikkal kihajtották a csordát a faluból a környező legelőterületekre. Még 1960-ban is mintegy 5400 hektárnyi legelőterület létezett, mára ez 1000 hektár alá csökkent. 1960 után az állattenyésztés fokozatos feladásának eredményeképpen a lép- és szikes rétek nagy része ugaron maradt, így a sziki szittyós rétek (*Scorzonero-Juncetum gerardii*) fajskálája és a szikes tavak

szélének halofita vegetációja is erősen megváltozott. Általában véve a nád (*Phragmites australis*) és a sziki káka (*Bolboschoenus maritimus*) erőteljes elterjedését lehetett megfigyelni. Szélsőséges esetekben a tavak partján sűrű, egyeduralkodó nádállományok alakultak ki.

Így aztán 1987-ben Illmitzen újraindították a legeltetést, annak hagyományos formájában. Mivel Apetlonon kívül a Lange Lacke mentén máshol nem voltak pirostarka szarvasmarha-állományok, a döntés egy igen robusztus és valamivel könnyebb, úgynevezett Aberdeen Angus (Black Angus) szarvasmarhából álló csordára esett. A csorda nagysága fokozatosan mintegy 120 anyaállatra szaporodott fel; és időközben egy másik (pirostarka) marhacsorda is létezik már Illmitzenben, amelyet legeltetési formában tartanak. Ezekon kívül több igen nagy területen legeltetett állomány is van a nemzeti park területén, mint például a neudeggi szürkemarhacsorda és a két kisebb csorda a Zitzmannsdorfi-rétek tómeléki részén és az illmitzi „Höllénél”.

A legeltetés újraindításának oka tudományos szempontból az alacsony füves, legeltetett tópartok és láprétek hosszú távra való biztosítása bizonyos partimadár-fajok számára (pl. széki lile, piroslábú cankó, bíbic és nagy goda). Az évente újra kidolgozott legeltetési tervekhez kísérő ornitológiai és vegetációökológiai sikerkontroll is kapcsolódik. A partimadár-állományok jobb életkörülményein felül a legeltetés pozitív hatásait a szongáriai cselőpók (*Lycosa singoriensis*) kapcsán is ki lehetett mutatni (Milasowszky & Zulka 1996).

A parti vegetáció megnyitása és a rétek területének megnövelése egy sor további fajra pozitívan hat. Gólyatöcsök fészkelnek a nyílt, sekély ártereken, a nyári lúd családok hatékonyabban tudják kihasználni a legelőterületeket, a fehér gólyák állománya is pozitívan alakult. A madárvédelem szempontjából legfontosabb szabályozás a földön fészkelő fajok térben behatárolt (fészkeket tartalmazó) költőhelyeinek időszakos (a nedves gyepek partimadarai esetén május végéig, a lilealkatúaknál olykor egészen a nyárba nyúlóan tartó) védelme, amelyhez a legeltetési terveket évente hozzá kell igazítani.

Természetvédelmi szempontból a következő problémákat lehet beazonosítani, amelyek messzemenőkéig a legeltetés megszűnésére vezethetők vissza:

- a szikes tavak szélének elnádásodása és az alacsonyabbra növő növénytársulások ebből eredő háttérbe szorulása;
- a felszáraz gyepek nemezesedése, szegélyesedése és enyhe elcserjésedése, amely a kis növéssű, fény- és melegkedvelő fajok és kísérőnövényeik háttérbe szorulásához vezetett;
- a ritkaságuk miatt veszélyeztetett, tipikus legelői kísérőnövények háttérbe szorulása (ilyen pl. a sziksfű *Salicornia prostrata*);
- sok növénytársulás tipikus legelőképeinek visszaszorulása, ami ornitológiai szempontból a fészkelőhelyek lényeges szerkezeti feltételeit adja.

1990 óta végez az AVL GmbH (ARGE a vegetációökológia és tájtervezés szolgálatában) kísérőtípusú vegetációökológiai legelőmegfigyelést, amely a legeltetés újraindításának kihatásait vizsgálja az idő előre haladtával (Korner et al. 1998, Korner et al. 2000, Korner et al. 2008). Ezzel a kísérő monitoring programmal teljesül az a követelmény, hogy a nemzeti parkokban a kezelési intézkedések sikerességét ellenőrizni, ugyanakkor a zavartalan átmenetet dokumentálni kell.

A projekt természetvédelmi-szakmai vezérfonala a következő: „Egy extenzív legeltetés által meghatározott tájmozaik létrehozása”. A legeltető gazdálkodás a legelőterületek állandó változtatása miatt olyan térbeli és időbeli hasznosítási mozaikot hoz létre, amely garantálja a növényfajok és növénytársulások nagyfokú változatosságát. A projekt során felgyülemlett tapasztalatokat az éves legeltetési tervekben hasznosítják, és rögzítik a célterületekre vonatkozó kezelési követelményeket is.

Az eddig megfigyelt több mint 20 évben a következő kezelési célokat sikerült elérni:

- A kezelés legnagyobb sikere, hogy a szántók és szőlők után parlagon maradt területek szukcessziós folyamatát a célzott legeltetésnek köszönhetően sikerült döntően a felszáraz gyepek felé irányítani.
- Az elnádásodott szikes tőszegélyeken végül – a kezdeti mérsékelt sikereket követően – több év alatt sikerült a célzott legeltetés és a szükség szerinti egyszeri tisztító kaszálás segítségével az elnádásodást megszüntetni vagy komoly mértékben visszaszorítani.
- A felszáraz gyepeket és a nedves-száraz réti gyepeket legeltető kezeléssel meg lehet óvni a nemezesedéstől, szegélyesedéstől és elcserjésedéstől, ami már a fajösszetételben is érzékelhető. Az illmitzi Seedamm jó példa azon fajok növekedésének elősegítésére, amelyek nyílt homoki talajokat igényelnek. A homoki élőhelyek jellemző fajai a homoki útifű (*Plantago arenaria*) és a francia lepkeszeg (*Medicago monspeliaca* = *Trigonella monspeli-*

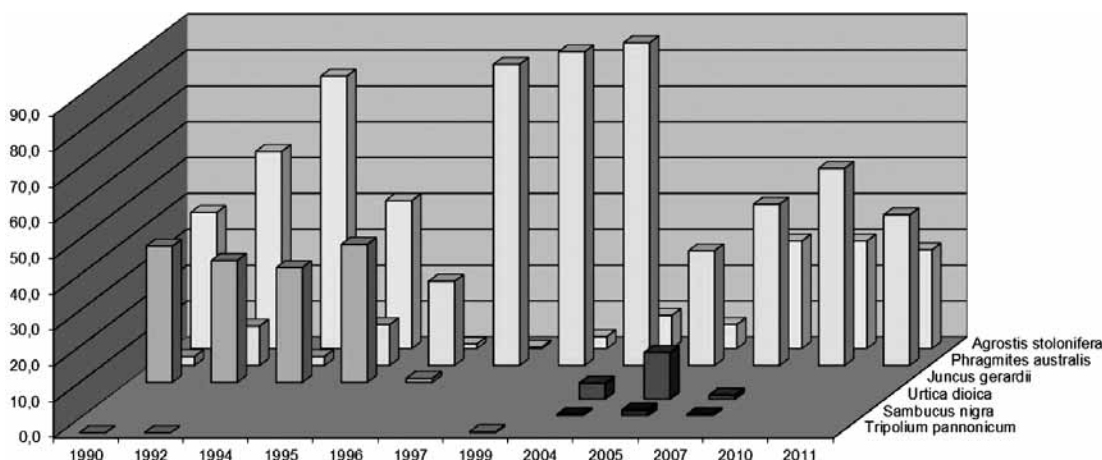
aca), amelyeket már 2004 óta rendszeresen megfigyeltek a Seedamm legelőterületeinek környékén. Ezeket a fajokat a kihalás fenyegeti (az ausztriai Vörös Lista szerint erősen veszélyeztetettek), és Wendelberger (1950) a legelők tipikus indikátoraiaként írja le őket. Feltételezések szerint ezeknek a fajoknak a magvai a szarvasmarhák körmén vagy a tehénlepényeken keresztül terjedhettek el más száraz gyepek területekről.

- A szikes tavak peremének és tőfenékének társulásaiban a projekt előre haladtával egyre gyakrabban fordultak elő ritka halofiták, ahol feltételezhető az érintett fajok autökológiája alapján a legeltetés segítő hatása. Ez az illmitzi Zicklacke mellett elsősorban a magyar palkát (*Cyperus pannonicus*), a sziksófűvet (*Salicornia prostrata*), a (kihalással fenyegetett) vékony útifűvet (*Plantago tenuiflora*) és a sziki buvákfűvet (*Bupleurum tenuissimum*) érinti.

A legeltetés hatásainak demonstrálására kiválasztásra került néhány mintaterület, amelyek megmutatják a növényzet egy akár 20 évet is felölelő megfigyelési időszakban bekövetkező nyilvánvaló változásait.

Szikes mocsárrétek az illmitzi Zicklacke keleti partján

A vizsgálatok fő hangsúlya ezeknél a területeknél a legeltetéssel és anélkül történő fejlődés kérdésén van. Az illmitzi Zicklacke keleti partján lévő nemzeti parki információs központhoz közel fekvő szikes lápréten található G 20-as teszterület három legeltetésből kizárt 10×10 méteres területet (ún. nullás területet) és hat 5×5 méteres, állandó jelleggel a legeltetésbe bevont területet tartalmaz. A hosszú távú (22 éves) megfigyelések a legeltetés kizárása esetén a *Scorzonera parviflora*-*Juncetum gerardii* alacsony növéssű szikes gypéből egy magas növéssű sziki nádassá (*Bolboschoeno-Phragmitetum communis*) való átalakulást mutattak ki (92. és 93. ábrák).



92. ábra. Egy a legeltetés alól kivont sós láprét kiválasztott növényfajainak fejlődése (G20 monitoringterület) az illmitzi Zicklacke keleti partján 20 év időtávlatában (ordináta: lefedettség mértéke, %)

A három fő területen (G20–G22) az elnadásodás 1990-ben 2,5–16% közötti kiterjedést mutatott. A legeltetés alól való kivonással ez az arány 1997-re újra 50 és 85% közé nőtt, 2004-ben 95% körül alakult. Sűrű, magas növéssű (akár 2,5 m magas) nádállományok alakultak ki, amelyek jól tűrik a tartós elárasztásokat is. Hosszú távú hatásoknak köszönhetően, mint amilyen a nádállományok túlőregedése, a nádassal való lefedettség értékei enyhén visszaestek. A tipikus sziki növények ugyanakkor fokozatosan eltűntek a vizsgált területről. A 2003 és 2007 közötti „száraz időszakban” az avar bomlásának köszönhetően sok tápanyag szabadult fel, ezt követően rövid időre még a csalán (*Urtica dioica*) és a bodza (*Sambucus nigra*) is megtelepedtek. Ezek a ruderalizációra utaló növények ugyanakkor a vízállás 2009-től kezdődő emelkedésével ismét eltűntek.

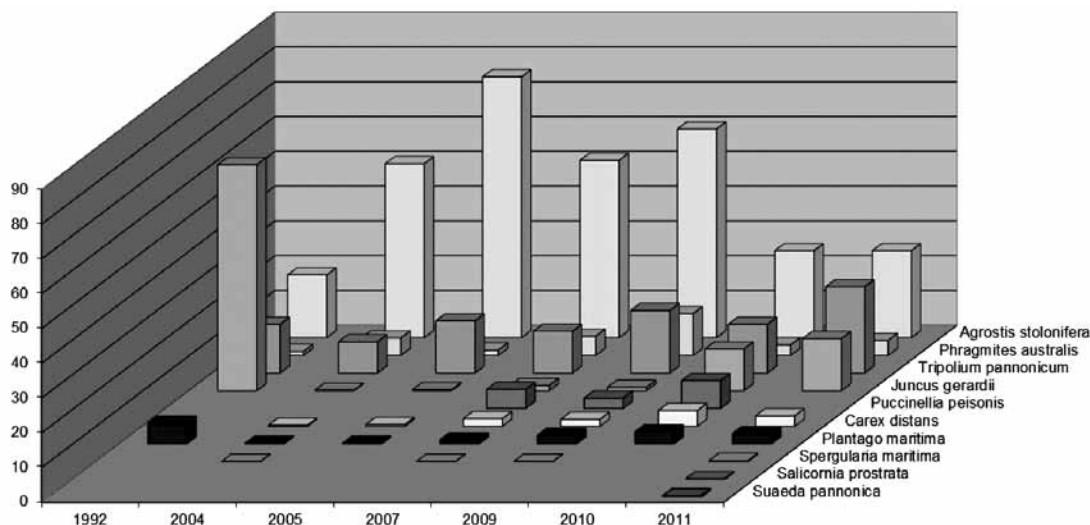
A közvetlenül szomszédos, de legeltetett referenciaterület (G25) fejlődése ezzel szemben pont ellentétes módon zajlott. A nád erősen háttérbe szorult, ugyanakkor teljes egészében sosem tűnt el a területről, ami arra figyelmeztet, hogy ezeknek az élőhelyeknek a legeltetését állandó jelleggel kell végezni.



93. ábra. Legeltetésbe bevont, egy szikes lápréten található vizsgálati terület az előtérben, valamint a körbekerített, legeltetés elől elzárt és így elnádásodott referenciaterület a háttérben

A legeltetéssel szikes élőhelyeket lehet megőrizni vagy a szikes tavak szélein található nádasok legeltetésével a „növénytársulások kikényszerített cseréjét” lehet elérni.

Nemcsak az figyelemre méltó, hogy ezek a tipikus sókedvelő fajok a 20 éves időtávon belül kisebb ingadozásokkal mindig jelen voltak, hanem az is, hogy továbbra is újabb sójelző növények jelennek meg. Azok a fajok, amelyek a talajban található, igen magas sókoncentrációra utalnak, mint a sziksófű (*Salicornia prostrata*) és a magyar sóbolla (*Suaeda pannonica*), először 2011-ben jelentek meg a vizsgált területeken. A halofiták fajgazdagságához képest az elnádásodott területen csak egy faj fordul elő, míg a legeltetett területen akár nyolc is (94. ábra).



94. ábra. Az illmitzi Zicklacke keleti partján fekvő, legeltetésbe vont szikes láprét kiválasztott növényfajainak alakulása (G25 megfigyelési terület) 20 év időtávlátában (ordináta: lefedettség mértéke, %)

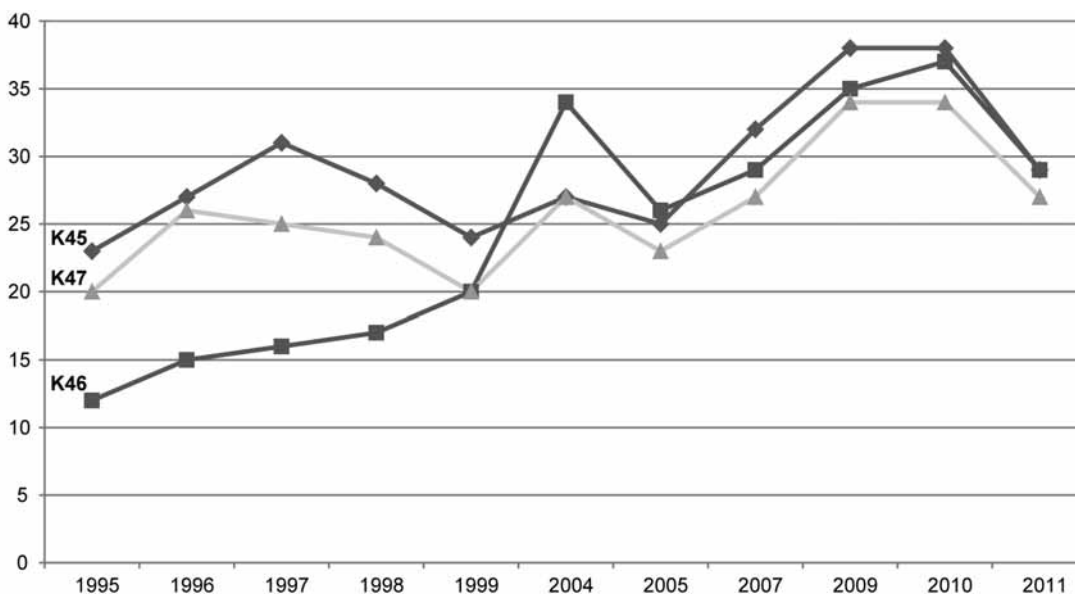
Szárazgyep-helyreállítás a Kirchsee nyugati partján

További fontos témát képviselnek a nemzeti parki területkezelés számára a parlagon hagyott területek (szőlő-, ill. szántóugarak). Problémát különösen azok az ugarterületek jelentenek, amelyeken elsősorban a tarackbúza (*Elymus repens*) vagy a siskanád (*Calamagrostis epigejos*) terjed, ami sűrű és igen fajszegény gyephez vezet. A természeteshez közelebbi növénytársulásokhoz való visszaállítás kaszálással csak nehezen érhető el, optimálisabb erre szarvasmarhák vagy lovak intenzív legeltetése a területen. A legeltetéssel a sűrű gyep fellazul (a taposás hatásának köszönhető ritkulás eredményeképpen), és a legelő állatok a magvak elterjesztésében is segédkeznek, amennyiben előzőleg természet közeli állományokon legelésztek.

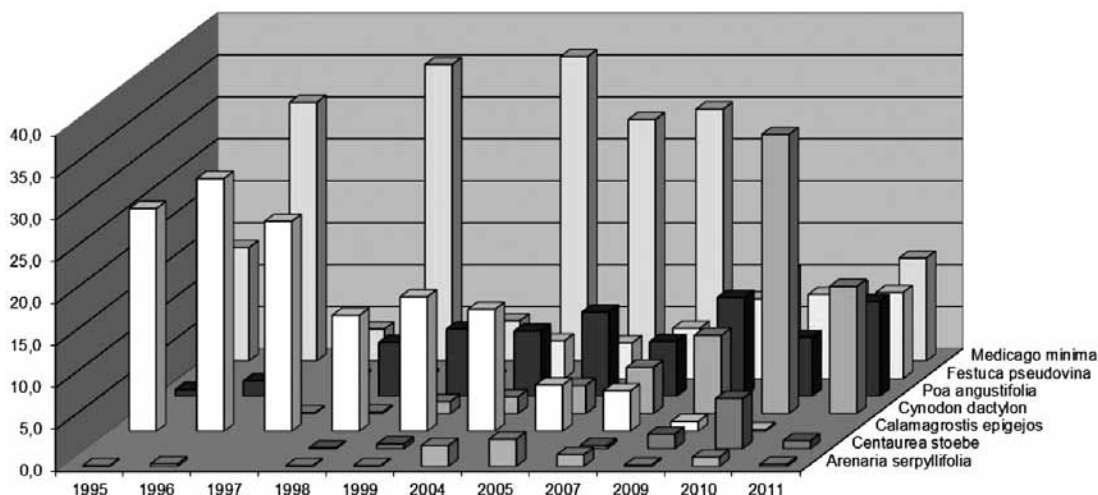
Az Illmitz melletti Kirchsee nyugati partján 1995-től egy szőlőugart vontak be a legeltetésbe és a vonatkozó biodiverzitást eddig 17 éve dokumentálják. A három megfigyelt terület enyhén különböző, de irányában egyértelmű hatást mutat ki. Egy igen fajszegény siskanádugarból kiindulva a legeltetés eredményeképpen már pár év után je-

lentősen megnőtt a fajgazdagság. A K46 megfigyelési területen, ahol a siskanád több mint 30%-os lefedettséggel fordult elő, és amely szélsőségesen fajszegény volt (12 faj), a fajok száma több mint kétszeresére nőtt (95. ábra).

A 96. ábrán látható diagram legfontosabb üzenete a siskanád (*Calamagrostis epigejos*) fokozatos háttérbe szorítása, és a jellemző szárazgyepes fajok, mint az útszéli imola (*Centaurea stoebe*), a sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*) és a csillagpázsit (*Cynodon dactylon*) lefedettségi értékeinek ezzel egyidejű növekedése. Az apró lucerna (*Medicago minima*, amelynek az adatai a diagramban egészen hátul jelenik meg) lefedettségi értékeinek erős ingadozásai arra utalnak, hogy még nem tudott stabil, állandó állománya kialakulni. A folyamat célja a szárazgyep (*Potentilla arenariae*-*Festucetum pseudovinae*).



95. ábra. A diverzitás alakulása egy szarvasmarhák legeltetésére használt szőlőugaron (három megfigyelési terület: K45, K46 és K47) (ordináta: fajok száma)



96. ábra. Egy volt szőlőugar (K47) száraz gyep irányába történő fejlődése (ordináta: lefedettség mértéke, %)



97. ábra. Az Illmitz melletti Albersee parti zónájának legeltetése az Aberdeen Angus gulya segítségével

A legeltetési gazdálkodás miatt a szarvasmarhák évente többször is megfordulnak egy-egy legelőterületen (97. ábra), ami különösen a siskanád csökkentése szempontjából igen előnyös, mivel az egyszeri kaszálás vagy lelegeltetés után inkább növekedésnek indulna. A többszöri legeltetéssel, ami már májusban megkezdődik, az olyan problémás fajok is, mint a siskanád vagy a tarackbúza (*Elymus repens*) hatékonyan lehet ritkítani.

Szikestő-helyreállítás legeltetéssel – terepkísérlet a Krautlinglacke mellett

A Burgenlandi Természetvédelmi Szövetség egy projektje keretében 2004-től kezdődően a Fertőzug három szikes taván kezdtek el egy kísérletet. A cél az volt, hogy különböző módszereket próbáljanak ki olyan szikes tavak természetes állapotának visszaállítására, amelyek már eleve rossz ökológiai állapotban vannak. Ezeknek a szikes tavaknak az egyike az illmitzi Kirchseetől nyugatra elhelyezkedő, időszakosan kiszáradó Krautlinglacke volt. Itt (hasonlóan sok más szikes tóhoz) az illmitzi állattenyésztés az 1960-as évektől kezdődő visszaesésével erős elnéadasodás következett be. A víztükör, mint olyan, kívülről már nem volt felismerhető, és a part a partimadarak, de még a ludak számára sem volt használható élőhely. A nádállományok egy a szikes tó belsejében (a nyíltvízi területen) található 1–2 m magas, sűrű „parti nádasra”, illetve a határos rétek és szárazgyepek irányában való átmeneteknél egy átlagosan 1–1,5 m nádmagasságú, némileg szellősebb zónára oszlanak meg. Olyan nádállományokról van szó, amelyek a konkurencia és a rendszeres kezelés hiányában ezeket a másodlagos élőhelyeket „meghódították”. 2004 nyarán ezt az akkor fennálló állapotot dokumentálták, és ezt követően 2005-től elkezdtek az olyan helyreállítási intézkedéseket, mint a nád téli vágása és az ezt követő legeltetés.

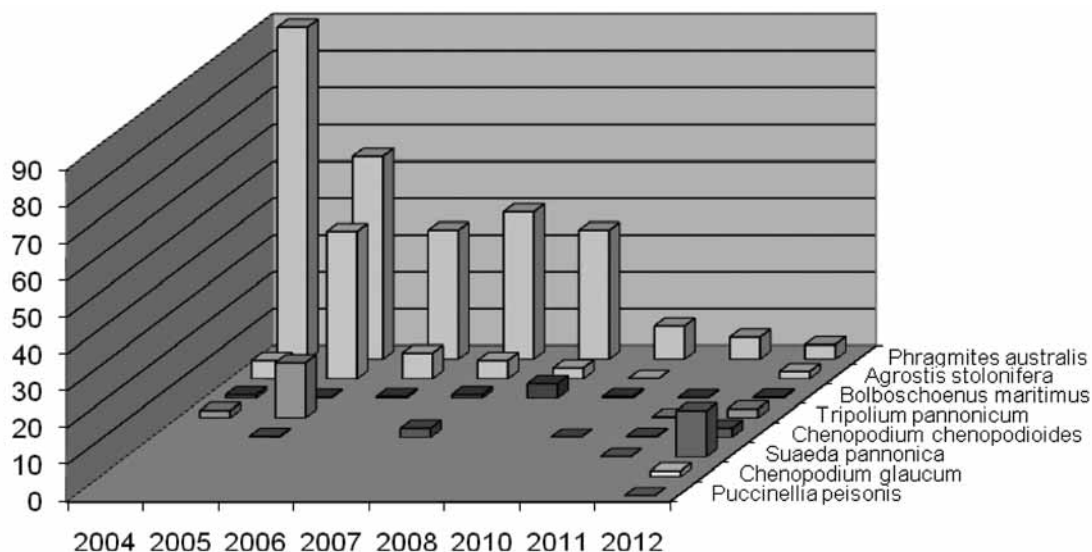
A Krautlinglacke az úgynevezett part menti szikes tavakhoz tartozik, amelyek a Fertő tóból való lefűződéssel jöttek létre, és amelyeknél az egyébként általánosan elterjedt, negyedkori üledékréteg hiányzik. Vízháztartásuk a csapadék mellett a Fertő vízállásától is függ. Típus szerint 2004-ben a Krautlinglackét só által kevésbé befolyásolt, „fekete vízü szikes tónak” lehetett nevezni.

Halofita sávok félköríves gyűrűkben találhatók a délkeleti, déli és délnyugati parton, ám magasabb (szikfoltoknak nevezett) élőhelyeken, amelyek a talajvíz-ingadozások hatósugarán kívül esnek. A délkeleti parton a szikfoltokon megjelenik a pozsgás zsáza (*Lepidium cartilagineum*) is, a déli rész egy lapos mélyedésének környékén pedig a sziksófü (*Salicornia prostrata*) figyelemreméltó előfordulását rögzíthetjük.

A szikes tó medre eleinte lassan, de aztán viszonylag erősen, egy kb. fél méter magas rézsűvel meredeken emelkedik a környező, volt szőlőterületek irányába. Az átmeneti területen egy tipikus, szikes láprét található sziki kákkal (*Bolboschoenus maritimus*) és sziki őszirózsával (*Tripolium pannonicum* = *Aster tripolium*).

A legeltetés abbamaradását követően a szikes lápréteknél (*Scorzonero-Juncetum gerardii*) a nádfélék, mint például a közönséges nád (*Phragmites australis*) és a sziki káka jelentős elterjedését lehetett megállapítani.

Mint az a 98. ábra adataiból is kiolvasható, a szarvasmarhákkal történő intenzív legeltetés a nád lefedettség értékeinek drasztikus, a 2004-es (még a legeltetés megkezdése előtti) 90%-osról 2012 júniusára alig 4%-osra történő csökkenését eredményezte. A sziki őszirózsza előfordulása nem csupán a nyílt talaj jelenlététől függ, hanem igen nagymértékben a szikes tó vízállásától is. 2006 és 2009 között a vizsgált parti zóna szinte egész évben víz alatt volt, és a sziki őszirózsza csak az alacsonyabb vízállású fázisokban tudott elterjedni. A nád háttérbe szorulása erősen segíti az előfordulását. A legfigyelemreméltóbb ugyanakkor mégis a halofitáknak a szikes tavak peremén történő ismételt megtelepedése (99/b ábra).



98. ábra. Egy elnádásodott parti zóna Phragmitetum communisból Crypsido aculeatae – Suaedetum maritimae-vé való alakulása (ordináta: lefedettség mértéke, %)

A legeltetéssel nem csupán nyílt tómeder jött létre, hanem az kedvezett a szóda talajban való felgyülemelésnek is. A talaj kémiai összetételének vizsgálata (Krachler et al. 2012, előkészületben) azt mutatja, hogy egy ép szikes tó számára szükséges, hogy ne legyen rajta zárt növénytakaró. A növényzet megakadályozza, hogy a szóda kapilláris úton a felszínre törhessen és kikristályosodhasson. A szódakoncentráció növekedése azt eredményezi, hogy a tipikus halofiták olyan élőhelyeken tudnak megtelepedni, amelyeken egyébként a konkurencia miatt nem vagy csak elszigetelt példányokként tudnának megjelenni. Különösképpen az itt először 2011-ben megfigyelt magyar sóballa (*Suaeda pannonica*) értékelhető egy szikes tó ez idáig sikeres helyreállításának kiváló bizonyítékaként.

Mintegy 8 év intenzív legeltetés után volt megvalósítható a „növénytársulás kikényszerített cseréje” Phragmitetum communisról (99/a ábra) Crypsido aculeatae-Suaedetum maritimae-re (99/b ábra). (A „Suaedetum maritimae” társulás a *Suaeda pannonica*-ra vonatkozik, amelyet 1996-ig összekevertek a *S. maritimae*-vel.)



99/a ábra. Az Illmitz melletti Krautensee elnádásodott parti zónája (4. zóna) 2004 augusztusában, a legeltetés megkezdése előtt



99/b ábra. A Krautensee parti zónájának ritkás halofita borítása 2012 júniusában (*Suaeda pannonica* a kép közepén)

Ez a pozitív kezelési példa annyiban jelentős, hogy a Neusiedler See – Seewinkel Nemzeti Park területén néhány szikes tó és parti zóna (a Fertőé) természetvédelmi szempontból rossz állapotban van (élőhelyvédelmi irányelv szerinti értékelés). A szarvasmarhával történő legeltetés lehetőséget kínál arra, hogy a szikes élőhelyek minőségét fokozatosan javítsuk, ugyanakkor egy olyan intézkedésről van szó, amelynek több évre van szüksége ahhoz, hogy sikere kimutatható és hosszabb távon is fenntartható legyen. Mivel a nádat csak ritkán lehet teljesen eltüntetni a parti zónákból, és lerágott alakban csomókban általában azért fennmarad, a legeltetés esetleges leállítását követően viszonylag hamar újra sűrű nádas alakulna ki az érintett helyeken.

Irodalom

- Korner I., Traxler A., Wrba T. (1998): Vegetationsökologisches Beweidungsmonitoring im Nationalpark Neusiedlersee – Seewinkel 1990–1997. – In: Traxler, A. (1998): Handbuch des Vegetationsökologischen Monitorings, UBA-Monographie 89. – Wien: Umweltbundesamt.
- Korner I., Traxler A., Wrba T. (2000): Vegetationsökologisches Beweidungsmonitoring im Nationalpark Neusiedlersee – Seewinkel 1990–1998. – Burgenländische Forschungsberichte Nr. 88.
- Korner I., Wrba Th., Staudinger M. & Böck M. (2008): Beweidungsmonitoring im Nationalpark Neusiedlersee – Seewinkel. Ergebnisse der vegetationsökologischen Langzeitmonitoring-Studie 1990–2007. – Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft, Band 37. pp. 83.
- Krachler R. et al. (in Vorbereitung): Erhebung des aktuellen ökologischen Zustandes sowie Entwicklung eines umfassenden individuellen Erhaltungskonzeptes der Lacken des Seewinkels. – In: Michalek K., Lazowski W. & Zechmeister T. (Red.) (2012): Burgenländische Feuchtgebiete und ihre Bedeutung im Naturschutz. – Eisenstadt: Naturschutzbund Burgenland.
- Wendelberger G. (1959): Die Vegetation des Neusiedler-See-Gebietes. – Sitzungsbericht der Österr. Akademie d. Wissenschaften, Math.-naturwiss. Kl. I, Bd. 168 (H. 4 u.5), 21–41.

■ Legeltetés lovakkal a Fertő keleti partján

A Fertőzug kultúrtáj, amelyet az évszázadokon át tartó legeltetés alakított ilyené. A széles körű lecsapolásokat, tápanyagbevitelt és a legeltetés 1960-as években végbemenő, szinte teljes összeomlását követően az egykori legelők lassacskán ugarokká váltak. Mindössze a Lange Lackénál maradt fenn mind a mai napig a legeltetéses állattartás.

Az egész nemzeti parkban – mind a szikes tavak körül, mind a Fertő keleti partján – nagymértékben elterjedt a nád, és kiszorított számos olyan veszélyeztetett növény- és állatfajt, amelyeket a legeltetés tartott fenn.

Az 1980-as évek végétől újra elkezdődött a lovakkal és marhákkal való legeltetés a természetvédelmileg jelentős területeken. Ez azonban nem csupán a régi módszerekkel, hanem nemzetközi példaképek (Camargue, Északi- és Balti-tenger partja) alapján kíméletesen és átgondolt vezérfonalak mentén történhetett, amelyek a legeltetés időtartamát, térbeli-időbeli lefolyását és a területválasztást is meghatározták. Ettől különbözik a tudományosan megalapozott „védett területek legeltetéses kezelése” a korábbi, pusztán mezőgazdasági célú legeltetéstől.

A marhák, lovak és más alkalmas állatfajok bevetése elsősorban azt a célt szolgálja, hogy a tájat a lehető legnagyobb mértékben mentesítse a fás szárúaktól és a nádtól, és elsősorban rövidfüves nyóvnyállományokat tartson fenn. Járulékos hatása még a területnek a látogatók számára képviselt vonzerejének növelése, az elsődleges cél ugyanakkor az optimális életfeltételek biztosítása a térség rendkívüli növény- és állatvilága számára.

A Neusiedler See – Seewinkel Nemzeti Parkban a Fertő partjának kultúrtájba eső zónáját elsősorban lovakkal legeltetik.

A legészakibb legelő Podersdorf déli határában kezdődik, és mintegy 2,5 km hosszan nyúlik el az illmitzi Hölle kilátótornyáig. A legeltetett partszakasz szélessége 110 és 220 méter között változik, a Fertő vízszintjétől függően pedig további 20–30 métert ingadozik.

A második legnagyobb lölelő Illmitz mellett terül el, és a Biológiai Állomás melletti Bootskanálnál kezdődik, majd 1500 méter hosszan nyúlik el déli irányban a Fertő partja mentén az „illmitzi kiserdőig”, közvetlenül a strandfürdőhöz vezető út északi széléig. A legelésre rendelkezésre álló partszakasz szélessége a csapadékos években jellemző 150 métertől a száraz években szokásos 200 méterig változik.



100. ábra. A legelő lovak visszazorítják a nádas
(fotó: I. Korner)

Ennek a legelőnek a déli részén található egy náddal fedett téli szállás karámmal, mivel a legeltetési időszak október végén befejeződik, és csak május 1-jén kezdődik újra. A legelőterület a nádas felé nyitott, míg a határos kultúrtáj szőlőtől és szántóitól villanypásztor választja el. 1999 óta itt mintegy 30–40 háta- és fogatló tartózkodik, amelyek a karámból szabadon közlekedhetnek a legelőre.

A legelőt csaknem 80%-os területarányal nagy kiterjedésű, kiszáradó csátés láprét (*Junco obtusiflori-Schoenetum nigricantis*) uralja, amely a tó felé a nádas-sal határos. A két zóna között keskeny, meg-megszakadó sávban telelősásos (*Cladietum marisci*) húzódik. A szárazföld felé a szikes rét zónája (*Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii*, *Atropidetum peisonis*) a legeltetésnek köszönhetően jóval nagyobb területet hódított meg, részben a (gyakoribb) kékperjések kárára. Kele-

tebbre, a Seedamm-mal határos homokháton a kiszáradó sziki sztyepprét (*Centaureo pannonicum-Festucetum pseudovinae*) felé mutató átmenetek is megtalálhatóak.

1999 tavasza óta a növényzet alakulását tudományos monitoringprogram vizsgálja, és dokumentálja a legeltetés hatásait.

A legelő teljes területén, egészen a biológiai állomásig észrevehetőek a lovak rágásnyomai, csupán a karámhoz közeli területeket intenzíven, a távolabbiakat közepesen intenzíven, míg a legészakibb részeket extenzíven legeltettként lehet besorolni. A fejlődés elsősorban tájképi viszonylatban figyelemre méltó – a Fertő egy erőteljesen elnádásodott partszakaszából a lovak legelése által egy nádtól teljesen mentes part jött létre, amely a partmadarak számára optimális élettér. A lovak kiválóan alkalmasak a nád elleni küzdelemre, mivel igen messzire belegázolnak a vízbe, és a magas nádat is lelelelik.

A legeltetés által a part menti nád (*Phragmites australis*) teljesen visszavonult az állandóan vízzel borított partszakaszokra, így mintegy 200 méterrel beljebb húzódik ma, mint a legeltetés megkezdése előtt.

Az egyes vizsgálati területeket tekintve kimutatható, hogy az agresszív fajok, mint a nád és a tarackos tippán (*Agrostis stolonifera*) által elfoglalt terület nagymértékben csökkent, míg a jellemző, kevésbé versenyképes szikes fajok jobban elterjedtek (27. táblázat).

27. táblázat. A legeltetett terület fajgazdagsága

	1999	2001	2004	2005	2007	2011
<i>Phragmites australis</i>	62,0	12,0	7,3	8,0	4,5	
<i>Agrostis stolonifera</i>	44,0	30,0	11,3	6,5	2,5	
<i>Cladium mariscus</i>	6,0	4,0	1,3	0,8		
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	2,9	1,0	1,0	0,3	0,4	
<i>Tripolium pannonicum</i>	1,5	0,2	23,3	38,0	12,0	0,2
<i>Juncus gerardii</i>			0,9	1,0	0,3	1,5
<i>Carex distans</i>			1,9	1,4	2,2	0,4
<i>Spergularia maritima</i>					4,5	0,9
<i>Crypsis aculeata</i>						0,4
<i>Chenopodium chenopodioides</i>						0,3
<i>Salicornia prostrata</i>						0,2

A nád kezdeti, 60%-os borítása 2007-re 4,5%-ra esett vissza, majd a tó vízszintjének növekedésével 2009-ben és 2010-ben a helyszín víz alá került, mire a nád teljesen kipusztult onnan. A jellemző szikes fajok, mint amilyen a szárnyas magvú budavirág (*Spergularia maritima*) ellenben 2007-től meg tudták vetni a lábukat. Arra, hogy a legeltetés hatásai csak hosszú távon mutatkoznak meg, további szikes fajok, mint például a sziksfű (*Salicornia prostrata*), a bajuszpázsit (*Cyperus aculeatus*) és a sziki libatop (*Chenopodium chenopodioides*) 2011-es megjelenése utal. A nád és a tarackos tippán visszahúzódása révén a felszín nyíltabbá vált, a fokozott párolgás révén pedig több só dúsult fel a talajban, ami elősegítette a szikesekre jellemző fajok megjelenését.

Az eredetileg elnádásodott tópart legeltetése által az utóbbi tíz évben a helyszínek újra nyílttá váltak. A fokozottan védett szikes növények mellett e folyamat számos madárfajnak is kedvezett, amelyek az alacsony növényű, illetve ritkás növényzetet részesítik előnyben. Így a lölelőlkön találkozhatunk parti lilékkel, kis lilékkel, piros lábú cankókkal, gulipánokkal és nyári ludakkal (utóbbiakkal nagy egyedszámban).

■ Szikes-tavi élőhely-rekonstrukció

„...Nevezetes a Fertő madárfaunájában, hogy legtöbb a fajok közül a part mentén és a partok mellett fekvő mocsarakban fordul elő, s emellett maga a Fertő, a síkvíz néptelen.” (Chernel, 1889).

A madarak – főleg a sirályok, parti madarak, récék és ludak, de a táplálékot kereső gémfélék is – főként a keleti part, a Fertőzug szikes tavain élnek. Sajnos ezek az élőhelyek a lecsapolások, talajvízszint-süllyesztések miatt jórészt megszűntek, és aszályos nyarakon gyakran a még meglévő tavak, tócsák is kiszáradnak. Ezen a helyzeten segítő a Fertő-Hanság Nemzeti Park magyarországi részén a múlt század '80-as éveinek végén mesterséges szikes tavakat alakítottak ki – Nyéki-szállás, Pap-rét, Legénytó, Cikés –, amelyek vize a Hanság-főcsatornából – a Fertő vizének minimális igénybevétele –, illetve a belvizek megtartásából származik. Az élőhely-rekonstrukció tanulmánytervét Dr. Kárpáti László, a vízjogi engedélyezési és kiviteli tervek Kárpáti Jenő készítette (Kárpáti, 1987).

Ebben az időben Magyarországon csak a Hortobágyi Nemzeti Parkból voltak ismertek természetvédelmi célú, vizes élőhely-rekonstrukciók (kunkápolnási mocsár, egyek-pusztaköcsi mocsarak).

Mivel a fertői terület fokozottan védett és bioszféra rezervátum magterület volt, nagyon körültekintően kellett eljárni a tavak kialakítása során. Néhány szempont, illetve körülmény, amely lehetővé tette a munkát, a természetvédelmi célú beavatkozásokat:

- A terület egykor a Fertő medre volt, amelyet a Körgát megépítésével szárazítottak ki. Tulajdonosa – vásárlás révén – a Magyar Állam, kezelője az ÉDUKÖVIZIG volt.
- A tanulmányterv megvalósítását támogatták a Fertő-táj ismert kutató személyiségei, tudósai: Dr. Loksa Imre egyetemi tanár, Dr. Berczik Árpád akadémikus és Dr. Csapody István botanikus, természetvédelmi felügyelő. Az akkoriban alakult Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium Természetvédelmi Főosztálya – Haraszthy László főosztályvezető – biztosította a szükséges költségkeretet a kivitelezéshez.
- A tervet 1987 őszén bemutatták az osztrák kutatóknak az Illmitzi Biológiai Állomáson rendezett, szokásos évi konferencián, majd megtárgyalta és jóváhagyta a Magyar–Osztrák Vízügyi Bizottság is.
- A terv lényege, hogy talajmunkával mesterséges, sekély tömedreket kell létrehozni, lapos, enyhén lejtő partokkal, tóközépi szigetekkel. A medrekbe csatornákon keresztül, gravitációs úton kerül a Hanság-főcsatorna vize. Zsilipekkel megtervezhető a talaj-, illetve csapadékvíz. A környező mezőgazdasági területekről tápanyagokban gazdag víz nem kerülhet a rendszerbe, mert azt a Homok–Sárródi csatornán el lehet vezetni.
- A természetvédelmi kezelés lényege az ún. „szikes tavi üzemmód”: ősszel–télen–tavasszal sok víz, nyáron lassú kiszáradás, a partok, szigetek kaszálása, legeltetés, védekezés a nád és a magassásosok terjedése ellen.

A munkálatok 1989-ben folytak, és 1990 tavaszán már víz alatt voltak az új medrek. A madárvilág látványos módon reagált az új helyzetre. Azon a legelőn, ahol még nyári ludak, tőkés récék is csak elvétve fordultak elő korábban (Traser 1983), most dankasirály, szerezcsensirály, gulipán, gólyatölcs, széki lile, több réceféle, nyári lúd stb. népes csapatai jelentek meg, itt táplálkoztak, de költöttek is.

Az újraárasztott terület korábban a Fertő-medre része volt (Kis 1817), amelyet ma már az 1911-ben Hegykő és Pomogy között létesült körgát választ el a tóviztől. Mély fekvése miatt az árasztás gravitációs úton, az egykori lecsapolóárkokon keresztül végezhető el, az e célra épített zsilipek segítségével. 1990-től szeptember–október hónapokban került víz a Hanság-főcsatornától délre eső területre (Nyéki-szállás és Pap-rét), amelynek szintje nyár

derekára már rendszerint erősen lecsökkent, de a sekély, 10–30 cm-es vízborítás így is gyors elnásodáshoz vezetett. Az eredeti tervek alapján a Hanság-főcsatornától északra eső gyepeken (Borsodi-dűlő és Cikes) is lehetőség volt tocsogók tartására, de a környező területek gazdálkodóival kialakult konfliktusok miatt ezek többnyire szárazon maradtak.

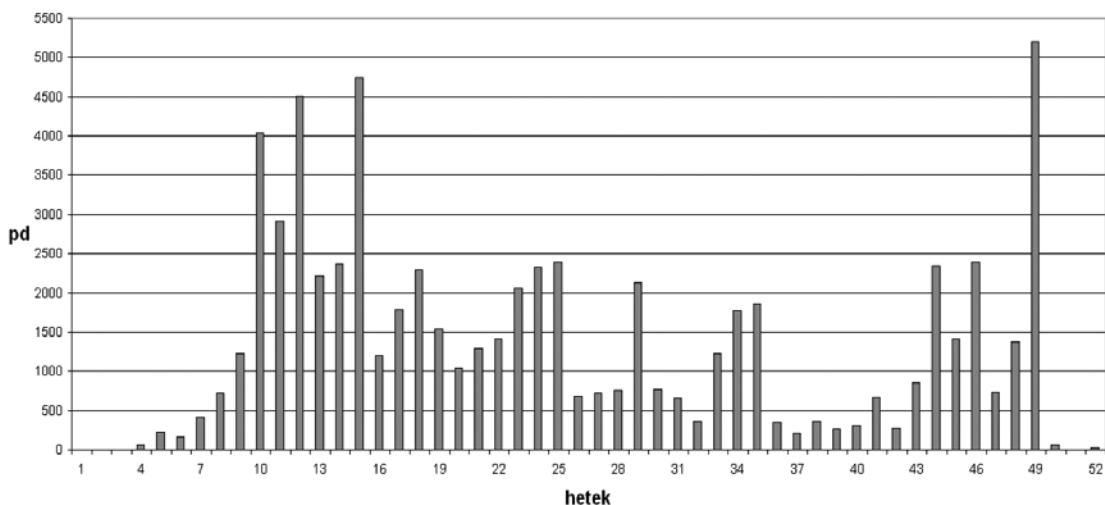
Az árasztott, korábban legeltetett gyepeken a tó déli medrét már benőtt nád gyorsan előretört, ezt kaszással, illetve 1993-tól a nemzeti park saját szilaj marhaállományával újakezdett legeltetéssel többé-kevésbé sikerült kordában tartani (Keszei 2003). Ez a területkezelés dinamikusan változó, de kényes egyensúlyt teremtett a szikes vegetáció és az agresszíven terjedő nádasállomány között. Csapadékos években ennek ellenére – ilyen volt például az 1996-os esztendő, amikor az esőzések és egy gátszakadás miatt hatalmas területek kerültek tartósan víz alá – a nádas terjeszkedése erőteljes volt. Mivel a Sarród–Fertőújlak közti közút mellett fekvő, korábban a helyi termelőszővetkezet által művelt szántókat a nemzeti park megvásárolta és visszagyepesítette, megszűntek a korábbi ellenérdekeltségek, és lehetővé vált a Hanság-főcsatorna két oldalán lévő gyepek hasonló, elárasztásos kezelése. Ehhez 1998 végén újabb vízkormányzó műtárgyak épültek, és a Borsodi-dűlőben egy mesterséges fészkelősziget is kialakításra került. E beavatkozással lehetővé vált, hogy a főcsatornától északra, illetve délre eső szikeseket egymástól függetlenül lehessen árasztani, azaz biztosítható, hogy egy időben rendelkezésre álljon a vízmadarak számára alkalmas elárasztott fészkelő és táplálkozó terület, illetve a szárazon tartott területeken legeltetéssel visszaszorítható legyen a terjeszkedő nádas. Jelenleg ez jelenti a területkezelés alapvető módját, amely hosszú távon egyszerre lehetővé teszi a szikes gyepek fennmaradását, és megteremti a vízmadarak életfeltételeit (Pellinger 2001).

Az elmúlt 20 évben a mekszikópusztai elárasztások a Dunántúl egyik legjelentősebb vízmadár-élőhelyévé váltak. A Fertőzugot nem számítva itt találhatók a Kárpát-medence Dunától nyugatra fekvő részének jelentősebb szikesei, amelyek rendszeres fészkelő területei a gulipánnak (*Recurvirostra avosetta*) és gólyatöcsnek (*Himantopus himantopus*), alkalomszerűen a széki lilének (*Charadrius alexandrinus*) (Pellinger 2003a; Pellinger, Laber & Kohler 2010). Különösen jelentős ez a terület aszályos években, amikor a Fertőzug szikes tavai korán kiszáradnak, és ezek a fajok csak itt találnak alkalmas költőhelyeket. Jelentős fészkelőhelyei az elárasztások a telepesen fészkelő dankasirálynak (*Larus ridibundus*), szerecsensirálynak (*Larus melanocephalus*) és küszvágó csérnek (*Sterna hirsundo*), amelyek a Nyugat-Dunántúlon a Kis-Balatonon kívül itt tudnak rendszeresen megtelepedni (Laber & Pellinger, in press). Ezt mesterséges költőhelyek létesítése is segítette (Pellinger & Mogorósi 1994). Alkalmanként költenek olyan fajok, amelyek megtelepedése állatföldrajzi szempontból jelentős, ilyen a sárgalábú sirály (*Larus cachinnans*), a fattyúszerkő (*Chlidonias hybrida*), a feketenyakú vöcsök (*Podiceps nigricollis*), a vörösnyakú vöcsök (*Podiceps griseigena*), a nyíl farkú réce (*Anas acuta*) és a csörgő réce (*Anas crecca*) (Dvorak, Wendelin, & Pellinger 2010; Hadarics, Mogorósi & Pellinger 1993; Pellinger 2005, 2007).

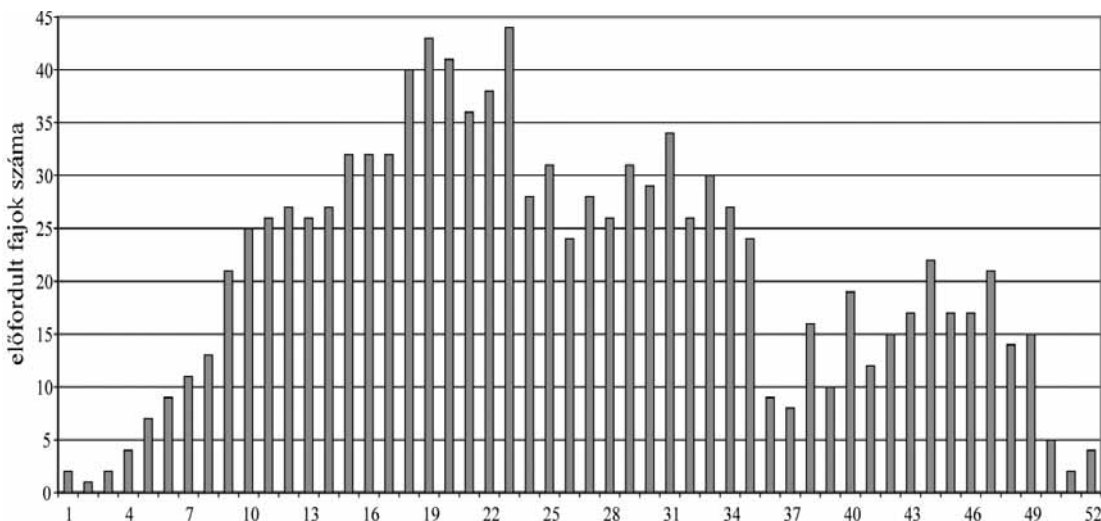
A fészkelő vízmadárfajok mellett az elmúlt 20 év során szinte valamennyi, a Kárpát-medencében előforduló vízmadárfaj előkerült már. A ritkább fajok közül – a teljesség igénye nélkül – említésre érdemes a kis kárókatona (*Phalacrocorax pygmeus*), a rövid csőrű lúd (*Anser brachyrhynchus*), a sarki lúd (*Anas caerulea*), a rózsás gödény (*Pelecanus onocrotalus*), a kék szárnyú réce (*Anas discors*), az ázsiai pettyes lile (*Pluvialis fulva*), a lapos csőrű vízta-posó (*Phalaropus fulicarius*), a Baird-partfutó (*Calidris bairdii*), a cankópartfutó (*Tryngites subruficollis*), a citrombillegető (*Motacilla citreola*) és a kékbegy „vöröscsillagos” alfaja (*Luscinia svecica svecica*).

A madárvonulási időszakban a háborítatlan, sekély vízfelületek a közép-európai nyári lúd (*Anser anser*) populáció fontos gyülekező helye. A fiókák röpképessé válása után a fertői költő állomány mellett a morva és dél-lengyelországi állomány jelentős része időzik tartósan itt, később – októbertől márciusig – az északi elterjedésű fajok közül a vetési lúd (*Anser fabalis*) és a nagy lilik (*Anser albifrons*) sok ezres tömegei jelennek meg. Rendszeressé váltak a globálisan veszélyeztetett kis lilik (*Anser erythropus*) és vörös nyakú lúd (*Branta ruficollis*) egyedeinek, kisebb csapatainak előfordulásai (Pellinger 2001).

A mekszikópusztai elárasztásokon megjelenő madárfajok mennyiségi változásait hetente elvégzett monitoring számlálások követték nyomon. Az ennek során kiválasztott és vizsgált 62 vízmadárfaj összesített egyedszámát és a monitoring napokon előforduló fajsza-mot az 101. és 102. ábra szemlélteti a 2002-es év adatai alapján (Pellinger 2003b). Meg kell jegyezni, hogy az egyedszámok összesítésében nem szerepelnek a tömegesen vonuló vadludak, mert ezek napi mozgalmainak dinamikájából adódó hiba a többi vízmadár-faj mennyiségi változásait elfedte volna.



101. ábra. A Meksikópusztán vizsgált 62 vízimadár faj összesített egyedszáma (2002)



102. ábra. A Meksikópusztán vizsgált 62 vízimadár faj monitoring napokon előforduló fajszáma (2002)

Irodalom

- Chernel I. (1889): Madártani kutatások a Fertő délkeleti részein és a „Hanyáságban”. Sopron. 55. sz.
- Dvorak, M., Wendelin, D. & Pellingner A. (2010): Die Weissbartseeschwalbe *Chlidonias hybridus* (Pallas 1811) im österreichisch-ungarischen Neusiedler See-Gebiet (Burgenland). *Egretta*, 51:51–59.p.
- Hadarics T., Mogyorósi S. & Pellingner A. (1993): A sárgalábú sirály (*Larus cachinnans*) újabb költése a Fertő tónál. *Mad.Táj*, 1993:24–25.
- Kárpáti L. (1987): Tanulmányterv és költségbecslés a Fertő tó Bioszféra Rezervátum Magterületén lévő sziki élőhelyek rekonstrukciójára, kézirat, 33 pp. ÉDUKÖVIZIG Győr.
- Kárpáti L. (1988): Salzsteppen – Rekonstruktion am Neusiedlersee in Ungarn. *BFB-Bericht*, 68. 87–92. p.
- Kárpáti L. (1989): A hazai Fertő-rész mint madárparadicsom szomorú realitásai és vigasztaló lehetőségei. *Soproni Egyetem. (természetvédelmi különszám)*. 40–45. p.

- Kárpáti L. (1991): Erste Ergebnisse der Lebensraum- Rekonstruktion bei Mekszikópuszta. BFB-Bericht, 77. 85–91. p.
- Traser Gy. (1983): Egy félintenzíven legeltetett tehénlegelő madárvilága a Fertő DK-i partján. Erdészeti és Faipari Egyetem Tudományos Közleményei, 1983. 2. 175–189. p.
- Keszei B. (2003): Gyepterkezelési kísérletek eredményei és további javaslatok a Fertő-Hanság Nemzeti Park néhány kiemelt jelentőségű területén. In: Pellinger A. (szerk.): A Fertő tó védett és fokozottan védett természetszerű élőhelyein végzett fenntartó kezelések és rekonstrukciók értékelését megalapozó monitoring 2002. Kutatási jelentés, Sarród.
- KIS J. (1817): A Fertő tavának geographiai, históriai, és természeti leírása 1797-ben. In: Romy K. (szerk.): Monumenta Hungarica I. kötet. Pest. 339–423.
- Laber, J. & Pellinger A. (in press): Die Brutbestandsentwicklung der Schwarzkopfmöwe (*Larus melanocephalus*) im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel. Egretta.
- Pellinger A. & Mogyorósi S. (1994): Mesterséges szigetek küszvágó csérek (*Sterna hirundo*) számára. Aquila, 101:220–221.
- Pellinger A. (2001): Mekszikópuszti elárasztások. Tűzok, 6.3: 132–141.
- Pellinger A. (2003a): A széki lile (*Charadrius alexandrinus*) mekszikópuszti vonulása és fészkelési. Aquila, 109–110:81–85.
- Pellinger A. (2003b): A mekszikópuszti elárasztások hatása a fészkelő és vonuló madárállományokra, 2002. In: Pellinger A. (szerk.): A Fertő tó védett és fokozottan védett természetszerű élőhelyein végzett fenntartó kezelések és rekonstrukciók értékelését megalapozó monitoring 2002. Kutatási jelentés, Sarród.
- Pellinger A. (2005): Csörgő réce (*Anas crecca*) fészkelése Mekszikópusztán. Aquila, 112:216–217.
- Pellinger A. (2007): Nyílfarkú réce (*Anas acuta*) költési kísérlete a Fertőn. Aquila, 114–115: 154–155.
- Pellinger A., Laber, J. & Kohler, B. (2010): A széki lile (*Charadrius alexandrinus*), a gólyatölcs (*Himantopus himantopus*) és a gulipán (*Recurvirostra avosetta*) fészkelő populációi a fertőn. Acta Biol. Debr. Oecol. Hung., 22:173–179.p.

■ A Nyirkai-Hany vizesélőhely-rekonstrukciója

A láp- és mocsárvidék helyreállítását célozzák a 2001-ben megindult hansági vizesélőhely-rekonstrukciók, amelyek első lépése a Nyirkai-Hany elárasztásával valósult meg. A terveket Dr. Kárpáti László elképzelései alapján Kiss Jenő és Kovács Mihály vízépítő mérnökök készítették el, figyelembe véve a vízügyi és víztársulati kezelésben lévő művek adta lehetőségeket és az árvizek, valamint a belvizek elleni védekezést szolgáló rendszer korlátait. Az ökológiai háttér tanulmányt Pellinger Attila készítette. Az árasztóvíz forrása a Rábca folyó, amelynek bősárgányi duzzasztója teszi lehetővé a gravitációs úton történő előntetést. A megvalósítás a Magyar Köztársaság Környezetvédelmi Minisztériuma, Köznevelési és Vízügyi Minisztériuma, valamint a Holland Királyság Mezőgazdasági, Természetvédelmi és Halászati Minisztériuma támogatásával vált lehetővé (Pellinger & Takács 2006).

Az árasztást megelőzően az élőhely-rekonstrukció területének legnagyobb részét magassárrétek (*Carex acutiformis* és *Carex riparia*) és különböző természetességű, üde (*Alopecurus pratensis*) és száraz (*Festuca rupicola*) gyepek borították. Kis kiterjedésben fordultak elő nádasok és harmatkásások, illetve egyéb élőhelyek (jellegtelen cserjések, fasorok, szántóföldek, utak) (Takács & al 2007).

Az árasztást követő négy évben gyors változások történtek, az ötödik évre gyakorlatilag kialakultak a ma jellemző növényzeti viszonyok. A területet ma elsősorban mocsári növényzet borítja, lápi élőhelyek nem alakultak ki. Az előforduló élőhelyeket 8 nagy csoportba lehet sorolni (Takács & al 2007, Timmerman & al 2006), amelyeket az előfordulás gyakorisága szerinti sorrendben ismertetünk:

- **Nyílt víz:** Növényzet nélküli vagy csekély (1–2%) növényzeti borítású területek. Ma a terület legnagyobb részét (60%) borítja.
- **Gyékényes:** Zárt és ligetes gyékényes állományok, amelyeken a *Typha angustifolia* és *Typha latifolia* dominál. Mellette szálanként *Alisma plantago-aquatica*, *Carex acutiformis*, *Lycopus europaeus* jellemző. Helyenként mozaikos állományokat alkot sásosokkal és hínárasokkal.

- **Sásos:** *Carex acutiformis* és/vagy *Carex riparia* dominálta, általában zárt élőhely, amelybe más mocsári fajok (*Iris pseudacorus*, *Sparganium erectum*, *Lythrum salicaria*) csak szálanként elegyednek. Helyenként mozaikos állományokat alkothat gyékénnyel és nyílt vizes élőhelyekkel.
- **Nádas:** *Phragmites australis* dominálta zárt és ligetes nádas állományok. Egyes helyeken kétszintű, az alsó szintet *Carex acutiformis* és *Carex riparia* alkotja. Mellette szálanként *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Sparganium erectum* és *Solanum dulcamara* fordul elő.
- **Pántlikafüves:** *Phalaris arundinacea* alkotta zárt, fajszegény élőhelyek. Időszakosan vízzel borított helyeken sásossal és gyékénnyel mozaikol.
- **Hínarasok:** Hínárfajok dominálta egy vagy kétszintű élőhelyek. Jellemző, gyakori faj a *Ceratophyllum demersum*, a *Myriophyllum spicatum*, a *Najas marina*, a *Persicaria amphibia*, a *Lemna minor* és az *Utricularia vulgaris*.
- **Harmatkásás:** *Glyceria maxima* dominálta állományok, melybe helyenként *Carex riparia*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia* keveredik. Az állományok alatt jellemző a *Lemna minor* és a *Spirodela polyrhiza* alkotta úszóhínár.
- **Egyéb:** Ebbe a kategóriába soroltuk azokat az élőhelyeket, amelyek a fenti kategóriák keretei között nem értelmezhetők. A foltok többségét a szárazulatok természetes, *Alopecurus pratensis*, *Festuca arundinacea* és *Festuca rupicola* alkotta gyepei jellemzik, de előfordulnak *Calamagrostis epigeios*, *Solidago gigantea* és *Echinochloa oryzoides* dominálta gyomos élőhelyek is.

Az árasztott terület mellett, a Nyugati-Mór-rétek gáton kívüli, mélyebb fekvésű foltjain, feltehetően a talajon átszűrődve kisebb vizes-tocsogós részek is kialakultak, melyek – alacsony oldottóxigén-tartalom, barnás, huminsavakban gazdag, hűvös víz – inkább lápi jelleget mutatnak. Növényzetükben az uralkodó széles levelű gyékény mellett a lápi vizekre jellemző békáliliom (*Hottonia palustris*) és rence (*Utricularia vulgaris*) alkot összefüggő foltokat.

A területen folytatott kutatások alapján egyértelmű, hogy a vízmélység és a különböző vegetációtípusok elrendeződése között egyértelmű összefüggés van. A legmélyebb vizekben (> 60 cm) egyértelműen a nyílt vízfelületek és a hínárvegetáció gyors terjedése jellemző, illetve egyes helyeken tapasztalható a *Typha angustifolia* ligetes terjedése. A közepes vízmélységnél a *Typha angustifolia* és a *Typha latifolia* uralkodik, illetve a *Phragmites australis* lassan terjed, miközben az árasztás előtt meglévő nádasok gyorsan pusztulnak a mély vízben. A sekély vizekben a gyékények gyors expanzióját lassan követik a sások (*Carex acutiformis*, *Carex riparia*). A sekély vizekben korábban meglévő, kisebb sásos foltok megerősödtek és folyamatosan húzódnak fel a szárazulatokra, illetve terjednek a víz felé, de közben a mély és közepes vízmélységnél néhány év után nagy területről pusztultak ki. Ugyancsak a sekély vízben, a szegélyeken tapasztalható a mélyebb vizekből korábban eltűnt *Glyceria maxima* ismételt megjelenése és lassú terjedése.

Vízmélység [cm]	< 0	0-30	30-60	> 60
Phalaris		⊘	↓	↓
Carex	↑	↑	↓	↓
Glyceria				↓
Phragmites		↑	↑	⊘
Typha	↑	⊘	↑	↑
Hínárvegetáció		↑	↑	↑
Nyílt víz		⊘	⊘	↑
Egyéb	⊘	↓	↓	↓

Jelmagyarázat:

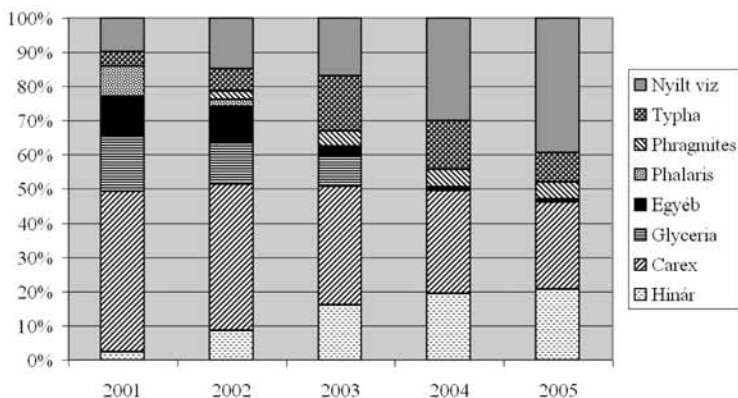
↓ egyértelmű csökkenés
 ↑ egyértelmű növekedés
 ⊘ nem egyértelmű változás

hiányzik
 borítás < 5 %
 borítás > 5 %

(az összes vizsgált évre, transzektre és a teljes területre vonatkoztatva)

103. ábra. A fő vegetációs típusok terjedési irányai a vízmélység függvényében (forrás: Takács & al 2007)

A Nyirkai-Hanyban az árasztást követő első években tapasztalható élőhelyi változatosság lecsökkent, a stabilizálódott állapotot nagy kiterjedésű, homogén élőhelyfoltok jellemzik, ami természetvédelmi szempontból kevésbé kedvező. A kedvezőtlen irányú változásokért egyértelműen az állandóan magasán tartott vízszint okolható, amely miatt nagy területeken halastó jellegű állapotok alakultak ki (Dinka 2006), ugyanakkor valószínűleg a vízszint szabályozásának (ingadozó vízjárás) átalakításával a folyamatok viszonylag rövid idő alatt megfordíthatók lennének.



104. ábra. A fő vegetációs típusok arányának alakulása 2001–2005 között, a transztekben készített cönológiai felvételek alapján (forrás: Takács & al 2007)

lyeinek mai értelemben mérhetetlen gazdagságáról szólnak. A Nyirkai-Hany újraárasztásával kialakuló 416 ha-os vízfelület által odavonzott madárfajok nagy száma, az átvonulók és a kialakuló fészkelő populációk mennyisége azonban egyaránt kiemelkedő természetvédelmi jelentőségűvé tette a területet, amelyet 2006-ban felvettek a Ramsari Területek hazai jegyzékére (Ferenczi, Pellinger & Csörgő 2009; Pellinger 2007a,b; Pellinger & Ferenczi 2009).

A fészkelő és átvonuló vízimadarak állományváltozásai hasonló képet mutatnak a növényzetéhez. Az első elárasztást követő években robbanásszerűen alakult ki a mára a Dunántúl egyik legjelentősebbikévé vált vizes madárelőhely. Ez arra utal, hogy a zoológiai – ezen belül ornitológiai – felmérése előtt megszüntetett Ős-Hanság maradványainak ökológiai potenciálja ma is igen jelentős, amelynek kulcsfontosságú tényezője a felszíni vízborítás megléte vagy hiánya. Kis József 1797-ből származó leírásának (Kis 1817) egyes utalásai a lecsapolás előtti Hanság madárelőhelyeire utalnak.

28. táblázat. Természetvédelmi szempontból jelentősebb madárfajok fészkelő állományai a Nyirkai-Hanyban

Magyar név	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Kárókatona (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	0	12	70	100	130	105	134	127	123	91
Kis kárókatona (<i>Phalacrocorax pygmeus</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
Kis kócsag (<i>Egretta garzetta</i>)	0	0	0	0	0	1	1	5	5	0
Nagy kócsag (<i>Egretta alba</i>)	0	0	1	6	3		1	0	0	0
Vörös gém (<i>Ardea purpurea</i>)	0	2	40	10	30	19	34	22	38	20
Szürke gém (<i>Ardea cinerea</i>)	0	0	0	0	0	0	4	43	52	60
Üstökös gém (<i>Ardeola ralloides</i>)	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0
Bakcsó (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	0	12	23	0	19	39	55	32	25	25
Kanalas gém (<i>Platalea leucorodia</i>)	0	0	0	0	11	10	0	2	3	0
Bütykös hattyú (<i>Cygnus olor</i>)	0	5	6	4	6	7	8	5	4	9
Nyári lúd (<i>Anser anser</i>)	0	5	7	13	30	30	35	40	40	0
Gulipán (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Gólyatölcs (<i>Himantopus himantopus</i>)	7	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Kis lile (<i>Charadrius dubius</i>)	?	9	0	0	0	0	0	0	0	0
Dankasirály (<i>Larus ridibundus</i>)	150	150	800	600	600	1450	1670	400	3	0
Szerecsensirály (<i>Larus melanocephalus</i>)	0	0	30	50	10	25	1	2	0	0
Küszvágó csér (<i>Sterna hirundo</i>)	25	15	15	10	20	16	15	34	19	0
Fattyúszerkő (<i>Chlidonias hybrida</i>)	0	0	0	0	0	0	36	38	0	0

Az első néhány évben a vízi vegetáció gyors területfoglalása miatt egyes fajok, például szárcsa (*Fulica atra*) tömegesen költöttek (Kozma 2003; Pellinger & Kozma 2003), később a növényzet ritkulása, helyenként már tapasztalható kipusztulása miatt állomány nagyságuk visszaesett. Mindezek oka valószínűsíthetően az elárasztásra felhasznált Rábca-víz nem mindig kielégítő minősége, magas tápanyagtartalma és az ehhez képest túlnyomórészt nagy mélysége (Dinka 2006; Horváth et al. 2012). Ezeket a problémákat a vízkormányzás rendjének változtatásával lehet kiküszöbölni.

A vonulási időszakban előforduló fajok közül a tömegesen gyülekező vadludak állomány növekedése volt legértelmesebb a Nyírkai-Hanyban. Az első elárasztást megelőzően a Hanságban nem volt elegendően kiterjedt, nyílt vízfelület, amely pihenő- és éjszakázó helyet biztosított volna több ezernyi vadlúd számára. A nyári lúd (*Anser anser*), a vetési lúd (*Anser fabalis*) és a nagy lilik (*Anser albifrons*) összesített egyedszáma jelenleg már szinte minden vonulási ciklusban meghaladja a 10 ezer példányt.

Mára a terület jellemző, gyakori állatfajai közé tartozik a vidra (*Lutra lutra*), amelyet a halbőség, valamint az európai hód (*Castor fiber*) is, utóbbit a zavartalanság és a télen-nyáron rendelkezésre álló bőséges táplálék vonzza (Czabán 2011).

A Nyírkai-Hany elárasztásának, illetve működtetésének tapasztalatai további rehabilitációs tervek kidolgozásához és területek üzemeltetéséhez nyújtanak alapot. Jelenleg folyamatban van a nagyobb kiterjedésű Oslai-Hany rekonstrukciója, ahol már az első árasztást követően ingadozó vízjárással történik majd az elvezetés. A felszíni árasztással megvalósuló rekonstrukciók mellett a jövőben nagyobb figyelmet kell fordítani a vízvisszatartáson alapuló, nagyobb területű beavatkozásokra, ehhez azonban a vízgazdálkodás szemléletét úgy kell átalakítani, hogy a vízgyűjtő területet annak adottságainak megfelelően egy összefüggő egységként kezelje. Ugyancsak a hidrológiai adottságok figyelembevételével kell újragondolni a jövőben a gazdálkodást, különösen a folyamatosan pusztuló tőzegtalajokon álló faültetvények esetében, ahol az eredményorientált gazdálkodás feltételei mindezek miatt (folyamatos vízelvezetés mellett) már csak ideig-óráig adóttak. A művelésre alkalmatlanná váló területek hosszú távú hasznosítására a vizes élőhely-rehabilitációk jelentik a megoldást.

Irodalom

- Czabán D. (2011): Monitoring jelentés a Hanságban élő hódokról. Kutatási jelentés. MTM, Budapest.
- Dinka M. (2006): A Fertő, valamint a Nyírkai-Hany és a Keleti Mórrétek rekonstrukciós területének hidrobiológiai vizsgálata. Kutatási jelentés, Vácrátót.
- Ferenczi M., Pellinger A. & Csörgő T. (2009): Vízimadár közösség monitorozása a Nyírkai-Hany élőhely-rekonstrukció területén. Természetvédelmi Közlemények, 15: 446–456. p.
- Horváth Zs. et al. (2012): Invertebrate food sources for waterbirds provided by the reconstructed wetland of Nyírkai-Hany, northwestern Hungary. Hydrobiologia, 697:59–72.
- Kis J. (1817): A Fertő tavának geographiai, históriai, és természeti leírása 1797-ben. In: Rummy K. (szerk.): Monumenta Hungarica I. kötet. Pest. 339–423.
- Kozma L. (2003): A nyírkai-Hanyi vizes élőhely-rekonstrukció hatása a fészkelő, vonuló és telelő vízimadarak állományaira. Szakdolgozat. NyME Sopron.
- Pellinger A. (2007a): Példák a sikeres hazai élőhely-rehabilitációk sorából. A Nyírkai-Hany elárasztásai. In: Tardy J. (szerk.): A magyarországi vadvizek világa. Alexandra Kiadó, Budapest. 26–28.p.
- Pellinger A. (2007b): Nyírkai-Hany. In: Tardy J. (szerk.): A magyarországi vadvizek világa. Alexandra Kiadó, Budapest. 46–51. p.
- Pellinger A. & Ferenczi M. (2009): Vízimadarak monitorozása a Fertőn és a Hanságban. Szélkiáltó, 14:16. p.
- Pellinger A. & Kozma L. (2003): Madártani monitoring, Nyírkai-Hany 2002. In: Takács G. (szerk.): A délhansági élőhely-rekonstrukciók komplex ökológiai monitoringja 2003. Kutatási jelentés. Sarród, 2003. 97–129.
- Pellinger A. & Takács G. (2006): Nyírkai-Hany vizes élőhely-rekonstrukció. Fertő-Hanság Nemzeti Park, Sarród. 12. p.
- Takács G., Margóczy K. & Bátorfi Z. (2007): Vegetációváltozások egy nagy kiterjedésű, hansági vizes élőhely-rekonstrukción. Természetvédelmi Közlemények 13.: 269–280.
- Timmermann T., Margóczy K., Takács G. & Vegelin K. (2006): Restoring Peat Forming Vegetation By Rewetting Species-Poor Fen Grasslands: The Role Of Water Level For Early Succession. Applied Vegetation Science 9.: 241–250.

Az ember a tájban

A régmúlttól napjainkig

■ A Fertő déli partszakaszának régészeti lelőhelyei (2012-ig)

A Soproni Múzeum és a Kulturális Örökségvédelmi Hivatal adattára a Fertő tó magyarországi partsávjának tíz településének határából – Fertőrákostól Fertőújlakig – összesen mintegy 250 helyről tart nyilván régészeti objektumokat, leleteket. Ezek között találunk jelentős tudományos értékű lelőhelyeket is, amelyeket ásatással vizsgálhattak meg a régészek, zömmel azonban olyan kisebb leletmentésekből, felszíni megfigyelésekből, terepbejárásokból vagy éppen ajándékozásokból származó tárgyakról van szó, amelyek valamilyen ősi település vagy temető helyét mutatják. Hogyha áttekintjük ezt a hatalmas, több ezernyi tárgyat jelentő adatbázist, láthatjuk, hogy a partsávtól kissé távolabb – a mai 85-ös főút közelében – fekvő falvak, mint Fertőendréd, Petőháza, Fertőszentmiklós vagy Nagycenk határában ugyanazoknak a korszakoknak, archeológiai kultúráknak a leleteit találjuk meg, mint amelyek a Fertő közvetlen közelében, az ősidők óta használt „alsó út” mellett sorakoznak. Így, bár egyes kultúrák jellemzésénél a partsávi települések régészeti vizsgálatára helyezük a hangsúlyt, a Fertő–Hanság Nemzeti Park körzetének külső zónájából is bemutatunk néhány érdekes leletet, korszakonként kiválasztva a Soproni Múzeum legjellegzetesebb régészeti tárgyát.

A Fertő és a Hanság a tavat és mocsarat tápláló folyókkal, patakokkal – jelképesen szólva – hasonló kapcsolatban lehetett, mint a szív az erekkel, csak éppen fordítva, itt az „erek” táplálták a „szívet” és a „szív”, a Fertő, amely évezredekken keresztül oly sok embernek biztosított megélhetést, hol összehúzódott, hol kitágult. Kérdés, hogy mit tud hozzatenni az archeológia a történeti és természettudományi kutatások eredményeihez, ha e lassú „lüktetés” korai ütemét és időszakait próbálja rekonstruálni. Meg kell vizsgálnunk a tó jogi mederhatárán belülről, ez egykori árterület-ről ismert régészeti leleteket. Ezeket a töredékeket pontosabban kell kelteznünk az „alsó út” településeinek határában, illetve a nemzeti park zónahatárán talált – tágabb összefüggésekben értelmezhető – leletek segítségével. Természetes, hogy a tó áradási és kiszáradási periódusai és a régészeti korszakok határai időben nem fedhetik egymást, nem gondolhatjuk tehát, hogy a például közel 500 évet átfogó római kor idején alig-alig ingadozott volna a tó vízállása.

Fertőrákos

Falvanként áttekintve a vízparti falvak régészeti leleteit, Fertőrákoson az újkőkortól a középkorig 26 régészeti lelőhelyet ismerünk. A késő rézkori badeni kultúra (Kr. e. 3300–3000 körüli) településének nyoma a tótól távolabb, a Golgota magaslaton került elő, közelebb a tóparti úttal



105. ábra. Kelta ezüstpénz (tetrachma), Fertőrákos. Kr. e. III–II. század. Soproni Múzeum

nagyjából párhuzamosan futó Borostyánkő úthoz, amely később a római korban Scarbantia (Sopron) felől vezetett Szentmargitbányán keresztül az északi római limes vonalához. Nagyon szép díszítésűek a Kr. e. 2500 körüli időszakra keltezhető harang alakú edények, amelyek vagy egy nyugatról érkező népcsoporttal, vagy csak azok kereskedőivel kerültek erre a vidékre a korai bronzkor időszakában (Kr. e. 2500–2300 körül). A bronzkor korai szakaszára keltezi Nováki Gyula kutatása a Szárhalmi-erdőből előrenyúló, északi hegycsúcson megfigyelt, kő- és földsáncokkal megerősített magaslati telepet (Kr. e. 2500–1800 körül), amely még a fertőrákosi határhoz tartozik. A korai vaskor, a Hallstatt-kultúra (Kr. e. 800–400) törzsei is tovább használták Kecskéhegy földvárát. A vár alatt csörgedező, a Fertő vizét tápláló Rákos-patak északi oldalán, a Kőhidai dűlőben tárta fel Pusztai Rezső ennek a korai vaskori közösségnek – gazdag mellékletekkel ellátott – urnatemetőjét. A késői vaskori kelták településnyoma Fertőrákoson a Hegy utcában került elő.

A falu határában 1875-ben megtalált, Kr.e. III. századi kelta kincsből (105. ábra), az edényben elrejtett 60–70 darab ezüstpénzből csak egy-két darab jutott múzeumba. A kincset feltehetően az itteni boj törzs és a felvidék felől támadó dákok háborúja idején áshatták el. A Kr. u. I. évszázad első évtizedében a rómaiak már birtokba vették ezt a környéket, és a Fertő partján rövidesen veterán légiosok kaptak birtokokat a kelta boj csoportok falvai között. A Goltán és a Fertő-parti Alsóültetvény-dűlőben villagazdaságok kőépületeit tárták fel a régészek. Utóbbi helyen téglabetűtő kemence és a tó melletti római út részlete is napvilágot látott.

Ez az út kötötte össze a balfi (római forrásfoglalásokra épített) fürdőt a III. században épült Mithras-szentéllyel, amely ma pontosan az osztrák–magyar határ mellett áll. A sziklafalba vésett bikaölés-ábrázolást 1866-ban ifj. Storno Ferenc és a (fertő) megyesi kőfaragó, Mallesitz György egy baráti kirándulás alkalmával fedezte fel. A szentély fel-táratását és dokumentálását idősebb Storno Ferenc, a korszak jeles templomrestaurátora végezte. Ő építette a boltoza-tor is. A Soproni Múzeum őrzi vázlatkönyvét, amelyben a Mithras-„barlang” reliefét színes rajzban örökítette meg. A hányatott sorsú műemlék második újjáépítését az 1990-es évek elején, Gabrieli Gabriella hitelesítő ásatása után, H. Vladár Ágnes tervei szerint végezték el. A Római Birodalom területéről ismert sok száz Mithras-kultusz-kép olyan szigorú ikonográfiai előírás szerint készült, hogy a kompozíció – csillagos égboltot jelképező – különböző alakjait



106. ábra. Fertőrákos, Mithras-dombormű. Kr. u. III. század. Storno Ferenc vázlatkönyvéből. Soproni Múzeum



107. ábra. Két hun aranycsat almandin berakással és övcsat. Fertőmeggyes (Mörbisch) Goldberg dűlőjéből Kr. u. V. század. Soproni Múzeum

mindenhol ugyanabban a rendszerben ábrázolták. A korábbi kutatások eredményeit összefoglalva, és saját – nagyon elfogadható – hipotézisét ismertetve Tóth István, a jeles vallástörténész arra a megállapításra jutott, hogy Mithras egy vallásalapító személy „próféta” volt, aki a magasan képzett római birodalmi adminisztráció, főleg a vámhivatalnokok révén az I. század második felében egy emberöltőnyi idő alatt távoli vidékekre jut-tatta e misztériumvallás tanait, az ábrázolások mintaképeivel együtt.

A relief (106. ábra) felső sarkaiban a Napisten (*Sol*) és a Holdisten-nő (*Luna*) mellképe látható. A főmezőben a lerogyó bika (*Taurus*) nyakába kést döfő Mithrast mindig lendülő köpenyvel, frígiái sapkában ábrázolták. A bika heréjébe maró skorpió, a kiömlő vérre ugró kutya és az emelkedő kígyó mind asztrális szimbólumok: a vér a Tejutat szimbolizálná. A két fáklós ifjú, *Cautes* és *Cautopates* – Tóth István értelmezése szerint – „az Élet és Halál egységének, az Örök Élet gondolatá-nak megtestesítői”. A fertőrákosi szentélyben fogadalmul állított kőol-tárok feliratai elárulják, hogy – bár ez a terület Scarbantia territóriumá-nak része volt – carnuntumi (Bad Deutsch-Altenburg) civil és katonai személyek is birtokolhattak villákat a Fertő partján. Ezek a tartományi székhelyről érkezett, tehetős személyek ebben a szentélyben részesül-hettek misztériumi beavatásban. A IV. században, amikor a Fertőrákos határában ismert római villákat még lakták, a Mithras szentély már el-vesztette eredeti funkcióját: temetkezőhelyként használták.

Hogy a fertőparti út jelentősége a hun uralom alatt (434–455) is meg-maradt, azt mutatja a szomszédos Fertőmeggyes Goldberg dűlőjében 1904-ben talált három aranycsat (107. ábra). A nagyobbik 4,8 cm átmé-rőjű, ovális övcsat tüske nélküli, valamint két darab háromrekeszes, ön-tött, almandinberakásos aranycsat (hosszuk tüskével együtt: 3,5 cm). Egyik elveszett, helyette a többrekeszes sobori aranycsat szerepel a fotón).

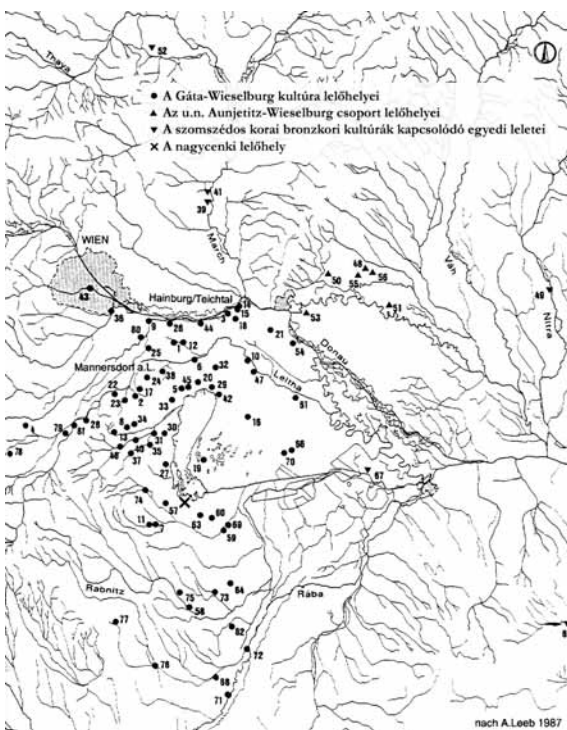
Fertőrákosról Balf felé haladva, a soproni határhoz tartozó Marber Satz-szőlőben a Fertő mellett elnyúló lejtőn Nováki Gyula 1964-ben Hallstatt-kori sírt tárt fel. Ugyanitt 1890-ben már kelta sír is előkerült. A Préháztelepen 1966-ban Tomka Péter tárt fel 2 kelta sírt, valamint nyolc IX. századi sírt. Ebből látszik, hogy a Fertő-parti régi római út forgalmát a Karoling-korban is ellenőrizték. Ez a kis temető egykorú a Sopronkőhida, Tómalom-dűlőben korábban feltárt nagy IX. századi temetővel, amelyet a Rákos-patakon átvezető hidat ellenőrző fegyveres közösség létesített. A frank uralkodó által 810 körül idetelepített határ-

védők a korábbi háborúk során elnéptelenedett „Ybbs és Fertő tó közti” gyepűtérseget népesítették be, észak felé a Dunáig. Szőke B. Miklós szerint a sopronkőhidai típusú temetők a IX. században Avaria néven említett területen találhatók. Feltehetően a morva–frank háborúkig, a honfoglalás előtti első magyar „segítségnyújtó” csapatátvonulásokig lakhattak a sopronkőhidai településen, amelyhez a temető tartozott.

Kőhida határában két, római eredetűnek feltételezett halastó található. Az északi a mai Tómalom strandfürdő (Nagytómalom), amelynek hossza kb. 300, szélessége 120, mélysége 5–7 m; Nováki Gyula szerint (SSz 12. 1958) eredetileg a Kistómalmot lezáró gátig terjedhetett ki. Ezeket a halastavakat feltehetően a Fertő kiszáradásának valamelyik periódusában létesítették.

A régészet a Fertő medrében elő-elő bukkanó római cserepek pontosabb keltezésével finomíthatja a kiszáradások időszakainak meghatározását. 1903 előtt Russ Oszkár két – állítólag a Fertőben talált – bronzkorinak meghatározott, bronz nyakperect ajándékozott a soproni múzeumnak. Ugyancsak Kugler Alajos írt a múzeum régi vezetőjében „Fertőmelléke” lelőhely megjelöléssel egy kőkori kőbaltáról. A Burgstallewiese alsó részén, a régi tófenéken házak építéskor cölöpöket találtak a tulajdonosok, ezzel kapcsolatban írt Bella Lajos az esetleges őskori cölöppéptményekről, amelyeket azonban ő sem tarott valószínűnek. A későbbi ásatásokon (1931–1932) itt csak XVI–XVII. századi cserepeket találtak.

Pontosabb információkat adhatnak Nováki Gyula 1962. évi feljegyzései és leltározott római kori és középkori cserepei, amelyek egy régi csatorna (feltehetően a Soproni-csatorna) szélesítésekor a Fertőcsárdától ÉK-re, a nyílt víztől 150 m-re, a nádasban kerültek felszínre (2 római kerámiatöredék). Ugyanazon régi csatorna szélesítésekor a Gémtnya lelőhelytől 800 m-re ÉK-re, a nyílt víztől 150 m-re a nádasban további cserepeket találtak (3 római és négy középkori kerámiatöredék). A tó jogi határán belül, a nádövön kívüli rétek és szántott területek mellett tehát a nádasokban is számíthatunk régészeti leletekre, amelyek azonban csak a csatornák töltéseinek kereshetők, illetve a csatornaszélesítések vagy -kotrások során kerülhetnek felszínre. A vízérégészetnek ez a kutatási módszere még kidolgozás előtt áll.



108. ábra. A középső bronzkori Gáta-Wieselburg kultúra (Kr. e. 1900 – kb. 1700) lelőhelyei a Fertő környékén. A. Leeb nyomán, Gömöri J. kiegészítésével

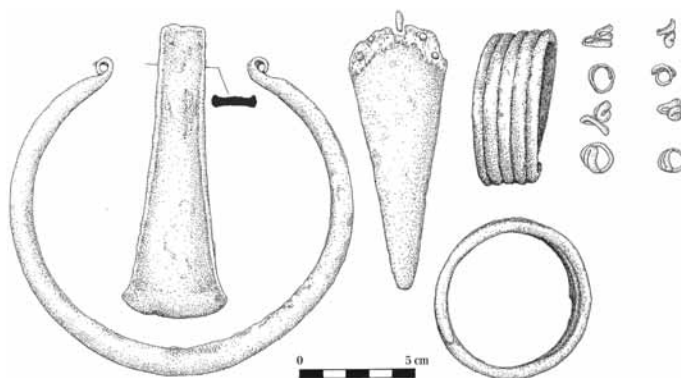
Balf

A falu határában szinte minden olyan korszak leletei megtalálhatóak, amelyekről már Fertőrákos esetében is említést tettünk. 31 lelőhely ismert. A teljesség igénye nélkül megemlíjtjük, hogy a Fertő vidékén elterjedt középső bronzkori Gáta-Wieselburg kultúrából (Kr. e. 1900–kb. 1700) származik két sodrott végű bronz nyakperec, amelyek az 1900-as évek elején állítólag a soproni Fertőből kerültek felszínre. Ilyen pödrött végű torqueselek gyakran kerülnek elő a gátai kultúra zsugorított csontvázas sírjaiban. Tomka Péter a volt Május 1. MGTsz. homokbányájában, a Balfról Fertőbozra vezető Fertő-parti út fölött dokumentált temetkezéseket, látható, hogy ezt az utat végigkísérték ennek a népnek a falvai, pl. Fertőszéplak, Hidegség, Hegykő, Sarród és távolabb Petőháza, Fertőszentmiklós és Nagyecen határában.

A Rába folyó és a Bécsi-medence közötti térséget ábrázoló térkép (108. ábra) mutatja, hogy a Fertő és bronzkori nép szállásterületének központjában feküdt. Nagyecenen, az Arany-patak melletti Laposréten 2004-ben e sorok írója tárt fel 26, e korszakból megmaradt sírt. A temető – bizonyos vonatkozásban – az egykori társadalom tükörképe. A sírokban talált mellékletek már a töredékes nagyeceni leletanyag esetében is sok információt nyújtanak e bronzkori népesség társadalmi viszonyairól, kereskedelmi kap-



109. ábra. A nagycenki 55. sírba temetett főnök arany hajkarikái (Kr. e. 1900 – kb. 1700). Soproni Múzeum



110. ábra. Bronzleletek a nagycenki 55. sírból. Nyakperec, balta, tőr, karvédő bronztekercs és arany fülbevalók (Kr. e. 1900 – kb. 1700). A szerző ásatása. Soproni Múzeum

csolatairól, életmódjáról, ruházkodási és ékszerviselési divatjáról, sőt a 27 csontvázon végzett vizsgálatok (Zoffmann Zsuzsanna antropológus) a népességégszségi állapotról és etnikai kapcsolataikról is fontos adatokat közöltek.

Minden elhunytat zsugorított helyzetben (felhúzott térdekkel) helyeztek sírba, a nőket általában a jobb, a férfiakat a baloldalukra fektették. A gazdagabb melléklettel ellátott halottak sírjait mélyebbre ásták. A sírokban összesen 94 mellékletet vagy viseleti tartozékot találtak a régészek. Fémek 13 sírban kerültek elő: arany hajkarikák két sírban voltak: ebből 4 azonos típusú, hajtogatott karika (109. ábra) az egykor lapos baltát viselő főnök (55.) hajában csillogott. Különösen szép lelet a 77. sírban talált bronzdiadém, amely – közel négy évezrede – egy fiatal nő homlokát ékesítette. Az 1 cm széles, vékony bronzszalag mindkét szélét poncolt pontsor szegélyezi.

Mindössze 1,5–10%-nyi ónnal (Sn) vagy antimonnal (Sb) ötvözött rézből (Cu) öntött nyakperceket használtak a gátai kultúra Fertő-vidéki csoportjai. Ilyen bronztorques (110. ábra), 6 nagycenki sírban került elő, összesen 7 példány. Mindegyik azonos típus, kerek átmetszetű, elvékonyodó, pödrött végű darab. Hogyha ezek a nyakpercek csereeszköz (pénz) szerepét is betöltő öntvények voltak, a sírokban való előfordulásuk az eltemetett egyén egykori társadalmi helyzetét is jelezheti. Az 1. sírban két nyakperec mutatja a fakoporsóban eltemetett fiatal férfi gazdagságát, két bronztőre mellett a kartekercsét és a ciprusi típusú ruhakapcsoló tűjét is mellétemették. Tekercselt bronz karpereceket négy gazdagabb sírba helyeztek. Ezek a férfisírokban gyakran előforduló kartekercsek a harcosok csuklóvédői lehettek. A 61. férfisírban egy baltikumi borostyángyöngy is megmaradt a távolsági kereskedelem bizonyítékaként. A ruházat tartozékai a ruhakapcsoló tűk, amelyek Nagycenken csak két férfi sírjában kerültek elő. A meleg felsőruhát összetűző tűt mindkét esetben, eredeti helyzetében a nyak és a váll mellett találtuk meg. A férfi és a női felsőruha-viselet és az ékszerhasználat tekintetében (például a ruhakapcsoló tűk, a karspirálok és a hajkarikák viseletében) a gátai kultúra népe úgy tűnik, nem állított szigorú, „átléphetetlen” divatkövetelményeket a társadalom különböző rétegeinek megjelenésben való elhatárolására.

Fegyvereket viszont nyilván csak a harcosok hordhattak. Bronztőröket három sírba helyeztek. Az 55. sírban balta és arany hajkarikák is voltak, az 1. sírba két tört helyeztek a – vastag felsőruha összefogására használt – ruhakapcsoló tűvel és két nyakperccel eltemetett férfi mellé. Bronzbalta egy férfisírban volt (110. ábra), az elhunyt vállához helyezve. A lapos baltát zsaluszerűen erősítették a fanyélbe, az elkorhadalt baltanyél maradványai az ásatásnál még láthatók voltak. Ebben a sírban egy középkorú harcos, talán a nagycenki bronzkori falu egyik vezetője nyugodott, különösképpen megerősíti ezt a feltevést a koponya alatt talált négy arany hajkarikája. A közelében eltemetett bronzdiadém lány esetleg ennek a vezető családnak a tagja lehetett.

A 35 fémlelet, az 5 arany- és a 30 bronztárgy valóban a „kézművesek, harcosok és kereskedők” bronzkori társadalmára jellemzően mutatja az ékszerviselésben és fegyverhordásban megmutatkozó gazdagságot. Edénymelléklettel, és abban túlvilági útravalóval szinte minden elhunytat elláttak. Az edényeket általában a fej mellé vagy a lábhoz, ritkábban a halott elé, a könyökhöz vagy a térdhez helyezték. Összesen 57 cserépedénylelet került elő, tipikus tölcséres szájú, öblös korsók két szalagfüllel, továbbá tálak és fazekak.

Visszatérve Balfra, a lelőhelyek többségén csak néhány jellegzetes felszíni edénytöredék jelzi, hogy melyik néplakhelye vagy temetője rejlik a föld alatt. Balfon a modern fürdőépület alapozásánál, 1972-ben a későbronzkori urnamezős kultúra népének (Kr. e. kb. 1000–900) lakóhelye, a Fő u. 61. számú háznál ugyanennek a közösségnek az urnatemetője került elő. Több helyen a korábbiakra települtek a következő korszakok, sokszor több évszázados szünet után. Így a Sipkolje lelőhelyen egy újkőkori temető 7 sírját, kora bronzkori, majd kora vaskori temetkezések követték. Hasonló a helyzet a Kogarl-szőlőben, ahol a kora vaskori (Hallstatt-kori, Kr. e. 800–400) sírok mellett késő vaskori kelta (La Tène Kr. e. 400–0), majd római (I–IV. század közötti) temetkezések nyomait említi 1900-ban Bella Lajos. Szintén ő értesít a falutól DK-re, a műút déli oldalán, a Satz-dűlőben 1910-ben talált pompás női bronz mellédszről, amelyet Radnóti Aladár is közölt 1956-ban. A 9 trébelt lemezből, láncokból és csüngőkől összeállított remekmű – amely a koravaskor késői szakaszában készült – a Soproni Múzeum állandó régészeti kiállításán látható.

A balfi római kori forrásfoglalás több mint egy évszázada ismert. 1900-ban a régi savanyúkúttól 60–70 lépéssnyire római kori forrásfoglalást és feltehetően gyógyfürdő maradványait fedezték fel Marcus Aurelius császár (161–180) korából. A 3,5 méternyi mélyen megtalált, terrakotta-foglalattal védett forrásfoglalást cementes tömörségű, feltehetően tarrazós szigeteléssel vették körbe. Facsatornában vezették el a vizet a közeli víztartály és a római kőépületek irányába.

Nem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy Balf területén több kelta lelőhely ismert, így a gyógyforrások vizét bizonyára már a kelták is fogyasztották. Hogy fürdőt létesítettek-e, illetve hogy használható volt-e fürdésre a tó a késői vaskor egyes periódusaiban, azt egyelőre nem tudjuk.

Kelta település nyomai kerültek elő a Fő u. 93. szám alatt. A Fertőmelléki-dombsor tövében a kelta telepnyomok a római maradványokkal együtt kerültek elő. Kelta temető ismert a Kogarl-szőlő területéről. Még érdekesebbek azok – az eddig csak terepbejárásokból ismert – adatok, amelyek a gyógyvízforrások közvetlen közelében valószínűsítik a kelta, majd a római megtelepedést. 2005-ben a falu északi végén, a Ránis-dűlőben, „az Ásványvíz-palackozótól közvetlenül É-ra levő szőlők területén kelta római és késő középkori telepnyomot” fedezett fel terepbejárásán Németh Patricia (KÖH). A Rövid templomföldek-dűlőben az ásványvíz palackozótól délre húzódó szántón, „a Fertő u. folytatásában futó dűlőút két ága által közrefogott területen ugyanakkor római kori települései nyom került elő”. Ezekhez hozzávehetjük még, hogy a római forrás közelében kő épületmaradványokat és művészit kivitelt – ma is múzeumban őrzött – bronzmécsest említ 1900-ban Bella Lajos, aki a mai gyógyfürdő kertjének Mária-forrását is római korinak feltételezte. Az eddig csak említésekben ismert balfi római épületek jó felszereltsége alapján feltételezhetjük, hogy a kelta, majd a római korban is sűrűn benépesült vidék lakossága nemcsak ismerte a balfi forrásokat, hanem a környező római villák és talán a távolabbi vidékek lakói is enyhét és gyógyulást találhattak itt.

Fertőboz

A településről 12 régészeti lelőhelyet ismerünk. A falu fölé emelkedik a Gradina-hegy korai bronzkori földvára (Kr. e. 2700/2500–1900/1800). Nováki Gyula 1963–1964. évi ásatásain megállapította, hogy a várat a középső bronzkorban (Kr. e. kb. 1800–1400) is használták, sőt – szőrványos cserepeikből ítélve – Kr. e. az I–II. században a kelták is betelepedtek az akkor már elhagyott erődtámaszba. E várhegy alatt IV. századi csontvázas római sírok, a Nagycenk felé vezető út melletti hosszúkás Kereszthegyen I–II. századi római urnasírok, a Fő u. 6. számú házban pedig szintén római kori sírok kerültek elő. A Fertő egykori medrének szélén, a főúttól délre római épületmaradványokat figyeltek meg, ugyanitt az 1870-es években már gr. Széchenyi Béla jelzett őskori települési nyomokat a kiszáradt meder szélén.

Hidegség

Az itt megfigyelt 24 lelőhely szintén a főútról délre emelkedő domboktól az időnként kiszáradt mederig terjed. Már korábban ismertté váltak a mederben fel-felbukkanó újkőkori és késő rézkori települési nyomok (Vuèedol-kultúra, Kr. e. 3000 körül). Nagyon jelentős középső újkőkori (neolitikus) telep nyomait forgatta felszínre az eke a Kender- és Feketeföldek-dűlőben. A gömbölyded formájú, kézzel formált vaskos agyagedényeket jellegzetes plasztikus bütyökfülekkel és mélyen bekarcolt vonalakkal díszítették (ezért is nevezik ezt a népcsoportot a „Du-

nántúli vonaldíszes kerámia” kultúrájának (Kr. e. kb. 5400/5300–5000). Ez itteniek lehettek a Fertő-part első igazi földművesei, mert falujuk helyén őrlőkövek is előkerültek. Sőt, terményeikkel kereskedhettek is, így kerülhettek csereként erre a helyre (feltehetően a Balaton-felvidékről) rengeteg kovakő, amelyet a késpengék és kaparók készítéséhez itt pattintgattak és használtak a csiszoltkő balták és vésők mellett. A lelőhelyre – mint számos más fontos hidegségi régészeti területre – Grubits János hívta fel a Soproni Múzeumban e sorok írójának figyelmét.

Korszakonként sorra véve a lelőhelyeket ki kell emelni, hogy a Templom-dombon késő rézkori (Kr. e. kb. 3500–3000) település volt, ahol (balkáni típusú) rézbaltá öntésére szolgáló, kétrészes agyag öntőminta is napvilágra került, feltehetően egy vándor kézműves mester készletéből. Ugyanezen a kiemelkedésen megtelepedett a korai vaskori Hallstatt-kultúra népe, majd a késő vaskori kelták. A fennálló XII. századi Szt. András-templom, XIII. századi freskóval kiemelkedő műemlék. A templom melletti falu néhány XII. századi háza és kovácsműhelye táruhatott fel az 1990-ben végzett leletmentő ásatás során.



111. ábra. Kelta eredetű bepecsételt díszű agyagpalack (Kr. e. II. század). Burgenländisches Landesmuseum, Eisenstadt

Hasonlóan gazdag lelőhely a „Torun-hegy”, ahol a késő bronzkori urnamezős kultúra (Kr. e. kb. 1200 és 900 között) és a Hallstatt-kultúra kerámiatöredékeit találhatjuk a felszínen. Az itteni római kori mezőgazdasági vaseszközlelet, sírkőtöredék és szórványos cserepek árulkodnak csak az ókori megtelepedésről. Az Árpád-korban és a középkorban is fontos lehetett ez a – magasan a tó fölé emelkedő – domb. Ezt nemcsak a szórványos leletek bizonyítják, hanem egy 1281. évi oklevélben említett épülfőfőben lévő torony is itt állhatott, amikor a falu az Osl nembeli Agyagosi Péter birtokában volt.

A dombor alatt a Petőfi Sándor utca több helyén találtak kelta, római kori, illetve Árpád-kori és középkori leleteket, kemencemaradványokat. Egy megbolygatott, még feltáratlan kelta temető található a Fertőhomokra vezető út mellett, a 124-es magassági pont közelében, a Szent György-szobornál. 1944-ben itt találták – többek között – a kismartoni Burgenlandi Tartományi Múzeumban (Burgenländisches Landesmuseum, Eisenstadt) őrzött, bepecsételt díszű agyagpalackot (111. ábra).

Hegykő

A 24 ismert lelőhely között is megtalálhatók a korai bronzkori (harang alakú edények kultúrája: Petőfi Sándor u.) és késő bronzkori (halomsíros kultúra: Kertész) települései és temetői, utóbbi helyen korai vaskori és kelta telepek nyomai is felismerhetők.

Fontos lelőhely a régi homokbánya, ahol évtizedek óta kerülnek elő az egymást váltó települések és temetők régészeti maradványai. A korai vaskori, majd a következő késő vaskori, kelta periódust egy nagyobb római kori villa építése követte. Feltehetően ennek a *villa rusticának* a lakója lehetett az a T(itus) Canius Cinnamus I(ber-tus), felszabadított rabszoga, aki az észak-itáliai Aquileiából származó nagykereskedő, *negatiator* volt. I. századi – vadászjelenettel díszített – sírkövét a régi templom oltára alá falazva találták meg. Egy másik, gazdag faragású hegyközi márvány sírkőtöredék, amelyet szintén a Canius család valamelyik tagja állított, egy scarbantiai *decurio* (városi tanácsos) „M(arco) Canio /./ fili(o)” nevét is megőrizte. A kő titokzatos domborműves ábrázolásával tűnik ki: egy csónakban a folyón átkelő alakot a túlparton nőalak várja, aki mögött egy fán sokféle kigyó tekereg. Feltételezések szerint ez az alvilági utazás ábrázolása lenne. A homokbányában a villa temetője is előkerült, késő római téglasírokkal.

Kiterjedt népvándorlás kori kereskedelemre enged következtetni a Mező utcai germán, langobard-kori temető (Kr. u. 526–568), amelyben Bóna István egy pénzváltó mérlegével együtt eltemetett férfi sírját tárta fel (112. ábra). A VI. századi temető sírjaiban talált gazdagon díszített, aranyozott ruhakapcsoló tűk (fibulák) és más sírmel-lékletek, vasfegyverek a Soproni Múzeum állandó régészeti kiállításán láthatók (113. ábra).

Hegykőn a korábbi germán, szváb lakossággal együtt éltek a langobardok, a Fertő-környéki jellegzetes Hegykő-csoportot alkotva. Fertőszentmiklóson tártak még fel gazdag mellékleteket tartalmazó langobard-kori temetőt. Egyik



112. ábra. Hegykő, langobard temető (Kr. u. VI. század). Bronz mosdótál, pénzváltó mérleg és vasbalta egy férfi sírjából. Bóna István ásatása. Soproni Múzeum



113. ábra. Hegykő, langobard temető (Kr. u. VI. század). Aranyozott bronzfibulák egy nő sírjából. Soproni Múzeum

hercegnőjüket Veszkeny és Kapuvár között – feltehetően kocsijával együtt – temették el, de a homokbányászás során szétvert sírból csak a két ló kantárjainak aranyozott bronzvereteit és zabláit sikerült megmenteni a múzeum számára. Az Itáliába vonult langobardok helyét 568-ban a vidéket elfoglaló avarok szállták meg. Ez a keleti lovas nép egyesítette először egy hatalom alatt a Kárpát-medencét. A Fertő környékén is több temetőmaradványukat ismerjük.

Fertőszéplak

14 ismert lelőhelye közül a Fertő jogi mederhatárán belül megfigyelt régészeti jelenségeket kell először emlétenünk, mivel ezek a tő időszakos kiszáradásainak periódusaihoz nyújthatnak adatokat. 1892-ben Bella Lajos római sírokat figyelt meg a Fertőparton. 1955-ben Nováki Gyula a falutól északra, 2 kilométerre, az ártérből kiemelkedő Lóránt-dombon Hallstatt-kori (Kr. e. kb. 800–450) telepnyomot regisztrált. 1891-ben a Lóránt-dombtól nyugatra, a Fertő árterében kelta sírokat találtak. A hozzávetőlegesen négy évszázadig tartó kelta uralom idején nyilván csak időlegesen száradt ki a patakmedernek ez a része. A téglagyárnál bronzkori telepnyomot, több helyen őskori szórványokat figyeltek meg. Egy honfoglalás kori szórványos nyílhegy Fertőszéplak határában került elő. Miután 900-ban a magyarok elfoglalták a Fertő vidékét, településeiket – az eddig megtalált X. századi temetők alapján ítélve – a Hanság peremén, Veszkenyben, Acsalagon, Bósárkányban és Csornán, illetve a Fertő közelében, Fertőszentmiklóson és Röjtökmuzsajon kereshetjük.

A Hanság szinte áthatolhatatlan akadályt jelentett a középkorban is, kivéve a Bósárkány és Mosonszentjános irányában vezető keskeny átjárót. Az átjáró déli végében alakult ki az Árpád-korban a Rábaköz legfontosabb települése, Csorna, amely a hun korban, az avar korban és a magyar honfoglalás korában is fontos települési központ volt. Nyugatabbra Kapuvár és Sopron várai voltak a magyar királyság nyugati határvidékének, a gyeplőnek a Német Római Birodalom felé kiépített fő védelmi pontjai. Ennek az Árpád-kori, XI–XII. századi védelmi vonalnak szerves része volt a Fertő és a Hanság mocsárvilága, valamint azoknak a katonai segédnépeknek, a besenyőknek a telepei, akiket határvédelmi feladattal telepített erre a vidékre a magyar király.

Fertőd (Eszterháza és Süttör)

A település határában 55 lelőhely ismert, zömmel terepbejárások eredményeképpen. Mihály Péter határőr járőrözés közben, e sorok írója és Németh Patrícia pedig a – településrendezési tervhez szükséges – fertői régészeti hatástanulmány készítése során járta be a határ egy részét. A középkori Urkony azonosítása és a Jakab-szigeten korábban megismert Árpád-kori templom vizsgálata közben Kiss Andrea és Paszternák István fedezett fel újabb őskori

kori telepnyomokat is. A Fertőd határát áttekintő összefoglalás az iménti – a Soproni Szemlében részben közölt, részben kéziratossal – dokumentumokon alapszik.

Késő rézkori (Kr. e. 3600/3500–3000) telepnyomok az árterületből egykor kiemelkedő dombokon találhatók (Jakab-sziget; Süttőri-major; Tőzeggyár-major – Pomogyi úttól keletre és Sertésteleptől DNy-ra, valamint a Szergéni úton aluli dűlőben). Kora bronzkori (Kr. e. 2700/2500–1900) szórványok Tőzeggyár-major – sertésteleptől DNy-ra, továbbá a Vallai részen a Hanság-főcsatorna régi hídja mellett, a Nyerfő-domb és Langschwein lelőhelyen, valamint a Pomogyi úttól keletre és a Tótházi-földön figyelhetők meg. Korai vaskori telepek nyomát találták meg a süttőri Templomföldéken és a sportpályánál, urnatemetőjük a Kísérleti Gazdaságnál volt. Kelta cserépeket Tőzeggyár-majornál két helyen, a Nyerfő-domb, Langschwein lelőhelyen, illetve a Pomogyi úttól keletre találtak a felszínen. Pontosabban keltezhető volt a Vallai részen, a Hanság-főcsatorna régi hídjánál egy késő kelta (La Tène/D) kori telepnyom. I–II. századi római emlékenyag a Tőzeggyár-majornál: a Nyerfő-domb és Langschwein lelőhelyen és a sertéstelepnél, valamint attól DNy-ra, továbbá a Vallai részen, a Hanság-főcsatorna régi hídja mellett figyelhető meg. Tehát valószínű, hogy ezeken a helyeken tovább éltek a helyi kelta őslakosság csoportjai a római kor első felében, csak éppen már a divatos római kerámiát is használták. Településeik nyomai ugyanazokon a szárazabb kiemelkedéseken mutatják, hogy az ártéri dombok a Kr. e. I. században és a Kr. u. I. században megközelíthetőek voltak. Feketebokor-majornál, a Borbélydombon és Nyárosmajornál is találtak szórványos római cserépeket.

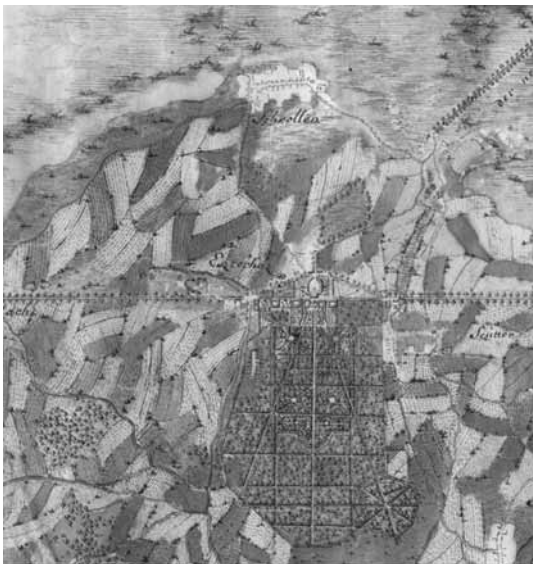
A késő népvándorlás kor, illetve az avarok emlékei a Lésalja-dűlőben, a Tőzeggyár-majornál a Nyerfő-domb, Langschwein, illetve a sertésteleptől DNy-ra, továbbá a Vallai részen, a Hanság-főcsatorna régi hídja mellett figyelhetők meg, tehát lényegében a késő kelta és kora római időkben is lakott helyeken. Ez igazolni látszik Györffy György és Zólyomi Bálint elméletét a nagy késő avar kori szárazságról. Tőzeggyár-majornál (Langschwein lelőhelynél), az Ikva-csatorna közelében korábban lovas sírokat is szétúrtak a kavicsbányában, nem tudni azonban, hogy ezek avar koriak vagy magyar honfoglalás koriak voltak-e.

Árpád-kori kis templom állt egykor a Jakab-szigeten, amely a kutatások szerint Urkony falu része volt. Késő Árpád-kori (XIII–XIV. századi) cserépeket Feketebokor-majornál a Borbélydombon, Tőzeggyár-majornál Nyerfő-domb és Langschwein lelőhelyeken és a Pomogyi úttól keletre, valamint a sertéstelepnél és attól DNy-ra találtak. A Vallai részen, a Hanság-főcsatorna régi hídja mellett is a késő Árpád-kort, illetve a történeti adatokkal jobban megvilágított XVI–XVII. évszázadokat jelzik a felszíni cserépek, mutatva, hogy a Fertő–Hanság összefüggő vízrendszerében akkor szintén alacsonyabb vízállások és szárazabb periódusok feltételezhetők. „A XIII. és XIV. századbeli oklevelekben gyakori a 'fluvius ferteu' 'Fertő folyó'-féle elnevezés; igaz, hogy ugyane századokban kelt oklevelek 'lacus'-nak (tó) vagy egyszerűen csak 'aqua'-nak nevezik...” – írta Bella Lajos.

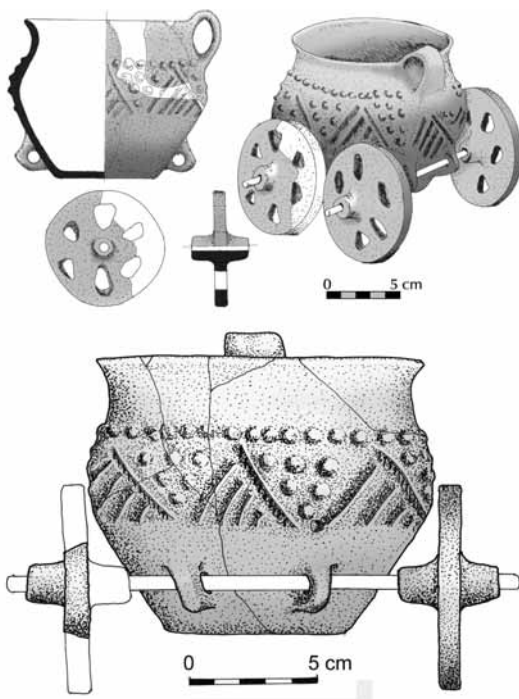
Sárród és a határához tartozó Nyárliget, László-major és Fertőújlak (Mekszikópuszta)

Az eddig ismert 17 lelőhely jobbára arra az – időszakonként elmocsarasodott, vagy elárasztott – területre esik, amelyet a falutól ÉNy-ra és ÉK-re is vízenyős lapályként ábrázol egy XVIII. század végén vagy XIX. sz. legelején rajzolt színes térkép (114. ábra), amelyen a falu nevét németül (Schrollen) tüntették fel. A legkorábbi leletek a Kelemence-patak mellett talált patintott őskori kőpengék Bessenyei István gyűjteményéből. Nyárligetnél a késő rézkori Vuédoli-kultúra (Kr. e. 3000 körül) edénytöredékeit gyűjtötték a felszínről. A falu melletti Keréktő-dűlő közelében a korai bronzkori harang alakú edények kultúrájának (Kr. e. 2500–2300 körül) Okka-Sárród csoportja telepedett meg, két zsugorított csontvázas sírban kerültek elő cserépedényeik. Fertőújlak (Mekszikópuszta) lelőhelyen 1959-ben Nováki Gyula gyűjtötte be a középső bronzkori gátai kultúra sírokból talált ép edényeit. A kis Sid-dombon is találtak őskori cserépeket. Az egykor a mocsárból kiemelkedő dombon kelta bronzöv került elő. A László-majornál „a Fertő egykori medrében” 1893-ban római kőfalakat (sírokat?) találtak. Szórványos II. századi római cserépek Nyárosmajornál a Pomogyi úttól nyugatra is előkerültek. 1981-ben padlófűtéssel ellátott római villa részletét tártá fel és sorok írója a Keréktő-dűlő dombján, ugyanitt őskori cserépek is napvilágot láttak. A faluban, a Fő utcában a villához tartozó római temető sírjai 1900 körül előkerültek.

A falutól ÉK-re, a mocsaras terület szélén feküdt egykor a Kacsá-dűlőben 1957-ben kutatott avar kori temető. Az ezt követő Karoling-kor (IX. század), majd az Árpád-kor (XI–XIII. sz.) települési maradványai északabbra, Sárród és Nyárosmajor közötti területen feltételezhetők a felszíni cserépek alapján. A legkorábbi felszíni cserépek Lászlómajor környékén találhatók a középső neolitikumi vonaldíszes edények népének kultúrájához.



114. ábra. Sarród (Schrollen), amikor a falu széléig terjedt a Fertő tó vize. XVIII. század végi térkép, Soproni Múzeum, Rábaközi Muzeális Gyűjtemény, Kapuvár, Térképgyűjtemény 40.



115. ábra. Kultikus kocsiedény Fertőendréről. Korai vaskori Kalenderberg kultúra (Kr. e. VII. század). A szerző leletmentése. Soproni Múzeum

ból, ezek a korai földművelők és állattenyésztők tehát az egész déli Fertő-partot benépesítették Hidegségtől a Hanságig.

A Fertő–Hanság Nemzeti Park zónáját határoló települések határában nagyobb számban ismertek a korai vaskori leletek. Így a Fertőddel (Süttörrel) szomszédos Agyagosszerénytől kb. 3,5 km-re ÉK-re, a Répce partján félkörívesen húzódik a Gyűrűsdomb, ahol 1891-ben Bella Lajos Hallstatt-kori halomsírt és római településnyomokat figyelt meg egy terepszemlén. Szergény belterületi magaslata, Sarróddhoz hasonlóan szinte fél-szigetszerűen nyúlt be a Hanság mocsaras területébe. A szomszédos Fertőendrén, a Petőfi Sándor u. 16. számú ház udvari pincéjének ásásakor is korai vaskori sír került elő 1999-ben. A fából ácsolt sírkamrában három 40–60 cm átmérőjű tárolóedény állt, ezek mellett asztali edények sorakoztak: talpas tálak, ivócsészék és fazekak. Az elhunyt személy nő lehetett, arra utal a három cserép orsógomb és a hold idol töredékei. A sír legérdekesebb melléklete egy – még a régészeti leletmentés előtt, darabokban kiemelt – „kocsiurna”. A kultikus kocsi rövid bemutatásával illusztrálhatjuk a kora vaskori Kalenderberg-kultúra Kr. előtti VII. századra, a Hallstatt/C periódusra keltezhető Fertő-vidéki csoportjának egyik jellegzetes temetkezési hagyományát (115. ábra).

A szomszédos Petőháza-n talált aranyozott kehely egy későbbi korszak kiemelkedő lelete. Jelentősebb Karoling-kori (IX. sz.-i) települést, udvarházat tételezhünk fel Petőháza és Fertőendrérd között, az Ikva-patak mellett, ahol 1879-ben, állítólag a cukorgyár építésekor, egy vörösréz-ből domborított, tűzaranyozású áldozó kelyhet találtak. A 11,8 cm magas kehely *nodus*-ára a + CUNDPALD FECIT feliratot véste a bajor származású ötvösmester. A petőházi Cundpald-kehely a Soproni Múzeum egyik legértékesebb és legismertebb lelete. A cuppa szegélyét és a talp szélét bevésített szalagmintákkal díszítette az ötvös. A mintázat az utolsó bajor herceg, III. Tasillo (†788) aranyozással és ezüstözéssel gazdagon díszített (öntési technikával készült) rézkelyhének motívumaira emlékeztet. Sokkal szerényebb kivitelű azonban, mint az ünnepi misekelyhek (*calices ministeriales* vagy *maiores*) csoportjába tartozó, 26,6 cm magas Tasillo-kehely, amelyet 777 és 788 között ajándékozhatott a herceg a kremsmünsteri bencés apátság kincstárának (amely ma Felső-Ausztriában található). Bajorországban, feltehetően Salzburg, Kremsmünster vagy Mondsee kolostori műhelyében, 780–800 körül készülhetett a petőházi kehely, amelyet Bóna István az avarok keresztény hitre való térítésével, Theodericus püspökkel hozott összefüggésbe. Mindenesetre több év-



116. ábra. A negyecenki neolitikus idalpár.
(„Lengyeli kultúra”, Kr. e. 4500 körül). A szerző
ásatása. Soproni Múzeum

töltés felső rétegében talált hasonló agyagfigura pedig 16 cm magas.

A két idol első látásra teljesen egyformának tűnik, anyaguk, készítményi technikájuk és díszítésmódjuk lényegében megegyezik. Nagyobb homokszemcsékkel erősen soványított agyagból készültek. Alsó részük az ún. „zsírfarú Vénuszokhoz” hasonlóan erősen kidomborodik. Ez az agyaggolyókból formázott testrész az egyik esetben két, egymással teljesen szimmetrikus félből van összeillesztve. A másik példány alsó részét egy nagyobb agyaggolyóból formázták. A fejre és a deréktájra bekarcolt, hajat, illetve ruharedőket jelző vonalak csak bizonytalanul követhetők. Az orrot kis dudor jelzi, a szemek és szemöldökök inkább csak az egyik példány esetében sejthetők. Az erősen kiégett idolk felülete az érett búzaszínhez hasonló, de helyenként feketére, vagy vöröstre égett, vagy szürkésbarnás. Az idolkat – analógiáikhoz hasonlóan – összetört állapotban helyezték a gödörbe. Itt azonban nem eldobták, hanem szabályszerű áldozati tárgyként ásták el ezeket. A két negyecenki idolk jó analógiái ismertek a Lengyeli-kultúra korai időszakából, többek között pl. egy kőbaltával együtt elásott idol a Veszprém megyei Bakonyszücsről, illetve az őskori településen eldobált idoltöredékek a Vas megyei Séből.

A tóra is vonatkoztatható, de nem konkrétan ezt a tavat említő történeti adatok legkorábbiáról a római korból maradtak ránk. Idősebb Plinius Kr. u. 50–57 között Noricum határainak leírásánál említ egy tavat (*Historia Naturalis* III. 146): „*Noricis iuguntur lacus Pelso, deserta Boiorum, iam tanem colonia divi Claudii Savaria et oppido Scarbantia Iulia habitantur*”. Ezek szerint Tiberius császár korában (Kr. u. 15 körül) a noricumiai lakhelye a Pelso tóig és a Boiok pusztaságáig terjedt, az utóbbi területen azonban Savaria, Claudius coloniája (a mai Szombathely) és a iuliusi alapítású Scarbantia (a mai Sopron) már lakott helyek voltak. Egyes kutatók a Fertőt értik a lacus Pelso említése alatt. Elfogadottabb vélemény szerint az a Balatonra vonatkozik. Feltételezhető azonban, hogy mindkét nagy tavat Pelso névvel illették a rómaiak, amint pl. évszázadokkal később a középkori mocsaras tó, a „Fertő” és a „Hany” nevét Tisza-vidéki árterületek tavainak és mocsarainak nevéként is használták.

791 őszén az avar kaganátusra támadó frank uralkodó, Nagy Károly hadai a Hanság mocsarait dél felé megke-
rülve, a Rába mentén Savaria irányába fordulva hagyták el az avar területeket.

tizednyi használat után kerülhetett a földbe a kehely, az sem kizárt, hogy – amint Szőke B. Miklós feltételezi – egy avar harcos zsákmányaként, avar temető sírjába helyezve. A kehely lelőhelye közelében korábban egy nagyobb római villa is állott Petőháza határában, a Lésálja-dűlőben. A villa leletmentésén nem kerültek elő IX. századi udvarházra utaló nyomok vagy akár ebből a korból származó kerámiatöredéket, amelyek viszont Fertőd határában előkerültek.

Több Fertő-parti falu határában említettük az újkőkori települések leleteit. A régészeti felsorolást zárjuk a késő neolitikum egyik érdekes leletének bemutatásával. 2005 tavaszán a Soproni Múzeum a nagycenki Arany-patak közelében, a Sopron és Szombathely közötti vasút ívkorrekciójának építésekor megelőző régészeti feltárást végzett. Egy újkőkori falu 19 objektuma került elő. A terménytároló és agyagkitermelő gödrök között három cölöpszerkezetű ház részletei láttak napvilágot. A kőkori földművesek és állattenyésztők településének nyugati szélén feltárt 88. számú gödörben két, agyagból formázott, női idol töredékei feküdtek, kisebb cserépedények mellett. A „Lengyeli kultúra” (Kr. e. 4500 körül) jellegzetes kultikus tárgyai feltehetően vagy a termékenységkultusszal, vagy a szerelmi varázslatokkal hozhatók összefüggésbe. Az 50 cm átmérőjű, ovális formájú áldozati gödörben, feketefölddel befedve kerültek elő az égetett agyag idolk darabjai. Az őskori gödör alsó rétegében fekvő szobrocska 16,5 cm, a fel-

Kálti Márk 1358. évben írott, XI–XII. századi szövegrészeket is magában foglaló Képes Krónikája (I.:76. fejezet) szerint III. Henrik császár 1044-ben „*gyors menetben a magyar határra támadt és Suproniumnál benyomult, amikor azonban Bobuthnál (Babót) át akart kelni a Rabchán (Rábca), nem tudott, mivel a Rabcha folyó az áradás, a nagyon sűrű bozót és a bugyogó mocsarak miatt áthatolhatatlan volt. A császárral és a Péter királlyal lévő magyarok egész éjjel lovagolva vezették a sereget a Rába és Rabcha folyó mentén fölfelé, napfölkeltkor pedig egy könnyű gázlón át is keltek*”. Kristó Gyula megjegyezte, hogy „a Rábca folyót nyilván a magyar határvédelem tette áthatolhatatlanná”.

Ezekben az időkben feltehetően a Fertőn is magasabb vízállás lehetett, mert a Hanság és a Fertő közötti vízszint kiegyenlítődtött, és végső soron a Duna áradásakor emelkedett mindkét terület vízszintje, a Rábca visszaduzzasztott víztől. A klimatológiai történeti kutatások szerint az 1310-es évek közepétől szinte egész Európában „sorra jelentkeztek az igen hűvös és csapadékos nyarak”, ami Bécs térségére is érvényes volt (Vadas András–Kiss Andrea, 2009). 1340 körül is nagy áradásokról tudósítanak a történeti források. A fertői vámról (*tributum purtus*, révvám) ismerünk szórványos középkori adatokat, például 1277-ből, a soproni városi jogot adományozó oklevélből. A XIII. század második felében tehát feltehetően hajózható volt a Fertő.

Az Ikva és a beleömlő patakok ártereit is gyakran ellepte a víz, amit beszédesen bizonyít például a nagycenki „Belső vízálló”-dűlő, ahol az Ikva déli oldalán az egykori mocsaras lapályból kiemelkedő keskeny földháton találhatók őskori leletek. Késő rézkori (Bolerázi kultúra), kora bronzkori, kora és késő vaskori (kelta) és római kori települési nyomokat figyelt itt meg Bella Lajos 1902 és 1904 között, majd Nováki Gyula 1954. évben. Németh Patrícia 2004-ben gyűjtött késő rézkori: Baden- (Boleráz) és kelta cserepeket az őskori település helyén.

A mocsárvilág határa egyes korszakokban erősen ingadozó volt. „Igen megapadt a tó a XVI. század közepén, a mit különösen Bécsben érezték meg, mivel a hetenként Bécsbe járó halas szekerek a Fertő vidékéről egészen elmaradtak”. A XVI–XVII. századokban a Fertőbe vagy a Hanságba folyó vizek malmairól szóló jegyzőkönyvek, illetve a soproni krónikák gyakran említik a soproni vagy rábaközi árvizeket (1579, 1648, 1699), illetve a patakok kiszáradását (1627), amelyek adatait Pájer Imre és Boronkai Pál tett közzé. Kérdés, hogy a Fertő-környéki mikrorégió történeti vízrajzában írott forrásait, illetve a történeti klimatológia tágabb térségekre vonatkozó adatait milyen mértékben vehetjük figyelembe a Fertő korábbi – XVIII. század előtti – vízállásának és ennek összefüggésében a településképpnek a rekonstruálására. A Payr-krónika szerint 1627 őszén kiszáradtak a soproni patakok, 1648-ban nagy árvíz volt az Ikván, nem tudni, hogy milyen lehetett ekkor a Fertő vízállása. 1663-ban a soproniak a Fertő kikötőiben halászhattak. A Horváth Gergely Krisztián által közölt adatok 1728-tól jelzik a tó egyre kisebb vízállását. 1730 és 1740 között kiszáradt a meder: kocsin közlekedhettek a nyugati és keleti part között. 1742-ben viszont a Fertő áradása már több ezer holdat elöntött Széplak, Hegykő és Hidegség határában. 1745-ben Sopronban is árvizek voltak. 1774 és 1777 között nagyon magas volt a Fertő vízállása. Herceg Esterházy Pál ezután építette meg az Eszterháza és Pomogy közötti töltésutat, amelynek munkálatai 1780-ra fejeződtek be. Amikor 1786-ban a tó elérte legnagyobb kiterjedését, a Geiger-krónika szerint Sopronban is nagy árvizek voltak. A tó vízszintje folyamatosan emelkedett, 1792-ben a mocsár határa már közvetlenül Sarród, Szergény, Agyagos, Bősárkány északi faluvégénél húzódott. Oslit teljesen körbefogta a láp – olvashatjuk Horváth Gergely Krisztián cikkében. (Ezt a helyzetet ábrázolja a 114. ábra térképrészlete.)

Évezredekre visszavetítve a tóvízszintnek és a hansági vízviszonyoknak ezt a szeszélyes változékonyságát, magyarázatot találhatunk az Oslai-Hanyban, a Királytó közelében 1978-ban feltárt késő rézkori badeni kultúra (Kr. e. 3300–3000 körüli) települési maradványának tőzeggel való fedettségére. Oslai határában (a Gy-M-S. Megyei Talajergőgazdálkodási Vállalat tőzegtányájában) az alsó fekete tőzegréteg alatt másfél méternyi mélységben, egymástól 5 méternyire, csoportokban kerültek elő az agyagedények. Nagy tárolóedények, kisebb fazekak, talák, csészék, faragott fadarabok (szerszámnyelek), őrlőkő darabja, kecske- és szarvasmarha csontjai és egy alig használt zöld szerpentin kőbalt. A leletcsoportok ideiglenes nádkunyhók helyeit jelölhetik. Feltehetően néhány éves (évtizednyi?) kiszáradási periódusban, ideiglenes halásztelep létesült a Királytó melletti kisebb dombon. A sarjadt nádat legeltethették az állataikkal, növényeket is termesztettek. A víz azonban gyors áradással vehette vissza a helyét, majd a terület elnádásodott. Közel 5000 év alatt a növényzetből vastag tőzegréteg keletkezett, elborítva, konzerválva a rézkori halásztanya maradványait.

A Fertő 1862–1864. évi vízcsökkenésének időszakában az Alföldön is nagy szárazság volt, ami Túrkeve környékén az állatállomány pusztulásával járt. A tó 1866–1869 évi kiszáradásának időszakában – Bella sorait idézve – a „mederben gyakran folynak archaeológiai kutatások, melyek a soproni oldalon mintegy 2000 lépésnyire a ré-

gi parttól befelé, oly terület fölfödésére vezettek, hol a római edények és téglák cserepei egész garmadával találhatók. A keleti oldalon a széplaki határban szintén néhány száz lépésnyire a parttól befelé római téglasírookra bukkantak. A déli és délkeleti partokon és ezektől befelé gyakran akadtak kőkorbéli tárgyakra, nevezetesen csiszolt kővéssőkre és baltákra” – majd megjegyzi, hogy – „már 1869-ben ismét mutatkozott a víz, míg végre a tó medre 1876-ban csaknem egészen meglett; a nyolczvanas évek elején pedig nagyobb volt, mint valaha”.

A régészeti leletek áttekintése után valószínűnek tarthatjuk, hogy egyrészt a régészeti leletipológia további finomításával rövidebb időszakokra határozhatjuk majd meg a mederben talált leletek relatív korát, tehát az időszakokat, amikor a Fertő részleges kiszáradásaival teret engedett az ideiglenes megtelepedésre. Másrészt a fizikai környezet-határozási módszerek komplex és széles körű alkalmazásával léphetünk előre a tómederben talált leletek abszolút korának megközelítéséhez. Nyilvánvaló ugyanis, hogy egy 300–5000 évnyi időtartamra keltezett kultúra időszakában a Fertő élte a maga megszokott periódusú életét, amelyet már a középkortól megzavart a tavat és a Hanságot tápláló patakokra épített vízimalmok sora, majd főleg a XVIII. századtól a patakok új csatornamedrekbe való terelése és a Fertő–Hanság csatornázása. A leletanyag áttekintése után úgy tűnik, hogy a késő rézkorban a badeni kultúra valamelyik időszakában, a korai bronzkor végén, a Gáta-Wiselburg kultúra valamelyik időszakában, a korai vaskorban kisebb mértékben, a késő vaskori kelták idején, majd a korai római kor (I–II. sz.) és a késő római kor (téglasírok) valamelyik rövidebb periódusában is jelentősen visszahúzódhatott a tó vize. Ez érvényes a középkor és a későközépkor egyes évtizedeire is, amint a szórványos cserepek és az újkori analógiák példái mutatják.

Irodalom

- Aquae (Baden bei Wien)* http://www.imperiumromanum.com/geografie/staedte/aquae_01.htm
- Bella L. (1986): Sopronmegye. In: *Az Osztrák-Magyar Monarchia írásban és képen XIII. Magyarország IV. kötet. A Magyar Királyi Államnyomda kiadása, Budapest 1896, 403–438.*; (Digitális kiadása: Takács Zoltán (2006) <http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/oszttrak-magyar/ch16s10.html>).
- Bella L. (1900): A balfi római kori forrásról. *ArchÉrt* 20 (1900) 164–66.
- Bella L. (1890): A sopronmegyei múzeum néhány értékesebb tárgyáról. *ArchÉrt* 10. (1890) 364–366.
- Bóna I. (1966): „Cundpald fecit” (Der Kelch von Petőháza und die Anfänge der bairisch-fränkischen Awarenmission in Pannonien). *ActaArchHung* 18. (1966) 379–325.; Ua.: Cundpald fecit. A petőházi kehely és a frank térítés kezdetei a Dunántúlon. *SSz* 18. (1964) 127–141., 218–233., 319–328., *SSz* 19. (1965) 32–41.
- Bóna, I. (1975): Die mittlere Bronzezeit Ungarns und ihre südöstlichen Beziehungen. *Archaeologia Hungarica* 49. Budapest, 1975.
- Bondár M. (2004): A kocsai a késő rézkori Európában. *Archaeológiai Értesítő* 129. (2004) 5–34.
- Békési S. (2009): Fenséges pocsolja: A Fertő. Egy táj kultúr- és szemlélettörténetéről. *SSz* 63/2 (2009) 185–203.
- Boronkai P. (1965): Árvizek Sopronban. *SSz* 19. (1965) 4. szám. 339–346.
- Eibner-Persy, A. (2000–2001): Die Stellung der Frau in der Hallstattkultur anhand der bildlichen Zeugnisse. *MAGW Band* 130/131, 2000/2001., 107–136.
- Figler A. (1954): Die Fragen der Frühbronzezeit in Nordwest-Transdanubien (Északnyugat-Dunántúl korai bronzkorának kérdései). *Zalai Múzeum* 1954.5 21–38.
- Gabrieli G. (1993): Fertőrákos, Mithraeum. *Tájak–Korok–Múzeumok Kiskönyvtára* 452. sz., Budapest.
- Gömöri J. (2006): Korai vaskori kultikus kocsiedény Fertőendrédre. Grave of the East-Hallstatt Culture with a cultic wagon from Fertőendréd (Sopron County) *Arrabona* (2006) 44/1. 165–174.
- Gyórfy Gy., Zólyomi B. (1994): A Kárpát-medence és Etelköz képe egy évezred előtt. In: Kovács László (szerk.) *Honfoglalás és régészet*. Budapest, 13–37.
- Horváth G. K. (2008, 2009): Rendi autonómia és fiziokratizmus. Kísérlet a Hanság lecsapolására az 1820–30-as években (1. rész), *Soproni Szemle* 62/4 (2008) 378–390., (2. rész), *SSz* 63/2 (2009) 167–184.
- Horváth L. A., M. Virág Zs. (2003): A rézkor történeti vázlata. In: *Magyar régészet az ezredfordulón*. Budapest, 2003, 126., 4. kép.
- Katona Cs. (2008): Ember és környezet a 19. században: a Fertő. *SSz* 62/4 (2008) 378–390.
- Kaus, K. (1981): Herrschaftsbereich der Kalenderbergkultur. In: *Die Hallstattkultur – Bericht über das Symposium in Steyer 1980, Linz 1981*, 149–158.

Kenner, F. (1867): Das Mithraeum von Kroisbach. Mitteilungen der K. K. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Baudenkmale 12(1867) Wien, 119–132. pp. 36–70.

Képes Krónika. Budapest, 1986, 102. Bellus Ibolya fordításában.

Kiss A. (1999): A Fertővel kapcsolatos vitás földrajzi kérdések középkori okleveleinkben (Geographical problems regarding Lake Fertő/Neusiedlersee in medieval charters). *Soproni Szemle* 53/1 (1999): 53–62.

Kiss A. (1999): A Fertő-tó partvidékének írott források alapján rekonstruálható tájviszonyai a késő-középkortól a szabályozások megkezdéséig (Landscape conditions of the Fertő-shoreline from the later Middle Ages up to the beginning of water regulation works, based on documentary evidence). In: Fülek, Gy. (ed.). *A táj változásai a Kárpát-medencében* (Landscape changes in the Carpathian Basin). Gödöllő: GATE, 1999. 215–221.

Kiss A., Paszternák I. (2000): Hol volt Urkony? Történeti földrajzi és régészeti adalékok egy középkori falu topográfiájához (Where was Urkony located? Historical geography and archaeological data to the topography of a medieval village). *Soproni Szemle* 52/4 (2000): 402–419.

Konkoly-Gyuró, É. et al. (2012): Cornerstones of the future landscape development in the Fertő/Neusiedlersee transboundary landscape. Final presentations of the „Landscape Authorship” course of the University of West Hungary. 26 May – 9 June, Sopron Hungary.

<http://evgi.emk.nyme.hu/index.php/21879/?&L=1>

Magyar régészet az ezredfordulón. Főszerk. Visy Zs. Budapest, 2003.

Neumann, A. (1967): Die Skulpturen des Stadtgebietes von Vindobona, Corpus Signorum Imperii Romani, Österreich I. 1 (1967) Nr. 20 Taf. XX. f.

Pájer Imre: Fejezetek a rábaközi árvízvédelem múltjából <http://www.hontar.hu/hely/pajer05.htm>

Pare, CHRISTOPHER F. E. (1987): Der Zeremonialwagen der Bronze- und Urnenfelderzeit: seine Entstehung Form und Verbreitung. In: Vierrädrige Wagen der Hallstattzeit. Untersuchungen zu Geschichte und Technik. Römisch-Germanisches Zentralmuseum Monographien 12 (Mainz 1987) 25–67.

Patay P. (1938): Korai bronzkori kultúrák Magyarországon (Frühbronzezeitliche Kulturen in Ungarn). *Dissertationes Pannonicae* II. 13. Budapest.

Patek E. (1976): A Hallstatt kultúra Sopron környéki csoportja. – Die Gruppe der Hallstattkultur in der Umgebung von Sopron. *ArchÉrt* 103 (1976), 3–28.

Radnóti A. (1956): Sopron és környéke régészeti emlékei. In: Csatkai Endre: Sopron és környéke műemlékei. Bp., 1956, 13–38.

Scherrer, Peter: Kulte und Tempel im nordwestlichen Pannonien, http://www2.rgzm.de/Transformation/Noricum/NW_Pannonia_Kult/Kulte_Pannonia_Nordwest.htm

Szabó E. (2003): A pannóniai városok igazgatása. Urbanizáció, önkormányzat és városi elit a Kr. u. 1–3. században a feliratok tükrében. PhD értekezés. Debrecen, 2003. 106. old., Nr. 143., (<http://ganymedes.lib.unideb.hu:8080/dea/bitstream/2437/78125/4/ertekezes.pdf>)

Szőke B. M. (2000): A keresztény térítés kezdetei Pannóniában a Karoling korban (A petőházi Cundpald-kehely és a sopronkőhidai temető helye és szerepe). *SSz* 51. (2000) 310–342. (A korábbi irodalommal).

Tóth I. (1971): A fertőrákosi Mithraeum. *Soproni Szemle* 25 (1971) 214–226. 322–334. pp.

Váci P. (1970): Karoling művészet Pannóniában: a Cundpald kehely. *SSz* 24. (1970) 240–224., 289–306.

Vadas A., Kiss A. (2009): Európa klímaviszonyai a középkorban, különös tekintettel a 14. századi változásokra. Szakirodalmi áttekintés. *SSz* 63/2 (2009) 239–252.

Werner, J. (1966): Zum Cundpald-Kelch von Petőháza. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 13. (1966) 272.

Zádor A. (1978): A balfi gyógy- és ásványvíz hasznosítása. *SSz* 1978, 40–53.

■ A Fertő régészeti emlékei

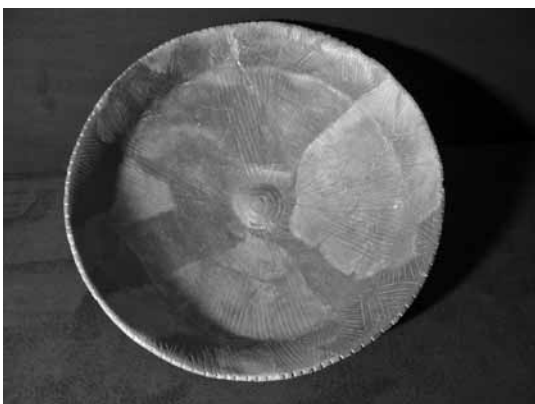
A Fertő medencéjének kezdődő tartós benépesedése az első atlanti felmelegedés idejére esik kb. Kr. e. 6500 körülén. A közép-európai őserdőben ekkor jönnek létre az első tisztások, amelyeket a fák meggyűrűzésével és az azt követő felégetéssel irtással hoztak létre. Az egyik ilyen tisztás a purbach-i „Fellner” lánban volt a Fertő mellett, ahol egy új építésű ház pincéjének kiásásakor egy bányagödört találtak, benne egy igen durván megmunkált edénnyel



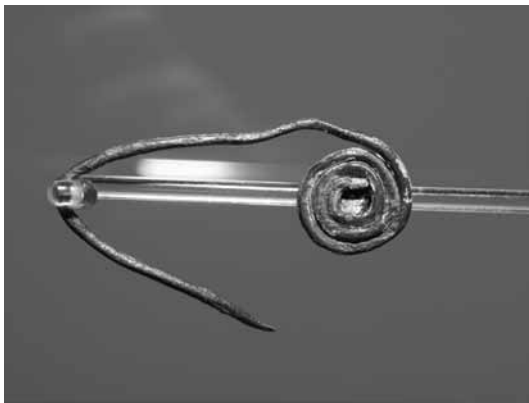
117. ábra. Közép-neolitikus fejsze Podersdorfból. A hozzá tartozó település ma víz alatt fekszik

(XX. kép), amely Ausztria egyik legrégebbi agyagedényének számít. Ettől nem messze Donnerskirchenben a golfpálya építésekor szintén bányagödröket ástak ki, ezúttal egy korai neolitikus parasztfaluét, amelyek az európai vadszamár és egy vízbivaly maradványait tartalmazták. A vízbivaly homlokcsapjának kopottsága igavonó állatként való hasznosítására enged következtetni.

A tó és a Hanság nagy kiterjedésű kiszáradásakor a tó medrének bejárása alkalmával már a XIX. század közepén is rengeteg neolitikus leletet találtak, ami megalapozni látszott azt a feltételezést, hogy a neolitikus telepéseknél nem cölöpépítmény-lakókról, hanem szabályos szárazföldi települések lakóiról volt szó. (1)



119. ábra. A badeni kultúra nagy kulcsa Neusiedlből. Mivel magángyűjtő leletéről van szó, a lelet összefüggéseiről csak találgatni lehet. A legvalószínűbb, hogy egy rituális tárolóedény tartozéka, amelyet egy temetés vagy valamely hasonló vallási tevékenység alkalmával helyeztek el



118. ábra. Rézkorszakbeli, Hlinsko-típusú kampóspirál. Az ilyen ékszer igen ritka, és mivel a kulturális közeg még mindig jellemzően újkőkorszaki, vélhetően viselőjét kiemelte társadalmi környezetéből. Lelőhelye egy olyan település, amely több mint 130 méterrel a tengerszint felett fekszik



120. ábra. Fejsze pengéje a korai vagy középső rézkorból, Golsból. Ennek a típusnak más pengéi normál esetben szimmetrikusra vannak köszörülve, hasonlóan a mai fejszékhez. Ez a darab ugyanakkor aszimmetrikusan van élezve, mint egy harántfejsze. A régészeti irodalomban ezt az eszközt szívesen hozzák összefüggésbe felfelületek megmunkálásával. A kísérleti régészet területéről származó újabb dolgozatok, hasonlóan, mint az óneolitikus „cipőszegély ékeknél”, megmutatták, hogy ezek az eszközök inkább a fák „gyűrűzésére” szolgáltak. Hogy az égetéses erdőirtás lehetővé váljon, egy több száz éves fából álló őserdőben (és ebben a korban így kell elképzelnünk Európát is) a fa külső szállítószöveteit át kell metszeni ahhoz, hogy az őserdei óriások elhaljanak. Csak ezt követően lesz hatékony egy égetéses erdőirtás, és ez vezet valóban oda, hogy az aljnővényzet és a gyomok magvai hatékonyan elégjenek



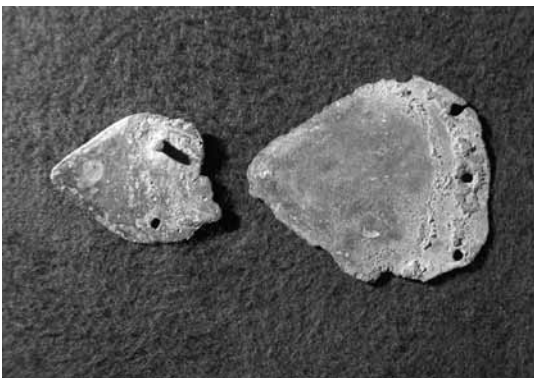
121. ábra. A neusiedli sír két csészéje a badeni kultúra hagyományainak felel meg, de díszítéseik a déli Vucedol-kultúrára és a Glockenbecher-kultúrára utaló jeleket is mutatnak. Ennek a kornak a kulturális kapcsolódásai több száz kilométeres távolságot öleltek fel, ami a két neusiedli csészét pártját ritkító különlegességeké emeli



122. ábra. Miniatúr edény kereszt formájú lábbal Illmitzből. Az ilyen edények fő elterjedési területe messze délen volt, a szlavóniai Vucedol-kultúra vidékén a késő rézkorban, a Krisztus előtti 3. évezred végén

Valóban vannak a mai, állandósított tópart közvetlen közelében Mörbischben (2), Donnerskirchenben (3), Podersdorfban (4) és Purbachban (5) neolitikus településhelyek, amelyeket olykor elönt a víz, így járhatatlanok (117. ábra). A kora neolitikus települések közül speciálisnak számít a Schützen/Geb. és Oslip közötti tározómedencében fekvő hely. Az ottani leletekre a mai talajszint alatt mintegy két méterrel bukkantak (6). Ennek megfelelően az utóbbi 8000 év folyamán lényeges topográfiai változásoknak kellett végbemenniük – régi patakmedrek töltődtek fel és újak keletkeztek –, a domborzat összességében erősen megváltozott.

A középső neolitikum idején, kb. Kr.e. 4700-tól benépesednek a környező dombvidék magasabb pontjai, és olyan helyek is, amelyek ma a tó vízszintje alatt vagy csak kicsivel felette fekszenek (7). Ez összefügghet egy módosult gazdálkodási formával, de a tó rövid időre erősen megváltozott vízállásaival is.



123. ábra. Két törpenge Oggau késő rézkori sírjaiból. A Glockenbecher-kultúra ún. oggauti csoportja Észak-Burgenlandban a bronzkorba való átmenet kezdő szakaszát jelenti a rákövetkező Lajta-kultúrával együtt. A bronzkorinak számító fémtárgyak, mint például a szegecselt török, itt sokkal hamarabb jelennek meg.

A rézkorszak alatt a tó vízszintje tartósan megemelkedett, egyetlen lelet sem származik a jelenlegi vízszint alól. Éppen ellenkezőleg, inkább a magasabban fekvő helyeken éltek ekkoriban, viszont jellemzően folyóvizek mellett. Kizárólag sírleletek származnak kicsivel a tó jelenlegi vízszintje feletti rétegekből. Voltak települések a jelenlegi Purbach (118. ábra), Neusiedl (119. ábra), Gols (120. ábra), Breitenbrunn (XX. kép) és valószínűleg Pamhagen (XX. kép) területén is. Sírokat Neusiedl (121. ábra), valószínűleg Illmitz (122. ábra), de különösképpen Oggau (123. ábra) területén találtak, ahol ezek névadóivá is váltak egy-egy rézkori kultúrának.

A bronzkorban sem feküdt egyetlen település sem a mai vízszint alatt, mint például Illmitz (8) vagy Podersdorf/Illmitz (9) esetében. Éghajlatilag a régészet a maihoz hasonló viszonyokkal számol. Ismertségre a Jois (10) és Oggau (11) területén fekvő sírmezők tettek szert, mert itt kézzelfoghatóvá válik a kezdődő és a fejlett bronzkor közti átmenet (124. ábra). A klasszikus korai bronzkort ebben a térségben az úgynevezett



124. ábra. Oggau kora bronzkori sírjaiból származó ékszergyűrűk

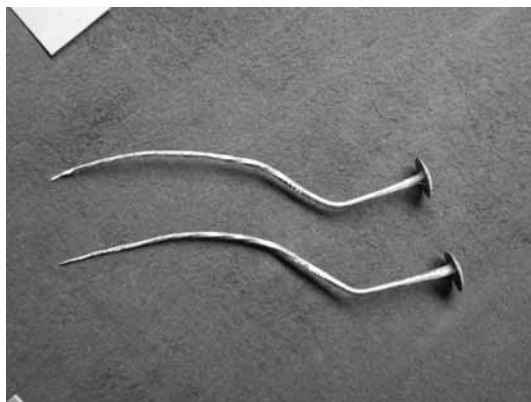


125. ábra. A Wieselburgi-kultúra egy jellemző edénye Purbachból. A sír, amelyből ez származik, klasszikus fekvésű, egy lejtőn található, „kilátással” a tóra

wieselburgi- (Mosonmagyaróvár után) vagy Gata- (Gattendorf után) kultúra képviseli jellemző edényeivel (125. ábra). Ezek kapcsán egy népességében viszonylag nagyszámú, „telített” parasztkultúráról beszélünk.

Kr.e. 1700 környékén, a középső bronzkorban egy csapásra megváltoznak a viszonyok. A lakosság láthatóan transzhumáló pásztorkodást folytatott – az állattenyésztésnek komoly szerepe lehetett életükben. Az új draßburgi kultúra vagy „Litzenkerámia” a párhuzamosan feszített íjhúrok tipikus lenyomatait mutatja. Magaslatokon hoznak létre várakat, vélhetően az állatállomány védelmére. Érdekes módon ez a kulturális jelenség egyértelmű észak-déli elterjedést mutat az Alpok keleti szélén, és első kristályosodása a „borostyánkő-útnak”, Európa topográfiai legkedvezőbb észak-déli kapcsolattartó útvonalának. A Litzenkerámia legsűrűbb elterjedése ugyanakkor Pannónia legnyugatibb területére esik. A középső bronzkori leletek nem túl gyakoriak, egy sírmező van csak Oggauban (126. ábra), illetve településmaradványok Draßburg és Großhöflein térségében.

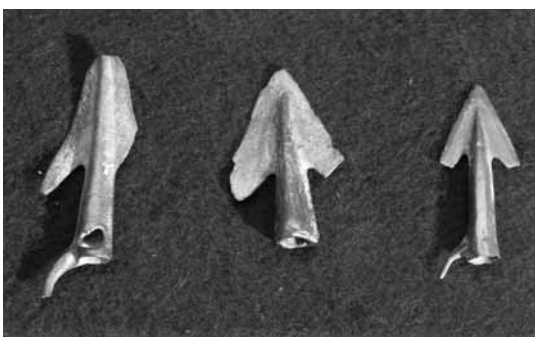
Az éghajlat hallstatti korszakban lezajlott vaskori lehülése már a késő bronzkorban elkezdődik, kb. Kr.e. 1200-tól. Egyre sűrűbben népesítenek be azelőtt kihasználatlan magasságokat, és az úgynevezett urnamezős korban masszív fal- és árokrendszerekkel erősítik meg ezeket. A Tadtén és Pamhagen (127. ábra) területén található sírdombcsoportok, amelyeket minden valószínűség szerint a kései bronzkorba kell helyeznünk, olyan magasságokban találhatók, amelyek eredetileg szigetek lehettek az akkoriban vélhetően jóval nagyobb kiterjedésű tóban. A zablák, mint például a pamhageni (128. ábra), vagy nyílhegyek (129. ábra) a lakosság harcos tagjaira utalnak. Az úgynevezett „urnamezős vándorlások”, amelyeket Görögországban, Palesztinában és Észak-Egyiptomban jegyeztek fel, valójában egy eurázsiai éghajlat-rosszabbodás következményei lehettek. Ezekben az időkben a fémművesség nagy fellendülését éli, amelyet a sok fémlelet alapján lehet rekonstruálni (130. ábra).



126. ábra. Középső bronzkori ékszertűk Oggauból. A középső bronzkorban némi mozgás költözött a wieselburgiak korábbi „jóllakott”, klasszikus parasztkultúrájába. Az úgynevezett Litzenkeramik vagy „Draßburgi kultúra” lakossága láthatóan egyfajta, talán éghajlatváltozás kiváltotta transzhumáló pásztorkodást képviselt, távoli kapcsolatokat ápolott a Földközi-tenger térségétől Észak-Európáig, és több hektáros erődítményeket épített. Úgynevezett „veknibálványok”, beléjük pecsételt jeleket tartalmazó agyagtáblák segítették, talán egyfajta „táviratként” a kapcsolattartást



127. ábra. Sírdombcsoport Pamhagentől északra, minden valószínűség szerint az urnamezős korból



129. ábra. Bronz nyílhegyek Oggauból – urnamezős kor



130. ábra. Az úgynevezett fémraktár lelet Donnerskirchenből. Az ilyen fémhulladék és nyersréz leletek a késő bronzkor hatalmas fémkonjunktúrájának bizonyítékai. A fémgyűjtőhelyeknek szívesen tulajdonítanak kultikus funkciókat, ami persze néha igaz is, jelen esetben azonban egyértelműen egy kereskedő vagy kovács raktáráról van szó



128. ábra. Bronz zabla Pamhagenből. Az ehhez hasonló fém lószerszám az urnamezős korban jelenik meg, és egyfajta harcos „arisztokráciára” utal, amely a társadalom felett áll

A korai vaskorban, kb. Kr. e. 800-tól (hallstatti kor) lehetett a nedves és hűvös éghajlati periódus mélypontja. A Tózug magaslatainak (131. ábra) és a Lajta-hegynak a sírdombjai remek kilátást nyújtanak a környékre, mintha csak ezeket a pontokat szándékosan választották volna így ki (132. ábra). Ezeknek a domboknak csupán egy elenyészően kis töredékén végeztek ásatásokat, de ezekből még így is egy igen erősen „gazdagokra” (133. ábra) és „szegényekre” osztott társadalom képe bontakozik ki. Több jel is intenzív állattenyésztésre utal. A várakban számottevő jelentőségű textilipar működött.

Ez a hideg éghajlat még a kései vaskorban vagy La-Téne-korszakban is tartott. A települések viszonylag



131. ábra. Valószínűleg vaskori sírdomb Gols/Zitzmannsdorf mellett, egyben az elhagyott középkori település, Zitzmannsdorf templomdombja



132. ábra. A donnerskircheni sírdomboktól és a hozzájuk kapcsolódó, Ährenfeldnél található várból kiváló kilátás nyílik a Borostyánkő út teljes, északon Winden, délen az oberpullendorfi körzet határolta árvízbiztos szakaszára. A kép közepén látható a Ruszti-dombság és tőle jobbra a római út átkelője St. Margarethennél. Ezt az átkelőt egy prehistorikus település is őrzi

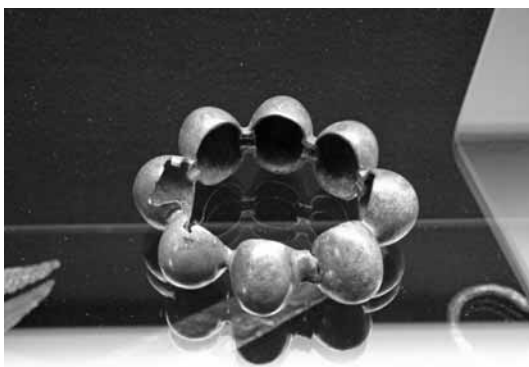
magasan fekszenek (12). A kapcsolódó sírmezőket is általában lejtős területeken találták meg, mint például Mörbisch (134. ábra) és Donnerskirchen (13) területén. A Tózug legmélyebben fekvő La-Téne-sírhaj, így vélhetően a hozzájuk kapcsolódó település (14) is a még ma is beépített pamhageni „településdombon” fekszenek. Ezzel együtt már a lecsengő vaskorban is léphettek fel elsőként száraz időszakok, akad ugyanis néhány lelet ebből a korból is, amelyek nedves területekről származnak (15).



135. ábra. Nyílegyenesen fut a római A1-es autópálya, más néven a „Borostyánkő út” a Purbach és Donnerskirchen közti mezőkön keresztül



133. ábra. Tűzbak agyagból, az úgynevezett donnerskircheni „holdbálgány”



134. ábra. Tipikus „kelta” női karperec a késő vaskori Mörbischből



136. ábra. A purbachi Diana egy méltánytalanul kevés figyelmet kapott relief, amely egy kis templomból vagy egy sírmauzóleumból származik



137. ábra. Fortuna és a nimfák oltára Purbachból. Közvetlenül a római autópálya mellett szemmel láthatóan létezett egy erős forrás mellett fekvő szentély, ahol az utazók szívesen álltak meg, imádkoztak és áldoztak



138. ábra. Római ezüstérme kincs Apetlonból

A rómaiak letelepedése a Krisztus utáni első négy évszázadban egy olyan időszakra esik, amelyet viszonylag magas hőmérsékleti értékek és alacsony vízállás jellemez. Római településnyomokra szinte minden magasságban lehetett bukkanni, kivéve a Lajta-hegység legfelső lejtőit. A Fertő körzetének egyik legmélyebben fekvő római villája Apetlontól délre fekszik a ma vízzel elárasztott területen, és csak száraz években válik jól láthatóvá (16), hasonlóan Windenhez (17), bár az ottani vicus egészen a volt windeni pusztá magasságáig ér el. A windeni vicuson halad keresztül a római főút Carnuntum felé, az úgynevezett „Borostyánkő út”, amely nem kevés helyen veszélyesen közel fekszik a tóparthoz. Donnerskirchen és Purbach (135. ábra) között a nyomvonal szinte a tó mai szintjén halad. Szintén mélyen fekszenek a római sírok Rustnál (18) és a római villa Mörbisch mellett (19); az oggauti tófürdőnél lévő sírok a rákövetkező nedves időszakban időnként a tó vízszintje alá is kerülhettek (20). De még a parndorfi fennsík kavicsos teraszán is, amelynek a római korban szélsőségesen száraznak kellett lennie, nem elhanyagolható mennyiségű településnyom és sír található a Krisztus utáni első négy évszázadból (21). A római kori örökség összességében igen komoly mennyiséget képvisel (136–138. ábra), és a térképen teljes körűen feltüntetve feltűnő átfedéseket mutat más meleg korszakok, mint például a korai neolitikum és az érett középkor településhelyszíneivel.



139. ábra. Avar veretes kantárvő a podersdorfi sírmezőről, amely „sziget-hegyként” fontos stratégiai szerepet tölthetett be



140. ábra. Kései érett középkori éremkincs Tadtentől

A népvándorlás korából és a kora középkorból mind a mai napig nagyon kevés lelet ismeretes. Ezt a korszakot az éghajlat romlása jellemzi, és településekről csak szórványos leletek állnak rendelkezésre, amelyek nagy része longobárdok, avarok és más népek által használt, újra benépesített római villákból származik (139. ábra).

Körülbelül Kr. u. 800-tól ismét optimális klíma következett, amely egészen a kései középkor „kis jégkorszakáig” tartott. Sok település, amelyet ebben az időszakban alapítottak [pl. Illmitz vagy Wallern mellett (22)] lett később az enyészeté. Illmitz keletebbre tolódott, Wallern 116 m tengerszint feletti magasságon fekvő, lepusztult települését pedig 122 méteres magasságra költöztették át (140. ábra). Az érett középkorban alapított falvakat és temetőket (utóbbira a wallerni sírmező lehet a legjobb példa), amelyeknek szántóföldekkel és legelőkkel tarkított környékét fennállásuk idején rendszeresen művelték, kb. a 14. század közepétől történő elhagyásukat követően elárasztotta a tó és az iszap. A kései középkor bortermelése (XX. kép) és állattenyésztése ennek ellenére is jelentős gazdagságot eredményezett.

Irodalom

1. Gróf Széchenyi Béla; A Fertő-tó medencéjének kőkorszaki leletei. Buda-Pest 1876
2. A tartományi múzeum leletrészletezője 1/ 1952
3. A tartományi múzeum leletrészletezője 6/ 83
4. A tartományi múzeum leletrészletezője 46/ 35, A tartományi múzeum leletrészletezője 16/ 36
5. A tartományi múzeum leletrészletezője n. d.
6. A tartományi múzeum leletrészletezője 7/ 97
7. A tartományi múzeum leletrészletezője 11/ 77 (Podersdorf), A tartományi múzeum leletrészletezője 3/ 01 (Pamhagen), A tartományi múzeum leletrészletezője 21/ 00 (Breitenbrunn)
8. A tartományi múzeum leletrészletezője 16/ 32
9. A tartományi múzeum leletrészletezője 15/ 37
10. A tartományi múzeum leletrészletezője 18/ 85
11. A tartományi múzeum leletrészletezője 22/ 74
12. Breitenbrunn, A tartományi múzeum leletrészletezője 14/ 00
13. A tartományi múzeum leletrészletezője 12/ 85
14. A tartományi múzeum leletrészletezője 8/ 59
15. Neusiedl, A tartományi múzeum leletrészletezője 9/ 47
16. Apetlon, A tartományi múzeum leletrészletezője n. d.
17. A tartományi múzeum leletrészletezője 3/ 75
18. A tartományi múzeum leletrészletezője o. Nr./ 60
19. A tartományi múzeum leletrészletezője 31/ 51
20. A tartományi múzeum leletrészletezője o. Nr./ 50
21. pl. Nickelsdorf, A tartományi múzeum leletrészletezője 21/ 48
22. A tartományi múzeum leletrészletezője 6/ 99

■ Fertő-vidék határvidék – új és modern kori változások a térség történetében

Hazánkban a közép- és kora újkori európai monarchiák némelyikében megfigyelhető tartományiságról nemigen beszélhetünk. Magyarország a késő Árpád-kort leszámítva nem tartozott az olyan mozaikszerűen felépülő országok sorába, amelyekben a miniatűr államiség vonásait viselő, kvázi önálló részállamok sorakoztak egymás mellett. A háborúk, a dinasztikus politika kiszámíthatatlan szeszélye folytán sokszor egymás szomszédságában lévő, de egymástól eltérő kultúrával, tradíciókkal rendelkező területek, eltérő nyelven beszélő lakossággal kerültek ugyanazon határok mögé.

Talán éppen ezek miatt az egyének elsősorban vallási, rendi közösségek tagjainak érezték magukat. Ezzel párhuzamosan azonban rendkívül erős lokális identitással találkozhatunk a városokban, legalábbis azok egy részében. A lokális és – a Magyarországon hosszú ideig élő – rendi tudat, valamint a felekezeti alapú identitásképzés mellett csak halványan jelentek meg az etnikai identitás csirái. A nemzeti összetartozás élménye csupán egyike volt a

társadalmakat jellemző kollektív identitásnak, maga a nemzetfogalom is csupán a XVIII. század végén kapta meg modern jelentését. Akkortól a rendi különbségeket egységesítő, jogegyenlőségen alapuló állam homogenizálta az addigi színes identitásokat, és beolvasztotta azokat a nemzeti identitásba. De vajon vizsgálható-e önmagában egy közigazgatásilag lehatárolatlan terület modern kori története?

Úgy látjuk, hogy a térséget sem történeti diszciplináris (általános politika-, társadalom-, gazdaság- és mentálitástörténeti), sem térbeli kontextusaiból nem lehet kiszakítani. Ez annál is értelmetlenebb lenne, mivel nem csupán a Fertő-táj, hanem az azt körülvevő nyugat-magyarországi terület sem alkotott homogén régiót, azaz nem rendelkezett egységes gazdasági, természeti és társadalmi sajátosságokkal a magyar történelemben. A terület soha nem olvadt egyetlen integráns egységbe. Ezt bizonyítja az egységes és a térség egészét átfogó elnevezés hiánya is. Mivel a nyugat-magyarországi peremvidék demográfiailag, néprajzilag, sőt természetföldrajzi szempontból is igen heterogén volt, használatosabbak voltak azok az elnevezések (Rábaköz, Fertőmellék, Alpokalja, Vulka völgye, Lajtaköz, Hanság, Fertő-vidék stb.), amelyek pontosabban határolták körül a vidék egy-egy tájegységét.

A térség politikai egységként legfeljebb a honfoglalás utáni évtizedekben volt leírható a nyugati gyepeként, gyepűelveként. Ennek határait és kiterjedését azonban csupán virtuális értelemben kereshetjük, mert az koronként változott. A vizsgált fertői területet szélesebb természetföldrajzi, geológiai, politikai, társadalmi és gazdasági, sőt mentális kontextusba helyezve is elmondható azonban, hogy az tipikus határtérségnek számít. Természetföldrajzi értelemben tájhatárnak gondolhatjuk magát a Fertő tavat is, hiszen parti zónája keleten síksági (külön nevet is visel: Fertőzug), nyugaton dombsági jelleget ölt.

Ez a határtérség, a történeti Magyarország nyugati kapuja elhelyezkedésénél fogva nemcsak egyszerűen határ-régió volt, hanem a nyugat és a kelet közötti kontaktzóna is egyben, akkor is, ha ebben a kapcsolatrendszerben a szűkebb fertői terület kisebb szerepet játszott. A vásárvonalaknak megfelelő észak–déli irányok mellett kelet–nyugati irányban is behálózták a távolsági utak – a keresztes hadak útvonala, vagy a „mészárosok útja”, illetve a Duna vízi útja –, s a történelem során mindvégig intenzív kapcsolatokat tudott ápolni a fejlettebb nyugattal.

Noha – mint említettük – a térség határjellege a természet- és tájtörténet szempontjait figyelembe véve is leírható, a frontier vonások XX. századi történeti-politikai változások következtében megsokszorozódtak, ezért a továbbiakban a Fertő-vidék modern kori történetének (mutatis mutandis az előzményeket is bemutatva) rövid áttekintésére teszünk kísérletet.

A társadalom etnikai, vallási összetételének eredete

A magyarság mellett a németek és a horvátok adták a térség vezető etnikai csoportját. Már a magyar államalapítást követően megkezdődött a németek beköltözése Magyarországra. A királyi hatalom támaszaként számos német lovas kapott kiváltságokat a nyugati határszélen. A svábföldről érkezett Hont és Pázmány, a Hahót (Búzád) nemzetség, a Kőszegiek (Németújváriak) és az Ellerbach család szerzett birtokokat a környéken. A nyugati peremterületekre a határ menti gyepűrendszer felbomlása után tömegesen érkeztek német – elsősorban bajor – betelepülők, akiket királyi engedélyek segítettek a letelepedésben. A falvak lakossága a magyar és besenyő határőrnépesség között lassanként elmagyarosodott. A városok németisége viszont továbbra is őrizte nyelvét és kultúráját. Leszármazottaik jelentősen hozzájárultak a térség céhes iparának, kereskedelmének, városi fejlődésének fellendítéséhez. Később szintén meghatározó szerepet játszottak a reformáció elterjesztésében. Az évszázadok alatt a nyugat-magyarországi városi németiség szoros gazdasági és társadalmi kapcsolatokat épített ki a magyarokkal, nagyrészt azonosult a magyarság törekvéseivel, és együtt haladt a magyar társadalom polgárosodásával is. A XIX. század első felében a „hungarus” tudatú németek szinte patriotizmussal támogatták a hazai reformelképzeléseket. A korszak számos magyar öntudatú, de német származású kiválósággal gazdagította a hazai gazdasági, társadalmi és kulturális fejlődést.

A XVI. században kezdődött meg a horvátok tömeges bevándorlása a környékre. A második török hadjárat, 1532 után az elnéptelenedett falvakba települt új népcsoport megjelenésével a vidék háromnyelvűvé vált. Nem teljesen tisztázott, miért is kellett ezt a vidéket újra betelepíteni. Egyes nézetek szerint a népesség csökkenése már a XV. században elkezdődött, miközben a megújuló árutermelés egyre több munkaerőt követelt. *Mátyás és III. Habsburg Frigyes háborúi*, valamint a különböző betegségek még jobban megritkították a vidék lakosságát, utóbb pedig a martalóc török előcsapatok pusztították a városi lakosság ellátásában kulcsszerepet játszó falvak népességét. Nádasdy Tamás, a környék leghatalmasabb földesura a zágrábi, varasdi, kőrösi megyékből egyszerűen áttelepítette jobbágyait a biztonságosabb nyugat-magyarországi birtokaira. A beköltözések forrását a földesúri telepíté-

sek mellett a spontán menekülés és a megbízottak (lokátorok) által szervezett átköltözés adta. Néhány dokumentum arról is árulkodik, hogy kisnemesek szervezték és bonyolították a költözködést. Sopron vármegye néhány falvában a horvátok már Lika, Krbava és Gacka oszmán fosztogatása után, 1522–1527-ben megjelentek. Nagyobb költözési hullám indul meg Kőszeg 1532-es török ostroma és Kostajnica eleste (1566) után. Sopron két jobbágyfalvára, Kópházára és Kelénpatakra Jurisics kőszegi sikere után telepítették be a horvátokat. Feltételezések szerint Fertőhomokra és Hidegségre a nyugat-magyarországi térségben egyedülálló módon a zágrábi (ún. kajkav), a Karlovac–Sisak–Koprivnica által határolt területen (Velika és Meduri? városaiban) beszélt nyelvjárást használó horvátok érkeztek. A két községben beszélt elszigetelt nyelv számos magyar és német elemet magába olvasztva maradt fenn a későbbi századokban. Eredetük hasonlósága ellenére a hidegségi és homoki dialektusok között fonológiai és morfológiai különbségek figyelhetők meg. Fertőendrédén szintén Velikából érkezett horvátok találtak otthonra. Egykori dézsmajegyzékek alapján szórványban éltek horvátok még Fertőbozon, Nagycenken, de fellelhetők voltak Fertőszentmiklóson is.

Az első hullámban érkezők többnyire jobbágyok voltak, a városba csak kevesek tudtak letelepedni. A horvátok viszonylag zárt közösségeket alkotva, tartva magukat hitűkhöz, hagyományaikhoz, számukat tekintve egy évszázad alatt néhány vidékén többségbe kerültek a falvakban, nem asszimilálódtak.

A németekhez és a horvátokhoz hasonlóan a zsidóság is igen jelentős szerepet játszott a települések gazdasági életében. A XIII. századtól megjelenő zsidó kereskedőréteg letelepedését a városi hatóságok eleinte csak a városperemeken engedélyezték, s csak később költözhetek a falak közé. Második beköltözési hullámuk Nyugat-Magyarországra azután indult meg, hogy I. Lipót 1670–1671-ben Bécsből és az egész Enns folyótól keletre lévő területről kitiltotta a zsidóságot. Mivel jogilag egészen az 1840. évi 29. törvénycikk elfogadásáig tiltották Magyarországon a zsidók városokban való letelepedését, elsősorban nyugat-magyarországi nagybirtokokon jelentek meg. A jellemző módon hadiszállítóként, kereskedőként, orvosként vagy valamely mesterséget űző kézművesként dolgozó zsidók szegregáltak, a városok mellett, önálló települést alkotva éltek. Kismarton kulturális értelemben vezető szerepet töltött be a határszél zsidó közösségei, az Esterházyak védelme alatt álló ún. „hét település” [Köpcseny, Boldogasszony (= Frauenkirchen, Au.), Kismarton, Nagymarton, Németkeresztúr, Lakompak, Kabold] szövetsége között. A XIX. századi trend, amelynek köszönhetően a zsidóság egyre nagyobb arányban városlakóvá vált, vizsgált térségünkben is érvényes volt. Trianon hatása azonban a hinterlandját veszítő Sopronban is érezhetővé vált. Itt 24 százalékkal csökkent a számuk 1920 és 1930 között.

A XIX. század első feléig tartó időszak etnikai szempontból az egyik legutarkább képet mutatja a térség történelmében. Ettől kezdődően az etnikai homogenizáció különböző formái nyomán egyre jobban leegyszerűsödött az etnikai szerkezet. A XIX. század eleji gabonakonjunktúra nyomán létrejött, Moson megyében, Fertőzugban található uradalmakra kapuvári és csallóközi, nincstelen magyar telepéseket hoztak, akik majorságokat hoztak létre, így e területen növekedett a magyarság aránya [Mosonbánfalva (= Apetlon, Au.) és Boldogasszony környékén]. A közigazgatás kiépítésével, a gazdaság fejlődésével, a magyar iskolarendszer kialakulásával és az ezzel párhuzamosan előrehaladó urbanizációval főként a városokban nőtt a magyarság részaránya, s a századfordulóra például Sopronban a magyarok száma legalábbis megközelítette a németekét. Ebben szerepet játszott a németek nagyobb arányú kivándorlása és a lassú asszimiláció is. A falusi régiókban nem nagyon változott az etnikai térszerkezet, a nyelvi határ változatlan maradt, azonban beszédes adat, hogy minden harmadik ember tudott magyarul a később újonnan létrejött tartomány területén. Az 1930-as években aztán a gazdasági válság hatásaként mélyreható változás jelei mutatkoztak a politikában, s ez nem hagyta érintetlenül a kisebbségi kérdések kezelését sem. Az évtized derekától a magyar elit és a nemzetiségek körében egyaránt radikalizálódási folyamat ment végbe. A hatalom erőteljesebb homogenizáló törekvései szélsőséges irányba lendítették a német nemzetiségi mozgalom egy részét, amiben sokan a Harmadik Birodalom hatalmi törekvéseinek eszközét látták. A küszöbön álló Anschluss miatt az osztrák határ mellett ezek a nézetek és jelenségek még nagyobb erővel törtek a felszínre. Nem véletlen, hogy itt a nemzeti elvű politizálás iránt nagy készletet érzett a politikai vezetés. Itt említjük meg a zsidósággal kapcsolatos magyarországi politika következményeit. A négy nyugat-dunántúli vármegyében a Tanácsköztársaság bukását követően súlyos helyzetbe került a zsidó lakosság. A nemzetiségeit veszített Magyarországon sokszoros erővel tört elő az antiszemita propaganda, amely nem csupán az addigi befogadó attitűdöt változtatta meg, hanem 1919-ben zsidóüldözések elindítójává is vált. A legkevésbé veszélyeztetett Moson vármegye zsidósága volt, majd a soproniak következtek. A zsidó magatartás legfőbb jellemzője emiatt a visszahúzódság lett. A II. világháború végén a zsidó- és cigányüldözés a térségben is tömegek deportálásához vezetett.

A II. világháború borzalmait Magyarországon a kitelepítések követték. Az osztrák–magyar határ régióban – Győr–Moson–Pozsony, Sopron és Vas megyéből mintegy 25–35 ezer magyarországi németet telepítettek ki, ebből mintegy 15–15 ezret Sopron és Győr–Moson–Pozsony megyéből, s 8 ezret egyedül Sopron városából, ahol egész városnegyedek ürültek ki egy időre. A megüresedett portákba többnyire Csehszlovákiából kitelepített magyarok vagy kelet-magyarországi telepesek érkeztek. Noha a németek többségüket mindenhol elveszítették, jelentősebb német település maradt Fertőrákos, de Sopronban is található számosabb közösség. A kitelepítések és az azt követő asszimiláció és előregedés révén az egykori német települések, például Fertőboz, mára szinte színmagyarrá váltak. A horvátokat megkímélték a kitelepítéstől, ám a XX. század második felében létszámuk hasonlóképpen alakult, mint a németeké: hullámzó tendenciát mutat. A térségben Fertőhomok a legtöbb horvát otthona. A környéken élt cigányság fő településterületei a magyar etnikum szomszédságában voltak, és ez jellemző maradt a deportálásokat követően is. Magyarországon Győr–Moson–Sopron megye nem tartozik bele a cigányság fő települési területébe. Legnagyobb közösségük Győrben található, s néhány faluban érnek el jelentősebb számot (Beled környéke, Fertőrákos, Iván), ez azonban növekvőben van, hiszen a térség Magyarországon belüli fejlettségi pozíciója vonzó hatást gyakorol a szegényebb régiókban élőkre, így a cigányságra is.

A XVI. században a térség népessége – szinte csak az egyházi birtokokon élő lakosság és az éppen beköltöző horvátok kivételével – áttért a protestáns vallásra. A németek dominánsan a lutheri tanokhoz csatlakoztak, míg a magyarok megoszlottak az evangélikus és a református irányzat között. A katolikus restauráció a XVI. század végén kezdődött, ám csak akkor vált eredményessé, amikor a nagybirtokosok – Nádasdyak, majd Esterházyak, Széchenyiek – rekatolizáltak. A falvak lakói, a jobbágyok természetesen uruk vallását követték, így ezután csak a protestáns hitben maradt birtokosok, a kismemesi falvak lakossága maradhatott protestáns.

Birtokviszonyok, majorsági gazdálkodás

A honfoglaló magyarság nemzeti szállások szerint osztotta fel a megszállt területet. A Fertő-vidék és a Hanság területe a Nyék és nagyjából az Osl (vagy Oslí) nemzeti szállások birtokába került. Az Oslíak nemzeti szállása, a csornai premontrei prépostság a Fertő mellett, valamint Csorna környékén jelentős birtokokat bírt. Az Osl nemzetségből származtak az Ostffy, Asszonyfalvi, Kanizsai, Csornai, Bresztolci, Agyagosi, Ebergőci, Endrédi, Lócsi, Pető, Petőházi, Szőre, Tardi és Viczai családok.

A vármegye középkori történetében a szintén Osl nemzetségbeli Kanizsay család játszott nagy szerepet. 1387-ben a Garay-féle horvátországi lázadásban tanúsított hűségük jutalmául a Kanizsayak kapták meg Zsigmond királytól Kapu királyi várat a hozzá tartozó uradalommal. Ez a birtoktest 1535-ig volt a Kanizsayak birtokában, amikor a család férfiágon kihalt. Az egyetlen leányörökös, Kanizsay Orsolyát Nádasdy Tamás nádor vette feleségül, és vele együtt hozományul megkapta a hatalmas Kanizsay-birtokot, amely akkor már csaknem egész Nyugat-Magyarországra és Horvátország egy részére kiterjedt. Fertőrákos a középkor óta a győri püspök birtoka, Győr török kézre kerülése (1594) után pedig székhelye volt. A Fertő nyugati és déli partján Sopron szabad királyi város, valamint úrbéres falvai közül Balf határa terült el.

A Wesselényi-féle összeesküvésben részes Nádasdy Ferenc elkobzott birtokait a királyi kamara vette kezelésbe, majd 1682-ben Esterházy Pál nádor kapta meg. Így jutott a vármegye és a Fertő-vidék nagyjából a család birtokába. Esterházy Pál 1682-ben zálogba adta Széplakot és Sarródot Széchenyi György kalocsai érseknek. A Sárvár-felsővidéki uradalom északi csücske, Boz, Hidegség, Homok és Hegykő, amely korábban szintén Nádasdy-birtok volt, zálog és vétel útján 1690 táján szintén a Széchenyi család kezére jutott. Sopron vármegye e két legnagyobb, a XVII. század utolsó évtizedeiben kialakult hitbizománya a XX. század közepéig meghatározta a vármegye, ezen belül a Fertő-vidék és a Hanság birtokviszonyait.

A hódoltság idejéből Dunántúl-szerte terjedt a majorsági gazdálkodás. Térségünkben az uradalmak majorsági gazdálkodására a XVI. századtól vannak adatok (Kapunvár-India major). A földesúri gazdaságok munkaerő-szükségletét a kis számú fizetett béres mellett a jobbágyok robotja biztosította. A török háborúk, Győr 1594. évi esete után a gyenge közbiztonság és a falvak lakosságának elmenekülése következtében a földesurak a majorságok működését beszüntették, szántóföldjeiket gaz verte fel. A XVII. század közepétől az elhagyott majorok földjeit egyre inkább állattenyésztés céljára hasznosították, hogy a konjunktúrát kihasználva Bécset és Vencét, valamint a török támadásoktól mentes Nyugat-Dunántúlt vágómarhával lássák el. A XVIII. század közepétől főleg a Hanság peremére települt majorokban a juh- és sertéstartás került előtérbe. Erőteljes szántógaz-

dálkodást jóformán csak a győri püspökség rákosi, az Esterházy család endrédi, valamint a Széchenyi család cenkli majorja folytatott.

A majorüzemek száma a gazdálkodás belterjesebbé válása nyomán a XIX. század második felében számottevően megnőtt. A Hanság területén Kapuvártól északra majorok sűrű hálózata alakult ki. A hozzájuk tartozó földterületek megművelésére és az állattállomány gondozására az uradalmak éves cselédek alkalmaztak. Az intenzív művelést igénylő növénykultúrák, elsősorban a cukorrépa, a kukorica és a burgonya meghonosítása után bizonyos munkák elvégzésére a nagybirtokok vándor idénymunkásokat, úgynevezett summásokat toboroztak. Az Esterházy hitbizomány süttői és kapuvári uradalmába elsősorban Nyitra, Borsod és Zala vármegyékből érkeztek a hosszabb időre, általában hat hónapra szegődtetett summások, más néven hónaposok, akik munkájukért a két világháború közötti években havonta 160 kg búzát, hat pengő készpénzt és ételmet kaptak. Aratás idején a környező falvak nincstelen rétegeiből verbuválódott arató- és cséplőbandákat is szerződtek, akik egyéb mezőgazdasági munkákat, répa- és burgonyabetakarítást, kaszálást, szénagyújtást is vállaltak.

Az 1848-as jobbágyszabadítás és az úrbérrendezés a nagybirtokokra nézve jelentős területvesztéssel járt. Az uradalmakon jelentős kiadásokkal járó bérmunka alkalmazására és szintén költséges, új eszközbeszerzésre kényszerültek. Ennek fedezetül a legnagyobb – Esterházy – birtokon is kölcsönök felvételére és haszonbérbe adásokra került sor. A jobbágyviszonyok felszámolása után a nagybirtok kapitalizálódása, a termelés korszerűsítése együtt járt a majorok számának, illetve épületállományának növekedésével. Az uradalmi majorokban emelt istállók, gyárépületek, az alkalmazottak lakásai, a közlekedést szolgáló műtárgyak, hidak, zsilipek a kor színvonalán álló létesítmények voltak. A növénytermesztés fejlesztése érdekében az Esterházy hercegi uradalom 1920-ban növénynemesítő intézést állított fel. A növénynemesítő telep működése kiterjedt a gabonaféléken kívül a kukorica, repce, takarmányrépa, mák, lucerna és fűfélék nemesítésére. A mező- és erdőgazdasági termények hasznosítására üzemeket létesítettek. 1855-ben a Széchenyi család nagycenkli birtokán cukorgyár kezdte meg működését. Az Esterházy uradalom Kapuváron fa-, valamint kender- és lenfeldolgozó telepet, Öntésmajorban szeszgyárat, Fertőendréden sajtgyárat, a hússertések feldolgozására Kapuváron húsárugyárat létesített. A tőzeg bányászását és ipari célra való hasznosítását a Moson vármegyei, lébényszentmiklósi főhercegi uradalom kezdte meg a XIX. század közepén létesített cukorgyárában. 1844-ben a Hanság déli oldalán, Imeldomb környékén a kapuvári uradalom nyitott tőzeglányát, s a kitermelt tőzeget a Rábán szállította el. A tőzeg hőenergiáját használta fel az Esterházy-uradalom részint a Tőzeggyár-majori ipartelepen áramtermelésre, részint gőzkazánok fűtésére. Mezőgazdasági célokat szolgált a tőzeg trágyaként való alkalmazása.

A Fertő tó szeszélyes változásai a tó körül élő emberektől rendkívüli alkalmazkodóképességet és rugalmasságot követeltek az elmúlt évszázadok során. Évszázadokon át előkerült a lecsapolás gondolata, valahányszor a tó részben vagy egészben kiszáradt. 1616-ban a nagy szárazság adta a gondolatot a lecsapolásra, de mielőtt a terv megvalósult volna, a vízállás újból rendkívüli módon megemelkedett. 1777-ben királyi szinten foglalkoztak a lecsapolással. A gondolatnak Mária Teréziát is igyekeztek megnyerni a szakértők, de a lecsapolást gazdasági és közegészségügyi szempontból károsnak tartották. A Nádasdyak 1658-ban Sarród és Pomogy közt a Hanyon átöltést építettek, a rajta közlekedőktől pedig ún. száraz vámot szedtek. A töltés megszüntette a kapcsolatot a Fertő és a Hanság között, s lehetővé tette a Hanság későbbi lecsapolását. Évszázadok lecsapolási törekvéseit később az – osztrák–magyar együttműködésen alapuló – vízszintszabályozás igyekezete váltotta fel. A változó vízszint nem csupán a birtokosok, illetve az állam beavatkozási kísérleteit vonta maga után, hanem az itt élő lakosság adaptációs képességét is próbára tette. A vízfelszín növekedése általában kedvezően hatott az itteni gazdálkodásra, ám a magas vízállás a XX. század előtti időkben a tó környéki lakosságot árvízzel és kolerával is sújtotta.

A Fertő-vidéken a környezettel való nagyon szoros együttélés eredményeképpen tájanként jellemző mesterségek terjedtek el. Közülük is kiemelkedik a halászat Sopron vármegyében, ami különösen a korábbi századokban jelentett számottevő megélhetési és jövedelmi forrást azoknak, akik bérlet vagy privilégium folytán halászati joggal rendelkeztek. Mindezt a Fertő, a Hanság, a folyók, a patakok és azok árterületei, továbbá a különböző tavak (holt tavak) és mocsarak tették lehetővé. A XVIII. század végén a halászati jog egyrészt Sopron város és a Fertő-melléki községek, másrészt a Kanizsaiak, utóbb az Esterházy és Széchenyi családok tulajdonában volt. Ezt megerősítette a 1888: XIX. tc. is, amely arról rendelkezett, hogy „a halászat joga a földtulajdon elválaszthatatlan tartozékát képezi és a meder tulajdonosát illeti.” Ennek megfelelően a községek halászhálói 1945-ig a Széchenyi uradalmi intézéstől, másrészt az Esterházy hercegi hitbizomány gazdasági intézéstől bérelték a halászható vízterületet, szerződésben meghatározott időre és területre szóló bérleti díj ellenében, nagyon változó siker reményében.

Az 1924–27. években a Fertő aránylag magas vízállású volt, s már a Fertőrákos előtti területeken is 60–70 cm-es mélységű volt a víz. Ezekben az években nagyon eredményes volt a fertői halászat. 1927-ben annyi halat fogtak (120 mázsa), hogy azt a közeli piacokon már nem is tudták értékesíteni, így a halászok az osztrák tóréssz partjaira lejáró osztrák kereskedőknek adták el a felesleget. Nem sokkal később, 1930-ban a tó sekélysége miatt a halászat jóformán teljesen szünetelt. A halászok kerítőhálóval nem dolgozhattak, sőt varsával is alig, így lassanként még a soproni piacról is elmaradt a fertői hal. A halászok kénytelenek voltak az általuk nagyon lebecsült nádvagással megkeresni kenyerüket. A lapos fenekű halászcsonakokat is a nád szállítására rendezték be.

Itt kell megemlítenünk a Fertő-vidéki gyékényfonó, nádfeldolgozó (Sarród, Bősárkány) mesterséget is. A Fertő 1867 körül teljesen kiszáradt, úgyhogy kocsival lehetett átjárni rajta, és a nád nagy része kiveszett. 1936 körül Hegykőn és Homokon a nádövezet behúzódott, a nád pedig teljesen kiveszett, annyira, hogy a községek lakosai ott kukoricát és lucernát termeltek. Ugyanígy a többi telepen is. A Soproni-kapu ma virágzó nádas területén például répát termeltek.

A kereslet a fertői nád iránt a XX. század folyamán nem csökkent, hanem fokozódott. A Fertő nádját félkész termékként adták át az iparnak, hogy abból az építőipar számára hő- és hangszigetelő lemezeket és a vakolat megfogására nádszövetet gyártsanak. A II. világháború után a nagy építkezések következtében – különösképpen Németországban – ugrásszerűen emelkedett a nád kereslete, de óriási módon emelkedett a belső fogyasztás is. Ezt megelőzően belső fogyasztásra csak kisebb mennyiségű stukaturszövet-gyártás folyt. Azelőtt inkább a tetőfedőnád iránt volt nagyobb a kereslet, később viszont nőttek a mezőgazdaság és az építőipar szükségletei. A nád iránti kereslettel szinte egy időben, 1955-ben kezdték meg a Hanság-főcsatornából kiinduló körcsatorna megépítését, és eljutottak a hegyközi főcsatornáig, 1956-ban a homoki főcsatornáig, 1957-ben pedig egészen a fertőbozi főcsatornáig. Ezzel a Fertőnek azon területei váltak hozzáférhetővé, amelyeket korábban megközelíteni csak kiváló jég esetén lehetett.

A kevés szántóföld és a nád nagy kiterjedése miatt bizonyos községekben belterjesebb növénykultúrák terjedtek el. Homok, Hidegség és Boz – elsősorban kisparaszti, illetve a náluk is szegényebb – lakosai zöldségtermeléssel foglalkoztak. A Fertő-parti kertkultúrát nem a monokultúras növénytermesztés jellemezte, a specializáció nem terjedt el a térségben. A rendszeresen piacra járó termelők a XIX. században főként Bécsben és Bécsújhelyen értékesítették a termékeiket. Az I. világháború konjunktúrája nyomán még meg is élénkült a termelés, amelyet azonban a határmegvonás visszavetett. (A helyzetet folyamatosan befolyásolta a tófelszín és a náddal fedett területek változása. Mint említettük, az 1930-as években a nád visszahúzódásával időlegesen egyéb növénytermesztési formák is elterjedtek.) Később – a negyvenes évektől – mindazonáltal a német kereslet szívta fel a kertek termékeit, amelyet a Fertő Menti Gazdakörök Szövetsége útján exportáltak a Birodalom piacára.

A kertészeti tevékenység nem csupán a paraszti, hanem – eltérő növénykultúrával – a földesúri gazdaságban is elterjedt. Az eszterházai kastély mellett rendkívül színvonalas virág- és gyümölcstermesztés, növénynemesítés folyt. Ennek kiemelkedő alakja volt az uradalom kismartoni és eszterházai kertészeti intézőségeinek főkertészi állását 1937-ben elnyert Porpáczy Aladár. Hasonlóan magas színvonalon folyt a zöldségfélék nemesítése és termesztéstechnikájának fejlesztése.

Ahol a termőterület adottságai megengedték, jelentőssé vált a bortermelés is. Ennek messzire nyúló történelmi hagyományai vannak. A mezővárosi szintről feljebb lépő Kismartont és Rusztot szinte maradéktalanul a borkereskedelem éltette, ugyanígy egy sor mezővárost a Fertő körül. Főként a bortermelés emelte mezővárosi rangba a Fertő környékén Fertőszéleskút, (= Breitenbrunn, Au.) Sopronderecske (= Drassmarkt, Au.), Fertőfehéregyháza, Nagyhőflány (= Grosshöflein, Au.), Hegykő, Szarvkő, Kabold, Sopronkeresztúr, Locsmánd, Sopronnyék (= Neckenmarkt, Au.), Nagymarton, Feketeváros (= Purbach, Au.), Fertőrákos, Répceköhalom (= Steinberg, Au.), Fertőszentmiklós, Nezsider, Gálos településeket. Jelentős volt a borkereskedelme Sopronnak. Ezek közül valódi városi szerepkörre csak kevesek tudtak szert tenni. Kismarton annak ellenére, hogy szabad királyi várossá vált, ténylegesen az Esterházy család irányítása, dominanciája alatt maradt, s ez némileg visszafogta fejlődését. Hiába vált a hatalmas uradalom központjává, nem mutatott jelentős fejlődést. Ruszt bortermeléséből pedig a soproni polgárok fölöztek le tetemes hasznot, hiszen számos soproni vásárolt földet, majd házat a településen. A későbbi iparosodás kevésbé volt jelentős ezekben a városokban, a manufaktúrális jellegű üzemek (élelmiszeripar, könnyűipar) javarészt rövid életűek voltak, vagy megoszlottak a városok és a falvak között.

1890 júliusától filoxéra támadta meg az itteni szőlőket. A fertőzött terület rohamosan nőtt. 1893-ban 63 helyen, 1895-ben 241 helyen, rá egy évre 2101 helyen regisztráltak filoxérát. A filoxéra pusztítása közel egy évtize-

dig tartott. Utólag kiderült, hogy a kór Magyarországra az osztrák Klosterneuburgból került, ahol már 1872-ben észlelték. Innen terjedt vesszőszállításokkal országunkba. Mivel a filoxéra homokos talajban nem él meg, megkezdődött az Alföldön a homoki szőlők tömeges ültetése. A soproni gazdapolgárok óriási lendülettel láttak neki a munkának, az új telepítéseknek. A szénkénevezés és az amerikai szőlővessző mentette meg a végső pusztulástól Sopron, Ruszt, Kismarton, Nagyhöflány, Balf, más szóval az egész Fertő-vidék bortermelését. Jó példával Sopron járt elől, megalapítva 14 000 Ft-os költséggel a János-telepet, ahol amerikai szőlővesszőt termeltek és kínáltak eladásra. A telep 1893-ban 488 350 db vesszőt adott el.

Az infrastruktúra; a közlekedési és kommunikációs kapcsolatok fejlődése

A térség bekapcsolása a modern közlekedési hálózatba (amely a mezőgazdasági termékek értékesítésének hatékonyabb lehetőségei előtt nyitotta meg az utat) a dualizmus kori vasútépitési láz eredményeképpen történt meg. A Frankfurth am Rhein-i Erdinger bankház által elnyert koncesszió nyomán kezdődött meg a Győr–Sopron–országhatár közötti vaspálya építése a Győr–Sopron–Ebenfurth névre keresztelt vasúttársaság révén. Az építkezés kevesebb, mint egy év után befejeződött, és az 1876. január 2-án átadott vonal Eszterháza–Fertőszentmiklós megállójával a fertői térség infrastrukturális ellátottságának legfontosabb tényezője lett. A továbbiakban ezen az állomáson ment át a rábaközi terménykereskedelem jelentős része. Fertőszentmiklós a faáru-kereskedelem szempontjából is kiemelkedő szerepet játszott a térség gazdaságában. Az 1890-es években a térségbeli cukorgyárak – mindenekelőtt a petőházi üzem – részvényesei karolták fel a Fertő-parti Esterházy-birtokok helyi forgalomba való integrálásának gondolatát. A Kis-Cell–Parndorf közé tervezett vonal az elképzelések szerint Eszterházán kapcsolódott volna a GySEV vonalába. Ezzel a település csomópont jellegűvé vált volna. 1896-ban kezdődött a Fertővidéki Helyierdekű Vasút Celldömölk – Fertőszentmiklós – Fertőd (Eszterháza) – Pomogy (Pamhagen) – Neusiedl (Neusiedl am See) közötti vonalának kiépítése. Az építkezés alatt a pénz elfogyott, ezért a GySEV az FVHV-vel történt megállapodás értelmében átvette a beruházást és az üzemeltetést, és azt saját vonalaival együttesen üzemeltette. A vonal a Sopron–pozsonyi HÉV-vel együtt bekötötte Moson megye nezsideri járását is a forgalomba. 1921 után a mekszikőpusztai megállót követő szakasz Ausztria területére került, de változatlanul a GySEV kezelésében maradt, akkor is, amikor a csatlakozó Sopron–pozsonyi HÉV, a BBÖ, majd (1938-tól 1945-ig) a német DR kezelésébe került. A Fertőszentmiklós–Celldömölk közötti vonalszakaszon 1979-ben megszüntették a forgalmat.

A Fertő-part települései a Sopron–Győr országút igénybevételével érhetők el a környék jelentősebb városait. A községi és a községek határában vezető utak fenntartása a törvényhatóságok feladatai közé tartozott. A főforgalmi törvényhatósági utakat 1929-ben állami kezelésbe vették. A kisebb utak, közdülők a települések fenntartásában maradtak, egyre rosszabb állapotban. Az említett Sopron–Győr közötti utat a 22,5. kilométernél kötötte össze alsóbbrendű út a Fertő partjával. A környékbeli települések közül Rákos esett ki a forgalom fő irányából, miután az egykor jelentős forgalmat levezető pozsony–varasdi posta- és kereskedelmi út teljesen elhanyagolt állapotba került. A Sopronból Rákost elérő, majd a Fertőfehéregyházán, Feketevároson és Fertőszéleskúton át Moson megyén áthaladó utat a trianoni és Saint Germain-i szerződések teljesen ellehetetlenítették. A rákosiak számára ráadásul egy ideig Sopron „kövezetvámja” a szomszédos megyeszékhellyel való összeköttetést is nehézkessé tette.

Rendszeres hajójárat a Fertőn nem volt. Eleve kudarcra ítélt elképzelés volt a Fertő tavi hajózás ötlete. Noha ezt az invenciózusan gondolkodó és cselekvő Széchenyi István is sejtette, volt annyira fogékony a lehetőség iránt, hogy feltegye a kérdést: „...igaz-e, hogy [a Fertő tó] nem alkalmas hajózásra; vajon a lakosoknak, kereskedelmükhöz, nem szükséges – vagy túlságosan balgák és buták ilyen járművek használatához? Ha az utóbbi volna az eset, akkor a törökök nagyobb előhaladását a hajózásban nem tagadhatnánk, mert vitorlával és evezővel minden vízen közlekednek – akár álló-, akár folyóvíz az –, ha nem adás-vételért, hát szórakozás, időöltés végett.” (A folyamatosan változó, állandó partvonallal nem rendelkező tó vízi szállításra, kereskedelemre természetesen alkalmatlan volt. Szórakozásra, sportra is – mint látni fogjuk – csupán idővel, szinte napjainkra vált alkalmassá.) 1855-ben kísérelt történt Sopron és Moson vármegyék közt vitorlás hajójárat létesítésére. A menetrend szerinti forgalom augusztus 1-jén indult Fertőrákos és Illmitz között, de a víz rohamos apadása miatt a közlekedést még ugyanabban a hónapban be kellett szüntetni. A XIX. század első éveiben Esterházy Miklós építtetett két nagyobb hajót az Eszterháza és Oka (Oggau) közötti épületfa-szállítás céljából, de a hajók csak rövid ideig voltak üzemben. Az 1801–1803. évi magas vízállást követő apadás teherhajók közlekedését nem tette lehetővé.

A turizmus, mint tájalkító és gazdasági tényező előzményei a XX. században

A Fertő-vidék nagyon karakteres táj a határvidéken, igaz, a tó partvidékének képe eltérő a keleti, a nyugati, az északi és a déli oldalon. A XX. században markáns tájalkító tényezővé vált a turizmus is, amely fizikailag és marketingtevékenysége révén mentálisan is alakítja a táj képét, imázsát, amely koronként többször is változott. A Fertőt és környékét földrajzi fekvése, szubalpin klímája, vízének gyógyhatása, természeti szépsége teszi alkalmassá üdülőttelep kialakítására, tömegek fogadására azonban nem volt alkalmas. A térség kiemelkedő birtokosa és a magyar civilizálódás előkészítője, gróf Széchenyi István vágyálma volt a nyugati (angol) mintájú, konszolidált polgári társadalom mentális normáinak, szokásainak átültetése a hazai viszonyok közé. E modernizálódó társadalom életritmusa során határozottan elvált egymástól az az idő, amelyet a polgár munkájával, üzleti vállalkozásával töltött, attól, amely alatt kipihente fáradalmait. A munka világától elkülönült szabadidő testi és szellemi élvezetet biztosított a polgárnak, egyúttal a társas érintkezésnek is keretet adott. Széchenyinek kezdeményező szerepe volt a szabadidős tevékenységek, például a sportolás divatba hozatala terén. (Maga gyakorta tett meg nagyobb távolságokat gyalogosan, evezett, telente pedig korcsolyázott.) 1839-ben a balatoni fürdők mintájára a Fertő tavon, Fertőboz község területén fürdőt létesített, amely hamarosan közkedvelt lett a soproniak és a környékbeli körében. (Ennek példájára Ruszt is állított 1840-ben egy kényelmes fürdőházat, amely „mind a mai napig” működik.) Sopronban a hagyományos életforma szerint élő, rendi típusú polgárság mellett már felbukkantak a vállalkozó szellemű új polgárság képviselői is, akiknek igényük volt rá, és anyagilag megengedhették maguknak, hogy rendszeresen látogassák a közelebbi és távolabb fekvő fürdőhelyeket. Feltehetően hasonló eredményekkel rendelkezett a tópartot bérlő vállalkozó is, akinek a bevételét egy-egy meleg nyári napon több száz fürdőző gyarapította. Ez sem volt azonban elegendő arra, hogy a fürdő a hozzá kapcsolódó létesítményekkel nyereséget termeljen. A működtetést a megye is akadályozta, később ráadásul a Fertő vízének visszahúzódnása is ellehetetlenítette a használatát. 1855-ben Sopronban megalakult a „Bozi Fürdő-Intézeti Egyesület”, amely Fertőbozon „modern” fürdőt épített.

A Fertő tavának jó negyötöde a világháború utáni békeszerződések következtében Ausztria birtokába jutott. A tó az új határok következtében gazdaságilag és mentálisan az addigiaknál sokkal inkább gravitált az osztrák – bécsi – területek felé. A Fertő a korábbi időszakokban a turizmusnak kevésbé volt csak célpontja (tegyük hozzá: maga a turizmus, mint a polgári társadalmak szabadidős aktivitása sem tekintett vissza túlságosan nagy múltra). Miközben az 1867. évi kiegyezés bizonyos szempontból elhatárolta a térséget a közeli osztrák fővárostól, az 1918–1921 utáni határrendezés nyomán a tó nyugati része Bécs üdülni vágyó polgársága számára könnyen elérhető, vonzó célponttá vált. A '20-as évektől a közlekedési viszonyok is fokozatosan javultak, a Bécs–Nezsider közötti közvetlen vasúti összeköttetésnek és a nagyon olcsó és kedvezően közlekedő társasgépkocsi-járatoknak köszönhetően a tó hamarosan a „bécsiek tengerévé” vált. A tó vízállásának változékonysága, a mocsaras jelleg a határ innenső oldalán komolyabb nehézségeket támasztott a turisztikai hasznosítással szemben. 1928-tól kezdve azonban a Fertő megint egyik kiszáradási időszakába lépett, így a látogatottság visszaesett. A Fertővel kapcsolatos átfogó „rendezési tervek” a határ meghúzással elveszítették az aktualitásukat, de osztrák oldalon nem volt hiány a tószabályozással kapcsolatos elképzelésekben. Az 1920-as évek végének alacsony vízállása nyomán Ausztriában születtek olyan elképzelések is, amelyek a Fertő vízfelületének növelésétől a teljes lecsapolásig terjedtek. Utóbbi, mint a burgenlandi földínség levezetésének lehetséges eszköze is szóba került. Az osztrák hivatalos körök természetesen jól tudták, hogy a Fertő tó kiszáradásának kérdése a magyar kormány, illetőleg a fertői magyar birtokosok nélkül nem megoldható. Ezért több ízben részletesen tárgyaltak a magyar kormánykörökkel s a két ország kormányelnökei (Gömbös és Dollfuss) is komoly megbeszéléseket folytattak a kérdéstről.

A határ innenső oldalán Sopron próbált meg konkurrálni az egyre kedveltebb üdülőcélponttá váló Fertő tóval. A dualizmus alatt még jelentős kereskedőváros beszűkült gazdasági terének újraserkesztéséhez ezért nagyon tudatos várospolitikára volt szükség. Olyan tervszerű politikára, amely új funkciókkal gazdagítja Sopron regionális és országos gazdasági szerepét. Erre adott lehetőséget a Trianon után elszakított hagyományos magyar üdülőhelyek kieséséből származó új, amelyet a húszas évektől Sopron próbált meg betölteni. A turizmus a város egyik stratégiai ágazatává fejlődött. Az ország belsejéből egyre többen fedezték fel természeti és kulturális értékeit, miközben a Civitas Fidelissima felkeresése egyfajta hazafias kötelességnek is számított Magyarországon. A körülményekhez képest sikerült viszonylag élénk kapcsolatokat kialakítani a határ osztrák felén élő lakossággal is a bevásárlók „átszippantására”. A soproni várospolitikai ugyanakkor elsősorban a Lövérék és a Tómalom látogatását ösztönözte.

Politikai változások. A térség frontier-zónává alakulása 1918-tól

Az I. világháború végén megindult az Osztrák–Magyar Monarchia – nagyhatalmak által támogatott – felboncolása. 1918. november 12-én az önálló német–osztrák állam ideiglenes nemzetgyűlése egyhangúan kikiáltotta a Német–Ausztiai Köztársaságot. Az osztrák sietség legfőbb oka az előremenekülés volt, azaz, hogy ezzel a lépéssel megelőzzék a többi utódállam megalakulását, és időben kijelöljék Német–Ausztia jövőbeli államterületét. A reménybeli államhatárok magukba foglalták a magyar királyság határ menti megyéinek egy részét, azaz Nyugat-Magyarország egyes területeit is. Az osztrák politikusok ez irányú igényeiket a terület német jellegével támasztották alá. Az etnikai érvek megalapozottak voltak, ám a kedvező nagyhatalmi döntés eléréséhez ez kevés volt. Szomszédunknak a több évszázados nagyhatalmi helyzet után meg kellett barátkozni a kisállamiság gondolatával, gazdaságát az induló időszak válsága és a háború következményei mellett strukturális gyengeség is sújtotta. Az általános krízisből kivezető utat sokan az osztrák–német egyesülésben látták, amit azonban a győztesek – a franciákkal az élen – mereven elleneztek, mivel ez területileg jelentősen megnövelte volna Németországot. Hiába hozott tehát az osztrák nemzetgyűlés tiltakozó határozatot a nemzeti önrendelkezés jogának csorbítása miatt, a győztesek eldöntötték a kérdést: a békekonferencia kimondta az Anschluss tilalmát. Ausztia életképtelenségének gondolata és az ehhez kapcsolódó mozgalom azonban így elég ütőképes fegyvernek bizonyult, hogy a békerendezés során kedvezőbb eredményeket lehessen elérni. Az Anschluss-tilalom tehát újabb fejtörést okozott a győzteseknek: hogyan lehet a válságban vergődő Ausztia életfeltételeit javítani, és az országra köszöntő destabilizációt megállítani? E célra ragyogóan megfelelt az a nyugat-magyarországi térség, amelynek átadása megfelelt a sűrűn hangoztatott, ám csak ritkán alkalmazott etnikai elveknek is. A javaslat annál is inkább használhatónak bizonyult, mivel általa mód nyílt az elsősorban cseh politikusok által követelt, ám egyetlen nagyhatalom által sem támogatott, ún. korridortervek meghíúsítására. Burgenland létrehozásával elejét lehetett venni a cseh szándékoknak, egyúttal meg lehetett hozni a válságban vergődő – és a győzteseket erre folyton emlékeztető – Ausztia életkedvét az önálló állami léthez.

A nyugati határszél egy részét az Ausztriára és Magyarországra kényszerített békeszerződések tehát elszakították az országtól. A hasonló sorsra jutott országrészek közül Nyugat-Magyarország volt az egyetlen terület, amely nem állt a szomszédos utódállamok megszállása alatt. Ez a tény némi manőverezési lehetőséget adott a szorult helyzetben lévő magyar kormánynak. Szerencsére időközben más szelek fújdogáltak a nemzetközi életben is. Az európai szintén főszereplővé vált franciák szerettek volna némi befolyásra szert tenni a magyar politikai és gazdasági életben, miközben ingerülten figyelték, hogy Ausztriában – Nyugat-Magyarország átengedése ellenére – továbbra sem csökkent az Anschluss iránti vágy. Párizsban el tudtak képzelni olyan gesztust, amely alkalmas volt arra, hogy Magyarországon növeljék a franciák iránti szimpátiát, egyszersmind az osztrákok orrára koppintsanak vele. Olyan lépést kellett tenni, amely mindkét célnak megfelelt, s mindeközben nem keltett nagy felháborodást Párizs közép- és délkelet-európai szövetségeseinek körében. Erre alkalmasnak mutatkozott Sopron és környéke visszajuttatása Magyarországnak. Noha nyíltan nem biztatták a magyar a felet, de „ráutaló” magatartással és az olasz külpolitika bevonásával a különböző diplomáciai tárgyalótermekben megszéllőztették a „Burgenlandért Sopron” formulát. Az alkura az osztrákokat is rá kellett venni.

Ebben és az egész ügy megoldásában fordulatot hozott a hír: fegyveres felkelés tört ki Nyugat-Magyarországon a terület osztrák birtokba adásának megakadályozására. A megmozdulásokkal másfél hónapig tartó felkelés vette kezdetét. Egészen nyilvánvaló, hogy a magyar kormány az égvilágon semmit nem tett az ellen, hogy a szerveződő csoportok bejussanak a térségbe, sőt azok fegyverhez jutását is segítette. Mondhatjuk úgy is, hogy a hivatalos szervek paplan alatt támogatták az irreguláris csapatokat, nyíltan azonban nem vállalhattak közösséget a felkelőkkel, akik pedig a magyar revizionizmus kormányellenes irányzataként alkalmas terepet találtak Nyugat-Magyarországon a fegyveres ellenállásra. Hála mindenesetre a kötél en ezúttal ügyesen egyensúlyozó magyar kormánynak, az osztrák vezetés előtt világossá vált, hogy csendőreivel képtelen lesz a terület birtokbavételére. A kompromisszum elkerülhetetlen lesz. A felkelésnek nem elhanyagolható szerepe volt abban is, hogy a brit diplomácia szintén Sopron visszaadásának a pártjára álljon. Halálos áldozatokat követelő, mindenkit felzaklató felkelés egyengette el tehát a korábban már kikarózott utat az olaszországi Velence felé, ahol nemsokára megjelentek az érdekelt tárgyalófelek, hogy megkössék a megállapodást Sopron sorsáról.

Az Osztrák–Magyar Határmegállapító Bizottság 1921. júliusában alakult meg Jocard francia tüzér őrnagy vezetésével, emellett olasz, angol és japán képviselők is voltak. Ekkor már látszott, hogy meg fognak egyezni az osztrák és a magyar felek, folyamatban volt a velencei találkozó előkészítése. Az osztrákokat Neugebauer miniszteri

tanácsos képviselte, a magyar tisztséget az alakuláson Keresztes ezredes, majd báró Villani Frigyes, 1923 februárjától Träger Ernő látta el. A békeszerződés során a határ definiálása csak néhány fix pont, illetve két pont között fekvő települések, vagy például vasútvonalak hovatartozásának meghatározására terjedt ki. A bizottság feladata volt e pontok között a hiteles futás megállapítása (delimitáció). Így a magyar–osztrák–csehszlovák hármashatár-pontot Köpcsénytől (= Kittsee, Au.) keletre jelölték ki. A határt emellett A, B és C szakaszokra osztották, az A szakasz Köpcsénytől Illmic (= Illmitz, Au.), Fertőrákos és Fertőmeggyes (= Mörbisch, Au.) településhatárainak közös pontjáig tartott. A B szakasz ettől a ponttól az Írott-kőig tartott, a C szakasz pedig Tókaig (= Tauka, Au.), az osztrák–magyar–jugoszláv hármashatárig. Ezekre a szakaszokra mind az osztrák, mind a magyar fél határkijelölési, illetve határmódosítási javaslatokat dolgozott ki.

Október 21-én itt került sor a népszavazási formula aláírására. A megállapodás szerint 1921. december 14–16-án Sopronban és nyolc környező községben megkérdezték a lakosságot a tulajdonképpen már eldöntött kérdéssel: a városnak és környékének visszaadásáról. A 23 561 szavazóból 15 334 fő (65,08%) szavazott Magyarországra, 8227 fő (34,92%) Ausztriára, 502 (2,09%) szavazat érvénytelen volt. Sopron 37 509 lakója közül 18 994-nek volt szavazati joga. Itt 89,2%-os részvétellel 72,7% szavazott Magyarországra. A nyolc faluban a 7900 jogosult 83,9%-os részvételével 54,6%-a Ausztria mellett szavazott. Magyarországra csak Nagycenken, Fertőbozon és Kópházán szavaztak többségben. Fertőrákoson a lakosság 60,7, Balfon 60,4 százaléka adta a szavazatát Ausztriára. Sopron a győzelemért 1922-ben megkapta a Leghűségesebb Város (Civitas Fidelissima) címet.

A határváltozások gazdasági következményei

Az első világháborút lezáró területrendezésekkel – beleértve a soproni és Sopron környéki népszavazás, majd a végleges határkijelölés során végrehajtott módosításokat – Magyarország nyugati megyéi közül a korábban 3307 km² nagyságú Sopron megyéből 1500 km²-t (45%) csatoltak el, az 1989 négyzetkilométernyi Moson vármegye 1000 km²-rel (50,28%) lett kisebb. A vármegyék egyes járásai teljes egészükben a határon túlra kerültek (pl. a Nagymartoni járás), míg más törpejársásokat megszüntettek, illetve összevontak. Magyarország 12 egész és 23 csonka vármegyéjéből 20 rendes és 5 közigazgatásilag egyelőre egyesített vármegyét hoztak létre. Nyugat-Magyarországon Moson vármegye önállósága szűnt meg. Sopron (és Vas) vármegyét továbbra is meghagyták külön közigazgatási egységként. A megyerendszer változásai mellett a térségben több város közbiztonsági státusza is megváltozott. Magyaróvártól megvonták megyeszékhelyi rangját. A közigazgatás kényszerű átszervezése – a működés napi zavarai mellett – emberek százainak jelentett egzisztenciális problémát.

Az I. világháború után a Nyugat-Magyarországot körülvevő gazdasági tér is jelentősen megváltozott. A terület Monarchián belüli centrális elhelyezkedése megszűnt, aminek számos korábban ide telepített ipari létesítmény lett a vesztese. Néhányat ezek közül végleg leszereltek és máshova helyeztek vagy megszüntettek. A határváltozások várható gazdasági következményei már a békekötések előtt félelmeket ébresztettek az itt lakókban. E félelmek jó részét maga Ausztria keltette azáltal, hogy életben maradásához nélkülözhetetlen bázisként követelte magának a nyugat-magyarországi területeket. A változások idején a térség lakossága körében teljes volt a riadalom amiatt, hogy az addigi határ megszűnik, és Bécs felé a terület élelmiszer-tartalékait, illetve az osztrák főváros nyomora átkerül az egyébként jó mezőgazdasági adottságokkal rendelkező környékre is. Az átcsatolás gazdasági ellenérveként magyar oldalon igyekeztek hangoztatni, hogy az osztrákoknak ítélt vidék maga is évente 2000 vagon gabona behozatalára szorul, amit eddig a magyar gabonatermő vidékek biztosítottak az itt élő lakosságnak. Burgenland tehát a várakozásokkal ellentétben nem oldja meg Bécs és Ausztria élelmezési gondjait, sőt, teherterelt jelent majd az osztrák állam számára. Hasonló kolonc lesz Ausztria nyakán a nyugat-magyarországi gyáripár is, amely a magyar igények kielégítésére jött létre, és Ausztria rettenetes szénhiánya miatt amúgy is képtelen lesz fenntartani a működését. A gyárak, vállalatok felszámolása pedig tartós munkanélküliséget okoz majd a határ mellett.

Az új határok meghúzése a valóságban olyan következményekkel járt, amelyekre nem voltak felkészülve az ott lakók. A végleges határkijelölés után korábban ismeretlen helyzetet, olyan új jelenségeket kellett megtapasztalni és megszokni (vámorsompó, vámország, határátlépési igazolvány, útlevél és vízum), amelyeket addig csupán hírből ismertek az itt élők. A nagyobb problémát azonban nem is ez jelentette, hanem az, hogy a határok évszázados kereskedelmi, kommunikációs kapcsolatoknak vetettek véget. Jóllehet a XIX. században elfogadott vasútépitési koncepció némi eltolódást eredményezett a kereskedelmi forgalom útvonalában, a Monarchia idején az osztrák iparcikkek és a magyar nyerstermékek első számú piacát a térségben Sopron jelentette. Súlyossá vált a helyzet a Kis-

alföldön, illetve a Rábaközben is, ahol a soproni piac forgalmának visszaesése önmagában is gondokat okozott, s ezt tetézte a különböző kiviteli és behozatali tilalmak bevezetése. Bizonyos termékekből hiány, másokból többlet keletkezett. A megfagyott, illetve elszakított kötelek újratelítésében óriási szerepet játszott a csempészet. Az árucseré e formáját elnéző tapintattal fogadták a helyi hatóságok. Képviselőik között voltak, akik úgy vélték: a kapcsolatok bármilyen formában történő ébren tartása erősíti a magyar föld iránt érzett vonzalmat az elszakított területeken.

A szervezet közben mindent elkövetett a gazdasági feltételek javítása, elsősorban a forgalom élénkítése érdekében. A határ menti forgalom fellendítésére több megállapodás is született. Ezek azonban elsősorban a kettős birtokosok bajaira hoztak megoldást. 1922 augusztusában egyezség született a határforgalom kérdésében. Ebben jelentős súllyal szerepelt több magyar tulajdonos osztrák területre került erdőbirtokainak hasznosítási ügye. A meg egyezéssel kapcsolatban azonban később különböző aggályok merültek föl, és a kérdést államközi szerződés útján kívánták szabályozni. Ennek előzményeként már 1922. szeptember 1-jén és 1923. március 2-án életbe lépett egy-egy kormányközi megállapodás is. A személyi forgalom könnyítésére határ menti úti igazolásokat adtak ki, amelyeket a szomszédos állam hatóságaival kellett érvényesíttetni. Ez jelentős mértékben megkönnyítette a birtokrészek közötti közlekedést és a munkavállalást is. Gondot jelentett azonban, hogy a határátlépő állomásokon csak útlevéllal, az ún. határátlépési pontokon csak a határszéli úti igazolvány felmutatásával lehetett átkelni. A határszéli forgalomban közlekedők, akik nem a határállomást, hanem a hozzájuk közelebb eső átkelőpontokat használták, nem utazhattak 15 kilométernél távolabbra. 1925-ig az országba érkező külföldi állampolgárok kötelesek voltak jelentkezni a területileg illetékes körjegyzőségen vagy rendőrkapitányságon. Az időigényes és veszélyes gyakorlatot a 200.000/VII.1925. sz. belügyminiszteri rendelet megszüntette ugyan, ám továbbra is kötelező maradt a bonyolult ki- és bejelentőlapok megvásárlása és kitöltése.

1921 után Sopron két pályaudvarán keresztül bonyolódott le a közép-burgenlandi településekkel a vasúti forgalom. Előrelépés volt, hogy az osztrák vasút 1930-tól egy kormányközi megállapodás értelmében használhatta a magyar területet, így újra elérhették a felsőpulyai járást, a nezsiderit (pontosabban a Fertőzug területét) pedig délről is megközelíthették.

A könnyítések alig változtattak a gazdasági, kereskedelmi, közlekedési, kommunikációs kapcsolatok elsorvadásán, ami rányomta bélyegét a térség községeknek és városainak későbbi sorsára. 1920-tól Magyarország-szerte torz településszerkezet alakult ki. Egyes régiók elvesztették vonzásközpontjaikat, máshol a megmaradt, különböző hierarchiaszintű városok vonzáskörzetének egy része került át a határ túloldalára. Az utóbbi esetében a nyugat-magyarországi kérdés konszolidációja idején (jellemzően a burgenlandi tartományi székhely kérdésének rendezésével szinte azonos időben), 1924–25-ben került sor bizonyos kiegyenlítésre.

A piaci és igazgatási körzetek átrendeződésének részeként egyes településeknek sikerült átvenni az elcsatolt vonzáscentrumok funkcióinak egy részét. Térségünkben Magyaróvár helyzete erősödhetett azért, hogy az elszakított Pozsony és kisebb mértékben Bécs regionális feladatait részben megörökölte. Korábbi közigazgatási szerepétől való megfosztása (a vármegyeközpont áthelyezése) azonban legalább ennyi káros következménnyel járt a város számára. A megyei adminisztráció Győrbe kerülésével több száz ember megélhetése került veszélybe Moson megye egykori központjában. A környék viszonylagos fejlettsége (működő ipara és jól termelő mezőgazdasága) mindazonáltal kiegyenlítő hatással volt a nehéz helyzetbe került megyében. Moson mindazonáltal sokkal jobb helyzetben volt, mint a délebbre fekvő nyugat-magyarországi területek, mivel itt fontos vasúti és közúti vonalak haladtak át, így az új határ a bécsi piacot nem zárta el teljesen a megye termelőitől (elsősorban a mosoni tejszövetkezetek tagjaitól).

A békeket és a népszavazást követően elsősorban Sopron került válságos gazdasági helyzetbe a nyugat-magyarországi térségben. A város természetesen nem vonhatta ki magát az ország általános gazdasági bajai alól. A háborúban, majd a forradalmak idején dezorganizálódott gazdaság, a súlyos pénzügyi válságot okozó infláció, a mesterségesen meghúzott határok gazdasági következményei azonban itt még súlyosabbak voltak. A város 1918 és 1921 utáni aszimmetrikus helyzete jól modellezte azt a szituációt, amelyben a békerendezéseket követően piacválsággal és nyersanyagihiánnyal, aránytalan termelési kapacitással és eltorzult településszerkezettel egyszerre küszködő Magyarország is találta magát. A monarchia közös piacának elvesztése, majd pedig saját piacválságának elcsatolása rendkívül érzékenyen érintette Sopront. A határváltozások egyedüli – ugyan nem elhanyagolható – jótéteménye a selmecbányai Bánya- és Erdőmérnöki Akadémia 1919-ben történt átköltöztetése volt, ami által Sopron centrális funkciói oktatási-művelődési elemekkel bővültek.

Az osztrák, illetve a bécsi piac kiesése a bor, az élő állat, a gyümölcs és a zöldség kivételét lehetetlenítette el, saját gazdasági körzetének feldarabolása pedig további súlyos károkat okozott a város gazdaságának. A határmegvonásból eredő károkat azonban a „minden rosszban van valami jó” elve alapján ellensúlyozta a belső piac bizonyos fokú fellendülése. A XX. század elején Bécs vonzása érezhető hatást gyakorolt a Sopron környéki településekre. A békék után az osztrák főváros „elérhetetlensége” miatt a helyi és környékbeli lakosság érdeklődése élennebben fordult a helyi beszerzési források felé. Az addig az osztrák fővárost látogató vásárlók most otthon költöttek el pénzüket, ami rövid időn belül segített a kiskereskedelem gondjain. Ehhez hasonlóan az országhatárokon belül, praktikus Sopronban szereztek be alapanyagaikat, üzemanyagukat, intézték bevásárlásaikat a helyi iparúzők is, amivel hozzájárultak a város gazdasági életének új alapokra helyezéséhez.

A Győr-Sopron-Ebenfurthi Vasút Társaság kedvezményes menettérti vasúti jegyeket hozott forgalomba vonalán Csorna, Farád, Rábatamási, Szárföld és Sopron közötti szakaszán, hogy a Győr felé gravitáló utasforgalmat a határszél felé terelje. A kerületi ipari és kereskedelmi kamara további településekre és a Fertő-vidéki helyi érdekű vonal állomáaira is szeretne volna kiterjesztetni a kedvezményt, hogy a Répce-vidék és a Rábaköz gazdátársadalma is gyakrabban és nagyobb számban keresse fel beszerzési intézésére a soproni piacot, ám a GySEV ezt elutasította. A MÁV viszont a környék egyik legfontosabb exportcikkére, a borra fuvardíjkezdményt biztosított a soproni kamara kérésére. A termelés fenntartására és a nyugat-magyarországi borvidék szakemberigényeinek kiszolgálására borászati iskola alapítását határozták el, az értékesítésre pedig nagyszabású felvásárlást és exportakciót kívántak kezdeményezni.

Ebben a helyzetben létszükséglet volt a gazdasági kapcsolatok élénkítése Ausztriával. 1921 után egy ideig még a soproni állatvásár maradt a burgenlandi gazdák fő beszerzési forrása. Az osztrák hatóságok azonban különféle engedélyeztetési eljárások bevezetésével, állat-egészségügyi rendelkezések életbe léptetésével próbáltak véget vetni annak, hogy a város maradjon Burgenland piaci székhelye. Ezzel ellehetetlenítették a vásárok működését. Sopron vonzáskörzete ezzel egyidejűleg a másik irányban is csökkent. A megyebeli gazdák szívesebben vitték áruikat Győr felé, míg délen Szombathely piaca gyakorolt komoly szívó hatást a vidék gazdaságára.

A vasfüggöny korszaka

A második világháború után a térség megítélését alapvetően a határmentiségből eredő helyzete határozta meg. A határőrizetet 1947-től – a Honvédelmi Minisztérium alárendeltségében – a Határőr Parancsnokság irányította. Ez 1950-től az Államvédelmi Hatóság kötelékébe tartozott. A magyar–osztrák határon 1949-től – az illegális határátlépések megakadályozására – elaknásított drótkerítést hoztak létre.

Noha a szomszédos Ausztria egy része is a szovjet enklávé részévé vált (még Burgenlandnak sem volt egyetlen olyan pontja, amely a nyugati megszállási zónákkal érintkezett volna), a terület a vasfüggöny közvetlen szomszéd-ságába került. Olyan cordonne sanitaire-területté vált, amely több mint két évtizeden át nemcsak nyugatról, de keletről, az ország belseje felől is szinte megközelíthetetlen volt. Ez eredményezte, hogy az ország közvéleményében lassan kialakult az a kép, amely zárt, szinte önálló entitásként láttatta a térséget, s amely kép szívósan része is maradt a hazai köztudatnak, olyannyira, hogy a határsáv megszüntetése után még sokáig valamiféle vonzást gyakorolt a távolabb lakókra.

Az ötvenes években azonban ez még nem volt érezhető. A földrajzi helyzet viszont alkalmas volt a külső és belső ellenségkép összemérésére, amit egy Sopronról szóló – de a környék egészére is deriválható – belügyi összefoglaló jól érzékeltet: „...Sopron határszéli város, a belső és külső ellenség itt fokozza aknamunkáját. Nem szabad azt sem elfelejtenünk, hogy Sopron utolsó tanyája volt Szálasinak, ide menekültek a Horthy és Szálaszi főkolompók...” A térséggel kapcsolatban megmutatkozó körülményekről figyelem későbből dokumentálható. Egy 1960-as évekből származó belügyi jelentés Sopron város és járás operatív szempontból figyelembe veendő tulajdonságaként kiemelte, hogy az Ausztriával határos. „Ennek következtében nagy számú olyan személy él itt, akiket ellenséges magatartásuk, gyanús nyugati kapcsolataik miatt operatív szempontból kiemelt személyként folyamatos ellenőrzés alatt kell tartani.” A soproni járás egészére nézve figyelembe kell venni, hogy a nyugati határszakasz miatt az operatív szerveknek fokozott elhárítási feladatokkal kellett megbirkóznia: Az egyik veszélyt az jelentette, hogy a nyugati személyforgalom egy része itt haladt keresztül. Veszélyességi tényezőt jelentettek Sopron, Mosonmagyaróvár, Csorna és járasaik lakosságának 1946-ban nyugatra telepített rokonai, illetve az itt élők egyéb – nyugati – kapcsolatai. Fokozta a problémát, hogy a nyugati ideológiai befolyás az osztrák sajtón, (a hatvanas években

már elsősorban a televízió) keresztül élénkebb volt, mint az ország más területein. A beszámoló szerint ezek miatt nagy volt a megye „fertőzöttsége”. Az 1950-es években – áll a jelentésben – a megye területén felderített fegyveres szervezkedések tervei is a nyugati határ közelségére, az onnan várható gyors segítségre épültek.

A határ átjárhatatlansága időlegesen megszűnt 1956-ban. A forradalom novemberi napjaiban a lakosság távozása az országból felgyorsult, és tömeges menekülésbe fordult. Érdeemes megjegyezni azonban, hogy a nyugatra menekvés megelőzte a forradalmat. Az 1956-os tömeges országhagyás megértéséhez nélkülözhetetlen tudni, hogy az osztrák–magyar határszakasz egy részén (északon Köpcsenytől Kelénpatakig) 1956 elejétől megkezdődött a műszaki zár elbontása. 1955-ben megkezdtek az aknazár lebontását. Az aknazár 1956 őszére gyakorlatilag megszűnt. Az MDP PB által kezdeményezett – és a Varsói Szerződés tagállamaival nem egyeztetett – lépés eredményeképpen 1956. szeptember végéig 673-an kértek menedéjkort Ausztriában. Közülük 112-en szeptemberben hagyták el az országot. Az aknazár és a drótkerítés eltávolítása a forradalmat követő tömeges menekülés nélkülözhetetlen feltétele volt. Jóllehet az osztrák honvédelmi minisztérium október 24-én intézkedett a határ lezárásáról, az a forradalom későbbi napjaiban mindkét irányból könnyen átjárható volt. Az ellenőrzés osztrák részről a hónap utolsó napjaiban fokozódott. Védve az ország neutralitását, Bécsben igyekeztek a nyitott határ látszatát is elkerülni. (Október végének utazási szabadságát azonban elsősorban még nem menekülésre, hanem a baráti ismerkedésre, a sok éve elmaradt rokonlátogatások bepótlására használta ki a helyi lakosság.) E mellett egészen egyszerűen arra volt kíváncsi, milyen az élet „nyugaton”. 1956. november 3-tól megerősítették a határátkelők ellenőrzését. Ugyanakkor pedig (néhol már november 2-án) szovjet páncélosok zárták el az utakat. Ennek ellenére Sopron és a Fertő térsége a következő hetekben a magyar nép modernkori exodusának fő helyszínévé vált. Az ország tömeges elhagyása 1957 januárjáig többé-kevésbé akadálytalanul folytatódott. A menekültügy az Egyesült Államok demonstratív érdeklődését is kivívta, aminek látványos jele volt, hogy Richard Nixon alelnök december 19–21. közötti ausztriai látogatása során Mosontarcsánál, azaz Andaunál felkereste a burgenlandi osztrák–magyar határszakaszt is. (A Hanság-főcsatornán átvezető andai híd az 1956-os forradalom idején vált szimbólummá; menekülők tömegei lépték itt át a magyar–osztrák határt.) A magyar vezetésnek a stabilizáció érdekében szigorú kontrollt kellett bevezetnie. Január 8-án a kormány határozatot hozott az ország nyugati határának fokozottabb ellenőrzéséről, 24-én pedig döntöttek a műszaki zár déli és nyugati határszakaszon történő visszaállításáról. Az intézkedések indoka a nyugat felől érkező „ellenséges ügynökök beszivárgásának” megakadályozása volt.

Az aknazárt csak 1957 májusára rakták le újra, helyenként igen hevenyészetten, egyes részeket később újra kellett telepíteni. Ekkor – mint Burgenland szovjet megszállás alól való felszabadulását követően (1955) már előfordult – ténylegesen nyugat és kelet határává vált az osztrák–magyar határ. Az 1964-es határszerződésig – amelyben a határ közös fenntartásáról, a határesemények közös kezeléséről rendelkeztek – csak vízügyi, vasúti és kereskedelmi megállapodások kötöttek a két fél között. Az aknazár miatt ekkor már folyamatosak voltak az osztrák tiltakozások, amelyek azonban csak a '60-as évek közepére jártak eredménnyel. Az 1964-es határegyezményben az aknák felszedéséről is megállapodtak, amelyet követően – 1965 és 1970 között – 1,3 millió aknát hatástalanítottak.

A forradalom leverése után, 1957 márciusában a kormány határozatban rendelte el az aknák újratelepítését. Az elavult, nemzetközileg is kifogásolt aknamezők helyett 1965-től szovjet S-100-as mintájú, elektronikus jelzőrendszert (EJR) telepítettek, amelyet 1968-ban korszerűsítettek. Az EJR az államhatárnál – az egykori műszaki zárnál – mintegy 2 km-rel beljebb futott. A „vasfüggöny” határsávvá, őrtornyokkal, fegyveres és kutyás határőrsők láncolatával és aknákkal zárta el Magyarországot Ausztriától. A területen lovas határőrök és terepjáró gépjárművek járőröztek. A Fertőn légcsavaros csónakot használtak. A jelzőrendszer azonban igen hamar elavult, és egyes szakaszokon működésképtelenné vált. Az esetek kétharmadában vadállatok vagy rossz időjárás miatt riasztotta a határőröket. A határőrség már 1987-ben javasolta az EJR megszüntetését, amit az MSZMP politikai bizottsága 1989. február 28-i ülésén fogadott el. A bontás május 2-án kezdődött meg és szimbolikusan 1989. június 27-én fejeződött be, amikor a magyar és osztrák külügyminiszter a Fertőrákoshoz közeli határon – a média érdeklődésétől kitérve – átvágta drótkerítést.

Mára az egykori vasfüggöny, a műszaki zár és az EJR vonalát visszafoglalta a természet, szinte semmi sem emlékeztet ezekre a létesítményekre. A rendszerváltozás utáni években új, állandó és ideiglenes határátlépési helyek nyíltak, s a folyamat az EU-csatlakozással, a schengeni határok áthelyezésével máig gyűrűzik, ám még távol vagyunk attól az állapottól, amely a trianoni határokat megelőzte. A térség közös történelmének – kettős, osztrák–magyar perspektívából való – feldolgozása és publikálása a historikus folyam részévé váló jelenkor fejlődését segíti elő.

Irodalom

- Bán J. (2000): Fertőrákos politikai, gazdasági, egyházi és kulturális története. Sajtó alá rend., utószó: Dominkovits Péter. Fertőrákos Község Önkormányzata - Fertőrákosi Német Kisebbségi Önkormányzat.
- Bárdosi J. (1970): A hegyközi és sarródi halászházak szerződése a szovjet csapatokkal (1945. augusztus) Soproni Szemle, XXIV. 2. 179–182.
- Baumgartner, G. (2008): A burgenlandi magyarság az első világháború végétől a soproni népszavazásig (1918–1921). In: Bárdi N. – Fedinec Cs. – Szarka L. (szerk.): Kisebbségi magyar közösségek a 20. században. Gondolat – MTA Kisebbségkutató Intézet, Budapest 48–51.
- Bazsó B. M. (2007): A nyugati határsáv kiépítése és fenntartása az 1950-es években. Vasi Szemle 61. 4. 452–463.
- Beluszky P. (1996): A zsidó lakosság területi elterjedésének néhány jellemzője a két világháború közötti Magyarországon. In: Dövényi Z. (szerk.): Tér–Gazdaság–Társadalom. Huszonkét tanulmány Berényi Istvánnak. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest 317–338.
- Beluszky P. (2005): A társadalmi-gazdasági folyamatok színtere – az ország természeti adottságai. In: Beluszky P. (szerk.): Magyarország történeti földrajza I. Dialóg-Campus Kiadó, Budapest–Pécs 71–101.
- Beluszky P. – Győri R. (2005): Magyar városhálózat a 20. század elején. Dialóg-Campus, Budapest–Pécs.
- Békési S. (2007): Verklärt und verachtet. Wahrnehmungsgeschichte einer Landschaft: Der Neusiedler See. Peter Lang, Frankfurt am Main.
- Csenar, J. (1992): Die Burgenländischen Kroaten von der Zerplitterung zur Vereinigung. In: Traude Horvath-Eva Müllner (Hg.): Hart an der Grenze. Burgenland und Westungarn. Verlag für Gesellschaftskritik, Wien, 91–102.
- Csizmadia A. (1976): A magyar közigazgatás fejlődése a XVIII. századtól a tanácsrendszer létrejöttéig. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- D. Szakács A. (2006): Süttör és Eszterháza története 1849–1872. In: Bertha János (szerk.) Süttör–Eszterháza. Tanulmányok. Hazánk, 2006. 96.
- Éger Gy. 1991: A burgenlandi magyarság rövid története. Anonymus, Budapest.
- Glatz F. (2002): Természettörténet. História 24. 5–6. 3.
- Győri R. (2001): Városi vonzáskörzetek a határmegvonás előtt és után. PhD értekezés (kézirat).
- Győri R. (1999): Tér szerkezeti változások a polgárosodó Kisalföldön. Tér és Társadalom 13. 4. 77–106.
- Hahner P. (2006): A régi rend alkonya. Egyetemes történet 1648–1815. Panem, Budapest.
- Hardi T. (1999): A határ és az ember – az osztrák–magyar határ mentén élők képe a határról és a „másik oldalról”. In: Nárai M. – Rechnitzer J. (szerk.): Elválászt és összeköt – a határ. MTA RKK, Pécs–Győr 159–189.
- Hárs J. (2000): Fertőrákos. Száz magyar falu könyvesháza Kht., Budapest.
- Jankó F. – Tóth I. (2008): Változó erővonalak Nyugat-Pannóniában: Történelmi és földrajzi esszé Szombathely: Savaria University Press.
- Jankó F. – Tóth I. (2011): Az osztrák–magyar határtérség történelme és politikai földrajza In: Németh István, Fiziker Róbert (szerk.) Ausztria a 20. században: Az „életképtelen” államtól a „boldogok szigetéig” Budapest, L’Harmattan, 377–403.
- Katona A (2008): Zsidóság és zsidókérdés Vas vármegyében 1910–1938. Doktori disszertáció kézírata, Pécs.
- Kelemen I. (2001): Fertőhomok 1924–2001. Croatia Kht. Budapest.
- Konkolyné Gyuró É. (2001): A Fertő-Hanság tájtörténeti vázlata. In: Frisnyák S. (szerk.): A Dunántúl és a Kisalföld történeti földrajza. Nyíregyháza, 96–107.
- Krisch M. (2006): A soproni németek kitelepítése. Az előzetes négy hete. Soproni Szemle 60. 2. 116–132.
- Kubinszky M. (2009): Ez a vonat elment. Adatok és képek a magyar vasúti mellékvonalak történetéhez. Stil Nuovo, H.n.
- Lang, A. (2005): A vasfüggönytől a közös határvidékig. In: Lang, A. – Ehlers, N. – van Kempen (szerk.): Képzés határokon nélkül. Felnőttképzés az európai határ régiókban. Burgenländische Forschungsgesellschaft/Burgenlandi Kutatótársaság, Eisenstadt 147–157.
- Locsmándi Sz. (2008): A határon átnyúló vaspálya: A GYSEV fejlődése és szerepe a határ menti kapcsolatokban Eisenstadt (Kismarton)-Sopron térségében. Tér és Társadalom 23. 2. 135.
- Majdán J. (2001): A vasút szerepe a határokon kialakulásában. Rubicon. 8–9. 63–67.

- Mikó S. (1970): Adatok a Sopron vármegyei halászat történetéhez. Soproni Szemle, XXIV. 4. 366–374.
- Prickler, H. (1996): Burgenlands Städte und Märkte. In: Deák, E. (red.): Die Städte des Burgenlandes. Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien 21–36.
- Polgár T. (2006): Süttör–Eszterháza története 1872–1950-ig. In Bertha János (szerk.) Süttör–Eszterháza. Tanulmányok. Hazánk, 2006.
- Rechnitzer J. (1999): Az osztrák–magyar határ menti együttműködés a kilencvenes években. In: Nárai M. – Rechnitzer J. (szerk.): Elv拉斯zt és összeköt – a határ. MTA RKK, Pécs–Győr 73–127.
- Reischl F. – Becher N. (2008): Vasfüggöny az Alpok lábánál. Soproni Szemle, LXII. 4. 416–425.
- Reiss, J. (2007): Die ehemalige jüdische Gemeinde Eisenstadt. Geographisches Jahrbuch Burgenland. 31. 85–93.
- Sallai J. (1996): Az osztrák–magyar határ történetéről a 18. századtól napjainkig. Soproni Szemle 50. 4. 289–301.
- Sashalmi E. (2006): A nyugat-európai államfejlődés vázlata (1000–1700). Pannonica, Budapest.
- Schlag, G. (2001): Aus Trümmern geboren... Burgenland 1918–1921. Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland (WAB) Band 106. Burgenländisches Landesmuseum, Eisenstadt.
- Soproni E. (1940): A kultursarok gondjai. Sopron vármegye szociális és gazdasági viszonyainak feltárása. Magyar Társaság, Budapest.
- Székely G. (1934): A soproni kereskedelem története In Horváth L. (szerk.): Sopron és Sopron vármegye ismeretűje 1914–1934. Sopron, S. n. 85–86.
- Szilágyi K. (2006): A kutatóintézet története. In Bertha János (szerk.) Süttör–Eszterháza. Tanulmányok. Hazánk, 2006.
- Tóth I. (2006): A nyugat-magyarországi kérdés 1922–1939. Diplomácia és helyi politika a két világháború között. Dissertationes Sopronienses 2. Sopron.
- Tóth I. – Bank B. (2006): Az 1956-os forradalom Sopronban Soproni Szemle 60. 3. 249–281.
- Tóth I. (2010): Otthon a reformok terén: A megyei és az országos politika innovátora. Gróf Széchenyi István Rubicon XXI (209 14–19.
- Tóth I. (2008): Identitás és regionalizmus: A regionális identitás egy esete (?) – Nyugat-Magyarország Közép-európai Közlemények 1. 1. 99–105.
- Turbuly É. (szerk.) (1998): „Tisztemben csak a város érdeke és az igazság fog vezetni. A 120 éve született Thurner Mihály polgármester (1878–1952) emlékére. Sopron, Sopron város és a Soproni Levéltár kiadványa.
- Varga L. – Mika F. (1937): A magyar Fertő halászata az utolsó 12 esztendő folyamán. Soproni Szemle, I. 1. 24–44.
- Varga L. (1939): Hat év előtti osztrák vita a Fertő tó sorsáról. Soproni Szemle, III. 3. 121–136.
- Zádor A. (1975): A Fertő táj múltja és jövője. Soproni Szemle, XXIX. 4. 321–367.
- Zeidler M. (2002): Társadalom és gazdaság Trianon után. Limes 2. 5–24.
- Zsiga T. (1993): „Communitas Fidelissima” Szentpéterfa. A magyar–osztrák határmegállapítás 1922/23. Corn, Szombathely.
- Kelemen 2006. 15
- Locsmándi 2009. 241.

■ Fejezetek a táj néprajzából

Haszonvételek

A táj egyik fő haszonvétele a *halászat* volt. 1594-ben, Győr eleste után a török elől a megerősített kapuvári várba menekült a Rábaköz népe. A „futott emberek” között szép számmal írtak össze baboti, ordódi (ma Babót), veszkényi, farádi és hidasi (más néven Hidász: a XVI. század végén elnéptelenedett, soha nem települt újra) halászokat. E falvak halászhajói a Rábaköz vízzel borított süllyedékeiben, tocsogós rétségeiben és vízfolyásaiban fogott hal után pünkösdtől fogva Szent (István) király napjáig a földesúr asztalára „ebédhalat” és

két-két gyékény „szer rákot” voltak kötelesek adni, felváltva, amikor rájuk került a sor, valamint a „vár éllését” kellett biztosítaniuk. A kifogott hal egy részét eladták, különbözőképpen feldolgozva került rendeltetési helyére. A vámtarifák megemlítik, hogy a halat élve, sózva vagy szárítva szállították-e. A XVI–XVII. század folyamán a Rábaközben a réti csík volt a leggyakoribb halfaj, falvakban fő eddelül szolgált, nagy részét pedig elevenen, hordókba és csiklajtókba rakva árulták Sopron, Kapuvár, Csorna, Győr és más népesebb helységek piacain.

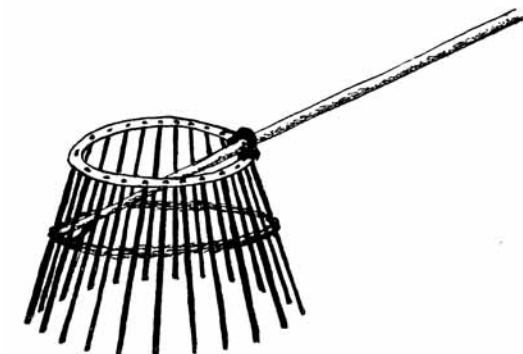
A halászat számottevő jövedelemforrást jelentett a földesuraknak és azon egészhelyes jobbágyoknak, akik halászóvizet bírtak, továbbá mindazoknak, akik bérlet vagy privilégium folytán halászati joggal rendelkeztek. Széchényi György 1721 májusában keltezett levelében a balfiak halászatáról szólva „kürtöket” (közismertebb nevén: vejsze), horgokat, „gyaloghálót” és „öreghálót” említ. Felsorolja az egyes eszközök után szedett díjat is: vejszefenként 10 pénz, hosszú szál horgonként 1 forint, gyaloghálónként 8 forint, öreghálónként 16 forint. A fertői hal más vidékre való telepítésére is van adatunk: 1715 márciusában írta Széchényi Ebergényi Lászlónak, hogy küldheti embereit a sarródiak által fogott 5 mázsa pontyivadékkért, melynek mázsája 3 forint 25 pénz. Ennyiért adták a keresztúri halastóba szállított halat is.

Az említett halászeszközök közül a horog és a háló közismert, de a Fertőhöz hasonló sekély vizek jellegzetes szerszáma, a *kürtő* kevésbé az. A kürtő egy olyan, akár több száz méter hosszú, nádból készült kerítésútvesztő, amely a hal gyanakvó természetének ismeretén alapul. A halak viselkedését megfigyelő halászok olyan sok és oly rafinált módon elhelyezett terelőfalat telepítenek, hogy a közéjük kerülő hal számára csak egy szabad út kínálkozzék. Az átjárókat a terelőrendszerben úgy helyezték el, hogy nem utcát képeztek, hanem labirintust, sehol sem hagyva kibúvót (141. ábra).

A halászat eredményessége kedvező feltételek mellett is nagyban függött a használt eszközök hatékonyságától. Maguk a halászok úgy nyilatkoztak szerszámaikról, hogy közülük a leghasznosabb a 220–250 m hosszú *nagyháló* vagy *öregháló*, mert azzal lehetett a hal után menni, szerencsével többmázsa fogást is elérhettek egy-egy kivetéssel. A vejsze már csalósabb, mert annak az elhelyezése vagy sikerült tavasszal, vagy nem, amihez képest fogott is, nem is abban a szezonban. A varsákat örökké rakosgatni kellett ide-oda, és nagy munkával csak kis területet tudtak lefogni. A *tapogató*nak nevezett vesszőből font feneketlen kosárral, (amely szintén a sekély állóvizek reliktszerszáma, pl. az osli tavon szórványosan az 1970-es évekig használták), csak az alacsony vízállásnál meglátott halat lehetett zsákmányul ejteni, eredménye csekély volt (142–143. ábra). A horogról és a Fertőn használatos, ugyancsak ritkaságszámba menő, sekély, iszapos állóvizeken használatos ún. „oldalt vágó szigonyról” pedig azt tartották, hogy használata játék, szórakozás. A fertői hal biztos piacának Sopron számított, de bőséges fogás esetén vasúton Pápa, Szombathely, Bécsújhely, Bécs kereskedőihöz is jutott belőle friss hal.

A halászhöz némileg kapcsolódó *pákászatról* szórványos adatok vannak. A XIX. században nem gyűjtöttek össze ennek a rejtőzködő életmóddal járó foglalkozásnak az emlékeit, a XX. században pedig már orvhaszásnak és -madarásznak tekintették az ily módon zsákmányolókat, következésképpen üldözték is őket. Amit elszórt feljegyzésekből tudunk, az a madarak tojásának gyűjtésére, a nemes madarak dísztollért való vadászatára, illetve a gyógyászati célt szolgáló piócafogásra vo-

141. ábra. Fertői kürtő
(Bárdosi, 1970. 493. p. nyomán)



142. ábra. Tapogató (Bárdosi, 1959. 161. p. nyomán)



143. ábra. Halászó fiúk a Kis-Rábán (Morelli Gusztáv metszete, XIX. század vége)



144. ábra. Locsmándi Ferenc kosárfonó, Fertőendréd (Csizsár Attila felvétele, 1980-as évek)

Nem volt ritka a 30–35 számosállatot nevelő gazdaság sem, aminek köszönhetően jelentős ló- és marhakereskedelem alakult ki a térségben.

A Fertő-vidék két híres, *kertészettel* foglalkozó községe Hidegség és Hegykő. A hidegségieket a falu szűk határa kényszerítette, a tó vizenyős partja csábította az intenzív kertkultúra megteremtésére. A sárgarépa, az uborka és a paradicsom, mint a környék legjobb minőségű termékei, biztos piacra találtak Sopronban és azon túl is. Termeltek kisebb tételben hagymát és petrezselymet, amelyet a rábaközi falvakban kukoricára cseréltek. A hegykői-

natkozik, de mára, mint egykor volt, rég eltűnt foglalatosság él az emlékezetben.

A halászat melletti fontos haszonvétele volt még a *nád*. Természetesen a nádtermés is függ a tó szeszélyeitől, de még sincs annyira kiszolgáltatva a mindenkori vízállásnak és széljárásnak, mint a halászat. A minőségi, tetőfedésre alkalmas nád iránti kereslet állandó volt az elmúlt századokban is, hiszen a lakó- és gazdasági épületek fedésére a szalma után a legolcsóbb volt, és annál jóval tartósabbnak is számított. A Fertő-vidék e terménye Sopron vármegye középső és nyugati területein mindig biztos piacra talált. A vakolatrögzítésre alkalmas nádszövetet Sarródon háziiparszerűen gyártották. Jól kerestek vele mindaddig, míg egy német vállalkozó 10 fonógéppel meg nem alapította a nádgárat, ami tönkretette a háziipart.

A nyílt víztől a part fele haladva a nádas után a *gyékény*, a *sás* és a *fűz* termőhelyének öve következik, amely növények feldolgozása szintén biztos, de a nádnál jóval szerényebb jövedelmet adott a környék, elsősorban Sarród lakóinak. Első biztos említésünk az 1828-as országos összeírásból van, amelyben szerepel, hogy a lakosok a földművelés mellett gyékényszövésével is foglalkoznak. Az alapanyagul szolgáló növényt a sarródi és a rákosi határban aratták. A készített termékek a következők voltak: szőnyegként és ponyva helyett használatos *nagygyékény*, *lábgyékény*, vagyis lábtörő; falusi házakban futószőnyegként használt *padlógyékény*, *szatyor* és *cekker*. A gyékényfeldolgozást háziiparként üzték a Hanság mellé települt Bősárkány lakói is, akik a lóp visszahúzódasával és a jó minőségű gyékény fogytával a Dunántúl más vidékeire is elmentek megfelelő alapanyagért. A fűz vessző feldolgozása mind a Fertő, mind pedig a Hanság menti falvakban elterjedt volt (144. ábra). Termékeiket Bécs és Sopron piacain árulták, de a különféle méretű vesszőkosaraknak a XX. század második felében a termelőszövetkezetek is biztos felvásárlói voltak. A háziipar – mint a télen munka és jövedelem nélkül maradt agrárnépesség kiegészítő jövedelmet biztosító tevékenysége – szerény megélhetést biztosított a családoknak.

A Fertő medencéjének keleti részén lakók a hansági *széna* kaszálásával és a vele való kereskedéssel is kiegészítették jövedelmüket. A tó visszahúzódása először savanyú fűvű réteket, később bőtermő kaszálókat és legelőket hagyott maga után. A XX. század második felétől a kereskedők a jó minőségű takarmányt Kőszeg, Bécújhely, Sopron és Bécs piacáig szállították el. Nagy mennyiséget igénylő, biztos vásárló volt a hadsereg, az országhatár mindkét oldalán lévő garnizonok lóállománya fertői, hansági szénát evett. A környék városainak nehéz, hidegvérű lovak tartó fuvarosai is nagy tételben vásárolták a fertői szénát. A hansági szénakereskedelem központja a XX. század folyamán Osló volt. Az 1860-as évtizedben, a tagosítások után, a községek birtokába adott közös legelőkön fellendült a jószágartás.



145. ábra. A fertőszentmiklói Szent Donát-kápolna oltára (Csiszár Attila felvétele, 1990 körül)

ek fő terményüket, a piacra szánt hagymát és gyökérzöldséget a határ belső, szárazabb részein termesztették. Értékesítésük a Csorna, Sárvár, Szombathely, Kőszeg, Bécsújhely, Sopron körzetben történt, de előfordult, hogy a termelők egy tételben pesti nagykereskedőknek adták el árujukat.

A tó környékének sajátos mikroklímája kedvezett a *szőlőtermesztésnek*, amely a középkortól folyamatos és jelentős bevételeket biztosított. A borvidék legjobb termést adó dűlői a Fertő közvetlen közelében, a tó délnyugati, nyugati oldalán fekszenek, nevezetesen Balf, Sopron és Fertőrákos határában, a medencére lejtő keleti, délkeleti domboldalakon, de számottevő szőlőtermelés folyt még a tótól délkeletre, Fertőszentmiklós határában is. A kapuvári vár XVI–XVII. századi inventáriumi szerint a vár pincéi tele voltak a szentmiklói hegyvám boraival. A szőlősgazdák és a szőlőhegyek patrónusának, Szent Donátnak a tisztelete ma is elevenen él a városban (145. ábra).

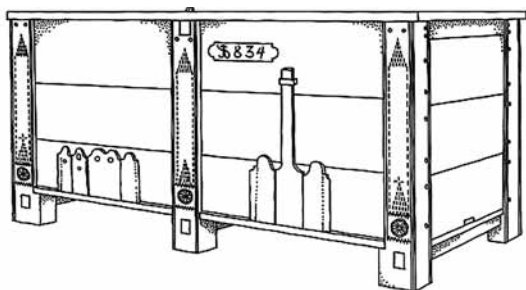
Ácsolt gabonátároló ládák

A gabona tárolása rendkívül fontos volt a paraszti társadalmakban, hiszen ez volt munkájuk egyik legfontosabb eredménye, a mindennapi táplálkozás, valamint évszázadokon át az adózás, a termény-, majd pénzjáradék alapja. Elraktározásának különféle formái alakultak ki, részben birtokkategóriánként, részben tájanként, vidékenként változóan.

A kinyomtatott, kicséptelt gabona elraktározására szolgáló eszközök egyik legfontosabb csoportját a különféle ládák alkotják. Szerkezetüket tekintve alapvetően két típus különíthető el egymástól: az ácsolt és az asztalos technikával készült ládák csoportja. Az ácsolt láda az ókori mediterráneumban kialakult, majd Európa legnagyobb részén elterjedt bútordarab volt. A középkori latin nyelvű források a „scrinium” szóval jelölik. A földművelés XIV. századi fejlődése nyomán a jobbágyság is rendelkezett már piacra vihető gabonafelesleggel, amelynek tárolására a verem mellett az ácsolt láda is számításba jöhetett. A XVI–XVII. századi vár- és malomleltárakban említett, majd a XVIII. századi jobbágyság hagyatéki leltárakban is felsorolt „gabnatartó szökrönyök”, noha méreteikről nem rendelkezünk adatokkal, ezeknél jóval nagyobb alkalmatosságok lehettek.

Az ácsolt ládáról, a Rábaközben és a Fertő mentén a XVI. századi írott források tartalmazzák az első adatokat. Kapu vára a középkorban a környék katonai és gazdasági központja volt. A Nádasdy-birtokon működő majorságokban (India, Pordány) megtermelt gabonát, a várkatonaság ellátására szolgáló lisztet vagy a puszkapor előállításához szükséges salétromot nagy mennyiségben halmozták fel a biztonságot nyújtó falak mögött. 1547. január 13-án Sennyei Ferenc kapui várnagy Nádasdy Tamáshoz írt levelében többek között arról tudósít, hogy „...hűt ben azzon kepen az zekren chýnalason es mindennap hwz ember mýel”. „El bontottam az warbelý nag zekrent abol es mint zekrent chýnaltotok” írja alig egy hónappal később, február 9-én kelt, urához intézett levelében. Egy 1587-ben készült leltár szerint a „seytherý (Süttör) sytho hazban” és a „pythuar melleth walo kamarában” egy-egy, az előbbiekhöz feltehetően hasonló „zökrin”-t írtak össze. Az idézett források a ládák felépítésére nem, méretükre pedig csak hozzávetőlegesen („eörögh szekrény”, „nag zekren”) szolgálnak adatokkal.

A XVIII. század végétől rendelkezésre álló jobbágyság hagyatéki leltárakat vizsgálva az ácsolt bútoroknak még viszonylag magas számával szembeesülünk. A „szökrön ágy” mellett szinte minden háztartásban összeírtak egy-két lisztes, tejes vagy gabonás „szökrön”-t, amelyek közül néhánynak a „rozzant” vagy „avétt” jelzője igen hosszú idejű használatot sejtet. Funkciójuktól függően eltérő méretűek lehettek. A lisztes és tejes „szökrönyök” talán a lakószobákból kikerült, rangjukat veszített bútordarabok, míg a gabona tárolására valók feltehetően a késő középkori vár- és malomleltárakban előforduló „szökrönyökhöz” hasonló, eleve erre a célra készült terjedelmes tárolóeszközök voltak.



146. ábra. Ácsolt gabonatároló láda, Kapuvár
(Szabadtéri Néprajzi Múzeum, Szentendre,
Sabján Tibor rajza)

tén fekvő Agyagosszergénről, a Soproni Múzeum pedig Vitnyédről (146. ábra). Az utóbbi évek során további, a XIX. század első feléből való díszített és XX. századi készítésű, egyszerűbb kivitelű példányokat sikerült fellelni és rajzban, valamint fotókon dokumentálni.

A hombárok szerkezetüket tekintve egy-, illetve többfiókosak. Téglalap keresztmetszetű pillérek hornyoltak, amelyekbe zsílszerűen illeszkednek a 30–40 cm széles deszkák. A pillérek anyaga a legtöbb esetben tölgyfa, a XX. századi példányoknál akácfa, a deszkáké pedig tölgy, nyár vagy pedig fenyő. Az oldal- és a fenékdesszkák hézagmentes illeszkedését a szélek félhornyolt kiképzésével érték el. A kétfiókos hombárok középső (a válaszfal deszkáit is tartó) pillérét átvésték. A nyíláson az előlap alsó három (esetenként csak az alsó és a harmadik) deszkája végigfut és csak a felső deszkák emelhetők ki a helyükből. A fenékdesszkákat az első és a hátsó pillérekbe csapolt haránt irányú hevederek tartják. A túlnyúló fenék- és oldaldeszkák találkozásánál a szem kihullását megakadályozó, háromszög keresztmetszetű takarólécet találunk, de ismerünk olyan példányt, ahol az előlap alsó és a fenék elülső deszkáját egyetlen fatörzsből fűrészték ki, L keresztmetszetűre. A ládatest hátsó részét 1/3–1/4 részben borító, kovácsoltvas szegekkel rögzített deszkához két vas csuklópánttal csatlakozik a 2–3 deszkából álló, fahevederekkel összefogott, felnyitható lapos fedél.

A XIX. századi ládák művészi szempontból is figyelmet érdemelnek. Ez a korszak a népművészet kivirágzásának időszaka. Ezekben az évtizedekben színesedett ki szigetszerűen Sopron megye egyes falvaiban és mezővárosaiban a népviselet, de a növekvő presztízsigények a lakóházak megformálásában is jelentkeztek: ekkor terjedt el a mintaadó komáromi kelengyebútor (ágy, láda) hatására a helyi asztalosok (Süttör, Kapuvár) által készített festett, virágozott bútor. Ez az a korszak, amikor az ácsok, faragómolnárok, parasztfaragók keze nyomán vésett, gyakran festett díszítmény kerül a szoba mestergerendájára, a kapufélfákra, a malmok kőpadjaira vagy a gabonatároló ládákra.

Az ebből az időszakból fennmaradt ládák díszítményei között gyakori a körzővel megszerkeszthető rozetta, az egymás mellett elcsúsztatott félkörívekből álló, a ferdén rovátkolt vagy fogazott szalag, valamint a kupásvésővel készített cifrázás. A növényi motívumok közül ritkán, de megtalálható a korszából kinövő leveles száron ülő tulipán. A deszkák díszítése a pillérekéhez hasonló, az egyik deszkán azonban gyakran szerepel a készítettő (vagy a készítő) nevét megörökítő felirat és évszám. Mind a deszkák, mind pedig a pillérek széle gyaluval profilírozott, a lábak szélén élszedés is előfordul. A vésett díszítményeket egyes példányokon piros és kék vagy piros, kék és zöld színűre festették, az üresen maradt felületeket pedig csillag alakú poncolóval, valamint központfúróval díszítették.

A készítőkről források hiányában egyelőre keveset tudunk. Ácsolt ládák csak ott készülhettek, ahol bővebb volt a hozzávaló anyag. Erdőkben gazdag településeken, ahol kevés és terméketlen volt a talaj, így a földművelés nem biztosította a lakosság megélhetését, a fafeldolgozás már a XI–XVII. század folyamán kinőtt az önálló házimunka keretei közül, így más vidékek szükségleteit kielégítő háziiparrá fejlődött. E falvak lakói általában olyan famunkákra szakosodtak, amelyekkel a tanult ácsmesterek nem foglalkoztak, így szerepüket a céhek körzeteiben is meg tudták őrizni.

A Fertőtől délre elterülő Sopron megyei Nagyerdő irtásfalvai (pl. Iván, Himod, Garta – ma Kapuvár– és Kisfalud) lakói közül számosan faragóspecialisták voltak. A XVI–XVIII. század folyamán a „faragó” gyűjtőfogalom volt, egyaránt jelentett barkácsoló (kontár) parasztembert és céhbeli ácsot, esetleg molnárt. Drinóczy György csor-

nai premontrei kanonok írja a XIX. század közepén, hogy Kisfalud „lakói jó faragó emberek, szánkókat készítenek a fátlan vidékiek számára”. Himod erdejét is híresnek mondja, amely „hordónak való fát is bőven ad”. Babot erdejében „iszonyu nagy tölgyfák vagynak”, de „van jó malma és deszka metszője a kis Rábán”. A terméketlen, kavicsos talajú falvak lakói a XX. század közepéig foglalkoztak szerszámfa faragásával és disznóólak készítésével. Szétszedhető hidasaikat a himodiak a környező vásárokon (Beled, Mihályi, Kapuvár) adták el, vagy pedig a Fertő menti falvakban nádra cserélték.

A gabonatartó ládák egy része a kivitelezés alapján a kevés szerszámmal dolgozó céhen kívüli parasztfaragók keze munkájának látszik. Más részüknél a díszítés során használt szerszámok (ácskörző, centrumfűrő, többféle véső, poncoló stb.) sokfélesége arra enged következtetni, hogy mestereiket inkább a komolyabb szerszámkészlettel rendelkező, az ilyen jellegű munkában gyakorlottabb ácsok, bognárok, faragómolnárok között kell keresnünk.

Malmok a Kis-Rábán

A Kis-Rába Nicknél ágazik ki az Öreg-Rábából. A földtörténet holocén időszakában keletkezett fattyúág a csatornázások előtt a Hanság mocsarait táplálta, ma a Répcével egyesülve (innen Rábca a neve) Győrnél ömlik újra az Öreg-Rábába. Gazdasági szerepe a középkor folyamán mindig jelentős volt. Viszonylag nagy esése (Kis-Rába



147. ábra. A beledi kettős malom, 1910-es évek (képes levelezőlap)

toroktól a Répcével való találkozásig 7,18 méter) elegendő energiát biztosított a malmok működtetéséhez. Vize Beledtől Kapuvárig egykor tíz malmot hajtott (147. ábra).

A malmok fenntartása a feudalizmusban királyi jog (regale), majd földesúri haszonvétel volt. A Kis-Rába malmai közül elsőként a vicai malom említésével találkozunk 1162-ben, amikor „István, a boldog emlékeztű Géza király fia, Isten kegyelméből Magyarország felleges és diadalmas királya” a soproni várban lakozó Farkas nevű várjobbágyot szolgálataiért fölszabadította, és egyebek mellett Beled és Vica faluban rétet és malmot adományozott neki.

A malmok építése mindig a legnagyobb szakértelmet igénylő famegmunkáló kézműves mesterségek közé tartozott. A malomházak mindenkor a táj népi építészetére jellemző anyagokból és technikával épültek. A kapuvári malmot első ízben Sennyey Ferenc várnagy 1547-ben, Nádasdy Tamáshoz írott levelében említi. Ebben a malom építésére vonatkozó megjegyzéseket is találunk: a forrás szövege alapján feltételezhető, hogy a malom a környéken régtől fogva ismert és alkalmazott talpasfavázás sövényfallal, esetleg boronákból épült. Efféle (görgőkön mozgatható) építményekre engednek következtetni a XVI. századi források is. Az 1580. január 11-én, Círákon tartott megyegyűlésen olyan határozatot hoztak, hogy azokat a malmokat, amelyeket a régi helyükhöz képest följebb vittek, lejjebb kell vontatni. A malomházak héjazata a vitnyédi maloméhoz hasonlóan nádból készülhetett.

A sajátos követelményeknek megfelelő épületekről, valamint az őrlőszerkezetekről céhen kívüli parasztfaragók és maguk a molnárok gondoskodtak, akik az ács- és fatechnika legkiválóbb mesterei voltak. A kapuvári malom molnárjáról írják például 1597-ben, hogy „alts mesterségével szolgál eő na[gszá]ganak az hova kivantatik”. 1682-ben, amikor a félben maradt babóti Új-malom addig elvégzett munkálatait „az nemes molnári czéhnek czéh mesterey” megsemmisítették, a jegyzőkönyvben a molnármesterek neve után, mint esküdteket, kisfaludi és gartai „faragók” nevét is felsorolták.

A XVIII–XIX. században a régi vagy időközben elpusztult, kevésbé tartós anyagokból emelt malmokat szilárd, kő és -téglaalazatú építményekkel váltották fel. A Kis-Rába malmjai kétszintes, téglalap vagy L alaprajzú épületek voltak, kontyos vagy felső csonkakontyos tetővel, cserépszindelyes fedéssel. A malomhoz csatlakozott a földszintes molnárlakás. A kapuvári malmot ábrázoló, a XIX. század elején készült felmérés a molnárlakást a kislalföldi háztípusnak megfelelő, egybejáratú házként ábrázolja. Az udvarról nyíló konyha hátsó része fölél szabadkémény borult. A konyhából jobbra nyílt a molnárségéd, balra a mester szobája. Az utóbbiból közvetlenül a malom őrlő-

helyiségét lehetett megközelíteni. A házhoz épített kamrába az udvarról nyílt a bejárat. A lakó- és munkahelynek ilyen szoros egységét a folyamatos munkavégzés tette szükségessé.

A vízmalmokban alkalmazott, már az ókorban is ismert áttételes szerkezetek Európában a feudalizmus időszakában terjedtek el. Síkvidéki, viszonylag lassú vízfolyásokra épült malmok hajtására alulcsapó vízikereket alkalmaztak. Ezek száma általában megegyezett a kőjáratok számával. A vízikerek malomházba benyúló tengelye egyben a nagy fogaskerek tengelye is volt. Ennek fafogai a kis fogaskerek fogazatába illeszkedtek, mozgásba hozva a függőleges tengelyt, a korongvasat, amely közvetlenül a felső őrlőkövet forgatta. A kőpárok a malom szintjénél magasabb, keményfából ácsolt, oszlopokon álló kőpadon helyezkedtek el. A malmokban használatos szerszámokat, eszközöket és más berendezési tárgyakat a fennmaradt inventáriumokból ismerjük. 1660-ban Kapuváron, „az var előtt való malomban vagion 2 kerék minden szerszamával, viselt malom küvek raitok, kü vago csakany 3, vas drung, 1, vas karika korongra való 5, rosz hordo 2, deszkás szekrény 1, liszt hordo puttony, mirő köből fertalostul 1, liszt való (vályú) 2, záváros aito rait 1”.

A vízmalmok és a működésüket szolgáló kiegészítő építmények, csatornák, zsilipek, víztárolók stb. a paraszti, falusi mesterség technikai színvonalának magas teljesítményei voltak, tulajdonképpen az európai feudalizmus és a késő középkor technikai tudásanyagát őrizték népi ismeretanyag szintjén a XX. század derekáig. Az őrlés technológiájában jelentősebb változás a XIX. századi malomipari forradalomig alig következett be. A malomköveket az őrlés közben adódó lisztvesztés csökkentése céljából a XVI. századtól fából készült „kéreggel” vették körül, a szitáló szerkezetet pedig ugyancsak e század folyamán, a végvári katonaságot ellátó malmokban kezdték bevezetni.

A molnárság mint szakmai testület kiemelkedően fontos társadalmi réteget alkotott, céhszervezeteik Magyarországon a XVI. század közepétől alakultak, többségük azonban a XVII–XVIII. században létesült. A Rába, a Metőc, a Csáva, a Kőrös, a Répce és az Ikva vizén levő malmok molnárainak céhe 1613-ban nyert privilégiumot Esterházy Miklóstól. A rábaközi molnárok 1671-ben különféle sérelmeikkel Rátky Györgyhez, Sopron vármegye alispánjához fordultak. Levelükben kinyilvánították azon szándékukat, hogy el kívánnak szakadni a csepregi molnárcéhtől, és önálló céhszervezetet alakítanak.

A molnármesterség tisztas megélhetést, a malomtulajdonosnak és a bérlőnek egyaránt vagyoni gyarapodást tett lehetővé. A magyarországi malmok jórészt még a XX. század elején is vám- (vagy más szóval) részőrlést végeztek, vagyis az őrletőt a saját gabonájukból őrlött lisztet kapták vissza, nem pedig cserelisztet. A molnárok jövedelme elsősorban a vámból származott, rendszeren a vám harmada vagy negyede illette őket. Mint mellékkereset, a molnárok járandóságához tartozott a malompor, vagyis az őrlés során szétporlott liszt- és dercehulladék, amit disznóhízalással hasznosítottak. A molnár viszont köteles volt a malom forgó alkatrészeinek kenéséhez szükséges zsiradékot biztosítani, amit a céhartikulusok is előírtak számára.

A Rábaköz malomiparára a XX. század utolsó negyedében döntő hatással volt az Öreg-Rába szabályozása, valamint a vasútvonalak kiépítése. A Rába szabályozásának kérdése a középkorig nyúlik vissza. Győr, Sopron, Moson és Vas vármegyék Rába menti területei gyakran kerültek víz alá, ami ellen a lakosság kezdetleges rőzségáttakkal, úgynevezett „eszterókkal” védekezett. A Kis-Rába menti falvak szintén kárvallottjai voltak a folyó kiöntéseinek. Az árvizek elsődleges okát a folyót elrekesztő malomgátakban látták, amelyek akadályozták az ár szabad levonulását, valamint a meder eliszapolódását is elősegítették. A probléma csak a XVIII. század közepén került közelebb a megoldáshoz, amikor 1759-ben Szanyban Győr, Sopron, Vas és Veszprém megye képviselőiből árvízvédelmi bizottság alakult. A szabályozás terveinek elkészítésével Frics András kamarai mérnököt bízta meg.

A megyék közötti érdekellentétek miatt elhúzódtak a munkálatok. A végső tervet Ujházy János királyi mérnök készítette el 1872-ben. Rá egy évre, 1873-ban megalakult a Rábaszabályozó Társulat, amelynek első ténykedése az Öreg-Rába malmainak és malomgátjainak fölszámolása volt. 1877 és 1878 között tizenhét gátat bontottak le, a tizennyolcadikat, a nickit meghagyták. A mintegy 60 méter hosszú és 10 méter széles rőzségát volt hivatott a tulajdonképpen malomcsatornává lett Kis-Rába malmait állandó vízmennyiséggel ellátni. Fenntartásáról a nevezett malmok birtokosai gondoskodtak.

A XIX. század végi vasútépítések az addig csak helyi igényeket kielégítő malomipart is fellendítették és bekapcsolták a hazai, a monarchiabeli, illetve az európai piac áramlatába. Amíg a malmok többsége továbbra is a szűkebb környék, legfőljebb néhány falu lakossága számára őrlött, addig az olcsó vasúti szállításra alapozva 1891-ben báró Berg Gusztáv, a kapuvári Esterházy-uradalom bérlője a malmot kereskedelmi és vámőrlést egyaránt végző, korszerűen berendezett hengermalommá alakíttatta. Ez az üzem fia, Berg Miksa kezelésében később a Rábaköz egyik legjelentősebb malmává vált.

A XIX. század második felére a hagyományos őrlési technológia végleg elavulttá vált. A hengerszékek alkalmazása átalakította a mesterséget. A régi faragómolnárok helyébe az új malomberendezésekhez értő gépészmolnárok léptek. A század végétől a helyi lapok hirdetései között mind gyakoribbá váltak azok, amelyek mezőgazdasági gépek mellett malmi berendezéseket is kínáltak. A kisebb, helyi igényeket kielégítő malmok vízikerekét is turbinákkal, a kőjáratokat pedig fokozatosan hengerszékekkel váltották fel.

A Kis-Rába malmainak többsége az államosítás (1948) után egy ideig még működött. Némelyik darálóként üzemelt. Volt, amelyiket más célra hasznosították (Beled, Kapuvár), legtöbbjük azonban az elmúlt évtizedek alatt anélkül pusztult el (Vica, Mihályi, Kisfalud, Babót), hogy a tájhoz, illetve a faluképhez szervesen hozzá tartozó malomházakról és technikatörténeti értéket képviselő őrlőszervezetükről bármiféle felmérés vagy más dokumentáció készült volna. Elhamarkodott lebontásukkal szegényebb lett a Rábaköz építészeti öröksége és ipartörténete.

Építkezés

A XVII. és a XVIII. század folyamán a népi építészetnek kifermálódtak azok a táji jellegzetességei, amelyek maradványaikban a XX. században is tanulmányozhatók voltak. Az egybejáratú, hármass tagolású (szoba, konyha, kamra) kisalföldi ház tetőszerkezetét tartó hosszúágast feltehetően már a XVII. században elkezdte kiszorítani az ollóágas. A korszakra általánossá vált a szobai és konyhai zárt tüzelő és a szabadkéményes füstelvezetés. A ház fala tapasztott sövényfonással vagy földből készült. A földépítkezésnek egy fejlett változata, a vert fal, más néven tömésfal vált uralkodóvá.

A téglabetét a XIX. század közepéig a földesúri javadalom részét képező kisebb királyi haszonvételek (iura regalia minora) közé tartozott, azonban a községek pénzért megválthatták az égetés jogát. Egy 1853-ban kiadott rendelet megszüntette a földesúri (és városi) monopóliumot, és magánszemélyeknek is engedélyezte a téglagyártást. A Kisalföld számos pontjáról rendelkezésre álló adatok szerint a téglát az építkezés helyszínén vetették, majd gúlákba rakva égették ki. Az 1880-as évektől egyre többen, elsősorban a nagygazdák fogadtak föl az építkezés kezdete előtt téglavető napszámosokat. Az égetés kényes munkáját azonban hozzáértő *kemencerakó mester* irányításával továbbra is maguk végezték.

A jobbágyparasztság a XVIII. század végén, a francia háborúkkal fellépő mezőgazdasági konjunktúrát kihasználva még hagyományos gazdálkodással, de egyre nagyobb mértékben termelt piacra. A háborús szükséglet elmúlásával az ipari forradalom hazánkat is elérő hatása, a nem mezőgazdaságból élő lakosság növekvő aránya továbbra is megkívánta a felesleg megtermelését és értékesítését. E megtorpanásoktól, visszaesésektől sem mentes folyamat során mind több pénz jutott a parasztság kezére, kiváltva erőteljes vagyoni tagozódását, elősegítve kulturális arculatának átalakulását. A paraszti polgárosulásban előbbre tartó vidékeken a népi építészet területén is változások következtek be.

A Rábaközben a XIX. század első felében kezdődött előbb az égetett és a nyers tégl együttes használata, majd tisztán az égetett tégl alkalmazása. Ezek a lakóházak külső megjelenésükben nem, csupán a fal anyagában különböztek a többi jobbágy-, illetve zsellérháztól. Deszkázott vagy fagyalvesszöből font oromzatukat és nádfedelüket jóval később, egy-egy tűzeset után váltotta föl téglából rakott oromfal és cserépszindelyes héjazat. A nyitott ereszalját ritkán bővítették téglapilléres gáddal. A korán jelentkező és csak lassan terjedő téglaeépítkezés mellett a szegényebb népréteg körében tovább éltek a tájegységre jellemző, hagyományos építési módok.

A XX. század folyamán a földszűke miatt földuzzadt gartai építőiparos-réteg a történeti Sopron vármegye területén tipikus vándoriparosként kereste kenyerét. Hasonló, nagyszámú építőiparos által lakott falvak voltak a Rábaközben Szany, a Fertő mentén pedig Süttör (ma Fertőd) és Fertőrákos.

A környék legjelentősebb építtetője a Széchenyi és az Esterházy hitbizomány uradalmi voltak. Kapuváron, az 1843. évi nagy tűzvész után az uradalmi központ újjáépítése, majd 1864-től kezdődően, Berg Gusztáv báró bérlete idején a majorok korszerűsítése és karbantartása állandó munkalehetőséget biztosított a gartai építőiparosoknak. Az uradalom mérnökei által irányított, a kor legfejlettebb technikáját igénylő építkezéseken iskolázott és tapasztalatokat szerzett iparosok paraszti megrendelők számára is dolgoztak, így az átadás-átvétel lehetősége adott volt. Ennek azonban feltétele volt egy tehető, fizetőképese paraszti réteg, amelynek körében a presztízsigények a korábbinál nagyobb szerepet kaptak.

Az 1848. évi jobbágyfölszabadítás, az úrbéres viszonyok felszámolása felgyorsította a vidékenként eltérő intenzitással jelentkező paraszti polgárosulási törekvéseket, és egyúttal fokozta a volt jobbágyparaszti vagyoni



148. ábra. Utcarészlet, Fertőszéplak, 1960-es évek

gyei településen ebben a korszakban zajlott le az építőipar, különösen a kőművesség erőteljes kibontakozása és első (XIX. századi) virágkora. A képzett, városi, egyházi, valamint uradalmi építkezéseken tapasztalatot szerzett ácsok és kőművesek keze nyomán a környék falvainak képe az 1850-es évektől kezdődően átalakult (148. ábra).

Az emlékezet szerint körülbelül 1920-ig égettek nagyméretű, $29 \times 14 \times 6,5$ centiméteres téglát, amelyből másfél sukkos (hosszmérték, egy sukk = 30 cm) főfalat és egysukkos közfalakat raktak. A falazáshoz kötőanyagul híg sárat használtak. A konyha fölé boltozott szabadkéményt építettek, a kéményalja előterét is gyakran csehsüveg boltozat fedte. Padozatát téglával burkolták. A többi helyiségre mestergerendás deszkafödém került, amelyet tűzbiztonság okából a padlástérben téglával borítottak, majd vastagon sároztak. Az első szoba feliratos mestergerendáját profilírozás díszítette, a régebbi példányokon azonban élszedés is előfordul.

A klasszicizmus és az eklektika formavilágából merítő, mértéktartóan alkalmazott vakolatornamentika az utcai homlokzatra koncentrálódott. A téglából rakott oromfalat szívesen díszítették kereszttel, magyar címerrel, esetleg szoborfülkével, amelyben – nyilván óvó céllal – Szűz Mária vagy Szent Flórián szobrát helyezték el (149. ábra). Az udvari homlokzat boltíves gádora, ellentétben az utcai homlokzattal, barokkos külsőt kölcsönzött a háznak (150. ábra). A ház falát fehérre meszelték, a lábazatot, hogy ne piszkolódjon, mészből oldott fekete porfesszékel vagy rézgáliccal színezték. Ahol a talajvíz szintje megengedte, előfordult, hogy a gádor egyik végét vagy a kamrát alápincézték. A XIX. század vége felé a pincék (és néha az istállók) egyméteres tengelykiosztású, vasgerendákra épített porosz süvegboltozattal készültek.

A Rábaköz déli részén, a keszői bazalttufa bánya közelsége miatt szórványosan előfordult a kőépítkezés, a Fertőtől nyugatra, Rákoson viszont általános volt a helyben fejtett mészkő használata.

A régebbi típusú favázás, tapasztott sövényfalú, pelyvatartóval épült *torkos pajták*at egyszerűbb alaprajzú, falábakra épített, nád- vagy deszkaoldalú pajták váltották fel. A pajta általában keresztben zárta le a lakóház telkét, de előfordult, hogy a lakóházzal és az istállóval egy sorban, de külön fedélszékkal építették.



149. ábra. Téglakoromfalas lakóház, Hidegség, 1970-es évek



150. ábra. Gazdaház tornáca, Kapuvár (Xántus János Múzeum, Filep Antal felvétele, 1960)

A növekvő helyiséggény hatására a már meglévő egy helyiségsoros lakóházat a hossz tengelyre merőlegesen egy újabb szobával bővítették. Az így módon kialakult „L” alaprajzú háznak volt egy változata, amelynél a bővítés során valamennyi lakóhelyiséget az utcai, a kamrá(ka)t és az istállót pedig az udvari szárnyban helyezték el, majd az egész épületet közös fedélszék alá vették.

A népi építészetben a XX. század utolsó évtizedeiben jelentkező újítások a város és a falu építő kultúrája közti különbség csökkenését jelezték. A XX. század elejére az árutermelő, jómódú parasztek gazdálkodása egyre nagyobb méreteket öltött. Az I. világháborút követő gazdasági visszaesés és a házákat is mindinkább elérő világgazdasági válság közé eső néhány esztendőben megélenkülő építési kedv az építőiparok második nagy fölvirágzását hozta magával.

A kistáplai házterületre jellemző hagyományos lakóház típus az 1930-as évekig kedvelt volt a szerényebb anyagi erővel rendelkező építők körében. A házak földmészerkezete a XIX. és a XX. század fordulójáig szintén kizárólag mestergerendás volt, attól kezdődően azonban föltűnnek a mestergerenda nélküli, gerendás-deszkás, majd a stukatúros födémek. A téglapilléres gádor néha még boltozott, a Rábaközben szegmens-, a Fertő mentén kosárárvas, majd egyre inkább vízszintes áthidalású. A tetőszerkezetet a Rábaközben továbbra is ollógasok tartották, a Fertő mentén azonban már az előző korszakban is általános volt a fejlettebb ácstechnikát képviselő székes tető.

Az L alaprajzú lakóház a XX. század közepe óta szórányosan előfordult a vidék népi építészetében, XX. századi elterjedése idején azonban külső megjelenésében lényegesen különbözött XIX. századi előzményeitől. A három-, négy- vagy öttengelyes, magasra falazott utcai homlokzatokon az eklektika és a historizmus formáit, díszítőelemeit alkalmazták a kőművesek. A szabadkéményes, fekvőkemencés, nyílt tűzhelyes (huzatos és hideg) konyhákat az uradalom alkalmazottainak házaiban és a paraszti lakóházakban (az azonos építőmesterek révén nagyjából egy időben), zárt füstelvezetésű, takaréktűzhelyes lakókonyhákká alakították át, az új építésű házakat pedig már eleve így építették.

Irodalom

- Barabás J. - Gilyén N. (1987): Magyar népi építészet. Budapest.
- Bárdosi J. (1970): A magyar Fertő tapogató halászata. In: Arrabona I. (1970) 159–173. p.
- Bárdosi J. (1970): A fertői pontyfogó kürtő. Ethnographia (1970) 491–505. p.
- Bárdosi J. (1994): A magyar Fertő halászata. Sopron.
- Bogdán I. (1967): Gabonamalmaink a XVI–XVII. században. Agrártörténeti Szemle IX. 3–4, 309–327. p.
- Buzás M. (1995): A téglapillérszerkezet gyakorlata a Nyugat-Dunántúlon. In: Nyugat-Dunántúli népi építésze. (szerk.: Cseri M., 451–462. p. Szentendre-Szombathely.
- Cs. Dobrovits D. (1983): A 18. századi építőcéhek és a nagybirtokos uradalmak kapcsolatai. VEAB értesítő. 23–27. p. Veszprém, 1981; Építészet a 18. századi Magyarországon. (Az uradalmak építésze) Művészettörténeti Füzetek 15. Budapest.
- Filep A. (1976): Alaprajzi változatok a kistáplai népi építészet gyakorlatában. Soproni Szemle (1976) 255–263. p.
- Filep A. (1990): Tetőformák és oromzatok a Kistáplán. Népi Kultúra - Népi Társadalom XV. (1990) 249–295. p.
- Filep A. (1993): Nagytáplai egységesség és regionális tagolódás a Kistáplai építő kultúrájában. In: A Kistáplai népi építésze. (szerk.: Cseri Miklós-Perger Gyula) 71–128. p. Szentendre-Győr.
- Füzes E. (1984): A gabona tárolása a magyar parasztagazdaságokban. Budapest.
- Ila B. (1964): A vízimalmok teljesítőképessége a XVII. század végén. Agrártörténeti Szemle VI. 3–4, 415–425. p.
- Juhász A. (1991): Fafeldolgozás. In: Magyar Néprajz III. Kézművesség. (főszerk.: Domonkos O.) 412–463. p. Budapest.
- Juhász A. (1991): Malmok, molnárság, sütő- vagy pékmesterség. In: Kézművesség (főszerk.: Domonkos O.: Magyar Néprajz III. 169–186. p. Budapest.
- Kövér F. (1930): A Hanság földrajza. Szeged.
- Kücsán J. (1997): Az ember és a Fertő tó kapcsolata. Honismeret, 1997/3.
- Lukács K. (1953): Adatok a Fertő és Rábaköz halászatának történetéhez. Ethnographia LXIV. 282–290. p.
- Mályusz E. (1927): Az Országos Levéltár Nádasdy Levéltárának magyar levelei. VI. közlemény. In: Levéltári Közlemények V. 83–103. p.

- Mikó S. (1970): Adatok a Sopron vármegyei halászat történetéhez. Soproni Szemle XXIV. 366–374. p.
- Pálos E. (1906): Győrvidék kapufái. Néprajzi Értesítő VII. (1906) 162–193. p.
- Pálos E. (1911): A Rábaköz és Győr vidékének népművészete. Néprajzi Értesítő XII. 150–173. p.
- Pongrácz P. (1967): Régi malomépítészet. Budapest.
- Selmeczy-Kovács A. (1971): Az építőközpontok kérdéséhez. Ethnographia LXXXII. 73–75. p.
- Soproni E. (1940): A kultúrsarok gondjai. Sopron vármegye szociális és gazdasági viszonyainak feltárása. Budapest.
- Takáts S. (1907): A magyar malom I–II. Századok XLII. 142–160, 237–249. p.
- Vályi A. (1799): Magyar országnak leírása I–III. Budán, 1796–1799.

■ A Fertő és a Hanság építészeti emlékei

Fertőrákos

A középkorban mezővárosi rangú, városfallal körülvett, egyutcás település magja műemléki védelmet élvez. A városfal maradványa, amely az 1300-as évek derekán épülhetett, ma is látható.

Sajátos „építmény” a kőfejtő, amelynek bányászatát – valószínűleg – a rómaiak kezdték, majd nagyobb kitermelés a XIX. sz. közepén indult meg. Ma a kőfejtőben színház működik, de hamarosan kialakíthatják (terve elkészült) a 10–12 millió év alatt történt kialakulást bemutató tér- és élménysort, amely a geológiai korokat s a kőbe meszesedett állatokat is bemutatni tervezi. A Kövi Benge Tanösvény a kőfejtő szabadtéri múzeuma. Célja a geológiai, zoológiai és botanikai értékek bemutatása.

A község jelentős épülete a volt püspöki kastély. Végso alakját a XVIII. században nyerte el: barokk formában. A középső széles rizalit timpanonjában látható a három nagy építő püspök címere, nevezetesen: Keresztély Ágost, Széchényi György és gr. Zichy Ferenc. A dísztermében található 1745-ben készült freskó Caietano di Rosa műve.

A község közepén áll a középkori alapokon épült római katolikus (Krisztus mennybemenetele-) templom. A templom első említése 1241-re datálódik, a törökök a XVI. században elpusztítják. Széchényi György újjáépíteti, de a török Bécsbe vonulva kiegészíti ezt a templomot is. Külső megjelenése egyszerű, szinte puritán, de a belső berendezései az 1700-as évek barokk stílusának jegyeit viselik ma is. Fontos (és az Árpád-kori templomokra jellemző), hogy a templom a község közepén áll, és a falu, sőt a környék minden pontjáról jól látható (torony iránt).

A templom és a turisztikussá alakított vízimalom között találjuk a XVII. században készített pellengért. Alul négyszögletes hasáb, a felső harmada kör alakú egy tagozattal, kősisakkal, a kompozíció gombbal zárul. A volt püspöki vízimalom a XVII–XVIII. században épült, s az oldalán található napóra is e korból származik. 1872-ben kápolnát építettek a Virágosmajorban lakó cselédek számára, amely imádkozó helyül szolgált.

A település történelmi magján kívül, a Fertőmeggyesre (Mörbisch) vezető út mellett a mai határ közelében találjuk a III–IV. századból származó, szépen helyreállított, bikaölő Mithras alakját ábrázoló szobrot a Mithras-szentélyben. Szobrok: Szent Donát, Szent Sebestyén, Nepomuki Szent János, Szentháromság-oszlop, Friedrich von Kreuzpeck-szobor.

Fertőrákos kiemelkedő értékét e néhány épületen túl a település elhelyezkedése, szerkezete és ennek ma is fellelhető emlékei adják. Különös látvány a Fő utca a megőrzött XVIII. századi épületek egész sorával, pajtáival, a Fertő felől a víz, a nád, a kertek, a pajták és a házak együtt élő harmóniájával.

Balf (Sopron)

Fertő-parti, útelágazás mentén települt fésűs beépítésű falu.

A Gyógy-Kastélyszálló 1700-as évekből származó épületének szobáit antik és stílusbútorokkal rendezték be. A balfi gyógyfürdő parkjában álló barokk fürdőkápolna 1773-ban épült Szent József tiszteletére. A kápolna késő barokk jellegű, egyhajós, kerek zárású szentéllyel. Az oromfal fulkéjében Szent József szobrát helyezték el. A hosszanti falakon kosárárvas záródású ablakok láthatók. Az oltár díszes falfaragását Sedlmayer András készítette 1773-ban. A mennyezeten Dorfmeister István freskóján Krisztus a tó partján betegeket gyógyít.

A Szent Farkas-templom kőkerítéssel határolt középkori épülete Balf felett áll. Tornya alul négyszögletes, az első párkányzat fölött szabályos nyolcszögűvé válik. Az emeletén tágas gótikus ablakok nyílnak. Az egyhajós dongaboltozatos templom a XV. században épült. Hajójához nyolcszög alakú szentély csatlakozik. A gótikus szentélyt egyszerű keresztboltozat fedi. A vártemplom berendezése a XIX. század második feléből való. A templomot temető veszi körül. A kerítését a XV. században a török támadások ellen erődszerűen, lőrészekkel építették meg. A falak nagy részét mára lebontották, csak egy része maradt meg néhány lőréssel. Kapujának zárókövén az 1653-as év szám olvasható.

Fertőboz

Fertő-parti, útkereszteződésnél létrejött egyutcás település, a tó felé fésűs, a hegy alatti úttal párhuzamos nagyobb épületekkel.

A Gradina-hegy őskori földvár volt, alakja háromszöghöz hasonlít, két oldalról meredek völgy határolja, a csúcsa a Fertő déli partja felé emelkedik. A fennsík felőli oldalát kettős sánc védte. A magaslati telep a feltárások szerint a kora bronzkorban épült, de a középső bronzkorban (s talán a késő vaskorban is) használták.

Fertőboz legjelentősebb műemléke a gloriette, a Csúcsos-dűlő 187 méter magas dombjára épített emléksarok. A gloriette-et gr. Széchenyi Ferenc építtette 1802-ben fertőrákosi mészkőből, József nádor főherceg 1800. és 1801. évi látogatásai emlékére. A fertőbozi magaslatról szép időben kb. 60 kilométerre, akár Pozsonyig is el lehet látni. A gloriette valószínűleg Ringer József tervei alapján készült. A henger alakú, kupolával zárt kilátó klasszicista stílusban épült. A helyiség belső átmérője 3 méter, a falvastagság 50 cm.

A római katolikus Szentháromság-templom 1732-ben épült, majd 1903-ban renoválták. A következő évben leégett. Újjáépítését azonnal elkezdték id. Radics János süttői építómester tervei szerint a hívek és gr. Széchenyi Béla anyagi segítségével. Az épület egyhajós, nyugati egytornyos, hatszögzáródású szentéllyel.

Gr. Széchenyi Béla és felesége, Erdődy Hanna síremléke a korán elhunyt asszony kívánsága szerint, a híres hársfasor végében található. A szarkofág alakú síremlék vörös gránitból készült, amelyet Kundmann Károly bécsi szobrász bronz domborművei díszítenek. Széchenyi Béla az ázsiai körútjáról hozott különleges növénymagvakat a sír köré ültette, amelyek azóta hatalmas fákká erősödtek. Sírjukon a következő felirat olvasható: „Legyenek oly boldogok a túlvilágon, a mint egymást az életben hűn és hűn szerették.”

Szobrok a faluban: „Ecce Homo” (Búsuló Krisztus) barokk, XVIII. sz. második fele; Szt. Apollónia-szobor, barokk, 1780 körül; Nepomuki Szt. János barokk, XVIII sz.. Fafeszület és vaskorpusz a Kereszt-hegyen. Külön említést érdemel a falu temetője, ahol a XIX. és XX. század síremlékei nagyon szépek, s együttes hatásuk jelentős.

Hidegség

Egyutcás település a Fertő partján, a Nagycenkre vezető út mellett zömösödéssel, új telepítéssel a Csilla-hegyen. Hidegség nevét arról a hideg vízű forrásról kapta, amelyik a „Dézma pincében” ered, és napjainkban is ott csörgedezik a település központjában.

Középkori eredetű Szt. András-plébániatemploma a község feletti dombon áll. Román kori része Nyugat-Magyarország egyik különleges értékű műemléke. Az első írásos adat 1274-ből való. Az eredetileg szabadon álló, belül kör alaprajzú főteret és a patkó alaprajzú szentélyt kívülről sík falakkal határolták. A körtemplom a XII. században, de legkésőbb a XIII. század első felében már állhatott. Freskóit azonban csak a tatárjárás után, feltehetően 1250 körül készítették. A szentély boltozatán középpontban Krisztus alakja látható mandorlában. Az evangélisták szimbolikus alakjai veszik körül: Lukács ökör, Márk oroszlán, János sas, Máté pedig angyal formájában. A szentély középső zónájában a 12 apostolt ábrázolták emelt ívű árkádsorban. A szentély oldalán XV. századi freskókat (kiegészítve) és gótikus szentségfülkét találunk. A szentély falképei egyedülállóak a magyar emléktárhelyen. A XVII. században és 1920-ban a templomot kibővítették, a templomhajót megnagyobbították. A két rész között nyaktag mutatja az évszázados különbséget.

Hidegség plébániaháza XVIII. századi barokk stílusú épület, 23 forrással a kertjében, amelynek meditációs kertté alakítása tán elkezdődhet. Említenünk kell még barokk szobraikat: Nepomuki Szt. János 1744; Szt. György 1784; Ecce Homo 1684 (amelyek a kivezető utak mentén vannak); temetői kereszt 1780 körül; Szt. György, késő barokk, 1784, megújítva 1908-ban.

Nagycenk

A hajdani Nagycenk és Kiscenk – két egyutcás fésűs beépítésű település 1893-ban egyesül Nagycenk néven.

A Széchenyi-kastély építése 1750 körül kezdődött meg a kiscenki majorház helyén, annak falait is felhasználva Franz Anton Pilgram tervének felhasználásával. A bejárat kovácsoltvas kapuját őrépületek fogják közre. A bejárat és a kastély között francia kert húzódik. Az épület keleti oldalán kétszintes kápolnát, a nyugati oldalán színháztermet építettek. Az épület középső homlokzatán nagyméretű Széchenyi–Barkóczy-címert helyeztek el. A kétszintes hársfasort 1754-ben telepítette Széchenyi Antal és felesége, Barkóczy Zsuzsanna. Széchenyi Antal unokaöccse és örököse, Széchenyi Ferenc 1783-ban költözött a kastélyba. Széchenyi Ferenc a soproni Ringer Józseffel építtette át a kastélyt 1799-ben. Az épületegyüttes ekkor kapott klasszicista homlokzatot. Széchenyi Ferenc a cenki birtokait István fiára hagyta, aki 1834 és 1840 között a kastélyt Hild Ferdinánd soproni építésszel megújította, kibővítette. A főépület mellé mindkét oldalon egy-egy derékszögben csatlakozó szárnyat emeltek, ahová már beépítették a külföldi utazások során megismert technikai vívmányokat: a fürdőszobát és a vízőblítéses vécét. Ekkor vezették be a kastélyba a gázvilágítást is, és ültettek további fasorokat.

A Széchenyi-mauzóleum a nagycenki plébániatemplom közelében, a temetőkertben található. A mauzóleum két periódusban épült: Az ovális alaprajzú kápolnát 1778-ban emelték, a klasszicista előcsarnok 1806 és 1810 között készült Ringer József tervei alapján. A bejárata két dór oszlop között nyílik. A téglalap alaprajzú előcsarnok háromhajós, mennyezete kazettás. A Széchenyi- és a Széchenyi-család nagyon sok tagjának végső nyughelye a mauzóleum. A látogatót fogadó felirat: „Voltunk, mint ti, lesztek, mint mi, por és hamu”.

Nagycenk község központjában a templomdombon áll a Szent István királyról elnevezett plébániatemplom. A falu első templomának első említése 1291-ből maradt fenn. A XIX. század közepén a templom már összedőléssel fenyegetett. 1859 karácsonyán a mennyezete le is szakadt. Széchenyi István Ybl Miklóssal tervezette és támogatta a templom elkészítését, de halála miatt már nem láthatta azt. A templomot 1864. augusztus 20-án szentelték fel. Romantikus stílusú berendezése az épülettel egyidős.

A templom előtti téren áll Széchenyi István teljes alakos bronzszobra. Stróbl Alajos szobrászművész alkotása Széchenyi István élethű képmása, talapzatán „Magyarország nem volt, hanem lesz.” Felirattal. A Piéta és Nepomuki Szent János szobra a XVIII. században, míg a Szent Családé 1813-ban készült. Itt áll még az „Ecce Homo” szobor és az 1713-ban emelt peterszlopp.

Fertőhomok

Az utak találkozásánál kialakult egyutcás Fertő-parti település. Első írásos említése 1274-ben Praedium Humuky néven történt Csák bán és testvéreinek osztályos egyezségében. Beépítése a hagyományos fésűs jellegű, több területen őrizve a telken keresztbe épített pajtákat.

A település templomát Ullein József soproni műépítész tervei szerint 1901-ben építették neoromán stílusban. Egyhajós, egytornyos római katolikus templom, védőszentje Szent Anna. Szobrai: Szent Antal XVIII. századi szobra, a temető keresztje szintén XVIII. századi.

A fertőhomoki tájház mint közösségi terület működik, „a ház a rejtettség és a biztonság jelképe, álomban a lélek szállásának szimbóluma, a tűzhelynek, az udvarnak ez a régi képzete a városiasodással részben veszendőbe ment.” (dr. Reisner Ferenc.). Az épület, amely az 1930-as tűzvész után épült, tornácával, tereivel a mai élet és közösségképzés helye lett.

Hegykő

Útkereszteződésnél kialakult egyutcás, majd halmazossá váló szerkezetű település, amely történelme során volt város, nagyközség s ma a Fertő-part legnépesebb községe. A legenda szerint a mai Hegykő területén a pogány időkben egy áldozati kő állt. Amikor a keresztények a templomuk építésébe kezdtek, ezt a követ a templom oldalába falazták, hogy annak mágikus ereje védje Isten házáat. Hegykő első írásos emléke egy 1262-ben keltezett oklevél, amely a települést „Villa Igku” néven említi. A falu német neve is ezt sugallja (Heiligenstein).

Hegykő régi temploma már az 1630-as években állt már, valószínűleg a mostani templom mögötti területen. Azt elbontották, és 1904-ben megkezdődött az új Szent Mihály-templom építése. A neoromán háromhajós épü-

let Schiller János építész tervei alapján készült. A település központi terén álló háromhajós templom tornyát 1931-ben magasabbra emelték.

Szobrai: Pieta, barokk, 1720 körül. pestisoszlop, barokk, 1711. Aléptímenye 1948-ból. Szt. Mihály-szobor, barokk, 1742.

Fertőszéplak

Y alakú egyutcás település a Fertő partján, az Y torkolatánál lévő dombon templommal és kastéllyal. Széplak első írásos emléke 1250-ből származik. A honfoglaláskor a területet uraló Osl család (akik később IV. Bélától kapták a Kanizsai előnevet) birtokolta. A XVIII. században vált Széplak a Széchenyi-nemzetség lakhelyévé közel egy évszázadon át.

A római katolikus Mindenszentek-templom valószínűleg XI. századi (de még korábbi időkbe nyúló „szent hely”) alapokon álló egyhajós, hatszögzáródású, keleti tájolású elválasztott szentélyű kéttornyú barokk templom, amely 1728–1735 között épült. A templom boltozatán XVIII. századi freskókat találunk, oltárai, szószéke, egyéb berendezései az 1730-as évekből való barokk alkotások. A templom falába illesztett római sírkő igazolja a rómaiak hajdani jelenlétét is. A templom bejárata mellett kétoldalt láthatjuk az 1736–1567-ben készült barokk kálváriát és a másik oldalán a Szentszív-szoborcsoportot.

A templommal szemben áll a Széchenyi-kastély, itt született Széchenyi Ferenc, a Nemzeti Múzeum alapítója. A kastély korai kelta alapokon épült 1670 körül, barokk stílusban. Az épületet a család 1771-ben elhagyta, azóta gazdasági épületté alakították át. Részletei ma is szépek.

Fertőszéplakon a Nagy Lajos utca 31–39. sz. alatt található az öt tájház, amely a Fertő menti parasztszépítészeti példája. A XIX. század végén épített széplaki utcásor legszebb öt épülete oromfalas és tornácos. A jellegzetes fűrészfogas beépítés a Kisalföld népi építészetének remeke. (A faluban több hasonló épület áll még, amelyeket a tulajdonosaik karbantartanak!)

Szobrok: Szent Anna és Nepomuki Szent János szobra áll a templom előtt, mindkettő 1750 körül készült.

Fertőd

A mai Fertőd két település – Süttör és Esterháza – összevonásával jött létre 1950-ben.

Süttör 1313-ban szerepel először írott dokumentumokban Sehter alakban. A középkori jobbágyfalu az Osl nemzetség, majd a XIV. és a XVI. század között a Kanizsaiak, azt követően a Nádasdyak birtoka lett. 1681-ben Esterházy Pál Antal tulajdonába került, és a családé is maradt.

Fertőd leghíresebb látnivalója, Magyarország legnagyobb és legszebb barokk kastélya az Esterházy-kastély. Az Esterházyak a XVII. század első negyedében már jelentős szerepet játszottak Magyarország politikai életében. 1720-ban Esterházy József szerződést kötött Martinellivel a süttöri vadászkastély terveinek elkészítésére. Ez a Fertő zombékos partján épült, 20 szobás vadászkastély volt a mai kastély őse. 1763-ban kezdődött a kastélyépület teljes átépítése, a francia kert és a park kialakítása. A patkó alakú díszudvar határoló főépületet és a két kisebb mulatóházat egybeépítették. Az építkezésben három építész is közreműködött: Jacoby Miklós, Johann Ferdinand Mödlhammer és Hefe Menyhért. A hatalmas épületben 126 szoba sorakozik. A kastély kapuja díszes kovácsoltvas alkotás. Mind technikai, mind művészi szempontból Magyarország egyik legszebb kapuja. A díszterem alatti Sala Terrana, a nyári ebédlő a barokk kertet köti össze az épülettel. A központi teremből jobbra és balra szalonok és fogadószobák nyílnak. E helyiségek közé tartozik az ún. „Mária Terézia-szoba”, ahol a királynő 1773 szeptemberében megszállt. A földszinten volt a herceg és a hercegné lakosztálya és a nagy könyvtár. A kastély mögött helyezkedett el az Operaház, a Muzsikaház, a Bábszínház, a vendégfogadó, a tisztviselői lakóházak és a kaszárnya. A kaszárnyán és a Muzsikaházon túl egyforma, L alaprajzú házak épültek a herceg kézművesei részére. A francia kertet a főépület tengelyében mesterséges vízesés zárta le. Az ezen túl elterülő hatalmas parkot szobrok, vázák, szökőkutak és különféle épületek díszítették. Az épületegyüttes többi része a kastéllyal egy időben vagy később készült.

Az Operaház egyemeletes és manzárdtetős épülete 1768-ban készült el. A nézőtér 400 férőhelyes volt.

A Muzsikaház építése 1769-ben zajlott. Ebben a házban élt közel 20 évig Joseph Haydn, aki kiemelkedő szerepet játszott Esterháza zenei életében.

A Bábszínház (marionett) 1773-ban épült. A nézőtér barlanghoz hasonlított, ahol minden falat, fali fülkét és nyílást kövek, kagylók és csigák borítottak, amelyek gyertyafénynél különleges látványt nyújtottak.

A Kínai mulatóházat 1773-ban avatták fel. A parkot díszítő pavilonok közül ez volt a legnagyobb. A főpárkányt és az ablak alatti tükröket kínai témájú festett képek díszítették.

Az Őrségépületek a kastély kapujával szemben találhatók. Az árkádok, barokk épületekben lakott a fegyveres testőrség. Az Esterházy-családot megillette az a jog, hogy saját egyenruhás testőrséget tartson. A 150 főnyi testőrség magas növésű – átlagosan 180 centiméteres – ifjakból állt.

A Lovarda a kastélytól nyugatra található az országút mellett. A földszintes épület párkányzatán a magyar csikos szobra látható, amely az első paraszttábrázolás a XVIII. század második feléből. Az egykori leírások szerint az istálló 110 ló számára készült.

A kastély nyugati oldalának tengelye mentén megépült földszintes belső udvar köré szervezett épülete az ún. udvaros ház ma szálloda és vendéglő.

A Keleme-patak hídjá szintén a kor hagyományát viseli magán. Az értékes épületek mellett egyik nem jelentéktelen fő értéke az együttesnek a kastélyt körülvevő park környező templomokra tájolt, jellegzetes barokk szerkesztésmódja. E korban így gondoltak kapcsolatot teremteni a környezettel, a természettel, a tájjal, mintegy a kultúra részévé avatva azt, és befogadva annak létező erőit.

A Szent Kereszt-templomot 1985. június 2-án szentelték fel. A Fertőszéplakra vezető út mentén álló templom tervezői: Szabó István, Bán Ferenc és Bihary László. A belsőépítész Asbót Kristóf volt. A modern vonalú templom tágas, világos belső terekkel rendelkezik. Fő oltárképe az Eszterházy Golgota, amelyet Udvardi Erzsébet Munkácsy- és Kossuth-díjas festőművész készített.

Süttör község első temploma nem a mai helyen állt. A XII. századi román stílusú templom alapjait a falu határában levő Jakab-szigeten találták meg. A falu következő, Szt. Andrásnak szentelt temploma 1732-ben épült azon a helyen, ahol a mai templom is áll. Ezt a barokk templomot 1889-ben lebontották, és még abban az évben újat emeltek a helyére. Az új templomot Zatzka Lajos bécsi műépítész tervezte. Falait kívülről nyerstéglából emelték, homlokzatán egy nagyobb torony és két kisebb oldaltornyocska látható

Sarród

Sarród középkori eredetű egyetemes falu. A középkori faluban már állt egy torony nélküli templom, amelyet 1752-ben átépítettek. Szent István-vértanú temploma mai alakját 1846-ban kapta. Az egyhajós középtornyos egyszerű barokk épület homlokzata klasszicista.

Sarród északi részén, az egykori fertői kikötő és révátkelő helyén épült 1993-ban a Kócsagvár, a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóságának székhelye. Magyarország legnagyobb náddal fedett épülete Koller József (Pro Architectura díjjal elismert) tervei alapján készült.

A sarródi tájházat egy 1930-ban épült parasztházban rendezték be, a Szeder utcában. A nyeregtetős parasztház homlokzatán, a 2 ablak fölötti boltíves mélyedésben egy Mária-szobor vigyázza a házat és a benne lakókat.

Szobrai: Pestis emlékmű, barokk. Szentháromság szobor, barokk.

Fertőendréd

Eredetileg egyetemes község a Hanság déli részén, az Ikva-patak két partján. Római kori település nyomát találták az Endrédi-major táján. Első írásos említése 1348-ból való. A templom a XVIII. század elején a falun kívül állott, ugyanott építették újjá 1753 körül. 1907-ben a rozzant épületet lebontották. A mai egyhajós, középtornyos Szent István-templom 1908-ban épült Herczeg Zsigmond tervei szerint.

Agyagosszergény

A Hanság déli szélén fekszik az 1927-ben egyesített Agyagos és Fertőszergény. Szergény község neve 1364-ben bukkan fel az okiratokban mint Nyék Lőrinc uradalma. Agyagos Árpád-kori település, első írásos említése 1258-ból való Ogeus néven. Első, valószínű XIII. századi temploma a törökidő áldozata lett. A jelenlegi római ka-

tolikus (Szt. László) templom az 1792-ban épített, majd 1883-ban lebontott templom helyén áll, egyhajós, egytornyos, romantikus stílusú épület, Ulleim József terve alapján.

Szobrok: 1762-ből származó rokokó Immaculata szobor. 1797-ből késő barokk Szent Család-szobor. Nepomuki Szt. János klasszicista szobra. Az egykori egyházi iskola kertjében XVIII. sz. végén készített barokk kálvária szoborcsoport látható a stációkkal.

Osli

Osli a Rábaköz évszázadok óta ismert és kedvelt búcsújáróhelye a Hanság déli peremén. A község neve híuen őrizi a besenyő eredetű, itt birtokos Osl nemzetség, az Oslók emlékét. Első fennmaradt írásos említése, „Villa Osl” alakban 1230-ra datálódik.

Temploma a legismertebb Mária-kegyhely és -búcsújáró hely (Nagy Boldogasszony), amelynek alapját Kanizsai János esztergomi érsek vetette meg 1390-ben kápolnát építve. 1748-ban lett kibővítvé az itt korábban álló kápolna. Az átalakítást Tringer István építőmester végezte el. 1760-ban épült meg a templomtorny, amely 1847-ben érte el jelenlegi magasságát. A templom körüli kálvária tizennégy stációja 1859-ben épült, melynek máig fontos szerepe van a búcsújárásban. Helyét a település legmagasabb pontjának tartják, ezért is kaphatta a Kálvária-domb nevet.

Kapuvár

A Kis-Rábát átszelő, a Hanság déli oldalán vezető forgalmi út keresztezésénél kialakult vár körüli halmaztelepülés. Neve az egykori nyugati gyeprürendszer megerősített, védett átjárójára, kapujára utal. Sokáig Kapunak mondták; a Kapuvár szóhasználat csak az XVII. terjedt el. Mai formáját 1923-ban nyerte el Gartával való egyesítése révén. Legfőbb látnivalója a hajdani vár helyén épült volt Esterházy-kastély. A valószínűleg kétemeletes épület a kuruc harcokban elpusztult. A ma szabadon álló, hosszú, egyemeletes épület végén rizalitos: barokk formáját 1750 körül nyerte el. Az épületben működik a Polgármesteri Hivatal és a Rábaközi Múzeum. A kisváros központja egyemeletes utcasorával, az 1883-ban épült eklektikus Szent Anna-templommal kellemes hangulatot áraszt.

Templomai még: Gartán a Szent Sebestyén rk. templom. Szent Katalin-templom. A hansági részen a Sarlós Boldogasszony-templom.

Veszkény

Bekötőút menti egyutcs, fésűs beépítésű falu, később párhuzamos utcával. Főutcája bővületében áll a Keresztelő Szent János római katolikus templom, amely eredetileg egy, majd háromhajós, egytornyú, barokk épület. Barokk része a XVIII. sz. közepén, újabb része 1900-ban épült.

Szárföld

Ma egy útkereszteződésre települt falu, amely a török dúlás előtt a mai területéhez képest a Hanság irányában lévő emelkedésen helyezkedett el. Első írásos említése, hogy 1230-ban II. András király Osl comes-nek adományozza az akkori lakott települést. Akkori temploma 1683-ban megsemmisült. 1742-ben a tűzvész által elpusztult római katolikus Szent Lukács-templomot barokk stílusban újjáépítik, amelyet a XX. században oldalhajóval bővítettek.

Farád

T alakú útkereszteződésre települt a község. Okiratban először 1281-ben említik. Középkori birtokosai az Osl nemzetségből leszármazott, illetve azokkal rokon családok, elsősorban az Ostffyak.

Evangélikus temploma késő barokk, 1785-ben épült. Tornya 1806-ból származik, bővítvé 1847-ben lett. Berendezése: szószékoltár, keresztelőkút (XVIII. sz. vége), fakarzat 1807-ből. A Keresztelő Szt. János római katolikus templom ugyancsak 1785-ben épült. Különösen szépek a padok oldallapjain a virágos faragások. A volt Ostffy-kastély ma iskola. A klasszicista stílusú épület homlokzatán a timpanon közepét a család címere díszíti. A Sarlay-kastély klasszicista stílusú, homlokzatán Felsőbüki Nagy Sándor címerével.

Csorna

A Hanság déli oldalán lévő kisvárost helyzete már az őskorban lakható helyé tette, amit elősegített és segít ma is az utak és vasutak kereszteződési helye. E kereszteződés közelében épült a premontrei Mária mennybemenetele-templom és Szt. Mihály-prépostság.

A prépostság zártosú, két udvart teljesen, egyet részben körülzáró egyemeletes, XVI. századi eredetű késő barokk, klasszicista épület. A rendház nyugati főhomlokzata mögötti, ahhoz csatlakozó egyhajós, hosszú, középkori eredetű, de a barokk korban teljesen átépített templom a premontrei prépostság temploma, szentélye mögött késő barokk toronnyal. A prépostságot már 1226-ban meglévőként említik az Osl család birtokai mellett. Többszöri bővítés és átalakítás után 1774–1786 között Haubt morva építész tervei szerint építették át barokk stílusú-ra. Szobrok: az 1757-ből származó Mária-szobor, a XVIII. sz. közepére utaló rokokó Donátus oszlop.

Bősárkány

A település a Hanság egyik „gorondján” (általában lakható domb) útkereszteződésnél létesült, halmazossá vált község. Bősárkány neve 1222-ben tűnik fel először írásban egy, a szomszédos Maglócat eladományozó oklevélben „villa Sarkan” alakban. 1714-ben újnak mondott iskola állt Bősárkányban, templom viszont még mindig nem volt. 1733-ban már állt egy kis vályogtemplom a földesúr és a hívek adományaiból. 1754-ben épült ennek helyére a barokk stílusú Szent Anna-templom már téglából, amelyet 1940-ben bővítettek. Berendezése: főoltár, szószék, rokokó padok 1750 körüli évekből. Szobrok: Szent Család-szobor, barokk 1750 körül, Szt. Sebestyén szobor, barokk 1750 körül, Pieta-szobor, késő barokk 1802, kőkereszt, klasszicista 1802.

Maglóca

A Hanság „gorondjainak” egyikén települt út menti falu. Határában a kőkori leletektől az avarok korán át több korszak emlékei kerültek elő. Első ízben 1220-ban említik nevét „villa Magluca” alakban oklevélben. 1764-ben elkezdődik a templom építése, mely a század végére teljesen elkészült, védőszentje Szent Bertalan apostol. A templom berendezései közül a szépen faragott padok említést érdemelnek.

Barbacs

Barbacs a Hanság egyik legdélebbi, útkereszteződés mentén kialakult települése, a Tóköz egyik nyugati falva. 1220-ban történik az első írásos említése. Az út mellett található a Barbacsi-tó. A tó a Hanság maradványaként természetvédelmi terület. A barokk stílusú római katolikus Szent Anna-templomot 1753-ban szentelték fel. Szószéke 1760-ból való, főoltárát 1880-ban állították. Szobrai: Szent Sebestyén-, Flórián és Rozália- szoborcsoport, Szent Család-szobor. Szép temetői síremlékei vannak.

Acsalag

A Hanság egy „gorondján” települt falu, első írásos említése viszonylag késői, 1696-ból származik. Római katolikus Szent Lőrinc-temploma 1795-ben készült, megvan vele egykorú főoltára és szószéke ma is.

Markotabödöge

Két faluból összeöntött (1609-ben egyesített) egyutcás település a Hanság Tóköznek nevezett részén. Első írásos említésük: 1161-ben III. István magyar király Nyáry Lőrincnek adta a Be-degh nevű települést, míg Markota 1222-ben Péter ispán birtokában volt.

A római katolikus Mindenszentek-templom 1752-ben épült barokk stílusban. Oltára és szószéke mives alkotás, a főoltár szobrai egykorú alkotások. A letompított sarkú homlokzaton fülkékben, nagyméretű fából faragott Mária- és Keresztelő Szent János-szobrok találhatók.

Cakóháza

Utca mellé települt falu, amelyet középkori iratok Barbach néven említenek, majd a XVI. századtól a Czako család szerepel, ténnyé vadóként. Temploma nincs, csak egy harangláb, imára a harang hív.

Rábcakapi

A Tóközben fekvő, útkereszteződésre települt út menti falu. Első írásos említése 1209-ből származik.

A Fő utcában található a Kisalföld legrégebbi lakóháza, amely a 1736-ban épült. 2009-ben a község fennállásának 800. évfordulójára szépen felújították, lakórészében pedig egy tóközi tájházat rendeztek be.

1719-ben emelt az evangélikus lakosú község egy kis templomot, amelyben a tanító vezetésével tartották az istentiszteleteket. Az új templom építésére II. József türelmi rendeletével nyílt lehetőség, s 1788-ban már állt is az épület. A felszentelésre 1789-ben került sor. Az 1871-ben felújított és toronnyal kiegészített templomot még ebben az esztendőben, a reformáció ünnepén szentelték fel.

Tárnokréti

A Hanság szélén, a Rábca folyó mellett található útkereszteződés menti település, néhány szép régi háza még megmaradt. Első írásos említése 1212-ből származik. 1698-ban az evangélikus lakosoknak már volt egy náddal fedett imaházuk, amely idővel megrongálódik. 1785-ben téglatemplomot építettek, amelyet az 1818-as tűzvész elpusztított. Még a következő évben újjáépítették, neoromán stílusú toronnyal egészítve ki az épületet.

Lébény

Lébény a Hanság és a Mosoni síkság határán fekszik, útkereszteződésbe települt, monostor körüli egyutcás település, a széleken fésűs, a közepén zártosultá váló beépítéssel. Lébény területe az őskortól kezdve folyamatosan lakott hely volt. Az újabb kőkortól a bronz- és vaskoron keresztül követhetjük itt az ember nyomait. A késői vaskorban kelták éltek a területen. Időszámításunk szerint 9-ben római katonai tábor és polgári települést létesítettek. A rómaiakat felváltó hunok után gótok, majd longobárdok éltek a vidéken, őket az avarok követték. Írásban 1208-ban említik először.

A község központjában áll hazánk egyik legjelentősebb román stílusú emléke, a Szt. Jakab római katolikus templom. A templom építése a Győr nemzetségbeli Poth és Csépan ispánok tulajdonaként kezdődik 1199-ben a Szt. Benedek-rendi apátság javára. A monostor birtokjogát 1208-ban a király, 1211-ben Poth ispán erősíti meg. A templomot 1631-ben a jezsuiták kapják, akik az 1638-as törökdúlás után felújítják. Nagyobb felújítása 1858–1865 között történik, amikor Essenwein nürnbergi építész állítja helyre. Ekkor készülnek a tornyok csürlős sisakjai. A templom mai állapotában bazilikális felépítésű, kéttornyú, háromhajós, három félköríves szentélyű, bélletes nyugati és déli kapuval ellátott, a déli kapun román kori angyszoborral. Belső terében féloszlopos pilléreköteget találunk kehely alakú, leveles oszlopfejekkel. A karzat és a tornyok alatt keresztboltozat van, a hajók – a restaurálás idejéből származó – dongaboltozattal fedettek. A színes üvegablakok közül az apszisokét egy bécsi festő, a mellékhajókat Árkayné Sztehlo Lili tervezte 1945 után. A hajdani bencés monostor épületeit időközben lebontották, s ma helyükön a XVIII. századi barokk római katolikus plébánia épületét találjuk. A tér sarkában, az utca indulásánál áll a középkori alapokon 1700 körül emelt volt pálos rendház egyemeletes, középrizalitos barokk épülete.

Lébény mellett kell említeni a Barátföld-pusztá helyén volt Quadrata római katonai erődöt, temetőt, polgártelepülést és utat, amely része volt a Duna menti limesnek.

Irodalom

Csatkai E., Dercsényi D., Entz G., Gerő L., Mollay K. (1956): Sopron és környéke műemlékei. Akadémia Kiadó, Budapest.

Kasza S. szerk. (2004): Győr-Moson-Sopron megye kézikönyve, Ceba Kiadó, Kaposvár, 680 pp.

Szemelvények a közelmúlt tragikus történelméből

■ Vasfüggöny

Mint soproni kisdíák, barátommal és annak szüleivel a '70-es évek elején fürödni szerettük volna menni a Fertő-re. Az aznapi tervből azonban semmi sem lett. Hosszú kocsisor állt a tikkasztó hőségben a fertőrákosi kapunál. Egy idő után a felnőttek hangosan méltatlankodni kezdtek, de azt a választ kapták: ma senki nem fürödhet. Egyek azt suttogták, keresnek valakit...

Az 1990 után született nemzedéknek ma már nem sokat mondó fogalmak: őrsők, járőrök, nyomsáv, magasfigyelők, kapuk, elektromos jelzőrendszer, razziák, zárás, együttműködő csoportok. Tanulmányomban a határőrségtől fennmaradt levéltári dokumentumok (parancsok, jelentések, írásbeli visszaemlékezések) alapján kísérletet tettem arra, hogy objektív képet rajzoljak. Azt (az időszakot) igyekszünk bemutatni, hogy egy embertelen diktatórikus rendszer hogyan zárta el a szűkebb tájhozát, a Fertő–Hanság gyönyörű vidékét a saját állampolgárai legnagyobb hányada elől az 1950-es évektől a határnyitásig.

A parancsok következménye, az intézkedések végrehajtása számtalan emberéletet követelt. Gondolunk itt a kétszer is telepített aknáknak tragikus polgári és határőr áldozataira, a fegyverhasználat vagy fulladás következtében életüket vesztett magyar és külföldi állampolgárookra. De fejet hajtunk azok előtt a sorkatonák előtt is, akik csempészekkel vagy fegyveres csoportokkal tűzharcba bocsátkozva vesztették fiatal életüket. Nem vigasztalhatja ma sem a hozzátartozókat a döbbenetes tény: „hősi halált halt a Magyar Népköztársaság határai védelmében, felrobbant menekülés közben az aknazáron.”

Az 1949–1950-ben felállításra került kétsoros drótkerítést aknamező tette halálossá a nyugati országrészekben. A Fertő és a Hanság biztosítására kevesebb erőt fordítottak. A tónál – partvonalának nagy részén – a hiedelemmel ellentétben nem volt aknazár. 1954-ben a BM a nyugati határszakasz megerősítésére, rövid időre Sopronban felállította az 1/3-as zászlóaljat. A zászlóalj 7 őrsből állt. Ebből négy őrs: a fertőrákosi, a tőzeggyári, a mekszikópusztai, a hegyközi már a Fertőt őrizte. Tőzeggyár működési területén két kisebb őrsöt is felállítottak: Ez volt a Dőri-domb és a Patyi-tanya. A hegyközi őrs működési területének kisörse a fertőbozi volt. 1954. július 1-jével sátorőrs lett felállítva a patyi erdészháznál.

A soproni levéltár őrzi a zöld ÁVH-s fertőrákosi őrs 1955. évi működésének értékelését. Az őrs átlagos feltöltöttsége 75–80 fő volt, a rendelkezésre álló teljes erő 114 fő. További erők és eszközök: két fő nyomozó, egy járőr-kutya, két hátszló, két országos jármű (szekér), két db kerékpár, 76 db jelzőkészülék, két db csörgőkészülék, 10 db magasfigyelő, rejtett távbeszélő 6 db. Provokáció akkori szóhasználatával 31 esetben történt az őrs területén. Ebből 18 esetben „ballon útján propaganda röpcédulát szórt le az ellenség”, tíz esetben történt átkiabálás a járőrhöz, három alkalommal a műszaki zárat és a magasfigyelőt fényképezték le a járőrrel együtt. Büntetlen határsértő két fő volt kifelé (a határsértők a járőrt itallal kínálták, majd egy homokzsákkal leütötték). A hadbírószáki ítélet a járőrparancsnokot hat, a járőrt négyévi börtönbüntetéssel sújtotta.

Júniusban egy esetben volt razzia, amely eredménnyel járt. A határsértő üldözésére kiküldött járőr P. ÁVH-s szakaszvezető járőrparancsnok és B. ÁVH-s tizedes járőrtárs „a műszaki záron kifelé hatoló határsértők ellen, kellő pillanatban eredményesen használta fegyverét, ami által két fő kifelé irányuló határsértőt fogtak el.” [1]

A térségben 1954-ben 150, 1955-ben 250, 1956 első felében pedig 140–150 fő volt az ún. határsértő mozgás. A határőrök megerheltsége napi 11–13 óra volt. Ez a feszes szolgálatellátásból, az állandó éberségből és a gyakori razziákból adódott. A zászlóalj működése 1956 nyaráig tartott. A térség őrzését ettől fogva ismét a 2/1 zászlóalj látta el Csorna székhellyel. [2] A magyar kormány nemzetközi nyomásra 1955-től felszedette az aknazárat, amivel 1956 késő nyarára, kora őszére el is készültek. A Fertő–Hanság vonalán ugrásszerűen megemelkedett a „büntetlen határsértések” száma így az 1950 óta az ÁVH kötelekébe tartozó határőrség, 1956 júniusában kidolgozta a Fertő őrzésére vonatkozó új és hatékonyabb intézkedési tervet. Ezt a tervet a következő magyarázó szöveggel látták el: „A magyar–oszlák viszony rendezésével kapcsolatban, a Fertő-tó gazdaságilag maximális kihasználása, a műszaki zár felszedése megköveteli azt, hogy minőségileg megjavítsuk a Fertőn a határ vonal őrzését.” Szücs György ÁVH-s őrnagy, a 2. Határőr Kerület parancsnoka ezért elrendelte:

- a Fertő vízi szakaszának őrzését, amit a fertőrákosi, a hegykői és a mekszikópusztai (Fertőújlak) őrök láttak el;
- a fertői határszakaszt nappal a magasfigyelőkből járőrökkel, a magasfigyelők („mafik”) között motorcsónakos járőrökkel, a beléptető kapuknál okmányellenőrző járőrökkel, valamint a csónakkikötő helyeken éjjelre felállított kikötő járőrökkel kellett őriztetni;
- a tavat körülvevő nyomsávot kiszélesítették 10–15 méterrel, az áthidalásokat elkészítették, így a nyomsáv nem lett megszakítva. A nyomsávon átvezető kapukhoz folyamatosan ugyanazokat a járőröket kellett vezényelni. Így a járőr ismerte a belépőket, azok ruházatát, szokását és viselkedését. A Fertőn dolgozók (halászok, nádaratók, rakodómunkások) részére az érvényes igazolványokat csak a kerületi törzsfők írhatták alá. A kapuknál csak érvényes igazolványokkal lehetett csak közlekedni. A hegykői őr területén négy kapu volt: 1. sz. sarródi „A”, a mekszikópusztai őr őrizte; 2. sz. hegykői „B”; 3. sz. fertőhomoki „C”; 4. sz. hidegségi „D”, a fertőrákosi őr területén 7 kapun lehetett közlekedni; 5. sz. Bozi I. „E”; 6. sz. Bozi II „F”; 7. sz. Paraszti „G”; 8. sz. „Csárdai” „H”; 9. sz. soproni „I”; 10. sz. Rákos csatornai „J”; 11. sz. Virágos majori „K”;
- csak kijelölt csónaktároló helyeken lehetett elhelyezni a vízi járműveket. Ezeket a járműveket megszámozták, lakattal és láncsal kikötötték;
- az őrparancsnoknak ismernie kellett a Fertőn dolgozók számát. A nádaratók és halászok között ún. együttműködő csoportokat szervezett. Közöttük aktív nevelő, felvilágosító munkát végeztek (számtalan esetben segítettek a határőrökkel az elfogásokban);
- a hegykői és fertőrákosi őrök nappal 2–2 magasfigyelőt szálltak meg. A mafikat betájolták, és a környező tájékoztató pontok szerint el kellett készíteni minden figyelő számára a figyelő vázlatot és azt ki kellett függeszteni az emü jelzéseivel együtt. A mafikat reggel 06.30-ra karba kellett helyezni (ablakok, karbolineumozás);
- a nyomsávon való be és kilépést brigádonként vagy munkacsoportokként engedélyezték. A munkavégzés a teljes kivilágosodástól az alkony kezdetéig terjedhetett;
- a munkacsoportok reggel az évszaktól függően és meghatározott időben jelentkeztek kilépésre a nyomsávon átvezető kapun. A brigádokat a kivezényelt motorcsónakos járőr bekísérte a munkahelyükre. A nádarató brigádok a nádnál magasabb rúdon fehér zászlót állítottak fel és ennek 300 m-es körzetében végezheték munkájukat. A motorcsónakos járőr ezután a magasfigyelőhöz ment, és megkezdte a figyelő szolgálatot. A mafiban lévő járőr feladata a víztükör figyelése volt. Távcsővel pásztázták a vizet. A járőr naponta kétszer ellenőrző utakat végzett a munkahelyek körzetében;
- a járőröknek szigorúan megtiltották, hogy menetközben osztrák területen haladjanak. Parancs volt rá, hogy ha a járőr határsértőt fedezett fel a figyelő körzetében, azt fogja el és azonnal jelentse az őrparancsnoknak;
- osztrák állampolgárok határsértése esetén (nádvágás, halászat, vadászat) szintén azonnal jelentést kellett tenni;
- a járőrök közötti együttműködést a távbeszélő és a rádió összeköttetés biztosította. Így összeköttetés jött létre az őrök, az őr és a kapuk, a kapuk és a magasfigyelők között;
- éjszakára senki sem maradhatott egyedül a Fertőn;
- minden nap, már besötétedés előtt megkezdődött a vízi határszakasz, a határra vezető csatornák szisztematikus ellenőrzése. Ezzel egy időben terepfelderítést kellett végezni a Fertő partján. Ezt az őr nyomkövető járőrökkel hajtották végre. Ezen kívül végigkutatattak minden a terepszakaszra eső elhagyott épületet, kazlakat, tisztásokat;
- szigorított engedéllyel éjjeli halászat is folytatható a tavon, amit motorcsónakos tiszti járőr felügyelt. Motorcsónakos járőrt vetettek be éjszaka akkor, ha adatok birtokában kifelé történő határsértést kellett megakadályozni. [3]

Határőrségünk néhány alakulatot kivéve hitet tett 1956 forradalma és szabadságharca mellett. A szabadság mámoros érzése szűk két hétre korlátozódott. Majd megindult a menekültek áradata nyugat felé. 200 000 magyar a lábával szavazott a diktatúra, a rezsim ellen. 1957 tavaszától már bátorság volt itthon maradni. A veszteség fájdalmas és feldolgozhatatlan mind a mai napig. Határőreink többsége segítette a menekülőket. [4]

A Kádár-rezsim megszilárdulásával a 2/1 zászlóalj területén 1957. április 2-án ismét kezdetét vette a műszaki zár kiépítése, amit a néphadsereg alakulatai végeztek el. A munkálatokat két ütemben hajtották végre. Az első ütemben a főirányok, a másodikban a mellékirányok lezárása történt meg. A műszaki munkálatok biztosítását a kerületi parancsnokság által kivezényelt csoportok végezték. Az építő egység munkájának befejeztével, a szolgálat

szervezésénél figyelembe kellett venni azon területek biztonságos őrzését, lezárását, ahol a határvonalon vasútvonalak, patakok, szárazárkok húzódtak, mert ezek lezárása nem volt feladata a műszaki egységnek. Újból kezdetét vette az elaknásítás. Az aknatelepítésről a telepítő egység ún. törzskönyvet fektetett fel, amelyből egy példányt átadott az őrsparancsnoknak. Bekövetkezett aknarobbanásról azonnal jelentést kellett tenni, az esetet minden esetben tiszt vizsgálta ki. A nyomsvót karbantartó munkálatoknál alapos oktatásban kellett részesíteni mindazokat, akik ezt az életveszélyes munkát végezték. A parancsból kiolvasható, hogy a határőrség számolt a környező falvakból és az ország belsejéből érkező határsértők tömeges megjelenésével, hiszen szájról-szájra járt a kétségbeejtő hír, ismét műszaki zár készül a határra. [5]

Az őrsök a területükön történt sikeres, illetve sikertelen (büntetlen) határsértésekről kötelesek voltak minden esetben jelentést tenni. A jelentések a következő meghatározásokból álltak sikertelen elfogás esetén: a határsértés következményeinek előzményei, a büntetlen határsértés bekövetkezésének okai, tanulságok. A sikeres elfogás pontjai pedig így szóltak: a járőrök által végrehajtott elfogás, az elfogás körülményei, tanulság. A határőrség minden bekövetkezett esetet kivizsgáltatott, az őrsök állományával ismertették a tanulságokat. A felsorolt példák tapasztalatait aprólékosan kiértékeltek. A járőrparancsnokokat rendszeresen arra oktatták, hogy a határsértők megjelenésének különböző eseteiben gyorsan, öntevékenyen cselekedjenek, minden körülmények között akadályozzák meg a büntetlen határsértés bekövetkezését. A fennmaradt dokumentumokból, az elfogások tömegéből és büntetlen határsértésekből részleteket emeltünk ki. Ezeket az eseteket nevek és pontos dátumok említése nélkül ismertetjük.

1959 októbere. A hanságvillanytelepi őrs határszakaszán két férfi sikeres elfogása történt. A jelentés ezt így őrizte meg az utókor számára: „...a járőr látva azt, hogy a határsértők milyen irányban haladnak, igyekezett elválni azok menekülési irányát...a járőrparancsnok parancsot adott a járőrtársnak, hogy adjon le figyelmeztető lövést. A határsértők a figyelmeztető lövés után sem álltak meg, így a járőrparancsnok géppisztolyából több sorozatot lőtt a határsértők menekülésének irányába, de ez sem vezetett eredményre...A járőr távbeszélőn tett jelentést az őrsparancsnoknak, aki azonnal intézkedett a határvonal lezárására. A határsértők kutatása a kora reggeli órákban folytatódott... A kora esti órákban a kutató csoportnak sikerült elfogni a határsértők egyikét, aki elmondta, hogy társától elmaradt, aki a határ irányába előre ment. A nyomsvó közvetlen közelében szolgálatot teljesítő felderítő járőr több esetben észlelte, hogy a nádasban zörgés van. A járőr fokozta a figyelmet, és harcszerűen a zörgés irányában figyelőállást foglalt. Rövid figyelés után észrevette, hogy egy személy közeledik feléjük. Azt magukhoz közel engedték és a Határőrizeti Szabályzatban leírtak szerint az elfogást végrehajtották.” [6]

A gyilkos aknazár sorra szedte áldozatait. 1960 májusában a fertőrákosi őrs területén egy befelé történő határsértést követően egy férfi alatt három akna robbant, szörnyethalt. 1961 júliusában a sopronkőhidai őrs területén egy kifelé történő határsértés közben egy édesanya és leánya alatt robbantak az aknák. Mindketten életben maradtak, de maradandó sérüléseket szereztek. [7]

A Határőrség Országos Parancsnoka által 1961. március 8-án kiadott 0768/ Hadművelési rendelet végrehajtásának egységes értelmezése érdekében – figyelembe véve a helyi sajátos viszonyokat, a korábbi évek tapasztalatait a Fertő hatékonyabb őrzésére kiegészítő rendelkezések egész sorát adta ki. A 2/1-es zászlóalj parancsnoka ezt április 1-jén hirdette ki az állománynak. A rendelet alapján a kapuk körzetének lezárása, a csatornák lezárására a rendelkezésre álló jelzőeszközöket maximálisan fel kellett használni. A nyílt víz őrzését a fertőrákosi őrs motorcsónakos járőrei látták el. E járőrök szolgálatukat a parancs szerint leszállásból, szükségfigyelőkből, mólókról és portyázással látták el. A nyílt víz éjszakai őrzésére válogatott személyi állományt vezényeltek, akik kiválóan ismerték a Fertő tavon húzódó határvonalat.

A harci feladat megadásakor meghatározták a járőrök menetvonalát mind szárazföldön, mind vízben. Az összeköttetés és együttműködés jeleit lesabályozták. Meghatározták, hogy határőröknek szolgálati helyükön milyen munkákat kell végrehajítaniuk, hány csoportban és milyen létszámban. Felmérték, hogy milyen határeseménnyel számolhatnak, azok esetében mi a járőr feladata. A határsértők megjelenése esetén hogyan ténykedjen a járőr. Vihar és köd esetén mi a járőr elsődleges feladata. Motorcsónakot a tavon csak arra kiképzett vezetők vezethettek.

A Fertőre olyan határőrt tilos volt vezényelni, aki nem ismerte a Fertő sajátosságait, a határ vonalát, illetve mentét. A járőrparancsnokok részére a tisztek helyszíni oktatást tartottak Bármilyen határincidens Ausztriával lehetőleg el kellett kerülni. A Fertő vízi szakaszán határsértőre, illetve határsértőnek vélt személyre a járőr csak ak-

kor használható fegyvert, ha az élete veszélyben volt. Parancsba adták, hogy tartózkodni kell minden oktan lövöldözéstől. A járőr kifelé irányuló határsértés esetén figyelmeztető lövéseket adhatott le.

A határsértések legvalószínűbb irányai a következők voltak: a Virágos-majori csatornától balra eső terület, a nyílt vízen a vitorlázók részére kijelölt terület. A hegyközi és mekszikópusztai őr területén a Körgrát és a Körcsatorna közti terület. Ezen területek őrzésére a legnagyobb figyelmet kellett fordítani a határőröknek. A Fertő partján – ahol a terep engedte – a nyomsávot állandóan olvasható állapotban kellett tartani. A Fertő nyílt vizén a határvonal kijelölését karók vagy bóják kihelyezésével jelezték. A nádaratási munkálatok feltételeit a legapróbb részletekig szabályozták. A Nádgazdasággal évente felvett jegyzőkönyv mindezt tartalmazta. Polgári személynek az éjszakai kint tartózkodást továbbra sem engedélyezték.

A Fertőre való be- és kiléptetést a legapróbb részletekig leszabályozták. (A Fertőre belépni jelentkezőtől a járőr elvette az igazolványát, meggyőződött annak érvényességéről. Majd nyilvántartási könyvben rögzítette a személyi adatokat, az illető személyigazolványát magánál tartotta és a Fertő-igazolványt adta vissza a személynek. A kilépésnél rögzítette a járőr a kilépés időpontját, a kilépő személynek visszaadta a személyi igazolványát. Az igazolványok tulajdonosai csak azon a kapun közlekedhettek, melyre az igazolványuk érvényes volt.) A Fertő területére való ki- és visszalépés alkalmával a járőr ellenőrizhette a személyeknél lévő tárgyakat és holmikat.

A nyílt vízen csónakot még elromlott állapotban is tilos volt kint hagyni. A vízi járműveiket tulajdonosaik kötelesek voltak mindkét oldalán az orrától és a farától 50 cm hosszúságban fehérre festetni, a betűjelzést és nyilvántartási számot jól láthatóan fekete színnel fel kellett tüntetni. (A nyilvántartási szám mellett 12×12 cm-es piros-fehér-zöld sávozást kellett festeni.) A Fertőnek sportcélra való felhasználását csak a vitorlázó szövetség tagjainak engedélyezték. Sportolás céljára kijelöltek területeket. A Fertőn történő vadászatot csak a zászlóalj parancsnoksága által kiállított vadászati engedéllyel rendelkező személyek folytathattak. A kiadott vadászati engedélyek meghatározott területekre voltak érvényesek. A vadászatokat csak olyan napokon és helyeken engedélyeztek, ahol más szervek dolgozóira, illetve a járőrszolgálat ellátását végzőkre nem jelentett veszélyt. [8]

1963 januárjában egy büntetlen határsértés történt a fertőrákosi őr területén. A jelentésből idézünk néhány részletet: „A járőr társ 21 óra 15 perckor arra lett figyelmes, hogy szolgálati helyüktől balra, kb. 150–200 m-re közvetlen a műszaki zár közelében egy alak mozog a határvonal irányában. (a látási viszonyok kedvezőek voltak.) A járőr társ a mozgó alakot hangosan felszólította megállásra, majd figyelmeztető lövést adott le a fegyveréből. Ezzel egy időben a járőr parancsnok lejött a magas figyelőből...és mindketten futólépésben mentek a határsértő valószínű tartózkodási helyére. Menet közben mindketten több lövést adtak le szolgálati fegyverükből...A fegyverhasználat során a járőr parancsnok 21, a járőrtárs 40 db löszert használt fel.” [9]

Egy 1963-as jelentésben ezt olvassuk: „A zászlóalj (2/1-es) határszakaszán a helyi együttműködő csoportok száma 56 csoport, összesen 978 fővel. A nyomsáv a Fertő tó egyes területeit kivéve összefüggő nyomonképes.” [10]

Belügyminiszeri parancsra 1964 nyarán megalakult a 11. sz. határőrkerület. A kerület megalakulásakor – a fertői szakaszt kivéve – a határvonallal párhuzamosan egysoros drótkerítés, aknamező, nyomsáv és belső drótkerítés volt kiépítve. A határvonaltól számítva 50 és 500 m-es határsáv volt kialakítva. A belépés csak külön engedéllyel volt lehetséges. A kerület működési területe – beleértve Sopront is – határővezeték volt nyilvánítva. A belépést, a beutazást ugyancsak engedélyhez kötötték. [11]

Egyes helyeken már 1965-től megkezdődött az aknazár felszedése. Az aknák ekkor már számtalan esetben robbantak nyulak, őzek és vaddisznók alatt, de egyre több lett az ún. önrobbanás is. Téli időben a taposóaknák nem léptek működésbe a határsértők alatt!

A '60-as évek második felétől a határsértők között feltűntek a csehszlovák és az NDK-ás állampolgárok. A mekszikópusztai őr járőre 1967. június 11-én két csehszlovákot fogott el. Az illetők Rajkánál gépkocsival lépték át a határt. Elfogásuk helyszínén nem tudták kellően megindokolni úti céljukat. A férfi iratai között ott volt a diplomája, szakképzettségét igazoló iratai, iskolai értesítője, keresztlevele. A csehszlovák nagykövetség értesítése után, „Ausztriába szökés alapos gyanúja miatt” a két értelmiségit a magyar határőrizeti szervek átadták Pozsonynak. Az elfogás és átadás tényét Budapestnek jelentették. [12]

1967 késő nyarának időjárását a nagy széllekeések jellemezték a Fertőn. Határőreink a parancs értelmében elfogtak minden vitorlás csónakot, amely megsértette a népköztársaság határát. Az elfogottakat minden esetben kihallgatták, majd a bécsi úti határátkelőn átadták az osztrák szerveknek. 1967. július 15-én egy 8-fős személyzetű

vitorlást fogtak el a balfi őrs határárei. Az osztrákok a vitorlást Fertőmeggyesen (Mörbisch) bérelték. A Fertőn vitorláztak, nem szándékoztak átjönni magyar területre. Azzal védekeztek, hogy nem láttak semmilyen figyelmeztető karót a vízben. [13] Július 29-én egy 3-fős vitorlást fogtak el határáreink. Az elfogás leírásából idézünk: „...az erős széljárás sodorta őket...azt is tudta egyikőjük, hogy magyar területen vannak már. Budapestnek jelentve az 56/15 T. úrlapon...az őrsparancsnok a járőr parancsnoknak 5 nap, a járőrtársnak 4 nap szabadságot javasol...” [14] Augusztus 29-én újabb vitorlás elfogása történt. Egy apa és fia ült a csónakban. A férfi elmondása szerint két-napos túrát terveztek. Rusznál (Rust) bérelték a csónakot Áttévedtek a magyar vizekre. Ezt bizonyították a náluk talált tárgyak és a felszerelések is. [15]

1967-től kezdetét vette, majd 1969 tavaszára befejeződött az aknák felszedése. Ezzel párhuzamosan a magyar néphadsereg műszaki alakulatai – a fertői határszakasz kivételével – kiépítették az elektromos jelzőrendszert, az EJR-t. 1969. május 1-jétől az Elnöki Tanács döntése értelmében a határhozvezet az 50 és 500 m-es határsáv korlátozásával megszűnt. Azonban új korlátozási rendszert léptettek életbe, a határvonal és az EJR közötti területre. Az elektromos jelzőrendszer, az EJR felépítésével és felállításával egy időben meg kellett változtatni a határhozvezet rendjét. Rövidesen bizonyosságot nyert, hogy az új technika csupán eszköz a határsértés jelzésére, de annak működtetéséhez komoly felkészültségre és gyorsaságra volt szükség. [16] Az EJR-en számtalan esetben volt téves riasztás. Erről beszél a fertőrákosi őrs 1975-ös működési jelentése. Többnyire állatok és a természet jelenségei okoztak riasztást. [17] Húsz esetben őz, tíz esetben nyúl, három esetben szarvas, két esetben seregélyek egy-egy esetben fácán és vaddisznó, háromszor drót szakadás, négyszer a szél, háromszor villámcsapás, egyszer polgári személyek, kétszer a járőrök, egyszer a beázás és egyszer a K-55-Hörpontcsere okozott téves riasztást.

A Fertőn a '70-es évek elejétől egyre jobban emelkedett a víkendezők száma. A vízi telep bővülése és átrendeződése következtében egyre többen kerestek nyári kikapcsolódást a tavon. Nőtt a határőrség megterheltsége, de ezzel párhuzamban korszerűsödött a Fertőt őrző technikai felszereltség. Az ún. „Kovács” motorral ellátott rocsókat 1971-től kiegészítette az elrémisztő hangú és erejű „AMFIBIA” (kételtű vízi csónak), majd ezt követték a Wartburg-járőrhajók.

Határsértés esetén – a Fertő térségében – akár napokig is tarthattak a razziák. A '70-es évek közepétől, majd 1980-as évek elejétől egyre több külföldi (főleg NDK-s, román és lengyel menekült) próbálkozott a lehetetlennel. A kétségbeesett menekülők, pl. házaspárok, napokig bolyongtak a Fertő nádasaiban. A szélsőséges időjárás, a túl alacsony vagy magasabb vízállása, a rekkenő nyári hőség embert próbáló feladat elé állított határőrt és határsértőt egyaránt. A nád össze-vissza kaszabolta az embereket. Télen a metsző szélvihar a vékony jég réteg okozott leküzdhetetlen akadályt. A jég gyakran beszakadt a menekülő és határőr járőr alatt egyaránt. Csuromvizes határőrök és határsértők egyaránt csonttá fagyva küzdöttek az elemekkel. Olyan eset is volt, hogy mellmagasságig érő iszapban folyt a határsértők keresése. [18]

1975–1977-es éveket az NDK-s menekülők nagyszámú próbálkozásai jellemezték a Fertő–Hanság térségében, sőt az egész körzet területén is. Az időszakban napirenden volt a megerősített szolgálat, a razziák, amelyek közül a leghosszabb idejű mindig a Fertő–Hanság térségére esett.

1975. augusztus 22-én egy 19 éves NDK-s, FDJ-os tagsági igazolvánnyal rendelkező fiatalembert fogtak el Fertőrákosiánál (FDJ = Freie Deutsche Jugend, az NDK szocialista ifjúsági szervezete volt). Az elfogás az L-33-10-C-d 8923/9-es körzetben történt, a határtól 2 km-re. A berlini születésű fiatalember augusztus 19-én Komáromnál lépett be a népköztársaság területére. Szeptember 21-ig Budapesten, majd a Balaton környékén járt. Aznap autóstoppal érkezett Sopronba, az éjszakát a kempingben töltötte. 22-én 17.00-kor elindult a szökés végrehajtására. A körzetben megérintette az EJR drótját, az jelzett, ő megjegyezte és erre visszafordult. Meglátva a határőröket, a rákosi kőfejtőig szaladt vissza. Elfogása után azt mondta, nővéréhez akart szökni az NSZK-ba, ahol jobb megélhetést remélt. [19]

A fertőújlaki őrs 1976. augusztus 18-án 10.30-kor a 8239/9-es körzetben, az EJR kaputól 150 m-re, de a határtól 3,5 km-re elfogott egy NDK-s, büntetlen előéletű, párton kívüli kertész-mérnököt. Az illető augusztus 17-én Fertőrákos, 18-án Fertőújlak térségében tanulmányozta a kiszökés lehetőségét. Elfogásakor egy tájoló, egy látcsövet és egy búvárfelszerelést találtak nála. Kihallgatásakor azt mondta, családi és politikai okok miatt akart Ausztriába szökni. [20]

1976. szeptember 19-én két fő elfogása történt, ismét csak a fertőújlaki határsávban. Az EJR J-10-es szektora jelzett be. Az NDK-s házaspárt a határtól 1 km-re 23.40-kor elfogták. A kivizsgálás szerint a határsértők

szeptember 18-án Wartburg személygépkocsival érkeztek Győrbe. Ott aludtak a Rába szállóban. 20.00-kor érkeztek gépkocsijukkal Fertődre. A gépjárművet a parkolóban hagyták. Személyi tárgyaikat magukhoz vették. Segédeszközként a szökéshez fel akartak használni egy 5 m hosszú nejlonszövetet, egy iránytűt, egy 10×50-es távcsövet és egy autóstérképet. Az áthatolásnál a csípőfogóval négy drótszálat átvágtak, a nyomsávon rendes járással áthaladtak, majd gyors lépésben haladtak egészen az elfogásuk helyéig az L 32-22-B-a 8337/1-es körzetben. A csípőfogót menet közben a csatorna vizébe dobták. NSZK-ban élő rokonaikhoz akartak kijutni. Beismerték, hogy elégedetlenek az NDK rendszerével, ezért akartak kiszökni. Elfogásukkor ellenállást nem tanúsítottak. [21]

Az 1977. augusztus 13-i eset annyira híres lett, hogy a történet megjelent a határőrség lapjában is. (A hivatalos jelentést kombináljuk a cikkben leírtakkal.) „Határőrizeti esemény: A fertőújlaki őrs EJR B-3-as szakaszában aláásással két fő kifelé irányuló határsértése következett be.” Ezt 07.13-kor észlelte a felderítő járőr. Zárták a határt 32 fővel. Az üldöző csoport 8.15-kor megkezdte a határsértők felkutatását. Parancsra további 195 főt vezényeltek a térségbe. „A Vörös Csillag Érdemrenddel kitüntetett Fertődi Nádgazdaság önkéntes határőrei hívás nélkül érkeztek az őrsre. Ismerve a Fertő minden zsombékját, nagy segítséget jelentett közreműködésük.” Az NDK-s házaspár, a közigazdász férfi és fiatal hitvese a menekülés közben elszakadt egymástól. A férfit 17.30-kor fogták el a 8436/5-ös körzetben. A lezárt nádasból éppen a határőrök elé ugrott ki az útra. Elfogása után feleségét saját maga szólógatta, hogy jöjjön elő rejtékhelyéről. A hölgyet 18.00-kor a 8437/7-es körzetben fogták el. A nevezettek Rajkánál léptek be Magyarországra Trabant gépkocsijukkal. Augusztus 17-én a kocsit ott hagyták a 7736/4-es körzetben, s gyalog elindultak az EJR irányába. 0.00 és 01.00 között aláásással áthaloltak a B-3-as szektorba, majd tovább haladtak. „Csatornákon mocsáron gázolva eljutottak valahová. Hogy hová, maguk sem tudták, de bent voltak a tavon. Onnan kijutni szinte reménytelen vállalkozás: ott megtalálni valakit, az sem sokkal könnyebb.” [22]

1977. november 13-án egy 22 éves tanítónő kísérelt meg szökést, eredménytelenül. A fertőrákosi őrs területéhez tartozó EJR gazdasági kapujától alig 100 m-re, a kutyával megerősített járőr elfogta S. M. képesítés nélküli tanítónőt. A nevezett vonattal lépett be Komáromnál, majd egyenesen Sopronba utazott. Magánszállást vett igénybe a városban. Kihallgatása során az eléje tárt bizonyítékok hatására beismerte, hogy az NSZK-ba akart szökni egy férfinhoz, akivel a Balatonon ismerkedett meg. Elhatározását szüleiivel sem közölte. Arra hivatkozott, hogy Berlinbe utazik barátnőjéhez. Beszerzett egy könnyűbúvár-ruhát és egy magassági térképet. A Fertőn keresztül akart kiszökni az országból. 10-e és 13-a között Fertőrákoston terepfelmérést, kiszökésre alkalmas utat keresett. Semmilyen igazolványt nem vitt magával a célból, hogy feltartóztatása esetén NSZK állampolgárnak adhassa ki magát. Kiszökését 14-ére vagy 15-ére tervezte, az időjárástól függően.

A fertőrákosi őrs területén 1977-ben a sikeres elfogások között volt egy büntetlen vagyis sikeres határsértés is. Elkövetője egy NDK-s mérnök volt, aki augusztus 15-én átjutott Ausztriába. A határsértés a B-0/1-es és B-02-es határkövek között történt a hajnali órákban. A határsértő nyomait a fertői nyomsávon augusztus 14-én 03.35-kor fedezte fel az őrs nyomásellenőrző járőre a 08725/2-es körzetben. Az áthatolás helyétől 500 m-re F. J. teljesített szolgálatot. A bevezetett razzia semmilyen eredményt nem hozott. E. K., berlini építész élete kockáztatásával átjutott a szabad világba. A kerület parancsnoka bizottságot jelölt ki a kerületi törzsfőnök vezetésével. Az esetet azonnal jelentették Budapestnek. [23]

Az 1980-as évek elejére egy teljesen kiépített, jól működő és folyamatosan karbantartott rendszerrel találták szembe magukat a határsértők. A szökési kísérletek, próbálkozások száma nőtt, de az átjutásra minimális volt az esély. A kerület minden évben szigorúan titkos és adatokban rendkívül gazdag összefoglaló jelentésekben számolt be eredményeiről, hiányosságairól, az elvégzett évi munkáról. Két jelentésben tallózunk. Az egyik 1981-es, a másik 1985-ös adatokat tartalmaz.

A határsértések 83%-a kifelé irányult, 81%-a a mélységből indult ki. A külföldiek zöme, az előző évekkel ellentétben, a tömegközlekedési eszközöket vette igénybe. Az EJR-t a határsértők igyekeztek a fedett, erdős területeken megközelíteni. Az EJR leküzdésére volt aláásás, sőt rúdugrási kísérlet is. A legtöbb esetben a drótvágás és drótok széthúzása utáni átbújás volt a jellemző. A kerület határőrizeti feladatait 517 önkéntes határőr segítette. Az EJR jelzésére 19, a H-63M jelzőkészülék segítségével 3 főt fogtak el. 10 főt szolgálati kutya segítségével fogtak el. A kimutatások szerint 1980–1981-ben a miklósmajori őrs elfogott 8 főt, a tőzeggyári 2 főt, a fertőújlaki 10 főt, a balfi 4 főt. A fertőrákosi őrs határőrei 16 (!) főt fogtak el. Az 1981-ben elfogott külföldiek közül 17 fő NDK-s, 9 román, 4-4 pedig lengyel, illetve csehszlovák állampolgár volt. [24]

1985-ben a kerület határőrizetének eredményessége 96,25%-os volt. A számok elképesztőek, egyben rámutatnak a határőr sorállomány igénybevételére is. Az év során 1045 helyzeti adatra tettek csapat- és operatív intézkedéseket. Hét esetben volt razzia, eredménye 5 fő elfogása volt. Az őrsök 4163 (!) esetben hajtottak végre előzetes intézkedéseket az EJR jelzésére. A kerület riadócsoportja 40-szer, a készenléti század 37-szer került bevetésre. A határsértők összetételében a külföldiek aránya lett a meghatározó. 44%-uk NDK-s, 23%-uk román, 12%-uk csehszlovák volt. A határsértések 91%-a kifelé irányult. Ettől az évtől kiemelkedően nőtt a határsértőket segítők (az ún. bűnszervezetek) száma, s a szökni akarók a Fertőn újból kísérleteztek a búvárfelszereléssel is. [25]

E tanulmány írója szüleivel és svájci rokonaival együtt 1985. augusztus 1-jén kapott újból zöldsávot engedélyt a határsávban való (fertőrákosi víkendtelep, Hermes) tartózkodásra. Az engedélyt ma is őrzi (Engedély a határsávban való ideiglenes tartózkodásra. Belépés célja: üdülés. Az engedélyt lejártá után 1986. augusztus 1-jéig meghosszabbították a soproni rendőrkapitányságon). A szabadsághoz, a korlátlan utazáshoz szokott svájciakat fel kellett világosítani arról, hogy nekik is kell engedély, különben meg sem közelíthetik a víkendtelepet. A kerületparancsnokság és az alegységek ebben az évben már 17 723 db engedélyt adtak ki.

Az 1984–1985-ös évben az alegységek közül a kapuvári 2 főt, a fertődi II. két főt, a balfi 10 fő határsértőt fogott el. Balf és Fertőrákos esetében három fő volt a büntetlen (sikeres) határsértések száma. Az önkéntes (HÖCS) határőr csoportok száma 1981-ben 55, 1985-ben 73 volt. Az önkéntes határőrök száma 540 főről 793-ra emelkedett. [26]

1986-ban részben befejeződött, illetve még ez évben megkezdődött a 11-es határőrkerület vezetérendszerének felújítása és korszerűsítése. A jelentésben olvashatjuk, hogy 8,8 km hosszú légvezetékes hálózatot építettek ki, továbbá 5,3 km-nyi légkábel, a repülőjelző berendezések végpontjaihoz pedig több őrsön is önálló ák. kiépítése történt. Az indoklásban ezeket olvassuk: „Az EJR vonalában a vezetéktároló szerelése 1968-ban került végrehajtásra. A járőrálózat 1964-ben alakult. A Fertő tóban az iszap állandó mozgásban van, és ezen a szakaszon rendszeres a vezetéktároló szakadása. A PVC megerősítése ankerkötéssel történik.” [27]

1989 a rendszerváltás éve volt. Az események hihetetlenül felgyorsultak. Május 2-án óriási nemzetközi érdeklődés mellett kezdetét vette a műszaki zár eltávolítása az osztrák–magyar határon. Erre Fertőrákos térségében május 20-án került sor. 1989. augusztus 7-én – fél évszázad után – újból zöld utat kapott a hajózás a Fertő egész vízterületén [28] Az utasok szállítását a tavon a Sopron 1-re keresztelt, 160 személy befogadására alkalmas túrahajó kezdte meg.

Még néhány, a Fertő–Hanság térségét döntően érintő eseményben tallózunk.

1990. június 19-én, Siófokon, BM sajtótájékoztatót követően került bejelentésre, hogy bár még nem kötötték meg az államközi megállapodást, az osztrák hatóságokkal együttműködve, ideiglenesen megoldották a határátlépés lehetőségét. 1991. április 5-én az osztrák és a magyar külügyminiszter aláírta az új határátlelőhelyek megnyitására szóló egyezményt. Május 20-án ideiglenes határátlelőhely nyílt Pomogy (Pamhagen) és Fertőd között. Augusztus 1-jén népi ünnepéssel egybekötve megnyílt a Fertőrákos és Fertőmeggyes (Mörbisch) közötti út is a kerékpáros és gyalogos forgalom előtt. 1994. május 14-én, évtizedes elzártság után a nagyközönség előtt is feltárta titkát Fertőrákos egyik büszkesége, a határon lévő Mithras-szentély, amit még a tudósok sem látogathattak. Ami évtizedekig a magyar oldalon megvalósíthatatlan álom és hiábavaló küzdelem volt, az a 2000-es évekre kézzelfogható valósággá vált. 2001. július 1-jén vízi határátlelőhely nyílt a Fertőn, Fertőrákos és Fertőmeggyes (Mörbisch) között.

Lassan, de biztosan a vasfüggöny fogalma és kézzelfogható bizonyítékai a feledés homályába vesznek. A Fertő és környéke több mint két évtizede már nem elválaszt bennünket egymástól, hanem összeköt az Európai Unióban.

Irodalom

1. SL XXIV 1601 A Soproni Határőrigazgatóság iratai 1955-1995 1. doboz (dob.) 004/56 5.
2. SL XXIV 1601 60. dob. 044/1982
3. SL XXIV. 1601 1. sz. dob. 098/56 29
4. ORF Otto Pammer filmfelvételei
5. SL XXIV. 1601 1. sz. dob. 024/57 36 Intézkedés a műszaki zár építésével kapcsolatban
6. SL XXIV. 1601 1. sz. dob. 015/60 79 1. o.
7. SL XXIV. 1601 5. sz. dob. Törzskönyvek

8. SL XXIV. 1601 2. dob. 040/1961 148
9. SL XXIV. 1601 4. dob 07/63
10. SL XXIV. 1601 4. dob. 015/63 329
- 11., 16., 18. SL XXIV. 1601 60. dob. 044/1982
- 12., 13., 14., 15. SL XXIV. 1601 38. dob. H. Ü. T. I jelentés 1967
17. Napló az EJR működéséről (1975)
19. SL XXIV 1601 45. dob. 1975-ös Hadművelési Napló
- 20., 21. SL XXIV. 1601 45. dob. 1976 napi jelentések
22. SL 60. dob 044/1982 vö. Határőr 1977. szeptember 9.
23. SL XXIV 1601. 49. dob. A Soproni Kerület 1977-es évi napi jelentései
24. SL XXIV 1601 60. dob I 4-8-XIV /1 jelentés a kerület 1981-es munkájáról
- 25., 26. SL XXIV 1601 71. dob. 0084/1986 Jelentés a kerület 1985 évi munkájáról
27. SL XXIV 1601 71. dob. 013/1986 A 11 kerület állandó vezetékes hálózat felújítási és vezetékes terve 1987
28. MTI 1989. augusztus 7.

■ Vassfüggöny a Fertőben

A Fertőn keresztül futó államhatár a keleti parton a víztől távolabb eső Pomogy (Pamhagen) magasságából a nyugati parton lévő Fertőmeggyesig (Mörbisch) húzódik. Magában a tóban nem volt szögcsap vagy egyéb műszaki létesítményből (aknák, robbanó szerkezetek) álló határvár. A határőrizet az egymástól látótávolságra létesített, egyik parttól a másikig erődtímnyszerűen a vízből kiálló őrtornyokból biztosították. A magyar határőrizeti szervek „rocsói” a nap 24 órájában járőröztek.

Ha télen a tó befagyott, a katonák a motorcsónakot korcsolyára cserélték, így zárták le a határszakaszt. Gyermekként magam is láttam, hogyan járőröztek a fegyveres katonák a befagyott tavon és lehetetlenné tették mindenféle emberi kapcsolatot a határ két oldalán élők között.

Mezőgazdálkodás és halászat

Főleg a háború utáni időkben az emberek a tó menti településeken a mezőgazdaságból éltek. A halászat sem volt alábecsülendő jelentőségű. Míg a magyar oldalon a lakosságnak meg volt tiltva a tóra kijutás – persze voltak kivételezettek –, ilyen korlátozás az osztrák oldalon nem volt. A határ pontos jelölése ellenére is előfordult, hogy egy halászcsonak néha átsodródott magyar területre. Őrizetbe vételekre került sor, melyeket aztán a bürokratikus akadályok megszüntetése után gyakran már másnap feloldottak. A határőrök azonban erőszak alkalmazásától sem riadtak vissza, ennek során emberek haltak meg vagy sérültek meg súlyosan. A magyar határőrizeti szervek növényvédők szereket is bevetettek az aknazár megtisztításához, amelynek következtében közvetlenül a határnál húzódó szőlőskertek semmisültek meg.

Meggyesi halászsokat bántalmaztak és vettek őrizetbe

Áthúzták a határon, bántalmazták és bezárták. Öt megyesi halász 1953. március 11-én a délutáni órákban két „cüllniből” (a halászsok által akkoriban használt halászladik) osztrák területen vetették ki hálójukat – a jegyzőkönyv szerint még kb. 100 m-re a határtól. Váratlanul azonban a határon át felbukkant két határőrrel teli járőrcsónak, és megpróbálták a halászsokat őrizetbe venni. Ezek azonban azonnal menekülőre fogták, és egy közeli nádszigeten akartak elrejtőzni. A magyarok azonban felderítették és bekerítették őket.

Andreas W.-nek sikerült elmenekülnie, Matthias G.-t., Johann K.-t, Tobias L.-t és Johann W.-t azonban őrizetbe vették és felszólították őket, szálljanak át a járőr csónakjába. K., L., és W. engedelmeskedtek a felszólításnak, és csónakot „váltakoztak”. Mattias G. azonban vonakodott, hogy a felszólításnak eleget tegyen, és értésére akarta adni a magyaroknak, hogy ő osztrák felségterületen tartózkodik, és nem engedi őrizetbe venni magát. Tettelességre került sor, ennek során G.-t az egyik határőr pisztolyával arcul ütötte, aki ennek következtében fél szemére megvakult. Őt is beemelték az egyik járőrcsónakba, majd a többiekkel együtt Sopronba vitték, ahol őrizetbe vették.



151. ábra. Osztrák halász

Kiadták a cüllniket és a hálókát. A halászokat a magyarok még a kitoloncolás előtt felszólították, hogy 1953. április 24-én jelenjenek meg a fertő Püspök-bokornál lefoglalt tulajdonuk átvétele végett. A kezdeti bizonytalankodás után aztán mégis vállalták a veszélyt: és két csendőr és egy megyesi vámtisztviselő kíséretében kimentek a magyarok által meghatározott helyre. Egy határőrtiszt és három katona már várta őket: átadta nekik a két cüllnit a hálókkal együtt. Az „ellopott” halak fejében kártérítést nem kaptak.

Nádatás közben vesztette életét

A nád akkoriban keresett árucikk volt: a piacon jó árat adtak érte. Nyáron azonban a zöld nádat is aratták és takarmányként adták az állatoknak. Sok megyesi lakos számára ez a fajta nádatás kiegészítő jövedelmet biztosított. Az ilyen munka során óhatatlanul is előfordult, hogy a munkás véletlenül magyar területre jött át. Egy ilyen tévedésért Matthias Fiedler az életével fizetett.

Az orvosok sem tudták már megmenteni.

A férfi, mint ezt már évek óta hetente többször is megtette, 1957. április 16-án is lement a tóra. Az, hogy nádat akart-e aratni, vagy más módon akart pénz keresni, már soha sem fog kiderülni. Tény, hogy a B 1 és az A 80 határkövek közötti szakaszon jutott át magyar területre, ahol a magyar határőrök feltartóztatták. Fiedler valószínűleg ellenállt az őrizetbe vételkor és megpróbált menekülni. A határőrök tüzet nyitottak és életveszélyesen megsebesítették. Beszállították a soproni kórházba, ahol az operáció közben elhunyt.

A holttestet 1957. április 20-án a kelénpataki határátkelőn áadták az osztrák hatóság képviselőinek. A boncolásra a kismartoni kórházban került sor.

Aknamező gyomirtó szerekkel permetezve – szőlőskertek mentek tönkre

Ha a vasfüggöny működése volt a cél, a magyar szomszédainknál működő rezsim minden eszközt bevetett. Az, hogy ezzel embert vagy a természetet veszélyeztették, nem számított. A rezsimnek csak az volt fontos, hogy ez az embereket nem kímélő berendezés leküzdhetetlen akadályt képezzen.

A pannon klímának köszönhetően tavasszal nagyon gyorsan fejlődnek a gyomnövények, melyek ideális védelmet nyújtanak a menekülőknak. A jelenlegi megyesi határátkelőtől nyugatra, a „Haderwald”-tól út vezet a Fertőhöz. Ettől északra szőlőskertek terültek el (még ma is), délen pedig a szögesdrót-akadállyal nehezített aknamező húzódott. Azért, hogy az aknamezőt gyommentesen tartsák, a magyarok sok éven át mérgező gyomirtó szereket alkalmaztak. Erre került sor több napon át 1964 júniusában is.

Az „Arbeiter Zeitung” 1964. június 24-én a következőket közölte (szó szerinti részlet):

„A magyar határőrök napok óta erős gyomirtó szerekkel permetezik azokat a gyomokat, amelyek a vasfüggöny halálos aknamezején burjánzanak. Ezzel azonban nemcsak a gyomokat irtják a halálsávban, hanem a déli szél kö-

vetkeztében a magyar oldalon kiszórt növényirtó szerek tönkre teszik a Fertő nyugati partján húzódó, Meggyes határában található mezőgazdasági területeket is.

Szőlőskertek pusztultak el. Idén különösen Meggyes és a határ között elterülő szőlőskertek szenvednek, ezek a fiatal telepítések nagyon érzékenyek az ilyen szerekre. A meggyesi szőlősgazda Helmut J. a napokban, amikor a fiatal telepítésű szőlőben káros rovarok ellen akart permetezni, azt látta, hogy a levelek elszáradtak. Az esetet azonnal jelentette a csendőrségnek. A meggyesi lakosságnak ez jelzés volt arra vonatkozóan, hogy megismétlődik az, ami évek óta tönkre teszi azt a sok fáradtsággal járó igyekezetüket, hogy megműveljék a határ közeli területeket. Az aknamezőn húzódó kiegészítő sáv bizonyította, hogy a magyar határőrök gyomirtásra ismét erősen mérgező szereket alkalmaztak a vassüggöny mentén, és a szél ezt a szert átfújta a határon.

Egy meggyesi szőlősgazda hölgyet már 1962-ben nagy kár ért. A határ menti valamennyi szőlőtőkét tönkretették a vegyszerek, annyira, hogy semmit sem szüretelhetett. A kár tízezer schillingre rúgott. Kártérítési igénye mindmáig nem teljesült. A magyar hatóságok egyáltalán nem reagáltak erre a követelésére.”

Menekülés a Fertőn keresztül – üldözés a nádasban

Amikor Martin Kanitschcsal (†2008) az NDK-s menekültekről készítettem interjút, elmondta, hogy Meggyesen a Seestraßen sétálva egy férfit hallott, aki a nádasban segítségért kiáltott. Számára csak az volt egyértelmű, hogy a férfi Magyarországról a Fertőn keresztül jutott Ausztriába. Ennek a megrázó történetnek a hátterét a meggyesi rendőrség krónikájában őrzött újságcikkből tudtam meg. Ebben t. k. az olvasható: Eugen K., kelet-berlini építőmérnököt 12 év



152. ábra. A B0 határtöréspont (fotó: W. Bachkönig)



153. ábra. Határőrtorony a tóban (fotó: W. Bachkönig)

óta a „Fal” választotta el az NSZK-ban élő édesanyjától. Ezekben az években édesanyját egyetlen egyszer sem láthatta. Vele kapcsolatot csak telefonon és levélben tarthatta. Abban sem volt biztos, hogy nem hallgatják-e le a telefonbeszélgetéseiket, illetve nem nyitják-e fel a leveleiket. A legális áttelepülési kérelmét többször elutasították.

Átmászott a szögesdróton – helikopterekkel üldözték Eugen K., mint oly sok NDK-s állampolgár, Magyarországra jött 1977 augusztusában szabadságra. Valójában azonban az volt a célja, hogy átgússzon a határon. Fertőrákoson megközelítette a határt, felment egy dombra, hogy olyan helyet keressen, amelyen átjuthat a vassüggönyön. Úgy gondolta, hogy ehhez a legjobb lehetőséget a Fertő nádrengetege kínálja. Felhúzza a magával hozott búváröltözékét, hátizsákjába rakta ruháit és legfontosabb kellékeket, majd elindult a tó felé, egészen a szögesdrótig. Ezt minden nehézség nélkül leküzdötte. Eztán egy kb. 10m széles, betonfallal megerősített vizesárokhoz ért, melyen szintén átjutott. A magyarok azonban bizonyára gyanút fogtak, mert hamarosan fényszóróval felszerelt járőrcsónakok tűntek fel a sötétségben. Ezért inkább bent maradt a nádasban és ott töltötte az éjszakát. Hajnalban helikoptereket is bevetettek a felkutatására.

Majdnem feladta a küzdelmet. „Tudtam, hogy az északi irányt kell követnem.” – gondolta, és így küzdötte át magát a következő két napban lépésről lépésre, minden egyes vízfelületet kihasználva, a nádason úgy, hogy üldözői gyakran csak karnyújtásnyira voltak tőle.

1977. augusztus 15-e vasárnapi nap volt. E nap a magyarok nagy razzijával indult: kereső kutyák, munkás-őrök, légszűrő rocsók és helikopter kereste a menekü-

lőt. Kétségbeesésében K. hátrahagyta hátizsákját minden iratával együtt. „Ez volt az a pillanat, amikor azt mondtam, most feladom”. Vasakarata hihetetlen erőket mozgósított benne abban a reményben, hogy viszontláthatja édesanyját. Hallucinációk gyötörték, teljesen kimerült, és így bolyongott a nádasban. A határőrök által csónakjaikból leadott géppisztolysorozatok alig észlelte, annak ellenére, hogy némelyek mellette csapódtak be. A cipőjét is elvesztette.

Megtörtént a csoda. A sors azonban kegyes volt hozzá. Majd három nap után először találkozott emberekkel. Osztrák horgászok voltak, akik nem messze a meggyesi Dammstraße-tól, a tóparton ültek. Ők valószínűleg nem hallották nyögdecslését. „Egy kis szakaszon még előre vonszoltam magam, de aztán elaludtam.” – mondta később a berlini férfi. Továbbra is nyöghetett, mivel Martin Kanitsch sétája közben ezt meghallotta, és néhány tűzoltókollégája és a csendőrök segítségével kimentette. A férfit ezt követően beszállították a kismartoni kórházba, ahonnan néhány nap múlva kiengedték. (Az eset magyar határőrségi leírását lásd ifj. Sarkady S. tanulmányában.)

Egy NDK-s család sikertelen menekülési kísérlete

A kb. 1700 lelket számláló Pomogy a Fertőzug legdélibb sarkában fekszik, közvetlenül az osztrák–magyar határon. Ez volt a határnak az a szakasza, amely a nagy költséggel megépített műszaki akadályok és határőrizeti szervek intenzív tevékenysége miatt szinte áthatolhatatlan volt. A pomogyi rendőrörs krónikájában alig szerepelnek olyan bejegyzések, amelyek sikeres menekülésekről szólnak.

A kelet-európai rendszerváltozást megelőző évben (1989), az ezzel összefüggő összes határakadály lebontását megelőzően, egy NDK-s fogorvos átjutott a szögesdrót alatt, de családjának ez nem sikerült.

Nyomjelző lövedékek a Hanság-főcsatorna felett

A menekülésben segítő személy Pomogyban várt. Mint megannyi NDK-s állampolgár, úgy dr. Helmut St. is feleségével és két (10 és 12 éves) gyermekével érkezett Magyarországra a Pomogytól nem messze található fertődi kempingbe, látszólag szabadságukat jöttek eltölteni. Osztrák oldalon ugyanis már várta az a személy, aki segített volna nekik eljutni az NSZK-ba.

Ahhoz, hogy kijussanak a szabad világba, át kellett volna jutniuk egy elektromos védelemmel ellátott drótkerítésen, a vadvédő kerítéseken, az 5 km széles határsávon és ezután átúszniuk a Hanság-főcsatornán. Helmut S. 1988. július 4-én elindult és „aláasta” a drótkerítést. A családja egyelőre a kempingben maradt. Azt tervezte, hogy néhány nap múlva értük jön. A férfi 6 óras menekülést követően érkezett a pomogyi vámházhoz, ahol már várta NSZK-s barátja. Anélkül, hogy bejelentkeztek volna a helyi csendőrörsön, szállást foglaltak egy helyi panzióban. Ott tervet készítettek arra, hogyan hozzák át Ausztriába a feleséget és a gyerekeket.

Lövések dördültek el, az égen nyomjelző lövedékek voltak láthatók. Szombaton, 1988. július 9-én indították merész akciójukat. A fogorvos 22.00 óra körül átúszta a Hanság-főcsatornát az első drótkerítés alatt átszott lyukig. Még mielőtt áthúzta volna magát a lyukon, a harmadik kerítésnél katonák tűntek fel, akik azonnal zártak. Lövések dördültek el, nyomjelző lövedékek repültek fel, a fenyegető hangzűr zavar már sejtetni engedte az orvosnak: „Nem mehetek a családomért”. Kb. egy kilométer tett meg rohanva vissza Pomogyig.

Könnyek között vissza a hazába. Az szony gyermekeivel együtt kénytelen volt férje nélkül visszautazni a kempingből az NDK-ba. Elke S. több kihallgatáson volt kénytelen beszámolni a hatóságoknak férje meneküléséről. „Enyhe kényszer” hatására azt is elmondta, hogy férje Augsburgban van, a menekülésben segítő személynél.

Helmut S. egy, a Kurier c. napilapnak adott akkori interjúban elmondta: „Ez volt az első lépés. A szövetségi állam családgyógyító programja reményt ad arra, hogy néhány év múlva viszontláthatom családomat.”

A pomogyi csendőrörs az eseményről csak napok múlva értesült. A menekült és segítője kb. 10 napig tartózkodott a panzióban anélkül, hogy tervük kitudódott volna.

Mint azt a történelemből tudjuk, valószínűleg alig egy év kellett még ahhoz, hogy Helmut St. ismét magához ölelhesse családját.

Irodalom

Kurier újságcikk, 1988. július 20.
Chronik GPI Pamhagen
Chronik der Polizeiinspektion Mörbisch

■ A Vasfüggöny – a 414 km hosszan húzódó „halálsáv”

A biztonság nagyon széles fogalom, melynek jelentésével gyakran visszaélnek azért, hogy a polgárokat félrevezessék. A legújabb kori történelmünk egyik relikuma a vasfüggöny, mely még mindig szörnyű emlékeket ébreszt bennünk. A kelet-európai térségben élő emberek állandóan azt hallották, hogy védelemre van szükségük a nyugat-európai imperializmus fenyegetései ellen. A valóság azonban az, hogy bezárták őket az embertelen határok mögé, és megfosztották őket a szabad utazás lehetőségétől.

A Vasfüggöny

Ezt a fogalmat először az orosz író, Vaszilij Rozanov használta azért, hogy bemutassa a Szovjetunió elszigeteltségét Európa többi országától. Theobald von Bethmann Hollweg, német birodalmi kancellár 1916. december 12-én emlékeztető „Felhívás a tengeraltjárókhoz” c. memorandumában azt írta, hogy nem szabad „vasfüggönyt” vonni Anglia köré. Göbbels is megemlíti a „vasfüggönyt”, amikor 1945. február 23-án a „Reich” c. folyóiratban ezt írja: *„A németek kapitulációja után a Szovjetunió által megszállt területek határán azonnal vasfüggöny fog leereszkedni, amelyen belül aztán a népek tömeges lemeszárlása következik.”*

Winston Churchill 1945. május 12-én Trumannak, az USA elnökének küldött táviratában az embereket megáldozó, a Kelet és Nyugat között létesített határt „vasfüggönynek” nevezte. Konrád Adenauer is „Vasfüggönynek” nevezte a belnémet határt egyik 1945. július 5-én kelt levelében.



154. ábra. Egykori osztrák vámház
(fotó: W. Bachkönig)

Burgenland keleti határa – 414 km-es szögesdrótt és aknáknak

Sztálin, Rooseveltt és Churchill még a II. világháború alatt Európát újra felosztotta, kijelölte az érdekszférák határait, melyek lényegében 1989-ig érvényben voltak.

Majd 70 éven keresztül megpróbálták minden lehetséges akadállyal a népeket egymástól elválasztani. Ennek során különböző időszakok voltak a határőrizet szigorúsága és a határátkelés ellenőrzése területén. A II. világháborút követő hidegháború a Kelet és a Nyugat között különösen negatívan hatott Burgenlandra. Mind a gazdasági, mind az emberi kapcsolatokat jobb híján erőszakkal is akadályozták.

Szomszédaink 1948-ban fogtak hozzá a majdnem átjárhatatlan akadályrendszer megépítéséhez. A mintegy 400 km hosszúságú, szögesdróttal, aknákkal és őrtornyokkal megerősített határvár új, elrettentő nevet kapott: „A Vasfüggöny”.

Az egykor senki földje Kittsee-től (Csehszlovákia, ma Szlovákia) egészen Kalchig (Jugoszlávia, ma Szlovénia) húzódott. E két helység között volt Magyarország a több mint 396 km hosszúságú, messze a leghosszabban nyúló határszakasszal.

A Fertő északi részén elterülő Heidebodontól a községi erdősegen át egészen a jennersdorfi Rába-szakaszig megvan az egyes határkövek története. (Azokról a sorsokról és tragédiákról, melyek során emberek vesztették életüket a menekülés közben, egy külön fejezetben fogok írni.)

Az osztrák határőrizeti szervek: vámőrség, csendőrség, rendőrség és a szövetségi hadsereg

Évtizedekig álltak az egyenruhás hatóság, az osztrák vámőrség munkatársai határaink első frontján. Ennek a hatóságnak a munkatársai őrizték népünk biztonságát szolgálatukkal a közúti határátkelőkön, a síkvidéki vagy az erdei zöldhatáron, de a Fertő nádasában húzódó úgynevezett kékhataon is. Azzal, hogy a szomszédos államok 2004. május 1-től az EU tagjai lettek, ez a vámőrségi feladat átkerült az Osztrák Szövetségi Csendőrséghez, ezt a határőrizeti szervet feloszlatták, munkatársaikat pedig a szövetségi rendőrség kötelékeibe integrálták.

Határőrizeti csendőrség a megszállási zónákban

Burgenlandban 1946. április 1-jétől létrejött a határőrizeti csendőrség. Ez a testület a reguláris csendőrség részét képezte, és főként a vasfüggöny mentén működött. Ezzel az intézkedésével az Osztrák Szövetségi



155. ábra. A távolban őrtorony a Fertőben
(fotó: W. Bachkönig)

Kormány a szovjet megszállók nyomására reagált a határtérségben uralkodó tarthatatlan állapotokra. Osztrák és szomszédos állambeli bűnözők a szovjet megszállók bűnöző hozzátartozóival kihasználták azokat a lehetőségeket, amelyeket a határ menti zavaros körülmények és a bűnüldözés hiánya kínáltak. Kihasználták továbbá az általános jogbizonytalanságból eredő előnyöket, és terrorizálták a határ menti lakosságot.

Később, amikor nyugodtabb idők következtek és javult a biztonság, a szovjetek azt követelték, hogy az Osztrák Köztársaság saját költségére továbbra is tartsa fenn ezt a költséges testületet. Azt szerették volna, ha a valamivel később megépített vasfüggöny mellett – osztrák területen is – létrejön az a határőrség, melynek feladata az illegális határátlépés megakadályozása lett volna.

Az Államszerződés aláírása, a határőrizeti csendőrség feloszlata

Az 1955. május 15-én aláírt államszerződést követően Ausztria maga határozhatott biztonságpolitikájáról. A határccsendőrség feloszlataására már 1955. aug. 16-án sor került. A munkatársakat a reguláris csendőrség vette át. Lehetőség volt arra is, hogy a B-Gendarmerie (szövetségi csendőrség) tagjaiból toborzott szövetségi hadseregbe lépjenek át. Arra azonban senki sem gondolt, hogy 30 év múlva, a vasfüggöny lebontását követően, határőrizeti csendőrség megszervezésére kerül sor, és a határőrizeti munkába a szövetségi hadsereget is bevonják.

Tűzparancs a vasfüggöny mentén szolgálatot teljesítő magyar határőröknek



156. ábra. Menekülteket figyelő osztrák határőrök és önkéntesek (fotó: W. Bachkönig)

A Magyarországgal, Csehszlovákiával (ma: Szlovákia) és Jugoszláviával (ma: Szlovénia határa) lebonyolított határforgalom az 1949-ben elkészült vasfüggőnyt követően teljesen megszűnt. Ez a szinte teljesen átjárhatatlan határ 40 évre elválasztotta a Nyugatot a Kelettől. Közép-Európában létrejött egy eddig még soha sem létezett szörnyűséges határ, melyet csak az NSZK és az NDK között húzódó „halálzóna-határ” múlt felül.

Burgenland keleti határait 400 km hosszúságban évtizedekig aknamezők, őrtornyok és szögesdrót jellemezték. Kittsee-től Kalchig állig felfegyverzett, tűzparancssal rendelkező katonák járőröztek. A közúti határátkelőkön megpróbálták a két ország polgárait minden lehetséges eszközzel a határátlépéstől elretenteni. A legkisebb incidenst is kínos aprólékossággal vizsgálták. Vegyes bizottságok ültek össze, sok oldalnyi jegyzőkönyv készült, az üléseken napirenden voltak a kölcsönös vádaskodások. De az emberek nem hagyták magukat sem a fegyverektől, sem a vegzatúráktól elriasztani. Megpróbálták a határ túloldalán élő barátaikkal a kapcsolatot kiépíteni, egymást pedig kölcsönösen meglátogatni.

Egyszer és mindenkorra vége ennek – béke, szabadság, biztonság

Osztrák részről a határbiztonság területén 1989-ig nem sok minden változott meg. A bevált gyakorlaton nem változtattak. A vámőrség feladatkörébe tartozott ezekben az években a határőrizeti törvény végrehajtása, valamint a határátkelőhelyeken az államhatár védelme. A csendőrség és a rendőrség az ország belsejében tevékenykedett. A szövetségi hadsereg a magyar, a cseh és a jugoszláviai válság kivételével nem tartózkodott közvetlenül a határon.

Az 1989-ben bekövetkezett szögesdrót-lebontással és az őrtornyok eltávolításával Közép-Európában „feje tetejére állt” a geopolitikai helyzet. Ennek az új korszaknak a kezdete már 1985-re tehető, amikor Mihail Gorbacsov került a Szovjetunióban hatalomra: a glasznoszty és peresztrojka – nyilvánosság és átalakulás – új korszak kezdetét jelentette.

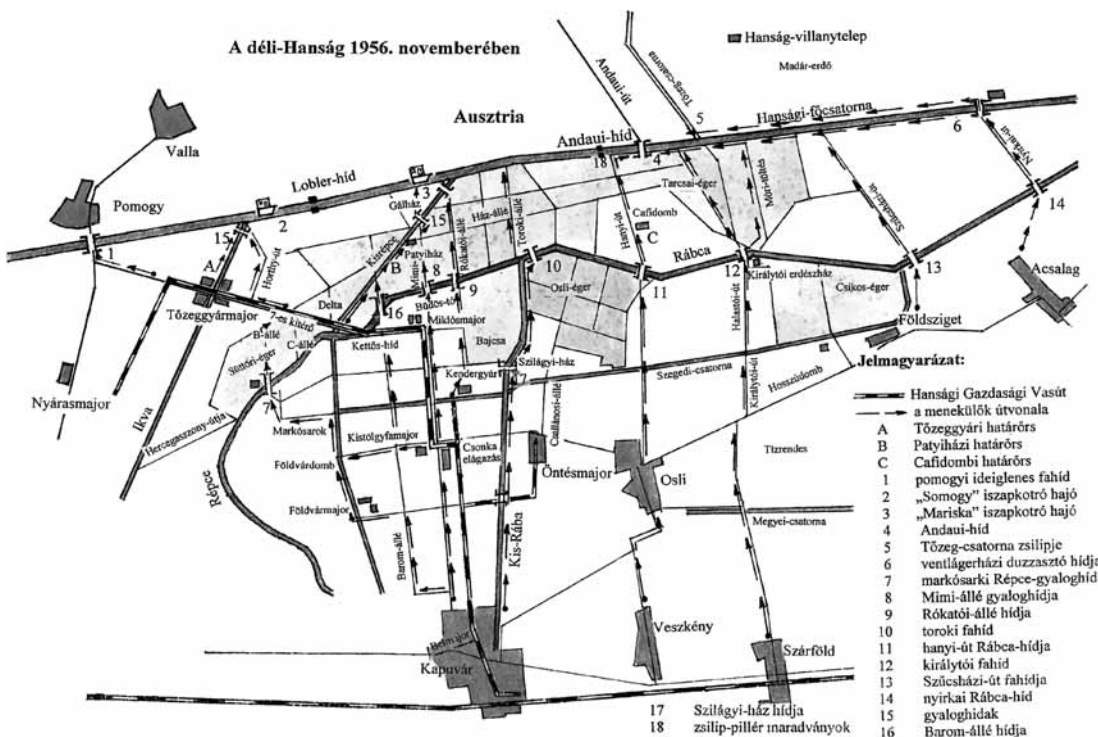
Irodalom

Bachkönig, W.: Archív (levéltár) Landespolizeikommando Burgenland.

Michael, S.: Abschlussarbeit GAL 1/01.

Exodus – Dél-Hanság, 1956. november-december

Az Andaui-híd túloldali hídfőjénél, az Osztrák Vöröskereszt (Österreichisches Rotes Kreuz) által felállított emlékmű felirata szerint az egykori fahídon 1956 novemberében 70 000 ember lépte át az országhatárt Ausztria felé. További tízezrek, szerény becslés szerint mindösszesen legalább százezen a Fertőszéli-vasút hídjától a mosonszentjánosi határtöréssig terjedő, 17–18 km-es Hanság-főcsatorna szakaszon távoztak december végéig. A tragikus november 4-ét követő napokban miért döntöttek úgy még az ország belsejéből indulók is, hogy a 356 km hosszú magyar-osztrák közös határ e rövid, közismerten folyókkal, csatornákkal, erdőkkel-lápnövényzettel nehezített szakaszán hagyják el hazájukat? A válaszhoz néhány évet vissza kell lépni a történelemben.



157. ábra. A déli Hanság 1956 novemberében



158. ábra. A Patyiházi határőr parancsnok helyettese, sorkatonáinak egy csoportja és Preklet András kerületvezető erdősz – Patyiház 1956 nyara
(fotó: Balsay László)

re eső szántóterületeiket művelni, a Német-Hanyi réteket kaszálni és a Tarcsai-éger nevű erdejüket használni. 1950-ben, az államosításokat követően azonban elveszítették a magyarországi birtokaikat, és a hidat csak a határ-őrség használta alkalmanként. 1954-ben a közepét felbontották azért, hogy a magas építésű iszapkontroll hajók feljuthassanak a Fertő-csatlakozásig, a munka kezdőpontjáig. Ezután már csak felületesen állították helyre, ebben az állapotában fogadta a menekülteket, és „Andaui-híd” néven vált a magyar történelem részévé.

1950. január 1-jén a határőrizet az Államvédelmi Hatóság (ÁVH) hatáskörébe, a megalakult hansági határ-őrök pedig a Csornai Határőr Parancsnokság irányítása alá kerültek. A Tőzeggyármajori határ-őr az ottani, egykori hercegségi tiszttartói épületeket foglalta el, majd egy laktanyaépületet is létesítettek a sorkatonák részére. A patyiházi határ-őr tiszteje az Égererdő közepén álló erdőszház egyik felét sajátították ki, a legénység részére pedig egy barakk épületet állítottak fel (158. ábra). A cafidombi határ-őr állományát az Hanyi-út keleti oldalán, egy lápszíngeten, a Rábca folyó és a Hansági-főcsatorna közötti felúton, szintén egy barakk épületben helyezték el. A határ-őröstől északra eső szakaszt a már korábban megalakult Hanság-villanytelepi őrs ellenőrizte, aminek kihelyezett egysége tartózkodott mostoha körülmények között a Ventlágér-ház nevű vízügyi gátórház istálló-melléképületében. 1953-ban megalakult a Pusztasomorjai határ-őr is.



159. ábra. Határ-őrök az aknazár szögesdrótkerítését bontják – 1956. szeptember

A Hanság-főcsatornán keresztül a történelmi Magyarország idején természetes, és még a trianoni döntés után is gyakorolt közlekedés, gazdasági kapcsolat a II. világháború után szinte teljesen szünetelt. A forgalmas pomogyi híd (157. ábra) az utolsó napokban a visszavonuló német csapatok felrobbantották, és később nem építették újjá. Hasonló sorsra jutott a Vallától (Wallern) délre lévő Lobler-híd is. Addig ezt az átjárót a tőzeggyármajori hercegi intézőség használta a Tétény határában maradt birtokrészek, illetve a vallai gazdák a magyar földön rekedt szántóföldjeik eléréséhez. Az átkelet nem építették újjá, mint ahogy a Hanyi-út végénél egykoron működő, közlekedésre is használt, nagyon fontos duzzasztóművet sem. Csak a Fertőszéli-vasút épen maradt hídján volt némi forgalom, és a tarcsai (andaui) fahidat tették használhatóvá. A vallai, tétényi és tarcsai gazdák ez utóbbit jártak át a csatornától dél-

A szervezeti átalakulással egy időben szigorú parancs érkezett a kapuvári székhelyű Hansági Erdészethez, miszerint a csatorna töltésétől számított 50 m széles pásztár haladéktalanul le kell vágni az Égererdőből. A helyén, és a csatorna két oldalán hamarosan elkészült a jól belátható, karbantartott nyomsáv, aknazár, mindkét oldalán nagy szemű dróthálóval, felette szögesdróttal. Szintén ekkor állították fel a csatornapartra a fából készült magasfigyelőket is.

Ugyanez az akadály épült fel a hanságfalvi–pusztasomorjai határszakaszon is. Az ellenőrzést járőrpárok végezték, akik közül az egyik dob-táras géppisztollyal, a másik szuronyos, ismétlődő hadifegyverrel volt felszerelve (160., 161. ábra).

Ezt követően a közvetlen országhatáron csak különleges, 50 m-es engedéllyel lehetett tartózkodni, illetve 500 m-es birtokában szabadott azt megközelíteni. Vele párhuzamosan 15 km-re húzódó határvézetet is kitűztek, és annak déli határát tájékoztató táblákkal jelölték. Az övezetbe estek a majorok és a Hanság peremén lévő települések. Aki munkavégzés céljából, nem helyi lakosként kívánt ide belépni, annak a rendőrségtől kellett „2”-es pecséttel ellátott engedélyt kérni. Az aknazáron, löparancson alapuló szigorú ellenőrzéssel szó szerint a „vasfüggöny” települt a tájra.

Valószínű, hogy az áttörhetetlenség mítoszának megdőlése, a fenntartásának óriási költségei, és az 1955-ben megkötött osztrák államszerződés kötelmeként, a nemzetközi politikai feszültség enyhültével megszületett az aknazár felszámolásáról szóló döntés. 1956 szeptemberéig a bontás megtörtént (159. ábra). Az esemény a közéletben nagy sajtóvisszhangot kapott, és ez a menekülés idején is mélyen az emlékezetben élt.

A forradalom kitörésének hírére az őrsök sorállomáyanak többsége érzelmileg azonnal csatlakozott annak célkitűzéseihez. Ugyanezt tette a csornai parancsnokság tisztikarának legnagyobb része is, és kölcsönösen felvették a kapcsolatot a térségben irányító szerepet vállaló soproni MEFESZ-el (Magyar Egyetemi és Főiskolai Egyesületek Szövetsége). Október 26-án, a szintén Csornához tarozó mosonmagyaróvári műszaki határőrlaktanya előtti sortűz és az azt követő közfelháborodás hatására teljesen felbomlott a korábbi szigorú fegyelem. A túlkapásokban érintett, diktatúrához hű tisztek megrettentek az elszámoltatástól, és szolgálati helyeiket elhagyták. Ezt tette a



Tőzeggyármajori határőr Lakatos nevű parancsnoka, és annak helyettese is, nem utolsósorban az ellenük felépő sorállomány nyomására. Helyükre öntevékenyen egy Rác vezetésű törzsoficer lépett. A másik két őrsnél ugyan maradt a tisztikar, de mindenütt felbomlott a szigorú határőrizet, és többen ismeretlen helyre távoztak.

A tőzeggyármajoriak által felügyelt szakaszon már a forradalom első napjaiban fontos események történtek. A nyugati segélyszállítmányok áradatát a soproni és hegyeshalmi határátlépőnél nem tudták ütemesen fogadni – mert azok az első napokban csak addig jöhettek –, ezért újabb átvezetőhelyként az egykori pomogyi határátkelőt jelölték ki. A felrobbantott híd helyén a Süttőri 16. tüzérezred utászai október 27–28-án gerendákból, pallókból gyalogos-pontonhidat építettek, amin kézi



erővel tervezték az adományok áthozatalát. A szerkezet ugyanis a gépjárműveket nem bírta el. Végül 28-án három tehergépkocsinyi szállítmány megérkezett a kapuvári kórház részére, de több már nem, mert olyan felsőbb döntés született, hogy azok közvetlen az ország területére léphetnek. Az építményen azonban megkezdődött a kíváncsiskodó, rokonlátogató forgalom, ki-és befelé egyaránt, és többen már ekkor végleg elhagyták az országot. Ezt az akkor sem kívánatos jelenséget az őrs megcsonkult, elbizonytalanodott állománya nem volt képes megakadályozni. Ezért a csornai parancsnokságtól 10 fő soproni erdőmérnök-hallgatót kértek a rend helyreállításához. Ők megérkezve, a maradék sorállománnyal összefogva, összebarátkozva, november 4-ig sikerrel tartották fenn az egész határszakasz fegyelmét, elsősorban meggyőzéssel.

Fontos esemény volt az is, hogy a ventlágérházi gátórháznál gyakori váltásban tartózkodó 10–15 fős alegység, valószínű már október 26-ával kapcsolatosan szintén elhagyta szolgálati helyét. Néhányan visszatértek Hanság-villanytelepre, mások hazamentek, és később már nem is állították helyre ezt az őrállást. Pedig fontos feladatot töltöttek be azzal, hogy az őrs telephelyétől távol eső duzzasztóhíd forgalmát, a Tőzeg-csatorna határszakaszt közelről ellenőrizték, és kapcsolatot tartottak a szomszédos cafidombi határőrrel. Távozásukkal szabad utat nyitottak keleti irányból az Andaui-híd, illetve az északi oldalon a könnyen átléphető Tőzeg-csatorna felé menekülők számára.

Szerencsés körülménynek bizonyult, hogy ebben az időben a Hanság-főcsatornán tartózkodott két iszapkotró hajó, és még a forradalom napjaiban, a menekülés idején is dolgoztak. A helyiek által „Mariská-

160., 161. ábra. Dobtárás géppisztoly és ismétlő fegyver volt a határőrök felszerelése

(fotó: Ottó Pammer és Balsay László)



162. ábra. A Somogy és Mariska nevű iszapkotró hajó a Hansági-főcsatornán – 1957
(fotó: ÉDUVIZIG archívum)



163. ábra. Menekülők lépnek át a főcsatorna északi partjára a kotróhajó fedélzetéről (fotó: Otto Pammer)



164. ábra. Kisvasúti szerelvény a deltai vonalszakaszon. Ezek közlekedtek a forradalom idején is – 1959
(fotó: Balsay László)

ben született döntésük során, a térképre tekintve önként kínálkozott, hogy leggyorsabban, legközelebb a Rábatamásával kezdődő és Fertőszentmiklósig terjedő vasútállomásokon leszállva érhetik el az országhatárt. Erre csábított az aknazárral kapcsolatos korábbi hírzön és a köztudatban rejtélyes, a meneküléshez fedezéket nyújtó Hanság mítosza is. Már a pályaudvarokon eldöntötték, hogy melyik településen szállnak le. Az események sorá-

nak” elnevezett Kapuvártól északra, a csatorna legközelebbi pontján, a „Somogy” névre hallgató pedig az Ikva torkolatánál működött (162. ábra).

Az iszapkotró hajók azért töltöttek be történelmi szerepet, mert az ott használt csónakokat, az iszap tározóba vezetését szolgáló csöveket a személyzet a menekülők rendelkezésére bocsátotta. Nagy tömeg megjelenése esetén ez utóbbiakat a rézsűre, hullámtérre fektetve főként a férfiak lovagoltak át a túloldalra. Amikor a hajó nem volt üzemben, akkor a jobb partra padlót fektettek, és a tömeg rajta léphetett a fedélzetre. Arra is lehetőség volt, hogy hasonló módon a túlpartra jussanak. Ezt elősegítette a hajó azon képessége, hogy motorikusan az egyik partról a másikra mozduljon. A kiszolgáló személyzet kis pontonokat is használt. Vaskerettel összefogott két hordó képezte az úszótestet, amelyen padló és kapaszkodó korlát volt. Kötélen tartva, hosszú rudakkal mozgatva ilyen imbolygó vízi eszközökkel is sokan átkeltek (163. ábra).

1956-ban a Hanság-menti településekig menetrend szerinti autóbusz-közlekedés még nem volt. Csornáról gépjárművel csak rossz minőségű makadám utakon lehetett eljutni Acsalag-Földszigetig, illetve ugyanígy Szárföldről és Kapuvárról Osliba. Hasonló út vezetett Fertőszentmiklós-Fertődön át a pomogyi határátkelőig és tovább, Tőzegyármajorig. A hansági, őszi esők áztatta földutakon pedig legfeljebb csak a traktor vontatta pótkocsik tudtak nehézkesen közlekedni. A határőrsök állománya is gyalogosan, lóháton, lovas szekéren látta el a szolgálatát, legfeljebb a nyugati szakaszon a kisvasút segített a településekkel történő kapcsolattartásban (164. ábra).

Személygépkocsi ebben az időben még alig volt, csak üzemi tehergépkocsik és egyszerű autóbuszok álltak rendelkezésre nagyobb számban. A fontosabb utak kereszteződésében azonban november 4. reggelétől kezdve szovjet páncélosok álltak, és kiszámíthatatlanul ellenőrizték a forgalmat. A menekülés ezért ily módon kockázatosnak bizonyult, és kevesebben is választották, mint a vasutat.

A forradalom alatt és után a nagyvasút (MÁV, GYSEV), valamint a Hansági Gazdasági Vasút (G. V.) menetrend szerint közlekedett, és még ez utóbbinak az indulási időpontjai is megtekinthetők voltak a nagyobb pályaudvarokon. Ezért az ország belsejéből, Budapestről induló tömegek számára a vasút kínálkozott a legalkalmasabb közlekedési eszköznek. Az indulásról sebtében

ba tartozik, hogy november első harmadában, a menekülő tömegek láttán a karhatalom két-három napra leállította a nagy-és kisvasút közlekedését.

A tragikus, november 4-i nap délutánján elsőként a közeli településekről, a pontos helyismerettel rendelkező menekülők érkeztek a pomogyi határátelőhöz, ahol a megváltozott helyzet ismeretében a határőrök és a főiskolások már továbbengedték őket. A Budapestről és az ország belsejéből indulók egy-két napi késéssel érkeztek. Az emlékezők szerint a menekülők pontos információkkal rendelkeztek a határőrizet fellazult állapotáról, a főcsatornán lévő iszapkotró hajók és hidak nyújtotta lehetőségekről. Azt is tudták, hogy a kisvasúttal a határ megközelíthető. A budapesti, győri pályaudvarokon jól értesült személyek tűntek fel, és mindenkit tájékoztattak a felsorolt lehetőségekről. A tömeg önmagában is gyorsan továbbadta az információkat. A célállomásokon leszállva a helyi lakosság nyújtott önzetlen eligazítást, a napok multával pedig már sokan kínáltak személyes kíséretet, anyagi juttatást elfogadva vagy kikötve. Ezért már legtöbbször itt megismerték, hogy milyen útvonalon kell gyalogolniuk, hol vannak a folyók, a kisebb csatornák, azok hídjai, az erdészházak, ahol még egy utolsó eligazítást kaphatnak, hol dolgoznak az iszapkotró hajók, hogyan érhetők el a Hanság-főcsatorna ilyen-olyan hídjai.

Az első napokban legtöbbször Kapuvárt és Fertőszentmiklóst választották végállomásként, mert innét tűnt legalkalmasabbnak az út folytatása. Mindenekelőtt Kapuvárt, hiszen közvetlen a pályaudvar szomszédságából indultak a kisvasúti járatok. A legkorábbi fél 6-kor, és ez Miklósmajort érintve Tőzeggyármajorig közlekedett. Rajta utaztak munkahelyeikre az erdészeti dolgozók, a fakitermelő vállalkozók, az állami gazdaság munkásai és a majorok hazatérő lakosai. A rendes körülmények között három személykocsiból álló szerelvényeket további két-hárommal egészítették ki a belmajori kitérőben, és alkalmanként két mozdony vontatott. Kézenfekvő lett volna különjáratot indítani, de ezt az állomásfőnök a későbbi felelősségre vonást feltételezve nem merte vállalni. Volt egy fél 7 órakor induló, a kendergyárig közlekedő járat is, délután pedig a hazatérést lebonyolító szerelvényeken lehetett utazni a határ felé. Különösen a kora reggeli telt meg zsúfolásig, 6–700 fő tartózkodott a szerelvényen, mert mindenki még sötétben a helyszín közelében akart lenni, és még világossággal át akart érní a csatornán. Ezért a többség inkább a pályaudvarokon, a közintézményekben éjszakázott, itt várta ki a korareggelt, és a munkásvonatról szállt át a kisvasúti járatra. A szerelvényről csak a kijelölt megállóknál lehetett leszállni, de a mozdonyvezetők ezekben a napokban szabálytalanul, a Tőzeggyármajoron túli út-vasút kereszteződéséig, a pomogyi hídhöz közelebb vitték az utasaikat. Akik a két iszapkotró hajón szándékoztak átlépni a határt, azok vagy Miklósmajorig, a Deltáig, vagy a 7-es kitérőig utaztak. Innét már csak rövid, 3-4 kilométeres gyaloglás várt rájuk. Nem véletlen, hogy szállóigévé vált a menekültek és a lakosság körében a G. V. nyújtotta nagy lehetőség: „Bécs felé beszállás!”

A menekülők csak a legszükségesebb értékeiket hozták magukkal, többnyire kisebb csomagok voltak az oldalukon, készülve a küzdelmes, sokszor éjszakai gyaloglásra, a gyermekek vitelére. Legtöbbször fáradtan, elcsigázva, sorsukba beletörődve szorongtak a vagonokban, még a lépcsőkön-ütközőkön is álltak. De voltak pánikban lévő, fegyverrel rendelkezők, és a személyes kíséretüket a helyiektől követelő is. Ugyanez a sokszínűség nyilvánult meg az öltözködéskön is.

December végéig a határőrök nem ellenőrizték a kisvasúton utazókat, de a határon sem tartóztatták fel a menekülőket. Legfeljebb kezdetekben a patyiháziai vették el a személyi igazolványokat regisztráció céljából azoktól, akik a közelükbe kerültek. Sőt, a rossz nyelvek szerint egy ideig a cafidombi határőrök lejöttek Osliba, és a tömeg élére állva kísérték az Andai-hídig, jutalmat készséggel elfogadva. A patyiháziai a szolgálati rendtől eltérve csónakjaikat is a vízben tartották, és december elejéig mindenkit átsegítettek.

November 5-én vagy 6-án érkeztek meg Miklósmajorba, Osliba és Süttörbe a határ lezárására ide rendelt szovjet egységek. Fokozatosan ellenőrzésük alá vonták a Répce, a Rábca folyók vonalától délre eső térséget, Sarródtól Acsalagig. Az első napokban még nem léptek fel határozottan, láthatóan nem tudták megkülönböztetni az idegeneket a helyiektől, főként az erdészeti munkásoktól, akik között elvegyültek, megbújtak. Majd elkezdtek megállítani a gyalogos csoportokat, a kisvasúton utazókat. Először csak visszafordították, majd a tehergépkocsikkal visszavitték őket a legközelebbi állomásokra. A szerényebbek engedelmeskedtek, a rámenősebb gyalogosok azonban meglátva a katonákat, oldalt nekivágtak a mezőknek, ahová már általában nem követték őket. November közepétől pedig már a gyanús, „forradalmárnak” minősített fiatalokat alaposabb kikérdezés céljából vagy az osli parancsnokságra, vagy még tovább, a süttöri laktanyába vitték. Végül mindenkit elengedtek, mert láthatóan nem tudtak mit kezdeni a foglyaikkal. Ezen felbátorodva, legtöbbször újra próbálkoztak, és a felkért kísérőkkel sikerrel is jártak (165. ábra).



165. ábra. Menekülők a Hanság-főcsatorna partján
(fotó: Otto Pammer)

tottak és összegyűjtöttek viszont leköpdösték a fogva tartóikat, amit azok állítólag szó nélkül eltűrték. Volt azonban köztük néhány tiszt és sorkatona, aki durván, fenyegetően lépett fel, például puskatussal verve kísérte az el-fogottakat, de lövés az intézkedések során nem dördült el.

A közvetlen közelükbe került lakosság, erdészeti munkások a saját biztonságuk és a menekülők védelme, búj-tatása érdekében igyekeztek a bizalmukba férközve mérsékelni a szigort, az agresszivitást. Egészen bizonyos, hogy az erdészek mérsékletre kérő közvetítése is hozzájárult ahhoz, hogy a szovjetek az ő környezetükben inkább elte-kintettek a menekülők feltartóztatásától és humánusan viselkedtek. Biztos, hogy a királytói erdész fogságban meg-szerzett orosz nyelvtudása, kompromisszumkereső egyénisége és némi élelemkínálata nélkül kevesebben tudtak volna eljutni az Andaui-hídig.

Komoly feszültség keletkezett azonban a szovjetek és a határőrök között! Ugyanis észrevették, hogy a határőrök nem állítanak meg, nem fordítanak vissza senkit, és ez bosszantotta őket. Mint fegyveres erők között is eleve bi-zalmatlanság állott fenn. Ennek jeleként a Miklósmajorban letáborozók géppuskaállásukat, páncélosaikat a patyi-házi határőrsre irányozták, és olyan hírek terjedtek, hogy meg akarják azt semmisíteni. A konfliktus enyhítésében az ott lakó erdész napokig tartó személyes, diplomatikusan közvetítése hozott eredményt, némi megnyugvást. Az összecsapás ugyan elmaradt, de a határőrök néhány napos öntésmajori kényszertartózkodás után, a biztonságuk érdekében legtöbb idejüket, főként a nappalt közvetlen az országhatáron töltötték, a vízen állomásoztatott csó-nakjaik közelében. Nagyon sok menekült ők segítettek át a csónakjaikon. Nehéz helyzetüket tovább bonyolítottá, hogy joggal tartaniuk kellett a fegyveresen érkező, pánikban lévő menekülőkötől is. December közepéig ezért éjszaka nem tartózkodtak az országhatáron.

Az egyre többet italozó és erősebben fellépő szovjetek láttán, november 10-e táján elakadt a Miklósmajoron keresztül történő tömeges, gyalogos és kisvasutas menekülés. Ezt követően néhány napig sokan a kendergyári já-raton próbálkoztak, ugyanis ott az első időben még nem járőröztek. Ők az üzemi konyhán ellátást kapva, a Bajcsa nevű erdőn keresztül közelítették meg a határt. Legtöbben azonban Kistölgyfajamajorban leszállva a kisvasútról, vagy eleve Kapuvárról gyalog indulva mentek az akkor még ellenőrzésen kívül eső, fedett terepet biztosító Föld-vármajor, Földvárdomb, Süttöri-égererdő, Somogy kotróhajóig és a Lobler-híd romjaihoz vezető útvonalon. Ez-zel egyidejűleg egyre felkapottabb lett a Kis-Rába menti menetelés is. Ez a két, miklósmajori és osli szovjet egy-ség közé eső térség is hosszabb ideig kiesett az ellenőrzésből, a folyót övező nádas és a toroki hídon átlépve az Éger-erdő pedig védelmet nyújtott a menetelés során.

A kisvasútról lekésők vagy a Kapuvárra gépjárművekkel érkezők már kezdetektől gyalog tették meg a 16–19 km-es, az idő múlásával változó irányú útvonalat. Ha szerencséjük volt, akkor felkapaszkodtak a tűzifáért induló lovas szekerekre, jobb esetben a szintén oda tartó pótkocsis vontatókra.

Az előzőekben leírt nappali, kisvasutas-gyalogos menekülés november 14–18-ig tartott. Az agresszívabbá váló szovjetek és az ébredező mélységi karhatalom ellenőrzése miatt a menetelés a sötét napszakra tevődött át, amikor már csak a legjobb helyismerettel rendelkező kísérők tudtak segíteni. A fő útvonal a Kis-Rába partja, de még in-

Akkoriban úgy hírlott, hogy az 1955-ös osztrák-szovjet államszerződésben foglaltak szerint az utóbbiak 5 km-en belül nem közelíthették meg az országhatárt. Ezt valóban csak néhány alkalommal, többek között az Andaui-híd felrobbantásakor szegték meg a szovjetek. Ezért akik mögöttük, tehát a Répce és a Rábca folyókon túlra eljutottak, azok már biztonságban érezhették magukat. A határőrök ugyanis senkit sem állítottak meg.

A nagyobb egységeknél magyarul is beszélő tiszt vagy tolmács volt. A lakosság általában távolságtartóan, összetűzést kerülve próbált hozzájuk viszonyulni. Nem szól az emlékezet arról sem, hogy ezen a határszakaszon a menekülőkkel összecsaptak volna, pedig sokaknál fegyver volt. Arról viszont igen, hogy Osli-éger és a királytói erdészház közelében, megfélemlítés céljából hatalmas lövöldözésbe kezdtek. Ez utóbbi helyen megállí-



166., 167. ábra. Átkelés a félig lerombolt Andaui-hídon – 1956. november 16. után (fotók: Otto Pammer)

kább a Süttöri-éger felé vezető maradt, ahol szintén az ott élő erdész segítségével vált fontossá, mert a kísérők már nem merték a Répce folyót átlépni. Ezért sokan hiányos eligazítást kapva eltévedtek és tájékoztatásra volt szükségük. A közelben állomásozó páncélos személyzetét is sikerült úgy bevonni a háziaknak az ellátásba, hogy azok a menekülők láttán inkább elfordították a fejüket.

A menekülés idején javában tartott a cukorrépa Petőházára történő kisvasutas szállítása. Sokan – tiltott módon – ilyen, ún. „lórékből” álló szerelvényekre kapaszkodtak fel, és a répa között rejtékhelyeket alakítottak ki a mozdonyvezetők hallgatólagos tudtával. Az ellenőrzés azonban ezt a csalafintaságot is egy idő után felfedezte.

Már az első napokban sokan szálltak le a veszkényi és szárföldi vasútállomásokon. Ők Oslí községen át, a Hanyi-úton haladva, vagy Halastói-úton a királytói erdészházat érintve érték el az Andaui-hídat, 18–20 km-t gyalogolva (l.:157. ábra). November 8–10-ét követően a miklósmajori szovjetek erőszakosabb fellépése, a kisvasúton történő utazás ellehetetlenülése után legnagyobb tömeg már ezt az útirányt választotta, és tette történelmivé az „Andaui-híd” szerepét. A szárföldiek álltak a menetoszlopok élére, amelyek méreteit az akkori szóhasználat az osli búcsú résztvevőkhöz hasonlította. Ha megjelentek az osliban állomásozó szovjetek, akkor letérve az utakról, a cserjés hanyi terepen szétoszlottak, és ugyancsak az akkori szóhasználattal, szinte „mozgott az egész határ”. Szovjet segítségével a karhatalmisták november 15-én vagy 16-án a híd középső részét felrobbantották. A mederbe hullott gerendákat összerendezve, összekötve azonban a vízbe esés nem kis veszélyét kockáztatva tovább folyt rajta a menekülés. Végül 21-én az egész híd megsemmisítették (166, 167. ábra).

Kezdetől fogva a helyi lakosság köréből sokan vállalkoztak kíséretre. A menekülők is kérték, sőt sokan erőszakosan követelték a segítséget, és mindenki természetesnek tartotta, hogy ezért fizetség jár. Azért hozták a pénzt, hogy azt a segítőiknek átadják. Még a kotróhajók fedélzetén is volt egy koffer, ahova beledobhatták a maradékot. Számukra nem volt további értéke a forintnak, ezért sokan örömeikben, a határon tüntetően elszórták azt. A kísérők szerepe különösen a mélységi ellenőrzések szigorodása és a volt ÁVH-s karhatalmisták megjelenése után vált fontossá. Miattuk ugyanis a gyalogos menetelés csak a helyiek által ismert, úttalan utakon megközelíthető térségekre és az éjszakai sötétre terelődött át. Ekkor már csak a legjobb helyismerettel rendelkezők tudtak segíteni. Ők bujtatták otthonaikban nappal a védeniceiket, eközben az éjszakai meneteléshez átjárókat fektettek a csatornákra, csónakokat, autógumikat rejtettek el a Hanság-főcsatorna közelében, és gyűjtötték az információkat a határőrizetről, sokan személyesen egyeztetve a határőrökkel, az osztrákokkal.

Az egykori átélők a lakosság menekültek iránti rokonszenvére, segítőkészségére emlékeznek vissza. Sokan adtak a betérőknek italt, élelmet, és rövid pihenőre vagy éjszakára befogadták őket az otthonaikba. Megteltek az erdészházak mellékhelyiségei, istállóik is az erőt gyűjtő, kimerült emberekkel, és nem utolsósorban biztatást kaptak utolsó erőpróbájukhoz.

A határ végül az egyre szaporodó és kegyetlenné bátorodó karhatalmisták zárták le december második felében. Ők buktatták le a kísérőket, az embercsempészzel gyanúsítottakat éjszaka otthonaikban ellenőrizték, az erdészházak lakóit álmukból zörgették fel. Aktivizálták az év vége felé még mindig szétesett állapotban lévő határőrsé-



168., 169. ábra. Átkelés a Lobler-híd pillérmaradványainál...



170. ábra. Zagyi Balázs, a Patyiházi határőr parancsnoka (Fotó: Balsay László)

get. Ekkor bontották le a pomogyi fahidat is. Ennek el-
lenére egészen december végéig a legbátrabban, legszer-
vezetebben működő kísérek a nappal elrejtett csóna-
kokon, autógumikon, tutajon, a Lobler-híd és a duz-
zasztómű megmaradt pillérei között, a keskenyebb víz-
felületre fektetett fatörzseken, létrákon még sokakat át-
segítettek. Ebben osztrák oldalról civilek, csendőrök és
fináncok is közreműködtek. Sőt, még arról is szól az
emlékezet, hogy 1957. január-február hónapokban, se-
gítséggel többen sikerrel átlépték az országhatárt (168.,
169. ábra). December végére azonban elcsendesedett a
táj, és addigra a szovjetek is elvonultak.

Bizonyos, hogy a megkésztettek közül sokan vették a bátorságot,
és sikeresen átúszták a téli főcsatornát. Hármuknak azonban bizo-
nyosan nem sikerült átérniük. Foszladozó maradványaikat a béká-
si-égeri szakaszon a túloldal iszapban találták meg. Az emlékezet
megőrizte egy olyan személy tragédiáját is, aki sikeresen átúszott,
és vizesen, átfagyva Andau felé tartva félúton, a mezőben fogott el
az ereje. Az Andaui-hídtól keletre egy házaspárt kislányukkal
együtt a kísérek küldték meggondolatlanul a jégre. A csatorna kö-
zepén az beszakadt alattuk, és a kislány a sötétben, hosszú küzde-
lem után a jégtáblák között elmerült. Sajnos, az emberi gonoszság,
mohóság is szedett áldozatot. Egy menekülőnél a kísérek aranyru-
dat fedeztek fel, és megszerzése céljából megkínózták, majd a halál-
ba kergették.

Az egymást követő bírósági tárgyalásokon sorra elszámoltatták a me-
nekülőkkel kapcsolatba kerülteket. A G. V. állomásfőnöke és dolgozói
mentesültek az elmarasztalástól, mert ők a csak menetrend szerinti já-
ratokra és a menetjegy megváltására tudtak hivatkozni. Zagyi Balázs, a
Patyiházi határőr parancsnoka a forradalom alatti és a menekülőkkel
szemben tanúsított segítő magatartása miatt súlyos büntetést kapott
(170. ábra). Már 1957 tele volt, amikor a karhatalmisták megjelentek
az őrsön, nyilvánosan letépték a rangjelzését és elhurcolták. Két erd-
zeti alkalmazottat is elítéltek, az egyik a munkahelyét elvesztette. Az
embercsempészetben vétkeseket változó időtartamú,
többnyire 1–2 év börtönre ítélték, és évtizedekig ható
megbélyegzést szenvedtek el. Igaz, később többen elő-
szedték az eldugott pénzt, és látványos építkezésekre
fordították, ami az irigykedő környezet irántuk máig
ható ellenérzését váltotta ki. Az aranyrúd megszerzésé-
ért elkövetett gyilkosságban vétkeseket hosszú börtön-
évekre ítélték, a kíméletlen vallatás, ütlegetés követke-
ztében azok hamarosan meghaltak.

Az Andaui-híd 1956 novemberében a megtorlás elő-
li menekülés jelképévé, a magyar história részévé vált.
Csak a történelmi hűség kedvéért fontos, hogy az utó-
kor megőrizze az iszapkotró hajók és személyzetének, a
határőrök és az általuk felkínált csónakoknak, az „em-
bercsempészek” leleményes vízi eszközeinek, a Lobler-
híd-duzzasztógát pilléreinél segédkező határőrök, osz-
trák csendőrök, fináncok, civilek emlékét.

Irodalom

Balsay E., Varga A. (2011): Menekülés a Hazából, Déli-Hanság, 1956. november-december. Kiadó: Balsay Endre.
Csendes M. (2004): A határőrség in: Jánossomorja, kismonográfia és településtörténeti olvasókönyv. Kiadó: Jánossomorja Kultúrájáért Közalapítvány.

■ Forradalom Magyarországon, 1956.

Magyarország mindig is nyugatorientált politikát folytatott, és 1956-ban kísérelt meg utat törni a szabadság felé. Példaképpül Ausztria szolgált, és a magyarok bíztak a külföld segítségével. A semleges Ausztriának pedig ki kellett állnia az első próbatételt. Annak ellenére, hogy adott volt a vasfüggöny, és Magyarország sem akarta semmi áron sem, hogy az állampolgárai elhagyják az országot, Ausztriának is biztosítani kellett a határát. A szovjet hadsereg inváziója előli félelem nem volt teljesen alaptalan. Az osztrák hadsereg éppen csak betöltötte első „születésnapját”, és máris próbára tették. Most került sor Ausztriában először sorozásra, és a behívott katonákat azonnal a magyar határhoz küldték.

A „függönyön” lyukak keletkeznek – a rendvédelmi szerveket és a hadsereget a határhoz rendelik

Ugyan az 1949-ben elkészült vasfüggöny áthatolhatatlan akadály hírében állt, több ezer menekültnek sikerült meghazudtolni ezen „halásáv” alkotóit. Az őrtornyok, a taposóaknak és a szögesdrót sem tudták megakadályozni ezeket az embereket abban, hogy az ÁVO és a páncélosok elől Burgenlandba meneküljenek. Most már az osztrák hatóságokat is riadóztatták. Minden elérhető embert a határhoz vezényeltek. Fő feladatuk abban állt, hogy megakadályozzák kémek illegális határátlépését, illetve a külföldi biztonsági erők beszivárgását. Különösen figyeltek azonban arra, hogy ne fordulhasson elő az, hogy osztrák felségterületre követik a katonák vagy határőrök a magyar menekülteket, és visszafordítsák őket Magyarországra. A végrehajtó hatalomnak ezen kívül feladata volt még az Ausztriában menedékkjogot kérők regisztrálása, szállásuknak, valamint a hátsországba történő rendezett elszállításuknak a biztosítása. Figyelembe véve, hogy mindössze 4 hónap alatt 160 000 ember lépte át a magyar határt Ausztria irányába, ez nem kis feladatot jelentett.

Voltak olyan napok, hogy nem volt idő enni vagy aludni. Voltak helyzetek, ahol a legfiatalabbnak hirtelen fontos döntéseket kellett hoznia. Mindenki csak saját magára és a társára számíthatott. A határ túloldalán egy nemzet küzdött a szabadságáért: a ködös éjszakákon szovjet páncélosok láncfalainak csikorgása borzolta a járőrök idegeit. Tízezrek menekültek életüket kockáztatva Ausztriába és kértek segítséget illetve menedéket.

A burgenlandi csendőrségre hárult a feladatok nagy része, akiknek a határőrséggel és a katonasággal együttműködve két nehéz feladattal kellett megbirkózniuk:

1. az államhatár védelme;
2. a menekültek és a menedékkjogot kérők fogadása a nemzetközi jog szabályainak megfelelően.

Amint tudomást szereztek a zavargások kezdetéről, a 43 határ menti csendőrsz a 393 km hosszú határ mentén azonnal megkezdte a járőrzést elővigyázatossággal. Általános parancsok kiadása után október 24-ről 25-re virradóan megerősítették az egyes határőregységeket és ezzel együtt magát a határvédelmet is. Kezdetben még viszonylagos nyugalom volt a határon, de bizonytalanság uralkodott a tisztázatlan magyar események miatt. A felkelők csak lassan tudták átvenni az irányítást, a várt menekültáradat azonban egyelőre elmaradt.

Az orvosok vérkonzerveket és gyógyszert kértek a határ melletti munkájukhoz

Orvosok, mentősök és civilek mentek a határsorompókhoz, illetve a még néhány megmaradt határon átvető úthoz, valamint a gazzal benőtt régi határátkelőkhöz, hogy segítséget és támogatást kérjenek a sebesülteik számára. Nem katonákat vagy fegyvereket kértek, hanem gyógyszert, vérkonzervet, kenyeret és ruhát. Nickelsdorf vált az osztrák „segítő szív” samaritánus központjává. Folyamatosan érkeztek ide a különböző gyógyászati és fogyasztási termékeket szállító vöröskeresztes és egyéb járművek. A határon átrakodták ezeket



171. ábra. Az idős férfi arckifejezésén látszik, mennyire nehezére esik elhagyni a hazáját

(fotók: A burgenlandi tartományi rendőrpáncsnokság híarchívumából)

nyilvántartásba vételének és elhelyezésének zökkenőmentes lebonyolításához, hogy kikérdező tisztet, tolmácsokat és felügyelőszemélyzetet biztosított, hanem a segélyszervezeteket is segítette gyorsan és rugalmasan a menekültek emberi körülmények közötti elhelyezésében, jelentős számú fekvőhely, matracok, takarók, lepedők, vödrök, tányérok, poharak, valamint a legkülönbözőbb háztartási felszerelések rendelkezésre bocsátásával.

A határvonalat piros-fehér-piros zászlócskákkal jelölték. Ez a módszer nagyon jól bevált. Így nemcsak a menekültek tudták, hogy immáron biztonságos területen tartózkodnak, hanem az őket követő magyar és orosz határőrizeti szervek is felfigyeltek a jól láthatóan megjelölt osztrák felségterület kezdetére, amely nyilvánvalóan segített néhány határsértés megelőzésében. A jól működő hírszerzésnek volt köszönhető, hogy a burgenlandi csendőrség nagyfokú rugalmasságának köszönhetően szinte valamennyi feladatát saját erőforrásból el tudta látni, és mindig ott volt jelen, ahol a legnagyobb szükség volt rá. Időközben készenléte helyezett az osztrák hadsereget is a határ közeli hátszágban. A csendőrség a határőrizetet a határőrökkel együtt látta el. Egy zseniális logisztikai teljesítménynek köszönhetően immáron a nagyon várt akciók is megindulhattak széles körben a Vöröskereszt, a Máltai Lovagrend, valamint más segélyszervezetek részéről.



172. ábra. A határt piros-fehér-piros zászlócskákkal jelölték – ami nagy segítséget jelentett a karhatalomnak és a menekülteknek is (fotók: A burgenlandi tartományi rendőrpáncsnokság híarchívumából)

magyar járművekre, hogy tovább szállítsák azokat a sok sebből vérző magyar fővárosba. A csendőrség számára ez egy újabb problémát jelentett, amelyet sürgősen meg kellett oldani: a forgalom zökkenőmentes irányítását. A hírközlési eszközökön keresztül kérték segítőkész sofőrök jelentkezését. A báméskodókat, akik csak nézelődni akartak a határon, eltántorították ezen szándékuktól, nehogy akadályozzák a segélyszállítmányok útját. Az osztrák néptől, valamint a világ más országaiból olyan segítőkészség mutatkozott, hogy egy idő után már vonatokat is be kellett vetni, hogy a segélyszállítmányok eljussanak a magyar falvakba és városokba. A határ menti magyar lakosság Mogensdorfnál, Heiligenkreuz/Lafnitzalnál, Deutsch-Schützennél, Rattersdorfnál és Schattendorfnál országok között még soha nem látott lelkesedéssel szimpátiatüntetéseket tartott, amelyek természetesen a bevetett csapatokat újabb problémák elé állították.

1956. november 4-én 9000 menekült érkezik

A harcok folytatódtak, így 1956. október 28-án megindult a politikai ellenfelekből álló menekültáradat Ausztria felé. A menedékjogot kérőket a forradalom kezdetekor Burgenland teljes területéről Kismartonba (Eisenstadt) szállították, ahol berendeztek egy ideiglenes befogadó tábor. A Tartományi Csendőrpáncsnokság ezen tábor létrehozása után nemcsak azzal járult hozzá a menedékjogot kérők

Szinte kezelhetetlen a menekültáradat

1956. november 4-én, vasárnap már alig győzte a csendőrség a reá háruló feladatokat. A magyar forradalmat orosz katonai erők segítségével levertek, és ezzel döntő fordulatra került sor. Menekültek és katonák tömegei érkeztek Ausztriába. Csak a klingenbachi határátelőnél 4000 ember lépte át a határt ezen a vasárnapon. Voltak köztük nők, férfiak, katonák, diákok, politikusok, orvosok, mérnökök, vegyészek és professzoro-



173. ábra. A határ Strem-nél – Menekültek futnak át a határon – osztrák csendőrök sem tudják őket megállítani (fotók: A burgenlandi tartományi rendőrpáncsnokság hírchívumából)

A következő napokban is végeláthatatlan embertömeg érkezett Magyarországról Burgenlandba. Egy részük már közvetlenül a határon fogadták a csendőrök és a határőrök, illetve maga a lakosság irányította őket a hivatalos szervek irodáihoz. Egy részük nagyon sok csomaggal és háztartási felszereléssel érkezett. Éhesen, fáradtan és kimerülten érték el az osztrák területet. A csendőrség hivatalos helyiségei voltak az első gyűjtőhelyek, így továbbszállításukig elsősorban a csendőrök gondoskodtak a menekültekről. A csendőrök a menekültek elszállásolása céljából iskolákban, de még a saját otthonukban is kialakítottak ideiglenes szálláshelyeket. Sokhelyütt a csendőrfeleségek is segítettek, főztek az éhezőknek, gondoskodtak a gyerekekről és ellátták őket a legszükségesebbekkel.

Magánkézben lévő busztársaságok, valamint a posta és a vasút buszaival szállították északra a menekülteket az eisenstadti, a traiskircheni és a judenauai fogadótáborokba, míg a déli kerületekben (Oberwart, Güssing és Jennersdorf) a menekültek Jennersdorfban és Fehringben gyülekeztek, ahonnan aztán a nyugati tartományokba szállították őket. Később újabb befogadótáborok nyíltak Andauban, Kaisersteinbruchban és Neckenmarktban, de számos kisebb tábor volt még más, határ menti településen is. Valamennyi táborban a csendőrség ügyelt a rendre és biztonságra, valamint irányította a menekültek elszállítását más tartományokba, illetve Nyugat-Európába, de az amerikai kontinensre is. Az a körülmény, hogy sok burgenlandi rendőr tudott magyarul, és tolmácsként segédkezett, nagymértékben segítette valamennyi érintett munkáját.

Szinte hihetetlen emberi tragédiák

Ezekben a napokban egyes menekülteknek embertelen körülményekkel kellett megküzdenie. Ehhez jött még, hogy bűnözők ellopták az emberektől az utolsó vagyontárgyaikat is, meggyilkolták vagy súlyosan bántalmazták, majd sorsukra hagyták őket. Számtalan ilyen tragikus történetről lehet tudni. Az alábbi eset azonban különösen mélyen megérintett.

Kirabolták, majd meggyilkolták. Egy magyar erdész mellhártyagyulladásal feküdt egy budapesti kórházban. 22 éves lánya, aki tanárnő volt, meglátogatta a kórházban, és elmondta neki, hogy megbízható személyektől tudomást szerzett arról, hogy a következő napokban előreláthatólag le fogják tartóztatni, mert állítólag azt mondta a tanítványainak, hogy égessék el a kommunista tankönyveiket. Az erdész súlyos fájdalmai ellenére elhagyta a kórházat, és mindent előkészített a meneküléshez. 1957. január 8-án Hegyeshalomig mentek vonatral, és éjszakára tervezték, hogy átlépik az osztrák határt. Hegyeshalomban hozzájuk csapódott egy idegen, aki felajánlotta, hogy 3000 forint ellenében biztonságosan Ausztriába juttatja őket. Az erdész az ismeretlennek azonnal átadta a kért összeget, ő azonban még ékszereket is kért, mivel tudta, hogy szinte mindegyik menekült-nél még voltak értéktárgyak is. Erre az erdész még egy pár arany fülbevalót is adott az ismeretlennek, de ezt olyan figyelmetlenül tette, hogy az ismeretlen láthatta azt a kis bugyrot is, amelyben még kb. 400 g arany ékszer volt.

Az embercsempész röviddel éjfél után elvitte mindkettőjüket a határhoz, majd elmondta nekik, hogy az utolsó 200–300 métert már egyedül kell megtenniük. Nem sokkal rá azonban kiáltások hallatszottak, és magyar határőrök – akik feltehetően kapcsolatban álltak a magyar bűnözővel – megpróbálták megállítani őket. Ők azonban nem tettek eleget a felszólításnak, és továbbfutottak az osztrák határ felé. A határőrök azonnal tüzet nyitottak, és az erdész lánya kb. 200 méterre a határ előtt holtan esett össze. Az erdész sértetlen maradt. A tettesek ezután elvették tőle valamennyi értékét, 30 000 forintot és az ékszereket tartalmazó bugyrot, amelyre kifejezetten rákérdeztek, valamint egy ruhákkal teli bőröndöt. Ez után a fegyverrel fenyegetvén felszólították, hogy menjen át Ausztriába. Az erdész ugyan feljelentést tett és nyomozás is indult, a tetteseket azonban nem sikerült elfogni.

Lövöldözés Rechnitznél. Három fegyveres szovjet katona 1956. november 23-án osztrák felségterületre lépve követte a menekülteket, és megkísérelte megerőszakolni és kirabolni egy magyar nőt. Először osztrák határőrök avatkoztak közbe, a szovjetek azonban lefegyverezték őket. A rechnitzi csendőröknek azonban sikerült – gyors beavatkozásuknak és ügyes eljárásuknak köszönhetően – a jobb fegyverekkel rendelkező szovjeteket lefegyverezniük és letartóztatniuk. Közülük az egyiket, menekülés közben, halálos lövés érte. Számos más esetben is sikerült az osztrák csendőröknek megvédeni a magyar menekülteket a magyar határőrök túlkapásaitól.

Csempészek, tolvajok, pénzhamisítók. Mivel közismert volt, hogy a menekültekkel együtt bűnözők is érkeztek Magyarországról Ausztriába, különösen óvatosan kellett eljárni, és nagyon fontos volt a pontos személyazonosítás. A legtöbb magyar nem volt tisztában a határon uralkodó viszonyokkal. Ezért egyesek hamarosan vagyonokat kerestek a tömeges embercsempészettel. Mások pedig kihasználták a menekültek kiszolgáltatott helyzetét, hogy olcsón devizához, ékszerekhez és mindenféle használati tárgyhoz jussanak. Hogy mennyire brutálisan jártak el egyes csempészek, jól látható a beteg erdész bemutatott történetén. Hamarosan hamis dollárbankjegyek is feltűntek, valamint beindult a (csere-)kereskedelem a segélycsomagokkal, illetve a segélycsomagok elsikkasztása.

70 000 menekült érkezett az Andaui-hídon át

A forradalom kezdetétől 1956 végéig Burgenlandban összesen 162 143 menekültet tartottak hivatalosan nyilván. De ezen felül még jelentős számú menekült jött át a határon, akiket nem regisztráltak. Becslések szerint összesen 200 000 ember hagyta el ezekben a hónapokban az országot. Míg a menekültek zöme erdei és mezei utakon érkezett Ausztriába, addig mások a talán legnehezebb útvonalat választották a Fertő nádasán át, illetve a Hanság-főcsatornán keresztül.

A legnagyobb menekültáradat a Nezsideri Kerületben fekvő Andaura zúdult. Itt 45 286 – de nem hivatalos források szerint 70 000 – menekült jött át a határon. Közülük több ezren egy kis hídon át, amely a Hanság-főcsatorna felett ívelt át, és a fertőzugi gazdáknak régebben segédútvonalként szolgált a határ mindkét oldalán elterülő földjeik felé. A magyar katonák (karhatalmis-



174. ábra. Az Andaui-híd (a magyar katonaság általi felrobbantásáig). Ezen a hídon át menekült Ausztriába több ezer ember (fotók: A burgenlandi tartományi rendőrpáncsnokság hírarchívumából)

ták), hogy véget vessenek ezen menekültáradatnak, ezt a hidat, amely az „Andaui-híd” néven írt történelmet szovjet segítséggel, 1956. november 21-én felrobbantották. Egyébként ezen a napon érte el a menekültáradat Andanál a csúcspontját 9574 fővel.

Számos menekült Ausztriába érkezése után megkísérelte felvenni a kapcsolatot más, már Ausztriában élő magyarokkal, illetve rokonaikkal. Különös veszélyt jelentettek azonban az Ausztriában élő menekültekkel érintkezők számára a menekültekkel esetleg együtt érkező betegségek vagy járványok. Itt is tehát előrelátóan kellett cselekedni: a betegeket azonnal el kellett különíteni. Minden ilyenfajta eseménnyel és nehézséggel kellett tehát a csendőröknek odaadó munkájuk során megküzdíteniük.



175. ábra. Ezzel a képpel köszöntö meg az egykori csornai hivatalvezető (1956) özvegye a burgenlandi tartományi csendőrpáncsnokság segítségét a menekülésük során. A festményen Richard Nixon külügyminiszter látható (későbbi USA elnök), aki az Andaui-hídon szimbolikusan kezét nyújt a sok szenvedésen átment magyar menekülteknek. Nixon akkoriban valóban járt Burgenlandban és az andauai határhoz is kiment. A festmény eredetije egy amerikai múzeumban található (fotók: A burgenlandi tartományi rendőrpáncsnokság hírárchívumból)

magyar síkságot figyelték és éberen teljesítették a szolgálatukat. Semmit sem kívántak jobban, mint hogy eljőjjön az a nap, amikor a határon innen és túl is béke köszönt rá az országokra és a lakosságra. De ahogyan azt mindannyian ismerjük, máshogy alakult a történelem. A vasfüggöny csak még zordabb lett: végleges eltűnéséig még 33 évet kellett várni.

Forrás

A burgenlandi tartományi rendőrpáncsnokság hírárchívuma

■ Exodus. A Páneurópai Piknik 1989

Előzmények

Az úgynevezett „SZ-100” típusú, 246 km hosszú jelzőberendezést – a „vasfüggönyt” – az MSZMP PB 1965. május 11-i döntése alapján építették fel 1965 és 1971 között. [1] Egy 1949-ben, közvetlenül az osztrák határnál felépített, aknamezőkkel ellátott szögesdrót rendszert váltottak fel ezzel. Több mint két évtizednek kellett eltelnie, míg Pozsgay Imre államminiszter, az MSZMP PB tagja 1988. október 26-án Győrben azt nyilatkozta, hogy „... az elektromos jelzőberendezés erkölcsileg, technikailag és politikailag elöregedett.” [2]

A leszerelés hivatalos megkezdését 1989. május 2-án hirdették ki egy nemzetközi sajtótájékoztatón Hegyeshalomban, kétszáz bel- és külföldi újságíró előtt. [3] Ezen a napon örökre kikapcsolták az elektromos jelzőberendezést. Demonstratív okokból Alois Mock és Horn Gyula külügyminiszter 1989. június 27-én ünnepélyesen átvágták a vasfüggönyt, amelynek bontása már nagy ütemben haladt. [4] A sors ironiája, hogy alkalmas, jól fényképezhető helyszínen már nem volt egybefüggő vasfüggöny Sopron környékén, ezért előző nap a katonáknak lóhalálában, új anyagokból kellett egy kerítésszakaszt felépíteniük a „történelmi fotóhoz”!

Számos magyar könnyes szemmel mondott köszönetet az osztrák hivatalos személyeknek, képeslapot írtak később külföldről vagy máshogy fejezték ki hálájukat, aminek sokkal jobban örültek és sokkal inkább erkölcsi elégtételt jelentett számukra, mint amit bármilyen értékkel bíró tárgy adhatott volna.

Isten, áldd meg a magyart!

Heteken át napi 2000–3000 menekültet vettek nyilvántartásba. Valamennyi szövetségi tartomány meleg szívvel és őszinte barátsággal fogadta őket. Vonatszerelvények gördültek a Duna-völgyében, a Semmeringen át az alpesi tartományokba és a nyugati országok felé. Azoknak a gondolatai azonban, akik ez alkalommal jegy nélkül utazhattak, továbbra is szeretett hazájuk felé szálltak. Fülükben nem akart elcsendesedni a Himnusz „Isten áldd meg a magyart...” szövege, amelyet olyan lelkesedéssel énekeltek, amikor néhány napig úgy hitték, hogy végre szabadok lettek. A szomorú valóság azonban az volt, hogy menekültek voltak!

A termékeny síkvidéken, a Fertő nádrengetegében, az erdős dombvidéken, és ott, ahol a Rába és a Lapincs elhagyja Ausztria földjét, őrizték esőben és fagyban, éjjel-nappal a határt azok a katonák, akik nem azt kérdezték, mikor jön a váltás.

A barátságtalan őrtornyokat és a hosszan elterülő

Az ötlet megszületése

Ebben a zavaros, átláthatatlan, „kristályosodás” előtti feszült helyzetben született a Páneurópai Piknik gondolata. Mészáros Ferenc debreceni MDF-tag fejében fogant meg a gondolat Debrecenben, 1989. június 20-án, a Habsburg Ottó előadását követő vacsorán. Az asztalnál arról beszélgettek, hogy minden kedvező kilátás ellenére még háborítatlanul áll a Berlini Fal, valamint a vasfüggöny a „belnémet” határon és Csehszlovákia nyugati határán is. Mészáros Ferenc úgy vélte, hogy beszélgetésüket Magyarország ausztriai határán kellene folytatni, ahol a tényleges határvonalon tüzet rakva, szalonnát sütnének egy piknik keretében úgy, hogy a vendégek egy része Ausztriában, a másik része Magyarországon ül.

1989. június 30-án a debreceni MDF elnökségi ülésén Mészáros Ferenc felvetette tervét, amelyet csak Filep Mária vett komolyan. Mivel Filep Mária úgy vélte, hogy néhány ellenzéki és egy hajdani uralkodócsalád tagjai nem találkozhathatnak csak úgy a határon, kibővítette a kört az általa is szervezett „Sorsközösség Tábor” résztvevőivel. Szándékai szerint a Páneurópai Piknik a tábor programzáró rendezvénye lett volna. Filep Mária a debreceni MDF következő elnökségi ülésére már tervet mutatott be „*Piknik a vasfüggöny helyén*” címmel. Az időpont augusztus 20., a helyszín Fertőrákos határa lett volna. A rendezvény védnökeinek Pozsgay Imrét és Habsburg Ottót javasolta. Résztvevőknek a Sorsközösség Tábor, az MDF megyei szervezeteit, az MDF Országos Elnökségét, a FIDESZ-t, az SZDSZ-t, a TDDSZ-t és a Magyar Cserkész Szövetséget jelölte meg.

A szervezés

Az első és legnehezebb feladatnak a két védnökkel való kapcsolatfelvétel bizonyult. Pozsgay Imre azonnal tetszését nyilvánította ki a tervvel kapcsolatban, és július 10-én már telefonon egyeztettek Habsburg Ottóval is. Időközben a rendezvény időpontja 1989. augusztus 19-re módosult, hogy ne ütközzön az állami ünnepvel, és véglegesen a Páneurópai Piknik nevet kapta. Amint a védnökök beleegyező válaszát megkapták, gőzerővel próbálták felvenni a kapcsolatot valamelyik határ menti MDF-szervezettel. Végül Filep Mária 1989. július 15-én elküldte felkérő levelét a soproni MDF részére, Magas László címére. Mivel abban az időben igen jól működött Sopronban a Soproni Ellenzéki Kerekasztal (MDF, SZDSZ, FIDESZ, FKGP), és megállapodás is volt arról, hogy minden rendezvényt közösen szerveznek, automatikusan adódott az ötlet, hogy a másik három partnerszervezettel együtt vágjon bele az MDF a munkába. Az érintett szervezetek azonnal csatlakoztak az ötlethez, és megindult a szervezés.

A soproni főrendező Magas László (MDF) és Szentkirályi Zsolt (SZDSZ) lett. Az MDF-es csapat főleg az engedélyek beszerzésére és a határnyitás megszervezésére koncentrált, míg az SZDSZ-es gárda a propaganda- és a nyomdai anyagok elkészítése terén jeleskedett. A FIDESZ az egyetemisták nyári vakációja miatt csak háromfős (Ivanics Ferenc, Vigh Szabolcs, Vecsera Ferenc), de szorgalmas csapatával vett részt. Az FKGP frissen alakult, kicsiny szervezete az igen aktív Komlós Andor vezetésével dolgozott. Először is kellett egy jó szlogen. Kettőt is találtunk! A meghívó „*Bontsd és vidd!*” felhívása Rumpf János ötlete volt. A „*Falurombolás helyett Falrombolást!*” szlogen – utalva a romániai falurombolásra és a Berlini Falra – Csóka Pál ötlete volt, amelynek plakátját Kerekes György dekoratőr készítette el.

Pozsgay Imre közölte, hogy őt a pikniken titkára, Vass László fogja képviselni. Rövidesen az is kiderült, hogy Habsburg Ottó képviseletében lánya, Walburga von Habsburg utazik Sopronpusztára. Sopronban közben folyt a helyszín kialakítása, az egyeztetés a Határőrséggel és az érintett hatóságokkal. Magas László javasolta, hogy a régi pozsonyi országúton, Margitbánya felé nyissuk ki a határt, ahol 1948 óta nincs határátkelő. Ott egy fából készült kapu volt található, láncsal és lakattal bezárva. A lakatnak már a kulcsa sem volt meg! Az ideiglenes határnyitást mindkét országban kérvényezni kellett az illetékes hatóságoktól.

Ausztriában viszont semmilyen kapcsolatunk nem volt, a szervezők azt sem tudták, hogy milyen módon kell a határnyitást kérvényezni. Csóka Pál kapta a feladatot, hogy próbáljon valahol Burgenlandban partnert keresni, aki ebben segítene. Nyolc nappal a már meghirdetett, de valójában meg nem szervezett határnyitás előtt talált rá Szentmargitbánya akkori polgármesterére, Andreas Waha úrra. Egy utcai szolgálatban lévő rendőr igazította útba, Waha úr ugyanis éppen a Margitbányai bornapokat nyitotta meg. A polgármester az ötletet hihetetlennek, a tervet a hátra lévő nyolc nap miatt szinte kivihetetlennek tartotta, de látva a kész információs anyagokat, az elkészült német nyelvű plakátokat és szórólapokat: fellelkesedett. Kihasnálva, hogy a bornapok megnyitóján Burgen-

land politikai vezetőinek jó része jelen volt, meghívta asztalához Csóka Pált. A véletlenül ott tartózkodó tisztségviselők elmondták a teendőket, és a maguk részéről megígérték a gyors intézkedéseket.

A honi propagandagépezet, a kezdetleges lehetőségek és a szervezők kis létszáma ellenére, kiválóan működött. Debrecenben Túri Gábor megszerezte a magyarországi külképviseletek címlistáját: 25 nagykövetség kapta meg angol nyelvű szöveggel a programot és a szórólapokat, a térképekkel együtt. A Szabad Európa Rádió komoly reklámot adott az eseménynek. Krecz Tibor közbenjárására a Magyar Nemzet is hírt adott a Piknikről [5]. Számolatlanul érkeztek a támogató levelek. A vasfüggöny bontásában való részvételét jelezte a Rákóczi Szövetség, a Komárom Megyei Sprint Futókör, a Széchenyi Társaság, a Keresztény Értelmiségiek Szövetsége, Várdy Huszár Ágnes az egyesült államokbeli Pittsburgh-ból, s még sorolhatnánk. Egymás után jelentkeztek a nyugati tévétársaságok, a SAT1, az ORF stb. Sopronban az utolsó két-három napon egymásnak adták a kilincset a tévéstábok Magas László lakásán. Mindegyiket ki kellett vinni a határra, mert a 15 óraker uralkodó fényviszonyokra voltak kíváncsiak. Az európai tévétársaságok jelenléte még nem volt meglepő, de amikor egy új-zélandi forgatócsoport jelent meg, az már felettébb feltűnő volt. Ugyanúgy, ahogy a mi állami televízióink tüntető érdektelensége és távolmaradása!

A maroknyi szervezőgárda szinte minden percét a piknik számtalan apró – de mégis sok energiát lekötő – ügynek intézése foglalta el. Ekkor azonban már a városban tartózkodott számos NDK-s állampolgár, akik nem véletlenül utaztak Sopronba – a szervezők azonban vajmi keveset tudtak erről!

A „nagy nap” eseményei

A hivatalos program 1989. augusztus 19-én, 14.00 óraker kezdődött nemzetközi sajtótájékoztatóval a Lővér Szálló teraszán. Ezen a szervezők részéről Filep Mária, Magas László, Mészáros Ferenc, Nagy László, Szentkirályi Zsolt és vendégként Szigeti Dezső országgyűlési képviselő vett részt. A tájékoztató magyar, német és angol nyelven folyt. Népes nemzetközi újságírógárda figyelte az elhangzottakat. A teljes magyar hírközlés nevében Abinéri Ottó, a „Határőr” újságírója és Soproni Horváth Lajos, a Magyar Hírlap tudósítója jelent meg. Mivel a Pozsgay Imrét képviselő Vass László késve érkezett, továbbá a sok kérdés és a két idegen nyelvre történő fordítás miatt a tájékoztató elhúzódott, a résztvevők a tervezett 15.00 órára nem érkeztek meg a határra. A sajtótájékoztató vége felé jártunk, amikor 14.57 perckor megtörtént az áttörés.

Az e sorok írója által felvezetett, újságírókat szállító autóbusz 15.30–15.40 körül ért a határra, amelyet mintegy százméternyire tudtunk csak megközelíteni, mert az Ausztriából érkező várt, és a kukoricásból özönlő nem várt vendégeinktől mozogni sem lehetett! A program szerint a határra busszal érkező delegáció a határt gyalogosan átlépve Margitbánya főterére ment volna, ahol Andreas Waha polgármester és Csóka Pál készült a delegáció fogadására, a helyi fúvószenekarral. Ezt követően együtt mentünk volna vissza a határra, majd Sopronpusztára, a Piknik helyszínére, ahova a hivatalos programot terveztük. Ez teljesen lehetetlen volt, a határon maga az őskáosz uralkodott. Ekkora tömeget ott egyszerűen nem lehetett irányítani, de erre felkészülni sem lehetett, hiszen senki nem számolt ekkora érdeklődéssel.



176., 177. ábra. Áttörés a vasfüggönyön (fotó: Lobenwein T., Páneurópai Piknik '89 Alapítvány archívuma)

A zűrzavart növelte az a váratlan esemény, ami mindent felborított, és amire az akkor legközelebből érintett Bella Árpád alezredes, az ideiglenes határátkelő helyszíni parancsnoka így emlékezik: „Amikor megérkeztek az osztrák kollégák, Johann Göttl barátommal megbeszéltem a delegációk átléptetésének általunk tervezett rendjét. Beszélgetünk és vártunk. A 15.00 órára tervezett érkezés előtt néhány perccel a mintegy százméteres távolságra belátható útszakaszon feltűnt egy nagy gyalogcsoport, akikről közelebb érve kiderült, hogy bizony nem delegáció, hanem vélhetően egy NDK-s csoport. Eléjük mentem a kapu elé, hamar kiderült, hogy Ausztriába kívánnak távozni. A további kérdésekre már nem adtak lehetőséget, a kapuszárnyakat benyomva gyorsvonatként száguldottak át, óriási felfordulást okozva.” [6]

Az NDK-beli menekültek az első hullám után csapatosan vagy családonként, de egyesével is folyamatosan érkeztek a határátkelőhöz. A felfordulásban a magyar határőrök háttal Magyarország felé kezelték az osztrák útleveleket – a megegyezéstől eltérően. A menekültek a magyar határőröket hátulról kerülgetve – néha majdnem fellökve – özlönlöttek át a határon. Az osztrák vendégek, sorukra várva, udvariasan folyosót nyitva engedték a menekülteket Margitbánya irányába. Andreas Waha és Csóka Pál értesülve az eseményekről, a határra sietett. A polgármester látva, hogy mi történt, visszasietett a községbe, és minden panziót, vendéglőt felhívott és szállást, ételt, italt és telefonálási lehetőséget kért a menekültek részére, aminek költségeit a helyi önkormányzat vállalta. Telefonált a bécsi NSZK-követségre, és velük egyetértésben buszokat rendelt a német állampolgárok elszállítására. A buszok Bécsbe, majd még aznap este Giessenbe szállították őket, mivel már Magyarországról érvényes NSZK-útlevelel (!) érkeztek...

A határon a szervezők úgy döntöttek, hogy – történt, ami történt – a program megy tovább, és a delegációval ők is útjukat vették Sopronpuszta felé. Ott több szervező a rádióból értesült a hírről, hiszen az óriási területen szinte elveszett az a mintegy harminc ember. Mobiltelefon még nem volt, CB-rádióval nem rendelkezünk, még tábori telefon sem volt. Senki nem fogta fel, hogy itt történelem íródott. A hivatalos program részeként a védnökök nevében beszélt Walburga von Habsburg és Vass László, A Sorsközösség Tábor résztvevői nyolc nyelven felolvasták a szervezők felhívását. Beszélt Konrád György („Gondolatok a határ mentén”), valamint Klaus Lange és Vinzenz von und zu Liechtenstein a Páneurópai Unió nevében. Tőkés László levelét Szabó Lukács olvasta fel, amelyet augusztus elején ő csempészett át a határon. A hivatalos program során a rendezők folyamatosan konzultáltak egymással a pódiumon is, a terepen is. A várható következményekről volt szó. Mivel a külföldi vendégek beszédét kellett fordítanom, az emelvényről nem mozdulhattam el, de minden fejleményről tudtam, mert jöttek fel a hírek, és a színpadon folytatott beszélgetéseket mi továbbítottuk a többieknek.

Senki nem tudta, mi lesz a határon történetek folytatása. Mindenesetre a Határőrség magas rangú illetékese még aznap délután közölte Magas Lászlóval, hogy: „Nem erről volt szó, ennek biztos lesz még folytatása!” – „biztatva” ezzel mindnyájunkat. Aki viszont tényleg megnyugtatót bennünket, az Vass László volt, aki nem veszítette el lélekjelenlétét. Pedig a rendezvényen Pozsgay Imre államminiszter titkárságának vezetőjeként, miniszterhelyettesi rangban a legmagasabb köztisztviselőként vett részt. Azonnal konzultált a határőrökkel, és biztosított arról, hogy minden későbbi megtorlástól megvédenek minket. Megadta Pozsgay Imre titkos számát, saját névjegyet is szétosztotta, sőt röviden beszédében is utalt a határon történetekre.

A népiünnepély több ezer vendége, fűtyülve a háttérben folyó vitákra – amelyekről nem is nagyon vett tudomást – jókedvűen piknikezett. Főzték a gulyást, sütötték a kolbászt, szalonnát, volt sör, fröccs, minden, amit szem-száj megkívánhat, miközben kilométer hosszan bontották a drótot, komolyan véve „Bontsd és vidd” jelszavunkat. Egészen addig, míg le nem szakadt az ég. A Pikniket, ami valószínűleg hajnalig eltartott volna, az égi karambolom, a mennydörgés és a sűrű zápor verte szét. Gyorsan kocsiba szálltam és hazaindultam. Akkor vettem észre, hogy a kőhidai fegyházig vezető úton elhagyott DDR felségjelű Trabantok és Wartburgok tömege parkolt. Ezekért a tulajdonosaik már nem jöttek vissza.

Utórezgések

A nyugati sajtó ontotta a híreket, a helyszínen meg sem jelent magyar sajtó másodkézből tudósított. Nevetséges, de a Népszabadság bonni tudósítójára hivatkozva írt a Piknikről. A lap augusztus 21-én, harmadik oldalán, összeállításban számolt be a történetekről. A terjedelem kétharmadát a bonni tudósító töltötte ki: „...helyszíni nyugatnémet beszámolóik szerint a Páneurópai Piknik elnevezésű találkozó alkalmából szombaton Sopron mellett megnyitották a határ egy szakaszát, hogy a rendezvényre érkező osztrák és más vendégeket zavartalanul fogadni tudják. Ezt használta ki több száz, a helyszínen várakozó NDK-állampolgár...” [7]



178. ábra. Antall József miniszterelnök beszédet mond a Fertőrákosi Kőfejtőben a piknik hároméves évfordulóján (fotó: Lobenwein T.: Páneurópai Piknik '89 Alapítvány archívuma)



179. ábra. Sólyom László magyar köztársasági elnök és Angela Merkel német kancellár tisztelgése a Páneurópai Piknik 20 éves évfordulóján az emlékül állított kopjafánál

Voltak azonban ellenkező tapasztalataink is. A sajtó segítségével sikerült felhívni a figyelmet érdekes eseményekre a Piknik után. Pár nappal augusztus 19. után a nagycenki elágazásnál a határőrök – fegyveres munkásőröket is bevonva – visszafordították a DDR felségjelű autókat. Kópháza térségében aludni nem lehetett éjjel a puskaropogástól. Pozsgay Imre K-telefonszámát ekkor hasznosítottuk. Az ő segítségével sikerült a Panoráma stábját Kalmár György vezetésével Sopronba csábítani, akik 24 perces, hiteles tudósítást adtak le a televízióban a Sopron környéki állapotokról. Feltehetőleg ennek hatására a munkásőröket visszahívták.

Mi történt a kulisszák mögött?

Erre sajnos még ma sem tudjuk a választ. Pedig ennek tisztázására rendezett konferenciát a „Páneurópai Piknik '89 Alapítvány”, a tizedik évfordulón, a Pannonia Med Hotelben, 1999. augusztus 18–19-én. [8] Itt sem derült ki egyértelműen, hogy milyen mértékben volt nemzetközi egyeztetés akár keleti, akár nyugati irányban. Az is elhangzott, hogy a politikai vezetés tudatosan támogatta Pozsgay Imrét és a Pikniket, amely számukra teszt volt. Kíváncsiak voltak arra, hogy milyen módon reagál Berlin, Prága, Bukarest és Moszkva? [9] De mi lett volna a szervezőkkel, ha a „baráti országok” nem megfelelően reagáltak volna? Ha teszt volt, miért éppen Bella Árpádnak felejtettek el szólni, pedig egyedül az ő katonáinál volt éles lőszer? Karhatalmi század is készenlétben volt fegyverhasználat, gumibot és egyéb technikák alkalmazására készen. [10] Viszont ezzel egyidejűleg az országos parancsnok kiadta, hogy egy kilométeres körzetben nem tartózkodhat egyenruhás katona, mivel ez egy civil rendezvény. [10] Így nehéz tiltott határátlépést megghiúsítani!

Valószínűleg a Páneurópai Piknik és a szeptember 11-i kormánydöntés – az NDK állampolgárok tömeges kiengedése – nélkül is átrajzolódott volna Európa térképe. Lehet, hogy később, talán másképp, esetleg véresebben! Örüljünk együtt annak, hogy „gyanútlan felforgatóként” bár, de mi is részesei voltunk az átalakulás egy fontos epizódjának. Jó lenne azonban ismerni a valódi mozgatórugókat, a színpalak mögött történeteket. Ha majd a még zárt archívumok 2019-ben megnyílnak, a történészek eldönthetik, hogy egy ügyesen felépített „bizánci” megoldásról volt szó, vagy magyaros „kontármunkáról”. Lehet, hogy az igazság a kettő között van?

Irodalom

1. Schmidt-Schweizer, A. S. (1997): Die Öffnung der ungarischen Westgrenze für die DDR-Bürger im Sommer 1989. Südosteuropa Mitteilungen 37., 1997/1., 34. p.
2. Határőr, 1988. november 4., 5. p.
3. dr. Zsiga T.(1999): A „vasfüggöny” és kora. Budapest, 76. p.

4. „Magyar Dokumentáció” (1989) (kiadja: MTI): Budapest, XXI. évf., 1989. június, 315. p.
5. Páneurópai Piknik a „vasfüggöny” helyén (1989): Magyar Nemzet, 1989. aug. 9.
6. Kurucz Gy. (szerk.) (2000): Az első határnyitás. Kortárs Kiadó, Budapest, 57–58. p.
7. Kurucz Gy. (szerk.) (2000): Az első határnyitás. Kortárs Kiadó, Budapest, 182. p.
8. Kurucz Gy. (szerk.) (2000): Az első határnyitás. Kortárs Kiadó, Budapest, 2000.; Kurucz, Gy. „Das Tor zur deutschen Einheit” – Grenzdurchbruch Sopron 19. August 1989. Edition q, Berlin.
9. Kurucz Gy. (szerk.) (2000): Az első határnyitás. Budapest, 68–74. p.
10. BM Határőrség 11. Kerület Parancsnokának 034/1989. sz. Intézkedési terve a „Páneurópai Piknik” rendezvény határőrizeti és biztosítási feladataira. Sopron, 1989. augusztus 16.; Páneurópai Piknik '89 Alapítvány Archívuma, Sopron.
11. Kurucz Gy. (szerk.) (2000): Az első határnyitás. Budapest, 167. p.

Gazdálkodás

■ Halászat: néhány kép a régi időkől

A Hanság és a Fertő vidéke a Kárpát-medence egyik legnagyobb lápja, vízi világa volt. A korai Árpád-korban a védekezés, a gyepek létrehozása miatt még mesterségesen is árasztották a Rába vizével ezt a mély fekvésű területet.

Kezdetben a víz a nemzetségek, falvak közösségeinek szabad használatában volt, de a XIII.–XIV. sz.-tól már a halászvizek, a rekesztő halászat állandó eszközeinek – cégék, vejszék, vészek stb. – helyei a földesurak, várispánok, püspökségek tulajdonába kerültek.

Vidékünkön a Kanizsai család volt a XIV. sz.-tól a legnagyobb birtokos. A XVI. sz.-ban a fiúágon kihalt család birtokai Kanizsai Orsolya és Nádasdi Tamás házasságával a Nádasdi-uradalom részei lettek. Kettejük – egyébként rendkívül kedves és érdekes – levelezéséből tudjuk, hogy a Barbacsi-tóba hogyan telepítettek pontyot, a Fraknó környéki vizeikbe pedig pisztrángot.

Se szeri, se száma nem volt ebben az időben a halászhelyeknek. Tavak százai ontották a népelelmezés szempontjából fontos halat. A halászhelyeknek nagy becsületük volt, Sopronban pl. külön utcában laktak (Halász utca).

A rekesztő halászat állandóan vízben lévő eszközei komoly tulajdont képeztek. Az egyes tulajdonosoknak több tucat „vejszehelye” is lehetett, igen jó jövedelemforrásként. (Bizonyára a sarródi határban lévő „víz-helek” határ rész elnevezése is ebből a korból származik, hiszen e tájon a vejszét, a vészt, „víszt”-nek hívták még a XX. sz. elején is. A „víszt-hele” lehetett a vejszék, vészek helye a Kelemence-patak egykori fertői torkolatában!)

A halászott halfajok nagy része valószínűleg megegyezett a ma előfordulókkal, foghatókkal. Napjainkban, három évszázaddal a lecsapolás megkezdése után, amikor az egykor gazdag vízi világnak csak szerény maradványai vannak meg, műtárgyak zárják le a halak vándorlásának, ívásának útjait, a hazai halfauna majdnem fele – 42 faj – él a Fertő és a Hany vizeiben. A régen leginkább halászott fajok: a ponty (különösen a vidék jellegzetessége, az óarany színű nyurga ponty) a csuka, a harcsa, a süllő, a kárász, a compó és a keszegfélék ma is a halászsákmány fő részei, bár az aranyos színű kárász és a compó nagyon megritkult.

A lecsapolás a Hanságot érintette súlyosabban: itt már a XX. sz. elejére megszűnt a korábban jellemző mértékű halászat.

A Fertőn több halászbokor is volt. Voltak a német halászok Fertőrákoson, Meggyesen, Ruszton és Okán, s voltak a magyarok: a sarródiak, a széplakiak, a hegyköiek. Utóbbi településen volt a fertői halászat központja. Herman Ottó is ezen a településen gyűjtötte az anyagot a „Halászat könyve” c. munkájához „...Fertőmelléken Hegykő falu halásza mind java magyarok, és részben rendkívül érdekes szerszámokkal halásznak...” A vejszeformák közül „...a legkifejtettebb alak minden bizonnyal a Fertő-tó partján lakozó magyarságnak u. n. kürtője, mely szerfölött szövevényes és kimívelt rekesztő szerszám.... Kivált a kapuja az, amely a japán Yerivel rokonnak mutatja...” – írja, s megállapítja, hogy a Hegykőn és Sarródon használt halászeszköz rokon az ázsiai népek szerszámaival (Herman 1887) (180. ábra).



180. ábra. Kürtőállítás
(fotó: a Soproni Múzeum archívuma)



181. ábra. Tapogató halászat
(fotó: a Soproni Múzeum archívuma)

Persze a „kürtőn” – a kürtős vejszén – kívül a Fertő halászsága használta a többi ismert szerszámot is: a varsát, a tapogatót, a merítőhálót, a szigonyt stb. (181. ábra).

Több geográfiai szakíró – köztük Bél Mátyás – is említi, hogy a Fertő-parti községek népe „szárazon” is halászik. Élő Dezső Sarród monográfiája c. művében erről így ír: „Ma is előfordul, hogy abban az esetben, amikor északi szél támad, amely a vizet a sarródi partok felé nyomja, a hullámok a halakat is magukkal sodorják. A szél szűnésével, vagy ha éppen déli szél támad, a víz a nezsideri partok felé szorul. A hullámmal hozzánk került halak nem térnek vissza egy időben a víztömeggel és így a sekély vízben vagy a folyós iszapban „ülnek” el. Ilyenkor gyakran lehet látni levegőbe „röpködő”, iszapban vergődő halakat. A halász ezeket pusztán kézzel tapogatóval, kürtővel fogja össze, hínáros, egyenetlen talajon pedig szigonyt vet rájuk...A múlt század végén még javában állt a halászvilág Sarródon. Átlag 40–50 ember foglalkozott állandóan a halászattal, akik céhszerű szervezetben éltek. Élükön a halásmester állott, akinek a „legény mindenben engedelmeskedni tartozott. A mester árulta a halat, sőt faluzni is eljárt. Bánfalváról jöttek a „fischeck”, akik Bécsbe szállították a halat. A fischer minden vasárnap délután fizetett a mesternek, aki egyúttal bérlője volt a fertői halászatnak. ...A halászok külön élték a maguk életét. A korcsmában törzsasztaluk volt, amely fölött lógott a háromnegyed méter hosszú csónak, hal és a csutora. Törzsasztalukhoz más, mint halász, nem ülhetett. Nádkunyhóikban (gunyó) húzódtak meg, ha rossz idő érte őket a Fertőn. Élelem miatt nem aggódtak, mert hal volt bőven. Csak kenyérről és borról kellett gondoskodniuk. Náddal, kopóval (nádtarló) tüzeltek, amikor kondérjaikban főzték a paprikást, vagy amikor nyáron sütötték a halat. Ha pedig olyan zordra fordult az idő, hogy nem lehetett kiviselni, bejöttek a faluba. A régi „Ádán”-féle házban (a temető mellett) volt a tanyájuk. Mögötte volt a jégverem, amelyben nem csak az elszállításra váró halat raktározták, hanem a sok vadat is (vadlud, vadréce stb.), amire szert tehettek szabad idejükben...nagy-hétre nem egyszer fogtak 80 q halat, amiből került „jegelésre” is. Halászat alkalmával egy közülük, a kürtős, mindig a parton maradt, hogy kürtöléssel jelezze a szél irányát. Erős szélben és éjszaka legtöbbször tűzzel adott irányt a künnálló.” (Élő1937)

A halászélet a XX. sz. közepére a fent leírt formában, a tájatalakítás, határsáv és egyéb befolyásoló tényezők hatására megszűnt. Az átalakuló halászvilág képét Bárdosi János rajzolta meg „A magyar Fertő halászata” c. munkájában (Bárdosi 1994).

Napjainkban 6–8 magyar és 10–12 osztrák halász dolgozik a Fertőn, többnyire nem főállásban. A kürtőt nem használják, inkább a könnyű kopoltyúhálót és a varsát. Természetes vízi, ún. „kisszerszámos” halászok, akik éppen úgy a táj hagyományos hozzátartozói, mint a nádvágók és a pásztorok.

Irodalom

- Bárdosi J. (1994): A magyar Fertő halászata. Soproni Múzeum Kiadványai 1. PP.240.
Herman O. (1887): A magyar halászat könyve I-II. Budapest
Élő D. (1937): Sarród monográfiája. Országos Széchenyi Szövetség Könyvtára 2. Budapest.

■ A Fertő jelenlegi halászati hasznosítása

A halászati hasznosítás jelenlegi formájának létrejötte

A halászatról és a horgászatról szóló 1997. évi XLI. törvény 11. §-a úgy fogalmaz, hogy „az államot megillető önálló halászati jog hasznosítása nyilvánosan meghirdetett pályázat alapján, haszonbérbe adás útján történik.” Ez azt jelenti, hogy a halászat joga (eltérően pl. a vadászati jogtól) nem kapcsolódik automatikusan a földtulajdonhoz (itt medertulajdonhoz), hanem annak hasznosítására a minisztérium pályázatot ír ki, majd a nyertes pályázóval 15 éves időtartamra haszonbérleti szerződést köt.

Ezen törvényi rendelkezés okán a két állami vagyonkezelő – az Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság és a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság – közös pályázatot nyújtott be a Fertő – mint tisztán állami tulajdonú halászhívíz – halászati hasznosítására. A második nekifutásra benyújtott sikeres pályázat után a haszonbérleti szerződés aláírására 2003. augusztus 25-én került sor, de az előző gazdálkodóval folytatott kártalanítási tárgyalások elhúzódása miatt csak 2004. július 1-jén lépett hatályba. A két állami vagyonkezelő szerv között létrejött belső megállapodás alapján a megszerzett halászati joggal járó feladatokat a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság látja el, és rendszeresen tájékoztatást ad a halászzal kapcsolatos ügyekről társszerve részére. Az 1744 ha halászhívíz után a halászati hasznosító haszonbérleti díjat fizet. Érdekes, hogy a mai felméréseink alapján ez az egykor volt halászatra alkalmas vízfelület a nádas előretörése következtében már csak 1250 ha nagyságú.

Haltelepítések

A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium által kiírt hasznosítási pályázat feltétele volt, hogy a pályamunkához mellékelni kell a halgazdálkodási üzemterv tervezetét is, amely a nyertes pályázattal hatályba is lép. Mivel a korábbi hasznosítási és telepítési adatokról és azok megvalósulásáról csak korlátozott információval rendelkezünk, valamint időszerű halfaunisztikai felmérés sem állt rendelkezésünkre, ezért átvettük az előző gazdálkodó üzemtervét azzal, hogy azt majd a tapasztalatok és a kutatási eredmények ismeretében szükség esetén módosítjuk. A telepítési üzemterv szerint a halgazdálkodó évente 5 tonna 1 és 2 nyaras pontyot, 35 000 db előnevelt csukát és 25 000 db előnevelt süllőt köteles telepíteni. Egy alkalommal kezdeményeztük az üzemtervi előírás módosítását, amelynek a halászati hatóság helyt is adott. Ennek megfelelően az új telepítési előírás 5 tonna ponty mellett 150 kg 1 és 2 nyaras csuka, valamint 100 kg 1 és 2 nyaras süllő évenkénti telepítési kötelezettségét írta elő. Ezt a változtatást az indokolta, hogy az 1 és 2 nyaras telepítési anyag az előnevelthez képest lényegesen jobb túlélési eséllyel kezdi meg fejlődését a természetes vízben.

Az üzemtervben előírt telepítési kötelezettség mellett kihasználtuk a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési minisztérium által kiírt pályázati forrásokat is. A „természetes vizek halállományának védelmére, pótlására, élőhelyek javítására” meghirdetett 2005. évi pályázatból 50%-os támogatással telepítettünk a Fertőbe 250 kg süllőt, 600 kg nyurgapontyot, 150 kg harcsát, valamint 300 kg compót. 2007-ben 2300 kg pontyot, 200 kg compót és 100 kg aranykárászot telepítettünk. A pályázatos kiegészítő haltelepítési lehetőség lezárultával úgynevezett állami haltelepítésre került sor 2009-ben és 2010-ben. Ennek keretében 1846 kg compó, valamint 2620 kg nyurgaponty államilag finanszírozott telepítési anyagra sikerült szert tennünk.

Halászat

A halászati jogosultság átvételének időpontjában a Fertőn 9 főállású halász tevékenykedett. A halászok 2500 db varsával, 3500 m nyaklódhálóval, 300 m tükörhálóval, 3 db húzóhálóval (90 m-es, 120 m-es és 250 m-es) folytattak rendszeres halászatot. Az elektromos halászeszközök alkalmazása már ekkor is tiltott volt.

A halászatra alkalmas vízfelületet (beleértve a tó nádasát és belső tavait is) kezdetben 4, majd később 6 halászati területre osztottuk fel. Kezdetben a korábbi hasznosítótól átvett halászok három halászbokrot képeztek és a kialakított halászterületekből hármat halásztak. A Madárvárta-öböl területét halászatmentesen tartottuk, és ez így van ma is. Később – helyt adva a horgászok igényének – a halászati körzetek számát növeltük, és a Fertőrákosi-öböl területét halászatmentessé tettük. A felszabadult vízterület (a halászati hasznosítás szempontjából) teljes egészében a horgászat céljait szolgálja.

A korábbi halászatra jogosult főállású halászokat alkalmazott. 2005-től a Nemzeti Park Igazgatóság a korábbi halászokkal östermelőként végezteti a halállomány hasznosítását, illetve a természetvédelmi célú állományszabá-

lyozást. Ez oly módon valósul meg, hogy a jogosult az őstermelő halász részére díjfizetés ellenében területi engedélyt bocsát ki. A területi engedély kibocsátásának előfeltétele, hogy az érintett halász rendelkezzen érvényes állami halászejeggyel. Jelenleg (2012-ben) 8 fő őstermelő halász jut megélhetési forráshoz a fertői halászat által. Ma jellemzően már nem főállásban, hanem mellékfoglalkozásként vagy nyugdíjasként végzik tevékenységüket. A Nemzeti Park Igazgatóság a területi engedélyben szabályozza a halászatot. Korlátozásra kerül a használható halászeszközök száma (40 varsa és 400 m háló), a területi engedély időbeli korlátozásokat is tartalmaz, előírja a fogóeszközök ellenőrzésének gyakoriságát, a fogási napló kitöltésének szabályait. Mindezen szabályok megalkotásakor figyelemmel voltunk a természetvédelmi elvárásokra, a nemzetközi egyezmények adta kötelezettségekre, a tó oszt-rák oldali halgazdálkodásában alkalmazott előírásokra.

A halászati hasznosítás tárgyalásakor szót kell ejteni a kisszerszámos halászbizottságról is. Kisszerszámos halászbizottsággal és érvényes állami halászejeggyel rendelkező jelentkező díjfizetés ellenében a halászbizottságra jogosulttól igényelhet kisszerszámos területi engedélyt. Ennek birtokában az engedélyes a területi engedélyben megjelölt halászeszközzel – jellemzően nyeles emelőhálóval (táplival) – folytathat halászati tevékenységet. A részletes szabályokat szintén a területi engedély tartalmazza. Kevesen élnek ezzel a lehetőséggel, évente 5–6 fő vált ki ilyen területi engedélyt. Ezzel a halfogási lehetőséggel csak a tó fokozottan védelem alatt nem álló területein szabad halászni.

Horgászat

A tó szabadon látogatható vízterein (azaz a nem fokozottan védett területeken) szabad horgászati tevékenységet folytatni. A horgászathoz a horgásznak rendelkeznie kell állami horgászejeggyel (amit attól a horgászegyesülettől tud kiváltani, ahol tag), valamint a halászbizottságra jogosulttól beszerzett területi horgászengedéllyel. Ezt a területi engedélyt a horgász vagy a Nemzeti Park Igazgatóságtól közvetlenül, vagy a Fertő körüli települések horgászbizottságában tudja beszerezni. Van éves, heti és napi érvényességű területi engedély. Ezek terjesztésében részt vesznek a környék nagyobb horgász egyesületei is.

A horgászok által követendő szabályokat az Országos Horgászrend tartalmazza. Ezen felül elvárt minden horgásztól, hogy tekintettel legyen arra, hogy egy Nemzeti Park területén nyílik lehetősége horgászatra, így kiemelt figyelmet kell fordítani a védett természeti értékek megőzésére, a terület rendjére, tisztaságára.

Apróbb problémát a horgászfogások visszagyűjtése és összesítése jelent. A bevett gyakorlat szerint a horgász az anyaegyesületétől kapott fogási naplóba írja be az itteni fogásokat is. Így az Országos Halászati Adattár által az adatok visszakéreshetők lennének. Segítséget kapunk a környékbéli nagyobb horgász egyesületektől (kiemelten a Sopron és Vidéke Horgász Egyesületet), akik a beérkező fogási naplókat összesítésre külön gyűjtik a fertői fogásokat és azokat az Igazgatóságunk rendelkezésére bocsátják. Ámde a probléma ott van, hogy vannak olyan horgász egyesületek, amelyek nem rendelkeznek egyesületi vízzel, tagjaik csak idegen vizeken váltott területi engedélyek birtokában horgásznak. Ezek az egyesületek nem adnak ki fogási naplót. Annak hiányában pedig jogszerű horgászat nem végezhető. Ráadásul a jogszabály is úgy rendelkezik, hogy a területi engedély mellékletét képezi a fogási napló. Ezt természetesen kibocsátjuk, de a visszagyűjtésük megoldhatatlan. Főleg azok a fogási adatok vesznek el, amelyek a rövid időre itt tartózkodó vendégek, külföldiek horgászbeszámolócséje hoz a horogra.

Halászati ellenőrzés

A Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság halászati jogosultsága egyben megoldást is jelent a magas fokú halászati/horgászati ellenőrzés problémájára. Igazgatóságunknál – mint minden Nemzeti Park Igazgatóságnál – Természetvédelmi Őrszolgálat működik. (Az ő tevékenységüket jelen mű egy másik fejezete fejt ki részletesen.) Ide annyi tartozik, hogy a természetvédelmi őrk jogszabály adta jogosultságukból adódóan ellenőrizhetik a halászszoikat, horgászszoikat. Ellenőrzik a halászati vagy a horgászati tevékenységre jogosító iratok meglétét, a fogási naplót, azok kitöltöttségét, a horgászhely tisztaságát, a horgászrend, a természetvédelmi előírások betartását. Hiányosság, szabálytalanság felderítése esetén figyelmeztetik, súlyosabb esetben – amennyiben a természetvédelmi előírások is sérülnek – helyszíni bírsággal sújtják az elkövetőt. Szükséges esetben bevonhatják a területi engedélyt, és halvédelmi bírság kiszabását kezdeményezhetik a halászati hatóságnál. Az Igazgatóság más beosztású, de a halgazdálkodással kapcsolatban álló munkatársai közül 4 fő rendelkezik halászati őri végzettséggel és hatósági igazolvánnyal. 2 fő nyugalmazott, egykori munkatársunk szintén halászati őrként, de ők már önkéntesen látják el ezt a ne-

mes feladatot. A halászati örök lehetőségei elmaradnak a Természetvédelmi Örszolgálatától. Az ő intézkedésük a halászatra jogosító iratok, a fogási naplók, a horgászhelyek tisztaságának ellenőrzésére korlátozódik. A tapasztalat szabályszerűségeket a halászati hatóság felé jelentik.

A halgazdálkodás szakmai, tudományos háttere, nemzetközi együttműködés

Az Igazgatóságnál – a jogszabályi előírásoknak megfelelően – egy fő (e sorok írója) felsőfokú halászati végzettséggel rendelkező szakember van alkalmazásban. A „halászati felügyelő” (nevezzük így) feladata, hogy tartsa a kapcsolatot a halászati hatósággal, szervezze a telepítési anyag beszerzését (betartva a közbeszerzésre vonatkozó bonyolult szabályokat), lehetőség szerint pályázati úton forrásokhoz juttassa az Igazgatóságot mint halászatra jogosultat további haltelepítések tekintetében. A természetvédelmi őrszolgálat segítségével szervezi a halászati őrzést, kapcsolatot tart a tó osztrák oldalának halászatra jogosultjával (Burgenländischer Fischereiverband), halászati téren a Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel munkatársaival, az ottani tudományos háttérintézménnyel, az illici Biológiai Állomással (Biologische Station Neusiedlersee in Illmitz). A halászati felügyelő képviseli az Igazgatóságot (a fertői halgazdálkodót) a szakmai szervezetekben, konferenciákon.

Annak biztosítására, hogy a fertői halgazdálkodási tevékenység a természetvédelem érdekeit szolgálja (hiszen egy nemzeti parkban ez mindenképpen prioritást kell, hogy élvezzen) az egész halgazdálkodási tevékenység hátterében ott áll a Természetmegőrzési és Ökológiai Osztály teljes szakmai stábjá, hatalmas szaktudása, amellyel segítik ezt a fontos tevékenységet, és egyben felügyelik is azt.

A halászati jogosultság megszerzése óta a Fertő halállományával kapcsolatban egy jelentősebb tudományos célú tevékenység került lefolytatásra. A PHARE CBC programalapból finanszírozva 2003 és 2005 között került megvalósításra az „Együttműködés a Fertő-tó Halgazdálkodásának Fejlesztéséért” című projekt. Igazgatóságnak mellett részt vettek ebben a projektben a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum halas szakemberei.

29. táblázat. A Fertő halfaunájának vizsgálata (Stiindl László; a DE ATC nyomán)

Sor-szám	FAJNÉV		
	Tudományos név	Magyar név	
1.	<i>Anguilla anguilla</i>	Angolna	nem volt nagy példány
2.	<i>Rutilus rutilus</i>	Bodorka	} egyenetlen eloszlás (Rákos)
3.	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Vörösszínű keszeg	
4.	<i>Leucaspis delineatus</i>	Kurta baing	egy helyen, ott 14 db
5.	<i>Alburnus alburnus</i>	Kisbika	leggyakoribb, erős állomány
6.	<i>Blicca bjoerkna</i>	Karika keszeg	} igen gyakori, több koroszt.
7.	<i>Abramis brama</i>	Dévér	
8.	<i>Abramis ballerus</i>	Lapos keszeg	ritka
9.	<i>Pelecus cultratus</i>	Garda	második leggyakoribb
10.	<i>Pseudorasbora parva</i>	Kínai razbora	egy mintában volt
11.	<i>Carassius auratus</i>	Ezüstkárász	csökkenő állomány (2003-óta)
12.	<i>Cyprinus carpio</i>	Ponty	néhány pikkelyes pld.
13.	<i>Silurus glanis</i>	Harcsa	csökkenő állomány
14.	<i>Esox lucius</i>	Csuka	csökkenő állomány
15.	<i>Lepomis gibbosus</i>	Naphal	szigetszerű elhelyezkedés
16.	<i>Perca fluviatilis</i>	Sügér	egy példány (fluktuáció)
17.	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	Vágódarbincs	ritka
18.	<i>Stizostedion lucioperca</i>	Süllő	csökkenő állomány

Az elvégzett halfaunisztikai vizsgálatok a következő eredményeket hozták, megállapításokat tettek szükségessé:

- a tó jelenlegi halállománya mind mennyiségében (biomassza) mind összetételében elmarad a kívánatostól;
- a gazdasági haszonhalak esetében csökkenő az állomány, a fiatalabb korosztályok hiányoznak;
- erős néhány táplálékhal állománya (kűsz, dévér, karikakeszeg, garda).

A levont következtetések, intézkedési javaslatok a következők voltak:

- a természetes szaporodási lehetőség korlátozott (vízszint alacsony);
- reprodukció hiánya + intenzív halászat;
- telepítéssel nem pótolható (2–3 nyaras ponty, előnevelt ragadozó);
- megoldás: ívóhelyfejlesztés (alkalmas terület és a visszajutást segítő csatornarendszer rekonstrukciója szükséges) (29. táblázat).

Az iménti megállapítások és javaslatok folyamánként tekinthető az a mintegy 1 milliárd Ft költségvetésű KEOP-projekt, amely ez idő tájt (2012) kerül megvalósításra, és a Fertő csatornarendszerének (76 km hosszban) kotrás általi megújítását célozza. A projekt megvalósítása során a nádas csatornahálózatának depóniái átvágásra kerülnek, friss vízhez juttatva ez által a nádkazettákat, és – ami számunkra a legfontosabb – megnyílik az út a tó halállomány előtt a tó bölcsőjének tartott ívóhelyei, a tó eddig – helytelen emberi beavatkozások okán – elzárt déli nádasai felé.

Adatszolgáltatás

Az Igazgatóság mint halászatra jogosult az éves telepítési és fogási adatokat megküldi a halászati hatóságnak, valamint az Országos Halászati Adattárnak.

Bemutató

Fontos feladatunk a nemzeti parki oktatási, nevelési tevékenység keretében a halászati tevékenység bemutatása. Az ide érkező látogatók a Vízi rence tanösvényen szervezett program keretében kenukkal bejárják a Fertő nádasának egy részét. Útjuk során megismerkedhetnek a területre jellemző egykor volt (pl.: kűrtős vejsze) és ma használatos halászati módszerekkel, egyes halfajokat közvetlen közlelől tanulmányozhatnak, valamint ismereteket szerezhetnek a halgazdálkodás természetvédelmi hasznáról.

Irodalom

Reischl G.(2003): Természetesvízi halászat a Fertő-tavon. Diplomamunka. Debreceni Egyetem

Vadgazdálkodás a Fertő-tájon

A vadászterület kialakításának története

Az önálló vadászterület kialakításának igénye a Fertőn, a Nemzeti Park megalakulásával egyidős.

Indokolta ezt az IUCN előírásainak megfelelő, zónák szerinti kialakítás, illetve az, hogy 1989-től a Ramsari Egyezmény nemzetközi jelentőségű vízi élőhelyei közé tartozik a Fertő. Ekkor három vadgazdálkodó – vadásztársaság – között oszlott meg a Fertő területe. Legnagyobb területtel a soproni Fertőtáj Vadásztársaság, ezt követően a Fertőmenti TSZ-ek vadásztársasága, kisebb területtel pedig a Széchenyi Vadásztársaság volt érintett.

Ebben az időszakban, melyben a vadászati hasznosítás a vadásztársaságok kezében volt, számos természetvédelmi konfliktus forrása volt a vadászat gyakorlata a Fertőn. Ez a probléma különösen a '70-es évek közepétől jelentkezett, amikor a természetvédelmi korlátozások (Biharugra, Hortobágy, Fehértó védetté nyilvánítása.) más, a vízi vad vonulása szempontjából jelentős területekről kizárította az egyre nagyobb számban érkező olasz vendégvadászokat. A Dunántúlon utolsóként a Tata környéki halastavakon és a Fertőn folyhatott a vízi vad bérvadásztatása a jelentős vadászati értékkel rendelkező területek közül. (Palkovics 2012.) A természetvédelmi hatósági ellenőrzések során rendszeresen tapasztalható volt kisebb-nagyobb szabálysértés, tiltott vadfajok elejtése. Ez legtöbbször helyszíni bírsággal, ritkábban feljelentésekkel végződött. Ezen ellenőrzések során bebizonyosodott, hogy a védett területek és fajok zavartalanágát véglegesen csak a vadászati jog gyakorlásának természetvédelmi kezelésbe vonásával lehet biztosítani.

Első ízben a KTM-OTvH Élővilágvédelmi Főosztálya az 1992-es év folyamán kezdeményezte az önálló vadászterület kialakítását Éf-185/92. számú beadványában. A Földművelésügyi Minisztérium Vadászati és Halászati Önálló Osztálya a kérelmet helybenhagyta, és üzemi kezelésű vadászterületet alakított ki a 18.117/1992. sz. határozatával a Fertőn. Az ellenérdekeltektől három vadásztársaság fellebbezett a döntés ellen, mivel számukra ez jelentős bevételkiesést jelentett, de 1995-ben a peres eljárás az eredeti döntésnek megfelelően zárult: létrejött az új üzemi kezelésben álló vadászterület. A vadászati jog földtulajdonhoz való kötése (1996. évi LV. törvény) után, a 100%-os állami tulajdonú területen (ÉD-VIZIG, FHNP, ÁPVRT) a jogosultságot a Fertő-Hanság Nemzeti Park szerezte meg. Az üzemtervi ciklus lezárulásával 2007-ben új vadászterület kijelölést követően alakult ki a jelenlegi vadgazdálkodási egységek közötti felosztás. A Fertő területén jelenleg a meghatározó a Fertő-tavi Földtulajdonosok Közössége 08-103810-4-3-0 kódszámú vadászterülete. Ezen vadászterülettel szomszédos vadgazdálkodók a következők: Fertőtáj Vt. (103710), Aranypatak Vadásztársaság (104110), Hegykői Solyom Vadász és Természet-

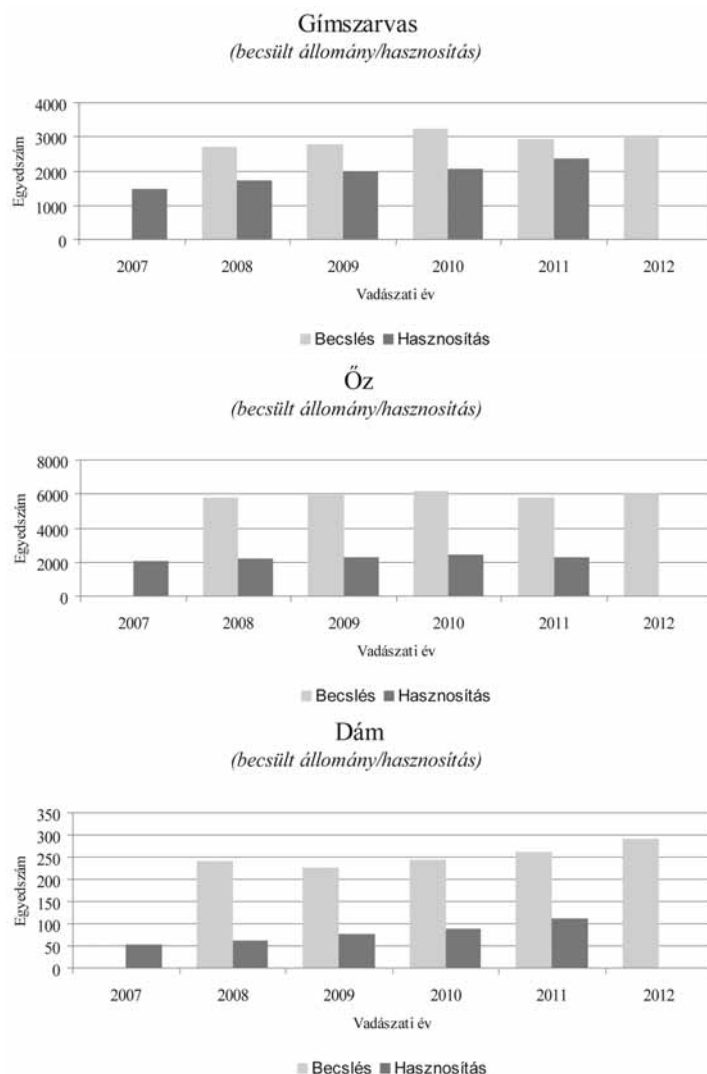
védő Egyesület (104210), Fertőmenti Vadásztársaság (103910). A 08-103810-4-3-0 kódszámú természetvédelmi és génállomány-megőrzési célú különleges rendeltetésű vadászterület kiterjedése 9145 hektár. Tulajdonosi megoszlása a következő: Észak-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság vagyonkezelésében (52%), a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság vagyonkezelésében (44%), egyéb nem állami tulajdon (4%). A vadgazdálkodási feladatok ellátását a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság végzi (Kozák 2004).

A területen élő vadállomány jellemzői

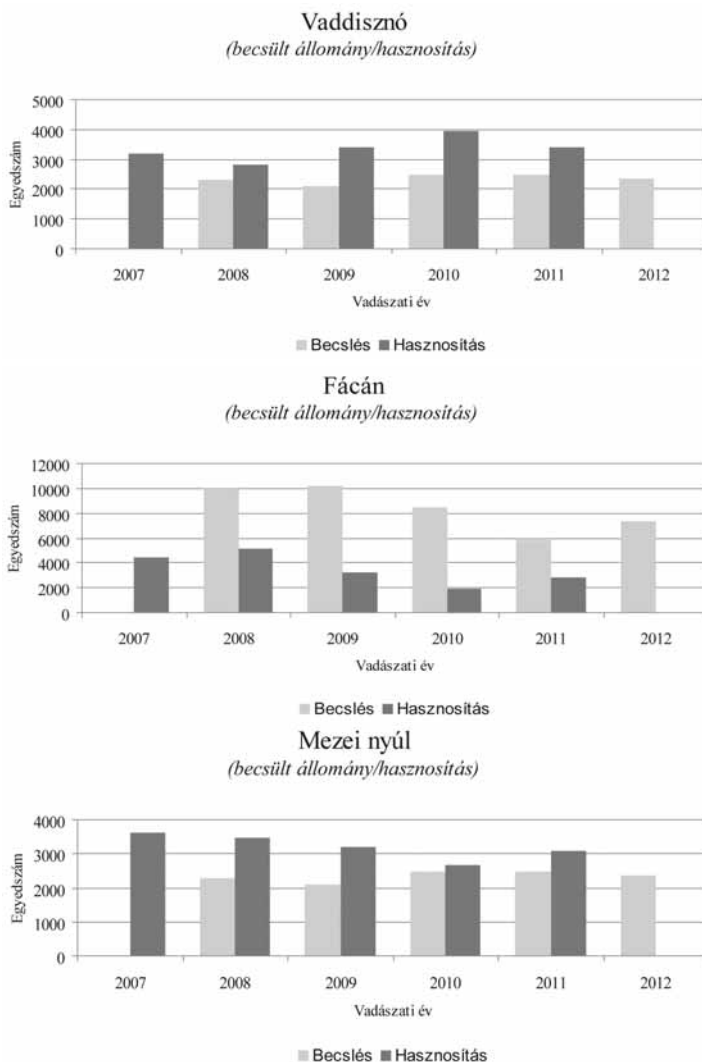
A fertői vadászterületek a Kisalföld-alpokaljai vadgazdálkodási tájban találhatók. A vadgazdálkodási táj három körzetekre oszlik:

1. Vas-soproni nagyvadas körzet,
2. Hansági apróvadas körzet,
3. Bakonyalja-komáromi körzet.

A Nemzeti Park területét ezek közül jelentősen a Hansági apróvadas körzet és a Vas-soproni nagyvadas körzet érinti. A Hansági apróvadas körzet nevében is jelzeten a Nemzeti Park hansági területeit, valamint a Szigetközi Tájvédelmi Körzet területét érinti. Természetvédelmi szempontból jelentős az itt előforduló tűzokpopuláció (*Otis tarda*), valamint a természetes vízfolyások és vizes élőhely-rekonstrukciók vízivad-állománya. A Bakonyalja-komáromi



182. ábra. A Vas-soproni nagyvadas vadgazdálkodási körzet Győr-Moson-Sopron megye területére eső 20 vadgazdálkodási egységének állománybecslési és hasznosítási adatai: gímszarvas, őz, dám



183. ábra. A Vas-soproni nagyvadas vadgazdálkodási körzet Győr-Moson-Sopron megye területére eső 20 vadgazdálkodási egységének állománybecslési és hasznosítási adatai: vaddisznó, fácán, mezei nyúl

fokozottan jelentkezik, mivel az immunizálási program hazánk területén itt folyik legrégebben. Állományának apasztása természetvédelmi és vadgazdálkodási szempontból is kívánatos.

A Vas-soproni nagyvadas vadgazdálkodási körzet Győr-Moson-Sopron megye területére eső 20 vadgazdálkodási egységének állománybecslési és hasznosítási adatait a 182. és a 183. ábrán láthatjuk.

Jellegzetes adottsága a fertői területnek a vadlétszám időszakos migrációja. Ez elsősorban a gím és a vaddisznó állományát érinti. Csapadékos – és ennek megfelelően magas vízállású – időszakban a területen kevés vad található. Száraz időszakban a vad a Fertőmelléki-dombsor erdeiből a Fertő nádasába húzódik, így jelentősen feldúsul az állomány. Hasonló vadmozgást eredményez a táplálékkínálat szezonális változása is. Bő makktermésű esztendőben a vad kivált az erdőterületekre, így a fertői nádasban ennek megfelelően lecsökken a sűrűsége. A kultúrnövények vetésterülete, érése szintén befolyásolja a vad tartózkodási helyét. A vadállomány szabályozásában az említettekben is látható, a vadgazdálkodók együttműködésének szükségessége: egy körzeti vadgazdálkodás megvalósítása.

körzet a Pannonhalmi Tájvédelmi Körzet területét érinti a védett területek közül, valamint kis területen (Köny, Györsövényház) a Nemzeti Park területére is átnyúlik.

A Fertő vadászterületei a Vas-soproni nagyvadas körzetben találhatók. Itt a nagyvadas és átmeneti nagyvadas jellemzők keverednek. A körzeten belül a gímszarvas állománysűrűsége és terítéke meglehetősen egyenmű képet mutat, az állomány minősége gyenge vagy közepes. Az őz előfordulása egyenletes, minősége a gímszarvashoz hasonló. Természetvédelmi szempontból ezen területen a két faj jelenléte indifferensnek mondható, jelentős problémákat erdőgazdálkodási szempontból sem okoznak. A vaddisznó mindenütt előfordul, terítéke egyes területeken kiugróan magas. Dám és muflon a körzetben csak szórványként fordul elő, a Fertő területét nem érinti (Nahlik 1999.) (2012 évben első alkalommal sikerült megfigyelni egy hónapos időtartamban a Fertő-tavi FTK területén dámot. Ez jelzés értékű adat, mivel jól mutatja a körzetben található dámpopulációk migrációját.) Intenzív apróvad-gazdálkodás a területen nem folyik. Természetvédelmi problémát a vaddisznó-állomány növekedése jelent, ennek a problémának a kezelése a lelövési arányszámok emelésével, valamint élővad-befogással lehetséges. A róka-állomány növekedése a vesztség elleni immunizálással hozható összefüggésbe, ez a probléma a körzetben

A területen folyó vadgazdálkodási tevékenység legfőbb jellemzői

A Nemzeti Park Igazgatóság kezelésében álló vadászterületen folyó vadgazdálkodás mindenben a természetvédelmi érdekeknek alárendelten folyik. Alapvető fontosságú, hogy a Ramsari egyezmény hatálya alá tartozó terület lévén a vízi vad vadászata tilos. A fővadással együtt 8 fő hivatásos vadász látja el a vadgazdálkodással, vadászattal kapcsolatos teendőket. A területen sportvadászat, vadásztatás nem folyik. A természetvédelem érdekében szükséges állományszabályozó beavatkozásokat a szakszemélyzet látja el. Ez a tevékenység elsősorban a vaddisznó, a róka és az egyéb dúvad állományának szabályozására irányul. A vaddisznóállomány hasznosítása két módon; élővad-befogással és fegyveres vadászattal valósul meg. A vadászható ragadozók – kiemelten a róka – állományának apasztása fegyveres vadászattal történik, elsősorban a természetvédelmi szempontból kiemelt jelentőségű területekre (élőhely-rekonstrukció) koncentráva.



184. ábra. Aranysakál (*Canis aureus*)

(fotó: NP N.Sw. Archiv)

A területen 2010-től megjelent az aranysakál (*Canis aureus*). Első alkalommal Ausztria területén észlelték, 2011 év folyamán terítékre került az első példány a magyar területen is. Természetvédelmi szerepét mindenképpen vizsgálni szükséges ennek a terjedőben lévő fajnak. Itt említhető meg az a lényeges különbség a szomszédos ausztriai területeken folyó vadgazdálkodási hasznosítással, hogy ott nem vadászható, védett faj az aranysakál (184. ábra). Terjedőben lévő faj a nyestkutya (*Nyctereutes procyonoides*), ennek első példánya 2010 évben került elő a vadászterület közvetlen szomszédságában egy rókakotorékból.

A vadászterületen folytatott gazdálkodásra kimondottan az extenzív kezelés a jellemző, mivel a vadászat, a vadgazdálkodás a természetvédelmi célok megvalósulását szolgálja. Intenzíven kezelt és hasznosított vadászterület a természetvédelem célkitűzéseivel ellentétes. A

természetvédelmi szempontból indifferens fajok (őz, gímszarvas) hasznosítása csak a vadgazdálkodási körzet általános állományszabályozásával összefüggésben végezhető.

Az 56/2005. (VI. 25.) FVM rendelet 18.§ (1) bekezdése alapján 2005. aug. 15-től az ólomsörét alkalmazását a vadászterületen megszüntettük. A vadászati hatóság 602-14/2005 sz. határozatával e tárgyban vadgazdálkodási üzemtervünket is módosította.

Élőhelyfejlesztéssel kapcsolatos tevékenység volt a 2006 évben benyújtott – A vadászható állatfajok természetes állománya, valamint azok élőhelye megőrzése, védelme támogatásához témakörben elnyert – pályázati támogatáshoz kapcsolódóan végzett munkánk, amely a fogolyrepatriációs programhoz kapcsolhatóan vadföld létesítésére és művelésére irányult Sarród és Balf községhatárban. Ezen pályázathoz kapcsolódóan 50 pár fogoly kihelyezését végeztük el a vadászterületre.

A szakszemélyzet vadgazdálkodással kapcsolatos munkája nem merül ki csupán a területtel kapcsolatos napi tevékenységben. Az említetteken túl ellátjuk a természetvédelem érdekeinek képviseletét a Területi Vadgazdálkodási Tanácsban, részt veszünk az OMVK Győr-Moson-Sopron megyei területi szervezete munkájában, a Sopron Tájéegységi Vadászszövetség munkájában. Felkérés esetén a szükséges szakvélemények kialakítását is elvégezzük a természetvédelmi hatóság munkájához.

Tudományos tevékenység támogatása keretében Igazgatóságunk részt vett a Szent István Egyetem Vadgazdálkodási és Vadbiológiai Tanszék által koordinált „Emlős ragadozók monitoringja” elnevezésű programban. Ezen túl közreműködöttünk a Bécsi Egyetem vaddisznó rádiótelemetriás mozgáskörzet vizsgálatában. A program keretében az élő vad befogásában szerzett tapasztalatainkat átadva, az osztrák kollégákkal közösen vaddisznó-befogót építettünk az ausztriai oldalon is.

Mivel a vad mozgása nem ér véget az államhatárnál, az élőhely a határon átnyúló Nemzeti Park mindkét oldalára kiterjed, ezért a következőkben röviden bemutatjuk az osztrák oldal vadgazdálkodását.

Burgenland tartomány nemzeti parki törvénye alapján a Neusiedler See – Seewinkel Nemzeti Parkban alapvetően tilos a vadászat. Ehhez azonban a nemzeti park igazgatóságnak megegyezést kell kötnie az érintett területek

vadászatra jogosultjaival. Jelenleg az Esterházy Alapítvánnyal és a Heiligenkreuz Alapítvánnyal létezik ilyen meg-
egyeződés, így a természeti zónák és a Sandeck–Neudegg megőrző zóna területén a nemzeti parki törvény hatályon
kívül helyezte a vadászati törvényt. Tudományos kutatások alátámasztották, hogy a vadászat ezeken a területeken
nem szükséges, mindössze állományszabályozást indokolt végezni, a vadkár elkerülésére, illetve korlátozására az
említett zónákkal határos mezőgazdasági területeken. Ezért egy kezelési tervben rögzítve lett az őz kilövése, amit
a határos vadászterületek illetékes vadásztársaságai végeznek el a nemzeti park igazgatóságának megbízásából, és
100 méterre belőhetnek a nemzeti park területére. Ugyanígy a komoly vadkárt is okozó vaddisznót is szabályoz-
ni lehet e területeken. Más megegyezések is kötöttek vadászatra jogosultakkal illetve vadásztársaságokkal, ame-
lyekben kivételre került a vízi vad vadászata (Lange Lacke, Illmitzer Zicksee, Ober- és Unterstinkersee, a tó men-
ti területek a Zitzmannsdorfi réteknél Weiden és Neusiedl am See községhatárában).

A Neusiedler See – Seewinkel Nemzeti Park többi megőrző zónájában Burgenland tartomány vadászati törvé-
nye van érvényben, a jogosult vadásztársaságok ezeken a területeken e törvény irányvonalai és előírásai szerint va-
dásznak (kilövési terv csülkös vadra, tilalmi időszakok stb.)

Irodalom

- Kozák G. (2004): A Fertőtáj Vt. gazdálkodási feltételeinek változása a 90-es években és a jövőbeni fejlesztési le-
hetőségek. Diplomamunka, NYME EMK Vadgazdálkodási Intézet Sopron.
Nahlik A (1999): Vadgazdálkodási Üzemterv Fertő-Hanság NP Ig. Országos Vadgazdálkodási Adattár.
Palkovics Gy. (2012) A zisten fölvitte a dolgomat Kakpusztától a kormányvadászatig Önéletrajz, Duna Interna-
tional Könyvkiadó Budapest.

■ Adatok a hansági erdők történetéhez

A Hanság természetes láperdei a XVIII. században

A Kapuvártól északra található egykori erdőkről az első, megbízható információt a II. József által készíttetett első
katonai felmérés és annak térkép melléklete (1784) nyújtja. Ezen egy, az egész lápterület határán másutt nem ta-
pasztható méretű, hatalmas erdőtömb látható, amelyet az ide érkező, két ágra szakadó Kis-Rába és Répce folyó,
valamint a Rábáról leváló számtalan ér szabdalit ligetes megjelenésűvé. Benne találkoztak a Rábaköz állandó víz-
hatástól mentes, nem karbonátos öntéstalaján álló keményfás ligeterdők a sokkal kisebb területű, már csak sekély
mocsárvízzel borított, tőzeges talajra települt láperdőekkel. A két tájegység közötti határt a szakirodalom a
Földvárdomb–Kistölgyfajamajor által kijelölt vonal mentén, attól kissé északra húzta meg.

A láperdőkről többet tudhatunk meg az egy évtizeddel később, az 1700-as évek végén készült, a Hanság nyu-
gati medencéjét részletesen ábrázoló térkép segítségével. Rajta az látható, hogy a jégkorszakban szélfúvás révén ke-
letkezett magas terepalakulatok, az ún. gorondok, lápszigetek, helyi szóhasználatlaltal a dombok egy része már ki-
emelkedett a mocsárvízből. A térképi jelek, állományalkotó fajokkal jelölt elnevezések pedig arra utalnak, hogy
azokon többnyire ligetes megjelenésű, helyenként teljes záródású fás vegetáció díszlett.

A lápszigetek talajszelvénye változatos. Ahol a szelek a homok közé sok iszapot, finom szerkezetű talajszemcsét
terítettek, és a talajvíz is elérhető volt a gyökérzet számára, ott fűz-éger láperdők, kissé magasabban a kőris domi-
nanciájával jellemezhető keményfás ligeterdők települtek meg. Ez utóbbi erdőtársulásra utalnak az elmúlt évszá-
zadban még szép számmal ott élő kőris, kocsányos tölgy, vénic szil tanúfák. A kiemelkedő, lápvízzel valószínűen
sohasem borított homokdombokon pedig fehér- és szürkenyár-állományok lehettek.

A térkép a Kapuvártól északra eső nyugati medencerészben nagy, fával borított lápszigeteket ábrázol: legfelül
a Róka-tó dombját, alatta pedig a mai Miklósmajor-Bajcsa nevű erdőtömb összefüggő, kiterjedt magaslatát. Tő-
le délre, délnyugatra emelkedik ki a mai Kistölgyfajamajor és a Földvárdombot övező lápsziget. A térképen meg-
rajzolt dombokon egyenkénti megnevezés nem látható, de az egész térséget „*Erln Vald*”-ként (Égererdőként) je-
lölö (185. ábra).

Távolabb, a Király-tót délről övező domboson (Döri-, Gólya-, Imel-dombon, király-tói hanyórház dombján)
szintén erdő látszik. A térképi „*Veréb erdő*” a mai Hanság-főcsatorna északi szomszédságában lévő Madár-erdő és

a hozzá csatlakozó magaslatokon lévő fás vegetáció elődje lehetett. Erdősült volt a „*Hosszú domb*” (Hosszúdomb) és a „*Föld Sziget*” (Földsziget) magaslata is. Ez utóbbin látható faállomány összefüggött a Csíkos-éger magas fekvésű térszínein, elsősorban a Plenár-dombon megtelepült erdőfoltokkal. „*Lappins Egre*” elnevezésű erdő borította a mai Tót-temető és a szomszédos kavicsbánya magaslatát is. A tőle északkeletre látható „*Kiss Eger*” valószínű, hogy a Róka-dombokon megtelepült fás vegetációnak felelt meg.

Az Acsalag és a Bösárkány közötti mély lapterületen „*Sötét nyíres hannya*”, „*Nyirke Eleje*” felirat látható, ami a nyír jelenlétére utal, de fás területet ábrázoló térképi jelek nincsenek. Megfigyelhető továbbá, hogy a nyugati medencében kelet felé haladva a lápszigeteken és azok között a fás vegetáció egyre inkább hiányzik.

A hivatkozott XVIII. század végi térképen az is látszik, hogy a mocsárvízet övező déli parti sávban, szinte az egész lápszegélyben vízfolyások által szabdalt, kisebb-nagyobb, többnyire már nagy záródású láperdők voltak. Szembetűnő ugyanakkor, hogy a nyugati medence északi partvidékén alig volt érkező vízfolyás és fásult terület sem látható.



185. ábra. Másfél-két évszázados sarjtuskókon álló, öségeres a Kapuvári-égerben. 1940-es évek (fotó: Balsay László)

azért tudott ekkor már fás vegetáció megtelepedni, mert a tőzeg közé nagy mennyiségű iszap települt, és a csapadékszegény időszakokban, a leszikkadó terepen a magvak csírázni tudtak. Az „*Erlin Vald*” térképi elnevezés tehát a lápszigetek korábbi és a folyami hordalékon később megtelepült, ligetes megjelenésű láperdőkre együttesen vonatkozik. Miután a fő fafaj a mézgás éger lehetett, ezért egészen bizonyos, hogy a köznyelv már az 1700-as években is összefoglalóan Égererdőnek, röviden Egernek, Égernek nevezte az Osli-Földvárdomb–Répcé-folyó, valamint északon a Sopron-Moson vármegye határa közötti, 800–1000 hektárra becsülhető tényleges fás területet. Ezen belül csak egy, a „*Bakonyi Egre*” erdőrész megnevezése szerepel a térképen, a Folyás-köz térségében.

A táj helytörténetéből ismert, hogy az egyre szaporodó és fa szűkében lévő Hanság-peremi, rábaközi falvak lakossága már a lecsapolást megelőző évszázadokban megkezdte a lápszigetek fájának begyűjtését. Szárazabb időszakban, de még inkább a téli fagyott terepet kihasználva, nagy fizikai erőfeszítéssel termelték a tűzifát, és azt csónakokon, dereglyéken közelítették a lovas fogatokkal elérhető helyekre. A nyomukban pedig szaporodtak a sarjerdők.

Az 1800-as évek végén készült térképek, erdészeti üzemtervek szerint a lápszigetek többségén már nem volt erdő, legfeljebb csak tanúfák emlékeztettek a múltra. A történelemből ismert, hogy a vérzivataros időkben a lakosság ezeken a nádasokkal, rekettyésekkel takart, láppal védett dombokon nyert menedéket. Az ott termelt fa intenzív felhasználásával ideiglenes építmények készültek, és sok tüzelőre volt szükség. A békeidőben is látogatottak voltak, mivel hídfőállást képeztek a láp nyújtotta javak begyűjtéséhez. A ritkuló erdők között pedig édes fűvű rétek, legelők kerekedtek, és az állattenyésztés bázishelyei lettek. Végül a XIX. század közepén népes szarvasállomány lepte el a szilárd talajú élőhelyet, és megakadályozta mindennemű természetes újulat, fiatalos létrejöttét. Csak néhány tanúfa maradt meg a déli ebéd elfogyasztásához, az állatok deleléséhez.

A még érintetlen Dél-Hanságot tápláló Rába és Répcé folyó, az Ikva árvizei hordalékuk legnagyobb részét a Rábaközben lerakták, szétterítették. A legfinomabb szerkezetű agyagfrakció egy része azonban főként a Vitnyéd és Kapuvár közötti térségen átrohanó áradásokkal eljutott a lápvidékre. Ott az oxigénben gazdag víz lecsendesedett, a hordalék leülepedett a dús vízi növényzet és a belőle keletkező tőzeg közé. Az ismétlődő, nagy árvizek ugyan időnként és helyenként úszóláp formájában felkapták az iszappal teli tőzeget, és a medence távolibb, mélyebb részeire sodorták. A többség azonban Kapuvártól északra megállapodott, és évszázadok, évezredek alatt szüntelenül töltögette az itteni lápszigetek közötti mély tőfeneket, egyre sekélyebbé téve a lápvízet.

A térképen látható, hogy már a Dél-Hanságban megkezdett csatornázások előtt, Kapuvártól északra a lápszigetek zártabb, sűrűbb erdei között a sekély mocsárvízben laza záródású láperdők jelentek meg. Itt csak

A hivatkozott térképen Szárföld, Rábatamási, Farád községektől északra, a mocsárvíz mentén három egymáshoz kapcsolódó erdőtömb látató: nyugati tagja a „*Tamási Füzes*”, középső a „*Farádi Eger*”, a keletin nincs elnevezés. A minden bizonnyal színes fafaj-összetételű erdőtömbök a mai Tízrendes elődei voltak. Tőlük keletre, kis megszakítással egy vízfolyás által feltöltődő, mocsárként ábrázolt területen állt, a „*Csornai Hármás Erdő*”.

A Hanság keleti medencéjében a fás vegetációnak kisebb szerepet juttatott a természet. Itt is a déli szegély volt a fásultabb, főként füzesekkel tarkított, de összefüggő erdőtömböket nem ábrázolnak a térképek. Ebben közrejátszott az, hogy a tóközi lakosság ősidők óta nagy fafelhasználó volt, és arra törekedett, hogy a fás vegetáció rovására a rét-szántóföld művelést bővítsé. Ugyanakkor az energiaellátásban nagy szerepet kapott a botoló fűz-nyár gazdálkodás.

A keleti medence lápvilágának föld- és vegetációtörténete sokkal nyugalmasabb volt, mint a nyugati medencéé. A tóközi homokdombok közötti patakmedreken a Rába felől ugyan érkezett vízutánpótlás, de a mindent elősrő áradások és a velük érkező iszaptömegek hiányoztak. Ezért a képződő vastag tőzegmezőbe kevés ásványi anyag rakódott, ami nem kedvez a fás vegetációnak.

A láp vízszintjét döntő mértékben a Mosoni-sík és a Szigetköz kavicschalmaza alatt préselődő, meszes Duna-víz, valamint az Alpok felől, az altalajban áramló és itt felszínre bukkanó talajvíz befolyásolta. A nyugati medencéből csak a bősárányi lápszűkületen átbukó nagy árvizek táplálták. Itt kevesebb és kisebb területű lápszigetet hozott létre a természet (Korona-erdő dombja, Hegyes-domb, Csepiházi-domb, Öreg-erdő, Vesszős-erdő dombjai stb.). Azok alacsonyabb térszínein éger- és fűz láperdők, a többségén keményfás ligeterdők, a bázikus talajú magaslatokon pedig fehér és szürke nyár főfafajú erdők települtek meg.

Az 1819-es második katonai felmérés térképe az északi lápszegélyben csak néhány erdőfoltot ábrázol, a térség legnagyobb része fátlan volt. Nyugaton nagyobb fásult terület a Hanság-nagyerdő. A döntően kőrises keményfás ligeterdőt a magángazdák évszázadokon keresztül sarjerdőként kezelték. Korábban még a magasabb mocsárvíz közvetlen hatását élvezve, a múlt század közepéig számos, hatalmas kocsányos tölgy élt benne. Dr. Zólyomi Bálint botanikus által leírt, gazdag fás- és lágyszárú növényzetére tekintettel Földváry Miksa 1934-ben védelemre javasolta a 118 hektáros tömböt. 1945 után, már állami kezelésben a kisebb tisztások, csatolt földrészeket erdősítésével a területe 192 hektárra nőtt.

A Nagyerdő közelében egy kisebb lápszigeten található: a Korona-erdő. A 90% kőris, 10% kocsányos tölgy alkotta, 22 hektáros ősi keményfás ligeterdő napjainkban 95–105 éves, és értékes lágyszárú szintje van. A hivatkozott térkép szerint hajdan további 20 ha éger-fűz láperdő csatlakozott hozzá a homokdomb alacsonyabb térszínein.

A térképen szigetként emelkedett ki a fátlan tájból a homokdombokon és azok közötti mély tőzeges láptalajon álló Vesszős erdő. A változatos térszínnek megfelelően minden bizonnyal sok fafajú, kaszált rétekekkel, rekettyés ligetekkel tarkított éger-kőris láp, illetve keményfás ligeterdő lehetett, amit a tulajdonosok sarjüzemmódban kezeltek.

Említésre méltó még a medence keleti csücskében lévő Lébény-Bormászpusztai, változatos térszínű terepalakulat, amelyen a szigetközi, gyertyánnal elegyes keményfás ligeterdő és kőris-éger láperdő társulások láncolata élt egymás mellett viszonylag kis területen.

Az 1700-as évek végén kezdődött vízszabályozások hatása a dél-hansági láperdőkre

A fás vegetáció történetében alapvető változást eredményezett az 1795-ben, a Rábca folyó medrének kiépítésével kezdődő és a Szegedi-csatorna 1834-ben befejezett kiásásával záruló vízrendezési munkálat. A lápban korábban szétterülő Kis-Rába, Répce folyók, az Ikva-csatorna és számtalan ér vizét töltések közé szorítva átvezették a nyugati medencén. Hatására alapvetően megváltozott a vízjárás: szabályozhatóvá vált az érkező és távozó víztömeg. Következmenyként egy csapásra eltűnt a tó: víztükrök csak a legmélyebb pontokon maradtak.

A hansági erdők további sorsában meghatározó, kedvező körülménynek bizonyult az, hogy a nyugati medence szinte egészét az Esterházyak, a keletit pedig jórészt a Sina, majd a Wenckheim-, és Habsburg főhercegi uradalom birtokolta. Főként az előbbieket voltak elkötelezettek az erdő nyújtotta energiaforrás bővítésében és a vadászatanban. Az eredmény érdekében szakembereket alkalmaztak, és nagy anyagi áldozatot hoztak az erdőtelepítésért.

A lesüllyedt talajvízszint következtében az Égererdő az esztendő nagy részében járhatóvá vált, és benne céltudatos gazdálkodás kezdődött: 30 éves vágásfordulót és térszakolást alkalmazó, sarjztatásos (tarolásos) fakiterme-

186. ábra. Az Esterházy uradalom „szilaj ökrei”
(szürke marhái) vonszolták ki a tözeges láptalajokra
ültetett égeresek tűzfáját – Békási-éger 1930 (fotó:
Balsay László)

Az Erdőtörvény (1879. évi XXXI. tc.) hatása, 40-éves sarjüzemmód az Égererdőben (1879–1921)

Az Erdőtörvény a hitbizományi erdőkre a legszigorúbb, azonnal bevezetendő kötelezettségeket írt elő. Ezekből a legfontosabbak, amelyeket a bérlő végre is hajtott: az erdő kezeléséhez felsőfokú és erdőőr képzettségű szakembereket kell alkalmazni, erdő-üzemtestenként üzemtervet kell készíteni és az erdőterület nem csökkenhet. Ellenkező esetben másutt csereerdősítést kell biztosítani.

A 1890–1891-ben készültek el az első üzemtervek, 30 éves időtartamra. Az előmunkálatok során az uradalom és a M. Kir. Erdőfelügyelőség egyetértett abban, hogy a természetésre kerülő fafaj továbbra is az éger maradjon, mert:

- olyan fafaj kell, amelyik alkalmazkodik az időnkénti magas vízálláshoz;
- amit a magas létszámú szarvasállomány nem károsít és
- energiával tudja ellátni a majorok gyarapodó lakosságát, az uradalmi hivatalokat, az ipari-gazdasági létesítményeket, a kegyúri juttatásra jogosultakat és az értékesítéséből magas árbevételt biztosít.

A korábbi 30 éves vágásforduló és térszakolás helyett 40 éves sarjerdő üzemmódra tértek át. Továbbra is a véghasználat két változatát alkalmazták: tarolás alatt a tavaszi belvizek szintjét meghaladó magasságú tuskók meghagyását, a vágásfelület gondos, simára történő levágását értették. Ezek betartásával életképes, erőteljes sarjadást értek el. Az akkor még kevésbé alkalmazott irtás esetén pedig tuskóstól döntöttek és csemetével újítottak fel.

Az üzemtervek adatai arra utalnak, hogy az Égererdő az 1880-as években lehetett vitalitásának, produktumának teljében. Az akkor még meglévő, vastag tűzegmezőből folyamatosan képződött a gyökérzet által feltárható, tápanyagokkal telített, savanyú-semleges kémhatású, mély koturéteg. A talajvíz járása is egyenletesebb volt, és az 1–2 méteres tűzegállványzattal kiemelt térszínen ritkábban következtek be nyári, felmelegedő pangó vizek, amelyek főként az ültetésekre, fiatalosokra jelentettek veszélyt. Akkor még olyan termőhelyi adottságok álltak fenn, hogy a fák léggyökérzetet fejlesztettek, és ennek birtokában a belvizeket is jobban át tudták vészélni. Az égeresek nemcsak léggyökérfejllesztésre voltak képesek, hanem a mellettük bomló-süllyedő térszínű tűzeg miatt a gyökérzetük is egyre hosszabban emelkedett a talajszint fölé. A két jelenség eredőjeként jött létre a hansági „lábás égeresek” páratlan látványa.

Az üzemtervek szerint az állományok fő fafaja a mézgás éger (*Alnus glutinosa*) volt, de a természetes keletkezésű erdőtümbökben szórványosan hamvas éger (*A. incana*), itteni szóhasználatnál fehér éger is előfordult. A törékeny fűz (*Salix fragilis*) 15–20% elegyarányban dugványozással került a pangó vizes mélypontokra. A kőris 1–2% arányban, részben már ültettként volt jelen. 1900-ban az üzemtervek szerint az állományok egyedeinek 20–25%-át még az évszázados, természet alkotta, többször sarjztatott tövek képviselték. Miután tarolás után pótlásra is szükség volt, ezért az erdőket a mag- és sarjeredetű fák színes együttlété jellemezte.

Báró Berg Gusztáv szerint a láperdők területe 1880 és 1890 között 3400 ha volt. Már az üzemtervek pontos adatai alapján 1900-ig a Kapuvári-égerben történt irtások eredményeként ez 2700 ha-ra csökkent, 1910-re viszont a Tétény-Hany (a későbbi Békási-éger) nevű rétség csereerdősítésével 3204, 1920-ig pedig 3356 ha-ra emelkedett. Eredetileg az uradalmi mezőgazdasághoz, a réteket kezelő intézőséghez tartozott a 6 ha-os Király-éger, a Törtető nevű lápszigeten álló és még több, a rétekből magányosan kiemelkedő, 2–5 ha-os égeres, helyi szóhasználatnál remíz. Az 1800-as évek végén Tarcsa község és az ottani gazdák ültették az Esterházy birtokba ékelődő ún. Tarcsai-égert, a nyugati medence legvastagabb és legalacsonyabb fekvésű tűzegrétegére. Az erdő 1950-től került a magyar állam tulajdonába.

Az Égererdőt egész meglete alatt a környező települések lakosságának nagy tisztelete övezte: az idősebb emberek ma is fogalomként emlékeznek az egykori Égerre. Egyrészt azért, mert a hatalmas, léggyökerező támasztógyökerező voltával különleges látványt nyújtott az odalátogatóknak, másrészt azért, mert az embereknek munkát, a háztartásoknak energiát szolgáltatott. A messze környék férfinépének életviteléhez vált, hogy novemberben, a fakitermelés kezdetén megjelent az erdőn és részben termelhette az ágfát, a tuskót. A tűzifa feldolgozásáért, a télen egyébként is jártatást kívánó lovas fogatának használatáért pedig bért kapott. Ha vette a fáradságot, akkor ingyen elvihette a laza talajból kibányászott gyökereket, és a tisztításokból származó ágfát. De bérhez jutott az ültetések kaszálásáért is, és az így nyert kiváló erdei széna pedig az övé lehetett.

Az üzemtervek előírásainak végrehajtását 10 évente, I.–II. –III. fordulónként felülvizsgálták, az észrevételeket írásban rögzítették. Ezekben ismétlődik az a megállapítás, hogy az 1875 és 1900 között a mostani méreteire kiszélesített Hanság-főcsatorna a talajvizet rendellenesen lesüllyesztette. A „Fertőlecsapolás és Rábaszabályozás” miatt a tőzeg kiszáradt, összezsugorodott, gyors pusztulásnak indult, következményként pedig a terep lesüllyedt. Ezért a századforduló után időnként megjelenő nyári, felmelegedő belvizek mind több ültetést, fiatalost elpusztítottak. A szárazság miatt pedig megrekedt a tuskók sarjadása, sok elpusztult és a légyökrékpézdés is megszűnt.

A probléma enyhítése érdekében az 1910-es évektől kezdve árkokat készítettek és fokozatosan kiterjesztették a gravitációs altalajöntöztést. Az árkok egyben a veszélyes nyári belvizek elvezetésére is szolgáltak. A megtett intézkedések ellenére az égererdők állapota tovább romlott, a növedék visszaesett, a magasabb térszíneken pedig csúcs-száradás kezdődött.

Miután 1910-ben a bérlet lejárt, az égererdő kezelése ismét uradalmi kézbe, a Kapuvári Erdőgazdálkodási Igazgatóság irányítása alá került.

Szálerdő-gazdálkodás az Égererdőben

Az 1921–1930 és az 1935–1955 évekre készült üzemtervek a sarjaztatást eredménytelennek nyilvánították, és a csemetével történő felújítást írták elő (187. ábra). 1935-től pedig már csak 1700 hektárt tekintettek éger számúra alkalmas termőhelynek. A sikertelenség ellenére mégis kitartottak az éger mellett, mert egyrészt bíztak az öntözés belterjessé tételében, másrészt mint energiaforrás nélkülözhetetlen volt (188. ábra). Sőt, 1939-ben újabb 345 ha rétterület égeresítést határoztak el Király-tón: ekkor érte el az Égererdő történetének legnagyobb, 3698 ha-os területét



187. ábra. Jellegzetes, ültetett és már első sarj a 45 éves égeres Osli-égerben – 1950
(fotó: Balsay László)

a bázikus közeg számára elviselhetetlen. A kedvezőtlen folyamatot gyorsította az 1960-as évek vízügyi beavatkozása, miszerint a Kis-Rába, a Répce és a Rábca folyók korábbi, ún. függőmedrét mélyítették, a vízszintet süllyesztették, ezáltal pedig az egész térség talajvízének nívója alábbszállt.

Az ősi, sokszor sarjaztatott tuskókat őrző égeresek pusztulása, leváltása a természeti értékekért aggódó szakemberek figyelmét is felkeltette. Földváry Miksa m. kir. erdőfelügyelő, az Országos Természetvédelmi Tanács tagja 1934-ben, az Erdészeti Lapokban dr. Zólyomi Bálint növényföldrajzi felvételei alapján, Kaán Károly államtitkár személyes közreműködésével kezdeményezte a Dél-Hanság négy ősi égeresének védetté nyilvánítását. Ismeretlen okból, az uradalom támogató nyilatkozata ellenére írásos határozat nem született, legfeljebb az erdészeti gyakorlat tekintette védettnek a Király-éget, a többi pedig később felszámolták.

Az 1950-es években más-más helyen, az ültetésekben-fiatalosokban bekövetkező nyári belvizes pusztulások, végül az 1965-ös nagy király-tói és békási-égeri belvízkatasztrófa megpecsételte az Égererdő sorsát.

A leszáradt területek pusztuló égeresei helyén megkezdődött a fafajváltás fenyő, kőris, kocsányos tölgy és akác fajokkal. A gondos, legtöbbször már teljes talajművelésen alapuló kísérletezés csak részikert hozott. Az első két fafajt az ismétlődő vadkárosítás kizárta. A tölgy is súlyosan sérült, de néhány állománya kinőtt a vad szájából, kiváló erdőkké váltak, és példát szolgáltattak a későbbi kiterjedt alkalmazáshoz. 1937-ben, a fafajkísérletek keretében került a Dél-Hanságba a fekete dió (*Juglans nigra*), és a legjobb termőhelyeken értékes állományai láthatók. Fájának magas piaci értéke napjainkban is a termesztésére ösztönöz.

Már a II. világháború előtti években nyilvánvalóvá vált, hogy az öntözés és a gondos állománykezelés sem segít. A talajvíz-védelem hányában a tőzeg és a kotu megállíthatatlanul tovább bomlott, a folyamat a végki-fejletéhez ért: az éger gyökérzete már az Ős-Duna hozta magas mésztartalmú lápi alapzatba kényszerült, és ez



188. ábra. Nagy küzdelem árán az égerfa minden része hasznosult – Csíkos-éger 1950
(fotó: Balsay László)

vetkeztek tűzegtűzek. Nyomukban jött létre a Király-tói és Tarcsai-égeri fűzes, a Bikafej, a Tudós-égés nevű erdő a korábbi réterterületeken. A lesüllyedt, változatos térszínű terepen a talaj minőségétől, a talajvíz mélységétől függően helyenként záródott, értékes állományok jöttek létre. Az állandó vízhatás miatt azonban bennük szokványos erdőgazdálkodást nem lehet folytatni. A nádasokkal, magassásos vegetációval, rekettyefűzésekkel tarkított erdő-társulások gazdag élővilágnak adnak otthont, ezért fokozottan védettek.

Nyartermesztés a Dél-Hanságban

Az éger számára kedvezőtlené váló termőhely láttán már az 1900-as és 1910-es „üzemátvizsgálási munkálatokban” felmerült a nyártermesztés gondolata. Tényleges lépésre azonban csak 1922-ben került sor, amikor a Békási-égerben 57 hektáron, gyufagyártási célzattal korai nyárat (*Populus euramericana* cv. *marilandica*) ültettek, kiváló eredményt elérve.

A II. világháború után még aktuálisabbá vált a fafajváltás. Ehhez jó alkalmat kínált a Nyugat-Európában már megkezdett, nálunk még csak a szárnyait bontogató országos nyárfatermesztési program. Az erdő kezelői azonnal felismerték a lehetőséget, és megkezdtek a környezetben fellelhető nyár–fűz fajták felkutatását, a szaporítóanyag begyűjtését. Ennek során derült ki, hogy a Német-Hanyi réteken, az Osli-magasút mentén álló 70 éves, robusztus méretű, jó alakú egyedekből álló kettős fasort kései nyár (*P. euramericana* cv. *serotina*) alkotja.

A kutató gyakorlati szakemberek ekkor figyeltek fel arra is, hogy a „Tamási Fűzes”-ben, a „Farádi Éger”-ben és a hozzájuk kapcsolódó ősi láperdőkben a környező falvak gazdái már az 1800-as évek óta szorgalmas munkát végeztek. Az időközben Tízrendesnek elnevezett, megközelítően 1700 hektárt kitevő, több település határára kiterjedően sajátos rét-erdő kultúrát hoztak létre. Az egykori lápi vegetációt 2–5 holdas, gondosan kaszált, téglalap alakú rétparcellákká szelídítették és nyárfával körülültették. Közéjük (vagy második sorként melléjük) botolásra szánt fűzet, égert és kőrist ültettek. A nyárfák a családok számára építőanyagként szolgáltak, a többi fafaj pedig az energiát biztosította. Szaporítóanyagként a környék legegyszerűsebb, ágtszta és nagy fatömeget nyújtó elitfáinak dugványait használták fel. Az évszázados gyűjtőmunka eredményeként a fekete nyár és hibridjeinek páratlan tárházát hozták létre! A későbbi, morfológiai és genetikai elemzések során derült ki, hogy a szaporításra kijelölt tízrendesi fák jelentős része az említett kései nyárfasor és az ősi fekete nyár anyafák kiváló adottságú hibridje. Ma már közismert, hogy a Hanságban természetesen megletelepült nyárfák többsége a két, köznyelven kanadai nyár utóda.

A hansági tájban felkutatott fekete nyár és hibridjeinek, a kanadai nyáraknak, valamint az órási nyárnak (*P. robusta*) ültetése az 1950-es évek második feléig tartott. Ezt követően megjelentek a nyugat-európai és hazai kutató intézetek nemesített fajtái, mindenekelőtt az I-214 jelű olasznyár klón, később pedig a Pannónia nyár. Az átalakult, bázikussá vált termőhely intenzíven művelve a nyártermesztés számára alkalmasnak bizonyult, és a természetvédelem által nem érintett területen napjainkban is megfelel a gazdaság célkitűzéseinek.

2005-ben a KAEG ZRt. 4639 ha erdőt kezel a nyugati medencében, ebből faállománnyal borított terület 4158 ha volt. A fafajok megoszlása:

- tölgyek: 122 ha (3,0%),
- akác: 131 ha (3,2%),
- kőris: 172 ha (4,1%),
- e. kem.: 254 ha (6,1%),
- nemes nyárok: 2445 ha (58,8%),
- hazai nyárok: 120 ha (2,8%),
- fűzek: 409 ha (9,8%),
- éger: 249 ha (6,0%),
- üres vágásterület: 256 ha (6,2%).

Ugyanitt, más állami szerv kezelésében és magántulajdonban, többnyire a lapterület határán további 400-450 ha, főként nemes nyár állomány található.

A XIX. század eleji vízszabályozások és a Hansági-főcsatorna megépítésének hatása az észak-hansági láperdőkre

A csatornázások hatására az 1800-as évek közepéig a keleti medencében is látványosan lecsökkent a láp vízszintje, és megkezdődött a hasznosítása. 1844-ben a lébényi birtokot báró Sina György, egy boszniai aromán (cincár) származású gazdag kereskedő vásárolta meg, és nagy fejlesztésekbe kezdett. Többek között 1849-ben Lébény közelében cukor- és szeszgyárat létesített. Ehhez, energianyerés céljából a láp keleti peremén, az Ottó-major nevű dombnál tőzegkitermelésbe kezdett. Az ingadozó talajvízállástól függő mélységű kitermelés, a tüzelésre alkalmatlan koturéteg csíkokba történő visszahelyezése és a közlekedő utak, szárogatóhelyek érintetlenül hagyása változatos felszínűvé tette a bányát, ezért a köznyelv Figuráknak nevezte el. 1885-ben a cukorgyár működése megszűnt, egyúttal az intenzív tőzegkitermelés is, és az egész birtok báró Wenckheim Frigyes kezére került. Poppr Emil, az uradalom kísérletező szellemű főerdésze 1905-ben kezdte meg a bánya égerrel történő beültetését, amit váltakozó éves ütemezéssel 1927-ig folytatott. Munkájáról az Erdészeti Lapok 1911. márciusi számában közölt adatokat.

Megközelítően 460 ha bányászattal érintett területről tett említést, amiből 385 ha a Figurák kiterjedése. Az érintetlen térszíneken és a visszahelyezett kotudeponián álló erdőfoltok kivételével a mélyedések magas talajvízű, kolloidokban szegény láptalaján az erdő növekedése, fahozama alacsony. Emiatt 1945 előtt fahasználat alig volt benne. Az 1970-es években az 1976-os védetté nyilvánításig a jobb növekedésű állományrészekben gyérítés történt, és néhány hektáron véghasználtak. Érdekes, hogy az éger, az elegyként szintén ültetett kőrishez hasonlóan, a vad által legyűrt talajfelületen természetesen újul. Ennek megmaradását, megerősödését azonban a termőhely mostohasága akadályozza. A Figurák egész évben meglévő vízfelületei, a már túlkoros, odvasodó égerei, a helyenkénti sűrű természetes újulata, égerlápi flórája gazdag élővilágnak ad otthont.

A Poppr Emil által említett tőzegbányászott terület kisebbik része a Figurától keletre, a mai Töllös-erdő helyén lehetett, és minden bizonnyal itt kezdődött elsőként a kitermelés. Az erdősítéséről írásos emlék nem maradt az utókorra. Valószínű, hogy a bányászattal érintett, csatornázott részen kezdődött az éger ültetése, majd a természetes újulata vette át a kezdeményezést. Sőt, az éger mellé nyír is társult, és a nem kibányászott területen már egyedülként terjeszkedve, egy 98 hektáros, ligetes megjelenésű erdőtömb jött létre. Védetten, páratlan megjelenésével az Észak-Hanság egyik kiemelkedő színfoltja lett.

A mosoni magángazdák, Moson város és a Habsburg főhercegi birtokot képező Vesszős-erdő határaiban az 1819-es, második katonai felmérés térképén az 1784. évihez képest annyi változás történt, hogy a korábbi háromszög alakzat helyett egy észak-déli irányban hosszabb, de keskenyebb erdő látható. A csökkenés a szorosan vett Vesszős-erdő tömbjénél következett be. A még későbbi, 1920-as katonai térképen is csak a keleti oldal dombjain látszik erdő, a többi fás-rekettys ligetekkel tarkított kaszálóként hasznosult. A II. világháború végén jelentős változás következett be az erdő arculatában, amit az eltérő föld- és gazdaságtörténet alapján három tömbre osztva célszerű tárgyalni.

A délnyugati, legrégebben keletkezett része az Öreg-erdő nevet viseli. Létrejöttét az 500 m hosszú, szélfúttá homokdomb letté lehetővé. Legmagasabb, a terepből 1–2 m-re kiemelkedő részén, egy 3 hektáros területen díszlenek a 120 éves korú, egészséges kocsányos tölgyek. Hajdan itt egy hanyórház állott, ennek emlékét őrzi a Dom-bos-ház elnevezése. Az innét minden irányban mélyülő terepen a tölgyek közé szürke nyárok települtek, majd kőrises-szürke nyáras erdőrészlet következik, jelezve, hogy itt ősidők óta nyárelegyes tölgy-kőris-szil keményfás liget-

erdő állott. Távolodva, a homokdombvonulat a terepszint alá bújik, és rá egykoron tőzeg települt. A háború után a magára hagyott táj leszáradt tőzegrétege begyulladt, teljesen kiégett. A vörös-morzsalékos hamun sűrű éger, égerfűz-szürke nyár elegyes önvetényülés történt. A vízszintesen áramló, oxigénben gazdag talajvíz déli irányban kiváló mézgás égerest eredményezett, elszórtan hamvas égerrel. Nyugat felé a sekélyebben kiégett, szárazabb területeken pedig szürke nyár-fűz-éger elegyes, változatos záródású, ligetekkel tarkított erdők keletkeztek. A Hanságban itt egyedülálló, felszín közeli talajvízáramlás egyik megnyilvánulása az, hogy a Dombos-ház csatornájának részén íható vizet szolgáltató forrás működött. Az erdőtömb mai területe 180 hektár.



189. ábra. A II. világháború utáni tőzegélesen keletkezett égeres a Vesszős-erdőben – 2010
(fotó: Balsay Sándor)

A Vesszős-erdő északi irányban elnyúló, XIX. században keletkezett tömbje az ún. Tőzeg-erdő. Mély fekvésű terepalakulataira vastag tőzegréteg települt, amit az 1800-as évek második felében 50 hektáron kitermeltek. A kazettásan bányászott részek állandó vízállásúakká váltak, ezért az erdősítés csak az érintetlen térszíneken történhetett. Ez a folyamat mesterségesen kezdődhetett, de az állományokra jellemző többkorúság természetes égermegtelepülésre is utal. A Tőzeg-erdő további, 88 hektárt kitevő, magasabb térszínein álló erdőkről leírás nem maradt fenn, de azok minden bizonnyal ritka állású, szürke nyár-kőris ligetek lehettek, kisebb-nagyobb kaszálókka megszakítva.

Az 1930-as években 151 ha-os, napjainkig 265 hektárra növekedett, szorosan vett Vesszős-erdő tömb a dél-keleti területrészt jelenti. Ez is változatos térszínű, a keleti fele homokdombokkal tarkított. A rajtuk ma is meglévő tölgy, kőris tanúfák arra emlékeztetnek, hogy a magaslatokon egykoron keményfás ligeterdők díszlettek. A dombok közötti tőzeges láptalajon kaszált rétek, fehér és szürke nyárrakkal, fűzekkel, égerrel, kőrissel, rekettyésekkel, bokrokkal tarkított részletek váltakoztak. A háború után kisebb-nagyobb foltokban itt is kiégett a tőzeg, és a hamun értékes égeres, vegyes fafajú erdők keletkeztek (189. ábra). Az Öreg-erdő és a Vesszős-erdő egyes állományrészeit 1934-ben már Földváry Miksa is védelemre javasolta, de az végül 1976-ban, a tájvédelmi körzet megalakulásával valósult meg.

Dr. Zólyomi Bálint a Hanság növényártársulásaival foglalkozó munkáiban Mosonszentjános délnyugati határában a molyhos vagy szőrös (lápi) nyírnek (*Betula pubescens*) ősi állományáról, a „Nyíres” erdőtömbről tett említést. Földváry Miksa 1934-ben parkerdővédelmi rendeltetésre javasolta az 52 ha területű, minden bizonnyal impozáns látványt nyújtó, ritka faállományú nyírest. A főhercegi uradalom birtokosa azonban a szakszemélyzetének nagy ellenkezését kiváltva, 1935-ben kitermeltette. A később ott munkálkodó botanikusok viszont mesterséges erdőnek minősítették. Az tény, hogy a térségben, a Tarcsai-égerig terjedően a nyír szálsként, természetes úton jelen volt.

Nyártermesztés az Észak-Hanságban

II. világháború után a nagybirtok felosztása, a részben birtokos német ajkú lakosság erőszakos kitelepítése, a védekezés hiányában bekövetkező tőzegégek és a szovjet haderő által bombázóter célzatú használat miatt gazdátlaná vált lápmedencében a korábban gondosan művelt rétek elvadultak. Elburjánzott az aranyvessző, a nád és a rekettyefűz. A motorizáció elterjedésével egyébként is csökkent a gyenge minőségű széna iránti igény, ezért a táj más hasznosításra várt.

1953-ban az Országos Tervhivatal elrendelte a gyorsan növő fafajok termesztését, és az 1080/1955. sz. Mt. határozat a lápterületek egy részét nevezte meg színhelyként. Az Országos Erdészeti Főigazgatóság pedig a 103/1955. sz. utasításával a Hanság keleti medencéjében 1800 ha-t jelölt ki első lépésként erdőtelepítésre. A végrehajtás azonnal megkezdődött, de a kivitelezés nagy lépteket csak az Északhansági Erdészet 1959/60-ban történő megalakulása után vett.

A program indításakor az éger is szerepelt a telepítendő fafajok sorában, jelezve azt, hogy a helyi szakemberek még bizonytalanok voltak a nyártermesztés sikerében. Ekkor létesültek a krisztinaberki, hegyesdombi és hanságfalvai bakhátra ültetett égeresek a még csatornázatlan, szélsőséges vízjárású parlagterületeken. Az erdősítési munkák

megkezdésével egy időben indultak a vízügy által kivitelezett csatornaépítések, 1957-ben pedig a KISZ által szervezett építőtáborok. A rövid idő alatt létrehozott üzemi csatornahálózat nemcsak süllyesztette, szabályozta a talajvíz szintjét, hanem átláthatóvá, a létrejött töltéseken pedig bejárhatóvá tette az elvadult növényzetű lápterületet.

A némi késedelem miatt az Észak-Hanságban a fekete nyárrakkal, „kanadai nyárrakkal”, fűzekkel történő kísérletezés elmaradt. Azonnal az I-214 olasznyár, óriásnyár, kisebb mértékben más nyugat-európai nyárfajták termesztése került előtérbe, és azok intenzív talajműveléssel segítve, több-kevesebb sikerrel helytálltak. Az eredmény látán további parlagterületek kerültek az erdőgazdaság kezelésébe.

Később a vízgazdálkodásban bekövetkezett szélsőségek miatt, továbbá a bázikus, ásványi anyagokban szegény tőzeges-kotus láptalajokon előtérbe kerültek a nemesített fehérnyár fajták is. Napjainkban a Pannónia nyár vált uralkodóvá.

A több mint másfél évtizedes telepítési program eredményeként a természetes erdőtömbökkel együtt a KAEG ZRt. kezelésében 7220 hektáros erdészet jött létre. 2005-ben az erdőállománnyal borított terület 6076 ha volt a fajok következő megoszlásával:

- tölgyek: 241 ha (4,0%),
- gyertyán: 3 ha,
- akác: 50 ha (0,8%),
- kőris: 439 ha (7,2%),
- egyéb kem. l.: 76 ha (1,6%),
- fenyők: 99 ha (1,6%),
- nemes nyárok: 483 ha (40,8%),
- hazai nyárok: 187 ha (3,1%),
- fűzek: 700 ha (11,5%),
- éger: 994 ha (16,3%),
- egyéb lágylomb: 156 ha (2,5%),
- üres vágás: 648 ha (10,6%).

Az Észak-Hanságban, főként a lápperemi területrészekben a Lajta–Hansági Állami Gazdaság kivitelezésével további 2300 ha, többségében nemesnyár-erdőállomány létesült.

Irodalom

Balsay E. – Balsay S. (2010): Hansági égeresek – A Nagy Kapuvári Égererdő, Figurák, Töllös-erdő, Vesszős-erdő.

Kiadó: Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság.

Balsay E. (2008): Fejezetek a Kapuvár környéki erdők történetéből. Kiadó: Kisalföldi Erdőgazdaság ZRT.

Balsay L. (1954): A Hanság fásítása. Különlenyomat, az MTA Agrártudományok Osztályának Közleményei.

Balsay L. (1956): A Hanság-fásítás 5 évi eredményeiről. Az Erdő, 1956. április.

Balsay L., Halupa L., Komjáthy F. (1975): Adatok a hansági erdők történetéhez. In: Kolossváry Szabolcsné: Az erdőgazdálkodás története Magyarországon. Akadémiai Kiadó.

Balsay L. (1975): Búcsú egy erdőtől. Az Erdő, 1975. szeptember.

Balsay L. (1979): Még egyszer az égerekről. Az Erdő, 1979. március.

Balsay L. (1979): A kapuvári égeresek eltűnésének körülményeiről. Az Erdő, 1979. október, Esterházy herceg kapuvári uradalmához tarozó Kapuvári-, Süttöri-, Boldogasszonyi- és Csíkos-éger erdőüzemtestek üzemátvételési munkálatai 1891–1921.

Esterházy Hercegi Hitbizomány, Kapuvári Erdőgondnokság „A” Égererdő üzemosztály erdőgazdasági üzemterve 1921–1930 évekre.

Esterházy Hercegi Hitbizomány Kapuvári Erdőgondnokságának rendszeres erdőgazdasági üzemterve és üzemnyilvántartása 1934–1953. évekre,

Földváry M. (1934): Felsődunántúli természeti emlékek, in: Erdészeti Lapok, 1934. július.

Poppr E. (1911): Zsombékos mocsarak és kiaknázott tőzegerületek erdősítése, in: Erdészeti Lapok, 1911. március

Zólyomi B. (1931): A kultúra hatása a vegetációra a Hanság medencéjében. Tisza István Tudományegyetem Nyomda, Debrecen.

Zólyomi B. (1934): A Hanság növényközvetkezetei. Martineum Könyvnyomda Rt., Szombathely 1934.

A Fertőmelléki-dombsor erdeinek története

A Fertőmelléki-dombsor Magyarországra eső területén az Árpád-kor elejétől kezdődően Sopron városa és Fertőrákos (csekély hányadán Balf) osztozott. 1277-től IV. László adományaként Sopron szabad királyi városi jogot kapott, s vele jelentős területeket a Soproni-hegységben (Zügn 1938), ekkor a dombsoron még nem bírt jogokkal. A Págya nevű birtokot (nagyjából a dombsor DNy-i részét) a város 1324-ben vásárolta meg, majd Róbert Károly adománya révén, illetve vétel útján került Sopronhoz Balf, végül 1385-ben Zsigmond király felesége, Mária hűségjutalomként Fertőmeggyes is (Házi 1921–43). Fertőrákos valószínűleg Szt. István korabeli alapítású, a győri püspökség fertőmelléki birtokához tartozott egészen 1945-ig, szigetként illeszkedve a soproni területekbe. Első említése (Csapody 1975) szerint 1199-ből származik; 1582-ben mezővárosi rangot kapott. A település egészen a jobbágyfelszabadításig kevés lakójú, gazdálkodása meglehetősen extenzív volt (Bán 2000).

A soproni erdőóvókról már II. Endre 1230-as rendeletéből tudunk (Tagányi 1896), bár funkcióikról csak homályos fogalmaink vannak. A szabad királyi várossá válás (1277) után a meglehetősen önállóságot élvező város számadásaiból és tanácskozási jegyzőkönyvekből a XIV. századtól következtethetünk az erdők használatának elemeire. A város lakossága az XIV. századtól egészen a XVI. századig 3–4000 fő lehetett. Az erdőket közbirtokossággként kezelték, de hozzá kell tenni, hogy nem szabad a mai értelemben vett erdőgazdálkodásra gondolni, funkcióik közé tartozott a tűzifa- és némi épületfaigény kielégítésén túl az erdei legeltetés is. Ilyen elvárások mellett a város törekvése az erdő fenntartására a kor gyakorlatát tekintve kifejezetten haladónak számított (Zügn 1938, Csapody 1975). Az erdők fenntartása főként az erdőtüzek megakadályozását, továbbá az illetéktelen fahasználat kivédését jelentette.

A forrásokban több helyen felbukkan a „panholtz” kifejezés, amely védett erdőt jelent, innét szándékozták a város kemény szer- és épületfaigényeit legalább részben kielégíteni. Az épületfa nagyobb hányadát (elsősorban fenyőket) máshonnan szereztek be, a soproni polgárok saját szükségletű fabehozatala harmincadmentes volt (Zügn 1938). Az erdők „kezelésében” a fakitermelés volt az egyetlen rendszeresnek mondható tevékenység, felújításukkal nem törődtek (bár egyes helyeken idős fák fennhagyására utaló rendelkezéseknek is van nyoma). Ilyen módon a felújulás spontán úton, bizonyonnyal jórészt sarjrol, egyes pionír fajoknál pedig inkább magról történhetett. Az erdők fajfaj-összetételére a középkori iratokban minimális utalás történik (Csapody 1975).

Szembetűnő, hogy a dombsoron erdős területekről helynevet a középkor forrásai egészen kivételesen említnek (ilyen ritka példák a Kogl, Zarhalm nevek), míg a szomszédos dűlők szántói és szőlei részletesen és nagy gyakorisággal bukkannak fel. Ennek magyarázata bizonyonnyal az, hogy közösségi tulajdonként az erdőket a faszükséglet „személytelen” és kimeríthetetlen forrásainak tekintették. Erre a felfogásra jellemző, hogy az erdő nem a „Wald”, hanem a „Holz” kifejezéssel szerepel a korabeli német nyelvű iratokban.

A XVII. században a város lakossága növekedni kezdett, s az erdők fokozódó kiélése egyre nyilvánvalóbbá vált. Különböző rendelkezések próbálják előmozdítani az erdők kíméletét. Így 1616-ban a városi erdőkben a szabad vágások miatti nagy pusztításokról számolnak be; 1621-ben indítványozzák, hogy a tómalmi mészégetőket ne fával, hanem náddal fűtsék, illetve a (kevés) épületfát ne vágják a tűzifa közé; 1686-ban és 1688-ban erdei rendszabályok bevezetését sürgetik (Poda 1890). Az erdei legeltetés feltehetően általános és természetes jelenség volt, de a fiatal erdőkben meg kívánták tiltani. Fertőrákosról nem rendelkezünk a középkori erdőélésre vonatkozó adatokkal, mivel a településnek számos gyepe volt a Fertő mentén (Bán 2000), ez talán az erdők némi mentesítését jelenthette a legeltetés alól.

Az 1700-as évek első felétől a fahiány állandósult. Az erdők állapotáról egy 1736-os jelentés megállapításaiából szereztünk képet (Tagányi 1896). A jelentés utasít, hogy mivel nagy hiány van tűzi- és épületfában, intézkedni kell az erdők jobb állapotba tételére, az erdőbe délután, este kocsival senki ne mehessen, a fatolvajlásokat akadályozzák meg. A vágásokban ne legeltessenek marhával, hogy a felferődő hajtások le ne rágassanak.

A XVIII. század második felétől már olyan térképek készültek, amelyek segítségével a dombsor erdőtakarójának kiterjedése megítélhető. Igen fontosak az egész Magyarországra kiterjedő katonai felmérések térképei, amelyek egészen részletes méretarányban három időpontra megbízható információkat nyújtanak. A dombsorról az I. felmérés 1784-ben, a II. 1845-ben, a III. 1880-ban készült. A térképek alapján megállapítható, hogy a dombsor erdei 1784-re nagy vonalakban elérték azt a kiterjedést és alakot, amely napjainkig csak elenyésző mértékben változott (más szóval ekkorra az agrárművelésre alkalmas részeket már kihalásolták). 1784–1880 között jellemző volt a kisebb erdőfoltok „szétforgácsolódása” vagy megszűnése, illetve a nagyobb tömbök szélén némi területvesztés (30. táblázat).

30. táblázat. A Fertőmelléki-dombsor hazai oldalának erdőterülete különböző időpontokban

Év	1784	1845	1880	1929	1961	2000
Erdőterület (ha)	1554	1365	1390	1388	1385	1482

Az erdők területváltozásain túl kiváltképp érdekes, milyen állapotú erdőkről volt szó. A XVIII. század végén Sopron fahiánya állandósult, s komoly veszélye volt annak, hogy megindul az erdők területi csökkenése is. A korábbi gyakorlatnak megfelelően szinte kizárólag alacsony vágásfordulójú sarjerdők voltak a területen (mesterséges erdősfítés ritkán, akkor is inkább pótlásként alkalmaztak), amelyek valószínűleg csak tűzifa s kevés vastagabb választék termelését tették lehetővé. A vágásokat térszakozták, azaz üzemosztályonként évente meghatározott, megközelítőleg egyenlő nagyságú területet taroltak le. Ami az erdők állapotát illeti, több forrás utal a sarjak csökkent felújuló képességére, az erőteljes elbokrosodásra. Az erdei legeltetésre az 1800-as évek első felében még akadt példa (Thirring 1940). A legeltetésre utaló helynevek aránya igen magas, feltűnő, hogy szinte egyenletes eloszlásban helyezkednek térképeken (31. táblázat).

31. táblázat. A Fertőmelléki-dombsor erdős területeinek legeltetésre utaló helynevei

Helynév	Községhatár
Gödölye-bérc (Kitzing-Riegel, Gizingberg)	Fertőrákos (részben Meggyesre is átnyúlik)
Kecske-hegy (Gaisberg)	Fertőrákos (a Nagytómalom felett)
Schafstand („Birkaállás”)	Meggyes (a rákosi határ mellett)
Auf der Haide („a legelőn, a gyepen”)	Meggyes (a rákosi határ mellett)
Hutwald (eredetileg „But Wald”, „Put Wald”)	Meggyes (a rákosi határ mellett)
Schafferberg („Birka-hegy”)	Meggyes (a község felett, Rákos irányába)
Schafgruben Wald („Birka-erdő”)	Ruszt
Gasriegel vagy Gaisriegel (Kecske-hegy)	Ruszt

Az 1830-as évektől egyre inkább törekedtek az erdő belsejében végzett legeltetés korlátozására. Mivel a létrejövő legelők részben szomszédosak voltak az erdőkkel, a rendszabályok be nem tartása továbbra is rendszeresen erdőkárokat okozott. A szabadságharcot követő évtizedekben a Sopron városi erdők állapota és kezelésük módja keveset változott, de használatukban egyre több tervszerűség és következetesség figyelhető meg. Ebben a megerősödő városi erdészeti hivatal mellett az újabb külső, megbízott erdészeti szakértők jelentései is szerepet játszottak. Az 1870-es évekre a Fertőmelléki-dombsor erdei tartamos fenntartásának kereteit megeremítették. Az erdőkezelés alapelemei a tölgyesek és a kevesebb akác sarjról való felújítása, a pótlások és új telepítések során fenyők és akác előtérbe helyezése, mindezt alacsony, 20–30 éves vágásfordulóval. Az erdei legeltetés már csak kis területen okoz érzékeny károkat. Nagy vonalaiban kialakul az erdők beosztása, illetve az annak szerkezetét meghatározó nyiladék- és útrendszer.

A dombsor erdeinek kezelésére tulajdonostól függően különböző hatással volt az 1879. évi erdőtörvény (XXXI. törvénycikk), amely többek közt kötelezővé tette a városi és községi erdők rendszeres, jóváhagyott üzemterv szerinti kezelését és erdészeti szakszemélyzet alkalmazását. A soproni részek gazdálkodása addigra már nagyjából megfelelt a kor követelményeinek, míg Fertőrákoson a püspöki birtokrész rendszerezettebb gazdálkodása mellett a volt úrbéresek erdei még sok kívánnivalót hagytak maguk után. A Szárhalom soproni részeire 1885-ben készült az első részletes erdészeti üzemterv, amelyet 10 évenkénti üzemátvizsgálási munkálatok során tekintettek át. Új részletes üzemtervet nem készítettek, csak a változásokat regisztrálták és értékelték. Az 1914-es üzemátvizsgálást a háborús zűrzavarok miatt csak 1923-ban hagyták jóvá. Az 1920-as évektől a Szárhalomra, sajnos nem állnak rendelkezésre gazdasági tervek, a következő részletes felmérést az 1953-as új üzemterv jelentette. Fertőrákos 1945 előtti erdészeti viszonyairól csak az 1974-es erdészeti üzemterv rövid történeti összefoglalója támaszkodhatunk.

A soproni Szárhalmot az 1885-ös üzemterv három osztagban 69 tagra osztja, ebből 22 tag tisztás, rét vagy bánya, de ezek összterülete csak 28,23 kat. hold. A három osztag: Tóalmok mellett, Meszesgödör és Szenes-hegy. A fafajok közül tölgyet (fajmegjelölés nélkül), csert, akácot, erdei és fekete fenyőt említ. Az erdők állapotával kapcsolatban kiemeli azok gyenge (átlagosan 80%-os) záródását, az erős elcserjésedést, a tölgytuskók nem kielégítő sarjadzóképeségét. Az állományok koreloszlása a fiatalosok túlsúlyát mutatja (32. táblázat).

32. táblázat. A soproni Szárhalom erdeinek koreloszlása 1885-ben (a tisztások területe nélkül)

Korosztályok ▸ Osztagok ▼	1–10 év (kat. hold)	11–20 év (kat. hold)	21–30 év (kat. hold)	31–40 év (kat. hold)	Összesen (kat. hold)
Tóalmok mellett	18,44	141,77	154,68	-	314,89
Meszesgödör	130,59	77,28	114,7	39,61	362,18
Szenes-hegy	157,03	38,58	-	111,97	307,58
Összesen	306,06	257,63	269,38	151,58	984,65

Az 1895-ös üzemátvizsgálás során ártértékelték a célokat, mivel „a tölgy örvendetes gyarapodást mutatott”. Az előírt fenyők helyett így kizárólagosan tölgy és akác csemete került kiültetésre, fenyőt csak a legszükségesebb esetben ültettek. 1905-ben kiemelik, hogy 1925-től olyan állományokat kell nevelni, amelyek 60, sőt 80 éves kort is elérhetnek, ezért a mageredetű fáknak a sarjakkal szemben előnyt kell adni. Talajjavítási céllal felhívják a figyelmet a gyertyásarjak kíméletére. A mélyebb fekvésű helyeken kocsányos tölgy telepítését javasolják, itt az akác terhódítását meg kívánják akadályozni. A legutolsó üzemátvizsgálási munkálat (1920-as dátummal) ismét a sarjüzemmód miatt kimerült tuskókról és a kiegészítendő fiatalosokról szól.

A fertőrákosi püspöki erdő 1887-es üzemtervi térképe három osztagot (Kispüspöki-erdő, Kőfejtő-erdő és „Ságwiesriegel”) ábrázol. A fertőrákosi részeket az uradalmi legelő teljesen körülölelte. Az 1936–1955 közötti üzemterv 50 éves vágásfordulót írt elő a püspöki erdőkre, míg a két háború között a volt rákosi úrbérések erdeit 40 éves vágásfordulóval kezelték. Az rákosi erdőkben ekkor nagy tisztások voltak.

A világháborús és az azt követő zűrzavar az egyes területeket különböző mértékben érintette. 1944-ben készült amerikai katonai légi fotókon a Fertőrákosi-erdő nagy része ligetes, bokros képet mutat. Világosan látszanak nagy tisztásfoltok a rákosi közbirtokosság erdeiben is, a szigetszerű erdők nagy része fiatalos. A háború alatt és után a községgel szomszédos püspöki erdőkből rengeteg fát vágtak ki. A soproni Szárhalomnak főleg a déli felében vannak nagy, friss vágások, amelyek beerdősítése az '50-es évekig nem történt meg. Hozzá kell tenni, hogy ezek a károk többségükben eredetileg is gyenge, sérülékeny termőhelyű, agyonsarjaztatott állományokat értek.

A Fertőmelléki-dombsor erdeinek utóbbi 60 évről erdészeti üzemtervek alapján Király (2001) készített összeállítást. Eszerint a II. világháború után, 1945-ben a Sopron városi és a püspöki erdőket államosították, míg a volt rákosi úrbérések erdeje 1961-ig közbirtokosság maradt, de állami kezelésben. A Sopronhoz tartozó részek részletes, új üzemtervezése 1953-ban, a Fertőrákoshoz tartozóké 1954-ben zajlott, ennek révén pontos képet kaphatunk az állományviszonyokról (33. táblázat). Látható, hogy az őshonos fafajok döntően sarjeredetű állományokat alkotnak, ugyanez igaz az akácokra is. A mageredetű állományokat szinte kizárólag fenyők alkotják. Az üzemterv meglepő részletességgel a további elegyfákat is megemlíti, főként a mezei szil, a mezei juhar és a cseresznye került elő rendszeresen.

Az 1950-es években több tekintetben megújult az erdőkezelés szemlélete. A maradék tisztások beerdősítése (főleg a rákosi részekben) ekkor történt meg, elsősorban fenyőkkel. Nagyobb területű tarolást keveset végeztek, s a dombsor minden tölgyesére a természetes felújítást tűzték ki célul. Ennek megvalósítása azonban nem volt reális, részben a sarjeredetű, gyenge magtermő-képességű, elcserjésedett állományok, másrészt az ápolásokban szükséges munkaerő hiánya miatt. Csapoda et al. (1969) már némileg árnyaltabban fogalmaznak, de még előtérbe helyezik a természetes felújítást, hangsúlyozva a második szint kialakításának és az elegyfajok kímélésének fontosságát. A fenyőtelepítéseket csak kis kiterjedésben, főleg talajvédelmi okokból látták jogosnak, mivel a korábbi telepítések fatermesztési értéke minimálisnak bizonyult. A korábban egységes vágások a termelési cél függvényében differenciálódtak, a jó növekedésű gyertyános-tölgyesekre pl. 100 évet, akácokra 30 évet írtak elő.

33. táblázat. A Fertőmelléki-dombsor erdeinek faj- és korösszetétele 1953–1954-ben

Fafaj		1–10 év	11–20 év	21–30 év	31–40 év	41–60 év	61–80 év	81–év	Összesen
KST sarj	ha	0,00	0,00	0,02	0,13	11,11	0,03	0,00	11,29
	%	0,00	0,00	0,00	0,01	0,98	0,00	0,00	1,00
KTT mag	ha	12,49	0,99	10,57	0,00	2,82	0,00	0,00	26,87
	%	1,11	0,09	0,94	0,00	0,25	0,00	0,00	2,38
KTT sarj	ha	37,42	33,85	46,77	36,77	53,72	0,02	0,00	208,55
	%	3,32	3,00	4,15	3,26	4,76	0,00	0,00	18,49
MOT mag	ha	0,00	0,50	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,95
	%	0,00	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
MOT sarj	ha	18,08	37,19	18,26	56,40	36,58	0,04	0,00	166,55
	%	1,60	3,30	1,62	5,00	3,24	0,00	0,00	14,76
CS mag	ha	11,37	1,31	1,42	0,00	9,02	0,00	0,00	23,12
	%	1,01	0,12	0,13	0,00	0,80	0,00	0,00	2,05
CS sarj	ha	31,72	41,70	63,78	65,31	160,23	0,26	0,00	363,00
	%	2,81	3,70	5,65	5,79	14,20	0,02	0,00	32,18
GY mag	ha	0,00	1,03	0,00	0,00	0,91	0,00	0,00	1,94
	%	0,00	0,09	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,17
GY sarj	ha	8,06	13,39	5,61	5,45	38,34	0,00	0,00	70,85
	%	0,71	1,19	0,50	0,48	3,40	0,00	0,00	6,28
egyébL	ha	7,94	20,50	4,72	3,20	3,12	0,05	0,39	39,92
	%	0,70	1,82	0,42	0,28	0,28	0,00	0,03	3,54
A mag	ha	0,00	1,67	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,97
	%	0,00	0,15	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
A sarj	ha	39,78	50,70	51,94	3,12	1,52	0,00	0,00	147,06
	%	3,53	4,49	4,60	0,28	0,13	0,00	0,00	13,04
EF	ha	20,67	7,73	4,93	3,23	0,00	1,48	0,59	38,63
	%	1,83	0,69	0,44	0,29	0,00	0,13	0,05	3,42
FF	ha	5,35	0,99	7,60	0,10	4,36	6,72	0,00	25,12
	%	0,47	0,09	0,67	0,01	0,39	0,60	0,00	2,23
egyébF	ha	2,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,37
	%	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
Összesen	ha	195,25	211,55	216,37	173,71	321,73	8,60	0,98	1128,19
	%	17,31	18,75	19,18	15,40	28,52	0,76	0,09	100,00

(Jelmagyarázat: KST – kocsányos tölgy; KTT – kocsánytalan tölgy; MOT – molyhos tölgy; CS – cser; GY – gyertyán; A – akác; egyébL – egyéb lombos fafaj; EF – erdei fenyő; FF – fekete fenyő; egyébF – egyéb fenyőfaj)

A '60-as évek végén az erdőművelés hazai „aranykora” véget ért, s ez a szemlélet a dombsor erdőin is rajta hagyta nyomát. A tölgyesek mageredetűvé való átalakítása lassan folytatódott, de az elegyesség és szintesség kialakítására nem sok gondot fordítottak. A nagyobb fenyőtelepítések átalakítása sok helyen elmaradt, záródási-ányos, elbokrosodott-szedresedett állományok jöttek létre. A természetes felújítás egészen háttérbe szorult, a ke-

vés fokozatos felújító vágást 2–3 év alatt, két lépcsőben végezték. A gyenge, köves termőhelyek tölgyeseihez és a spontán felújult állományaihoz a felújítás várható nehézségei miatt általában nem nyúltak. Nagy, erdőn kívüli gyepterületek beerdősítésére került sor (elsősorban az Alsó-Újhegy előterében), általában erdei és fekete fenyővel, ennek eredményeképp a dombor hazai részének üzemtervezett erdőterülete 1997-ben meghaladta az 1250 ha-t (34. táblázat).

34. táblázat. A Fertőmelléki-dombor erdeinek faj- és korösszetétele 1997-ben

Fafaj		1–10 év	11–20 év	21–30 év	31–40 év	41–60 év	61–80 év	81– év	Összesen
KST mag	ha	1,53	1,41	3,28	1,83	0,00	11,33	0,00	19,38
	%	0,12	0,11	0,26	0,15	0,00	0,90	0,00	1,54
KST sarj	ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,87	1,31
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,07	0,10
KTT mag	ha	11,18	3,52	19,37	6,31	5,15	0,00	0,00	45,53
	%	0,89	0,28	1,54	0,50	0,41	0,00	0,00	3,62
KTT sarj	ha	0,00	0,00	0,00	0,82	43,61	76,40	37,98	158,81
	%	0,00	0,00	0,00	0,07	3,47	6,07	3,02	12,62
MOT sarj	ha	2,22	0,00	0,00	0,00	31,51	52,69	26,64	113,07
	%	0,18	0,00	0,00	0,00	2,50	4,19	2,12	8,98
CS mag	ha	11,77	15,49	19,99	11,25	5,15	0,26	0,36	64,27
	%	0,94	1,23	1,59	0,89	0,41	0,02	0,03	5,11
CS sarj	ha	0,00	0,80	0,00	1,98	96,02	129,33	111,05	339,16
	%	0,00	0,06	0,00	0,16	7,63	10,28	8,82	26,95
GY mag	ha	0,00	0,20	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54
	%	0,00	0,02	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
GY sarj	ha	0,00	0,00	0,27	2,35	18,74	14,99	20,26	56,61
	%	0,00	0,00	0,02	0,19	1,49	1,19	1,61	4,50
egyébL	ha	3,12	7,66	7,55	4,70	25,75	5,23	0,23	54,24
	%	0,25	0,61	0,60	0,37	2,05	0,42	0,02	4,31
A sarj	ha	45,11	45,80	6,18	28,97	1,93	0,05	0,00	128,03
	%	3,58	3,64	0,49	2,30	0,15	0,00	0,00	10,17
EF	ha	1,00	29,68	36,65	34,40	20,22	3,53	0,17	125,64
	%	0,08	2,36	2,91	2,73	1,61	0,28	0,01	9,98
FF	ha	37,82	43,23	26,68	18,15	6,65	12,14	1,60	146,26
	%	3,01	3,43	2,12	1,44	0,53	0,96	0,13	11,62
egyébF	ha	0,35	1,94	1,29	0,98	0,00	0,00	0,01	4,58
	%	0,03	0,15	0,10	0,08	0,00	0,00	0,00	0,36
Összesen	ha	114,10	149,72	122,59	111,74	254,73	306,39	199,17	1258,42
	%	9,07	11,90	9,74	8,88	20,24	24,35	15,83	100,00

(Jelmagyarázat: KST – kocsányos tölgy; KTT – kocsánytalan tölgy; MOT – molyhos tölgy; CS – cser; GY – gyertyán; A – akác; egyébL – egyéb lombos fafaj; EF – erdei fenyő; FF – fekete fenyő; egyébF – egyéb fenyőfaj)

Az 1953–1954-es, illetve 1997-es adatok további összehasonlítása (35. táblázat) azt mutatja, hogy az őshonos fajok területe mintegy 85 hektárral, területaránya 13,5%-kal csökkent. Az eredetileg kedvezőbb mutatókkal rendelkező Fertőrákoson az adventív területe aránya megduplázódott, míg Sopronnál 50% alatti változás történt. Ez egyértelműen azzal magyarázható, hogy Fertőrákos nagyszámú tisztását és gypét fenyővel ültették be, Sopronban viszont ilyen telepítésekre nem volt mód.

35. táblázat. Az őshonos és adventív fajok megoszlása a Fertőmelléki-dombsor hazai erdőterületén 1953–1954-ben és 1997-ben

		1953/54			1997		
		Őshonos	Adventív	Összesen	Őshonos	Adventív	Összesen
Fertőrákos	ha	508,74	112,47	621,21	459,09	269,98	729,07
	%	81,90	18,10	100,00	62,97	37,03	100,00
Sopron	ha	403,8	103,18	506,98	378,82	150,53	529,35
	%	79,65	20,35	100,00	71,56	28,44	100,00
Összesen	ha	912,54	215,65	1128,19	837,91	420,51	1258,42
	%	80,89	19,11	100,00	66,58	33,42	100,00

Az állományok eredete szempontjából a korábban 3/4-nyi sarjrészesedés 2/3-ra csökkent (36. táblázat), mindazonáltal a sarjerdők abszolút területe csak nem egészen 60 hektárral lett kevesebb (Fertőrákoson 40 hektárral nőtt, Sopronnál viszont, főleg fenyővel történt felújítások révén, 100 hektárral csökkent).

36. táblázat. Sarj- és mageredetű állományok megoszlása a Fertőmelléki-dombsor hazai erdőterületén 1953–1954-ben és 1997-ben

		1953/54			1997		
		Sarj	Mag	Összesen	Sarj	Mag	Összesen
Fertőrákos	ha	431,47	189,74	621,21	471,66	257,41	729,07
	%	69,46	30,54	100,00	64,69	35,31	100,00
Sopron	ha	426,21	80,77	506,98	325,32	204,03	529,35
	%	84,07	15,93	100,00	61,46	38,54	100,00
Összesen	ha	857,68	270,51	1128,19	796,98	461,44	1258,42
	%	76,02	23,98	100,00	63,33	36,67	100,00

Az utóbbi 50 év nem csupán az erdőgazdálkodás nagymértékű megváltozásáról, a koreloszlás átalakulásáról, s a fajfaj-összetétel arányeltolódásairól szólt. A termőhelyek regenerációja elindult, bár a lepusztult, köves felszínű részekben a talajképződés kifejezetten lassú. Az idősebb, zárt állományok létrejöttével a fényigényes lágyszárú fajok kiszorulása az erdőből megkezdődött, ezt fokozta, hogy a tisztások nagy része eltűnt, maradékaik részben spon-tán erdősödnek, cserjésednek.

Irodalom

- Bán J. (2000): Fertőrákos politikai, gazdasági, egyházi és kulturális története. – Fertőrákos Község Önkormányzata, Fertőrákosi Német Kisebbségi Önkormányzat, Fertőrákos, 160 pp.
- Belitzky J. (1943): Sopron vármegye története. – Sopron.
- Csapody I. (1975): Sopron város erdőbirtokának kialakulása és a középkori erdőgazdálkodás nyomai. In: Kolossváry Sz. (ed.): Az erdőgazdálkodás története Magyarországon. – Akadémiai Kiadó, Budapest, pp.: 107–123.

- Csapody I. – Danszky I. – Neuwirth J. (1969): 48. Soproni-dombvidék erdőgazdálkodási táj. In: Danszky I. (ed.): Nyugat-Dunántúl erdőgazdálkodási tájcsoport. Magyarország erdőgazdasági tájainak erdőfelújítási, erdőtelepítési irányelvei és eljárásai. – Országos Erdészeti Főigazgatóság, Budapest, pp.: 519–557.
- Facsar G. (1987): A Sopron-Krautacker vaskori telep ásátásának karpológiai vizsgálata. – Praenorica, Folia Historico-naturalia 2: 35–38.
- Gömöri J. (1976): IX–X. századi vasolvasztó helyek Sopron környékén. – Soproni Szemle 30: 239–255.
- Házi J. (1921–1943): Sopron szabad királyi város története. Oklevéltár I–XV. – Székely és társa könyvnyomdája, Sopron.
- Király G. (2001): A Fertőmelléki-dombsor vegetációja. – Tilia 10: 181–303.
- Nováki Gy. (1958): Római-kori halastavak. – Soproni Szemle 12: 63–66.
- Nováki Gy. (1997): Óskori földvárak Sopron mellett. – Soproni Szemle 51: 118–134.
- Patek E. (1976): A sopron-várhelyi ásátások 1975. évi eredményei. – Soproni Szemle 30: 150–160.
- Poda E. (1890): Sopron szabad királyi város monográfiája I–II. – Forráskiadvány, Sopron
- Tagányi K. (1896): Magyar Erdészeti Oklevéltár I–II. – Pátria, Budapest, 735 pp., 900 pp.
- Thirring G. (1940): Adatok Sopron 112 év előtti gazdasági helyzetének ismeretéhez – Soproni Szemle 4: 293–313.
- Zügn N. (1938): Soproni erdészeti régiségek. – Soproni Szemle 2: 31–51.

■ Tőzegbányászat a Hanságban a Florasca Környezetgazdálkodási Kft.-nél, illetve jogelődeinél

A Florasca Környezetgazdálkodási Kft. jogelődjét, a Szervestrágyagyűjtő és Kereskedelmi Nemzeti Vállalatot a 252. 674/1949. FM. számú alapítólevelével keltette életre, amely soproni székhellyel 1957. július 1-jével vált önálló üzeme-egységgé. Az alapítók megfogalmazták fő célkitűzésüket, a nagyüzemi mezőgazdaság kialakítását, aminek biztosításához a művelésbe vont területeket megfelelő termőképességűvé kellett tenni. Ennek megvalósításához szükség volt megfelelő mennyiségű és minőségű szerves trágyára, amelynek egyik fő alkotó eleme (stabilizátora) a tőzeg lett.

Hosszas kísérletezés után esett a választás a tőzegrre mint legmegfelelőbb anyagra, így a tőzeglészsükséglet biztosítására 1953. május 1-jével megkezdődött Kőnyban a tőzeglányászat. A kőnyi, mintegy 50 kat. hold rét csereterület biztosításával került állami tulajdonba, mivel a III/1951. (V.19) M.T. sz. rendelet hangsúlyozta, hogy a tőzegl kitermelési joga, még ha a föld magántulajdonban is van, csak állami vállalaté lehet. A bányaterület a falu alatt, annak hosszában húzódott a Tündér-tótól északra. A termelésbe fogott terület víztelenítéséhez szükséges vezérárok építése a Vízügyi Igazgatóság terve és szintezése alapján 1953 nyarára fejeződött be.

A termelést négyfős brigádokban végezték. Első fázisként a brigád tagjai közös erővel, a szivattyúval víztelenített termelőterületet színeltek, ami azt jelentette, hogy az első lépcsőként elkészített termelőárokba a gypet és a fedőréteget visszaborították. Az ezzel szabaddá vált tőzeget egy fő szúrolapáttal kiszúrta, ráemelte a szembenálló



190. ábra. A repvágányon könnyű, MIB motorokkal felszerelt, ún. Kis Kulik végezték a csillék mozgatását

társa lapátjára. A harmadik brigádtag a parton állt, és a második tag által feldobott tőzeglóckát kézzel elkapta, majd a platós, úgynevezett termelőcsillére helyezte. A csille repvágányon állt, és amikor megtelt, a parton álló személy repvágányon kb. 50 m-re tolta. Itt az egynyelés váltónál álló üres csillével cserélte le, amelyet ismételten a termelési helyre tolt. Közben a negyedik tagja a brigádnak a platós csilléből a kitermelt tőzeget a kasba rakta, ahol a tőzeg megfelelő száradása biztosítva volt. Ez a folyamat a nap 10 órájában ismétlődött. A kasokban megszáradt tőzeget boglyákba rakták, majd ezt követően a tárolódombra szállítás után kazlakban helyezték el.

A csillék mozgatása kezdetben a termelőhelyen kézzel történt. A termelőhely és a domb között lóvontatással oldották meg, de ezután már a kibányászott terület-

ról a tőzeg beszállítása a vasútállomásra, a saját kivitelezésben megépült 600 mm-es, keskeny nyomtávú vonalon csillékkal történt. A fixvágányú pályára nagyobb teljesítményű kisvasúti mozdonyokat állítottak be, míg a repvágányon könnyű MIB motorokkal felszerelt, úgynevezett kis kulik végezték a csillék mozgatását (190. ábra).

A sávos kitermelés folytatásához volt szükség a repvágányokra, mert a sáv kifogásával a síneket – újabb termelés lehetőségének megteremtése érdekében – hátrébb kellett helyezni. Ezt a műveletet nevezték „rukkolásnak”. Ilyenkor a brigád kézi emelővel helyezte új helyére a repvágányokat. A dombra kiszállított tőzeget a csillékből meghatározott területre döntötték úgy, hogy az 60–80 cm-es réteget alkotott és a nedvességtartalma 50–60%-ra csökkent a levegő szárító hatására. Az ilyen nedvességtartalmú tőzeg már alkalmas volt a termékekben való feldolgozásra, mivel a tőzeget kezdetben tüzelőanyagként és dúsított tőzegként értékcsítették.

Az 1960-as évek elején a kónyi területen nagy belvizek voltak, emiatt a vállalat nem tudott megfelelő mennyiségű tőzeget bányászni, veszélybe került a célként meghatározott mennyiségű szerves trágya legyártása. A meghatározott terv teljesítésére szerződést kötött a társaság a Fertőrákosi Ságvári MGT SZ-szel, illetve a Hidegségi Új Élet MGT SZ-szel 6 kh. területen történő tőzegbányászatra. A zökkenőmentes termelés biztosításának érdekében Fertőrákosen és Hidegségen is keskeny nyomtávú vágányt fektettek le a kibányászott tőzeg kiközelítésére, a felrakóhelyre történő szállításig. A fertőrákosi területen a tőzeg kitermelése 1966-ban, míg a hidegségi területen 1974-ben fejeződött be.

A Kónyban eredetileg művelésbe vont terület 1967-ben kifogyott, ekkor a termelés áttelepült a Tündér-tó mellé, ami új vezérárok kiépítését és a szivattyú áthelyezését is jelentette. Ekkor a termelés még kézi erővel történt. A későbbiekben (1968-ban) ezen a helyszínen beállítottak egy darab E 352/A típusú (szovjet gyártmányú) vonóvedrest, láncalpas kotrógépet, amelynek teljesítménye 25–30 m³/óra volt. A gép beállítása technológiai változást is követelt, amelynek a lényege az volt, hogy megszüntették a csillébe való közvetlen termelést. Azt az eljárást alkalmazták, hogy a vonóvedres kotróval sávban közvetlenül a partra termelték a tőzeget, szalagszerűen prizmába. Az így kitermelt tőzeget a megfelelő száradás érdekében átrakták: így a part is szabaddá vált, lehetővé téve a tőzeg további kitermelését. Az átrakással a tőzeg a feldolgozáshoz szükséges nedvességtartalmot elérte, feleslegessé vált a dombhoz (tároló) való további szállítás, megszűnt a kisvasúti hálózat. Sor került a 3 km-es sínpálya bontására és a Hanságban való felhasználására (1977-től), mivel az így átrakott tőzeg szállítását közvetlenül a termelőhelyről közúti járművel oldották meg.

A kónyi területen a tőzegbányászat végérvényesen az 1984. évben fejeződött be. A három évtizedes bányászat után a kitermelt területen nagy kiterjedésű szabad vízfelület maradt vissza, amely alkalmas lett haltenyésztésre. Ez a terület a Győri Halászati Szövetkezet kezelésébe került, így megoldódott a visszamaradt bányagödör utóhasznosítása is.

A Hanság és a Fertő-menti területek viszonylag gazdagok tőzegekben. A hansági tőzeget különleges tőzegnek értékelhetjük, Magyarország egyetlen mészmentes tőzege, amelyet alacsony pH-értéke még jelentősebbé tesz. A Kertészeti Egyetem vizsgálatai és dr. Hargitai László professzor, valamint munkatársai értékelései szerint a királytói síklápi tőzeg tulajdonságai vetekszenek a fellápi tőzegek értékeivel, sőt tápanyagtartalom szempontjából kedvezőbbek azokénál. Az 1948. évben már az akkor működő Tőzegkutató Intézet területkutatásokat végzett a Hanság



191. ábra. Embermagasságú tőzeg a királytói tőzegcsatorna szelvényében – Árpási Sándor telepvezető, 1960

Osli–Királytó térségében, feltárva a terület tőzegvagyonát, amely terület felfúrását az 1950-es évek elején a Bányászati Kutató Intézet újra elvégezte, meghatározva a feltárt tőzeg ipari célra – tőzeglemezként – történő felhasználását.

A Hanságban a tőzeg bányászatát a feltárással egy időben, Osli–Királytó térségében a Nádasladányi Tőzegkitermelő és Feldolgozó Vállalat kezdte meg. A társaság székhelye és a bányatelek nagy távolsága miatt azonban a bányászatot megnyugtató formában nem tudta ellátni, ezért 1956-ban a kitermelés jogát, a terület kezelését pedig 1958-ban adta át a Florasca Kft. jogelődjének. A területre a vállalat egyetlen dolgozót alkalmazott (Árpási Sándort szerződéssel őri minőségben), aki később a termelés beindulásával a kirendeltség munkavezetője lett (191. ábra).

1957. július 1-jével megalapították a Győr-Sopron megyei Tőzeg és Szervestrágyatermelő Vállalatot soproni székhellyel, amely elnevezés rövid időn belül Győr-Sopron Megyei Talajérőgazdálkodási Vállalattá változott (1960. január 1-jétől). Az átadott királytói területen a tőzeg kitermelése csak 1962-ben indult meg, ahol is a termeléshez repvágányokon kézzel mozgatott csilléket használtak. A kitermelendő területről szivattyúval juttatták a vizet (közvetlenül) a Rábca folyóba. A termelőárokba kiszűrővel tőzegkockát vágtak ki a dolgozók, azt csillébe rakták, majd az Király-éger erdőnél lévő dombon csilléből kasokba helyezték át, hogy a felesleges víz kiszáradjon belőle. A tőzegbányászat megindulásakor csak szálas tőzeget termeltek, abban még semmi humifikálódott rész nem volt. A kotut, a gyepréteget itt is a korábban kitermelt területre helyezték vissza.

A királytói területen a tőzegtermelést már a kezdetekkor is rendkívül sok szervvel kellett egyeztetni. Az egyeztetés a Vízügyi Igazgatósággal volt a legszélesebb körű, hiszen a kitermelést úgy kellett meghatározni és folytatni, hogy az az árvízvédelembe is beilleszkedjék, végrehajtható legyen az ebben az időben megvalósuló Rábca-Hansági beruházás, valamint hogy a tőzegkitermelés ne akadályozza az árasztásos öntözést sem. A termelés beindítása szinte egybeesett a KISZ által végzett hansági építőtáborok munkájával, és ebben az időben a termelést új termőterületként kívánták természetátalakítással a mezőgazdasági termelésbe bevonni. Új, jelentős mértékű termőterületet akartak biztosítani a lecsapolással. Az, hogy ez mennyire sikerült, eléggé vitatott kérdés, de a vállalatnak mindezekkel számolni kellett.

Ugyanebben az időszakban (1965-től) kezdte meg a társaság kialakítani Osli község Öntésmajor felőli részén a tőzefeldolgozó bázisát. A telepről az értékesítés nagyobb része vasúton történt. Ennek megvalósítása nem ütközött különösebb nehézségbe, mivel a feldolgozótelep mellett haladt el közvetlenül a hansági 760 mm-es keskeny nyomtávú vasút, és arról iparvágány ágazott le, amely gyakorlat folytatódott 1978-ig, amíg a hansági kisvasutat meg nem szüntették. A királytói bányaterület kb. 7 km-re volt a kiépített úttól, ezen a „hansági” földúton kellett szállítani a kitermelt tőzeget, amely az év nagy részében hordozta a lápterület jellemzőit: járhatatlan volt. Kiszállítás csak abszolút száraz, csapadégmentes időszakban volt lehetséges, de még akkor is fordult elő beszakadás.

A tőzegkitermelés technológiájában lényeges változás 1976-ban következett be, amikor beszerezték az első E 5015-ös láncfalpas hidraulikus kotrógépet, amelynek segítségével a színelést is géppel végezték. A kitermelt tőzeg most már nem kasokba, hanem prizmákba került. A megfelelő száradás érdekében a géppel kiemelt tömböket kisebb darabokra aprították (192. ábra).

A művelt területeken már ekkor megfigyelhető volt a tőzeg gyorsabb humifikálódása, ami a terület lecsapolása miatt indult meg. A gépi kitermelés lehetőséget adott további technológiai változtatásokra. A kitermelés fázisában időszakonként megjelenhetett a partra termelés is. Ez lehetőséget adott a termelési idő meghosszabbítására, mivel a láncfalpas kotrógép már nem sülydett el a lápi területeken, és tevékenységét az időjárás csekély mértékben befolyásolta, így a partra termelt tőzeg már egy kedvezőbb nedvességtartalommal kerülhetett kiközelítésre.

A csillével történő (teretgetőhelyre való) szállítás a távolság miatt egyre inkább rontotta a kitermelés gazdaságosságát, a kiközelítés szűk keresztmetszete teremtett, ezért változásra volt szükség. Megkezdődött a közvetlen közúti járműre való termelés. Ez úgy valósulhatott meg, hogy megszüntették a kisvasutat. Helyette a házgyári építkezéseknél is használt betonlapokból a lápterületen mozgatható, átrakható, ideiglenes utat építettek, amelynek időpontja az 1985-ös év volt.



192. ábra. A kitermelt tőzegtömbök aprítása kézikapával

Ettől kezdve a lapok felhasználásával folytatódott (folyik) a termelés. A tőzeg beszállítása a feldolgozóhelyre (Osli és Öntésmajor közötti telep) mindig közúti járművel történt, így nem volt közömbös, hogy milyen minőségű úton került be a kitermelt tőzeg. Jelenlétű erőfeszítések történtek a földutak használatban tartására, például rőzseberakással, mely kavicságy kialakításával a Kisalföldi Erdőgazdasággal és a Határőrséggel együtt.

A hansági tőzegvagyron kitermelése, hasznosítása nem történhetett spontán módon, mivel a bányászat csaknem teljes egészében „Tájvédelmi Körzetben” tör-

tént. 1974-ben az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Tanács tárgyalta a Hanság hasznosítását, arra határozatot hozott, amelynek kidolgozását a Megyei Tanácsra bízta.

Éppen ezért 1978-ban a Magyar Agrártudományi Egyesület Soproni Helyi csoportja szakértők bevonásával elkészítette „A Hansági Tőzeg- és Lápöldvagyon hasznosítása, védelme, figyelemmel a természetes ökoszisztéma fenntartására” című tanulmányt. A tanulmány foglalkozik a Hanság keleti és nyugati medencéjével, feltárja eredetét, a tőzegvagyon mennyiségét, kitermelési lehetőségét úgy, hogy az a tájvédelmet elősegítse. A Hanság hasznosítása érdekében az előzőekben leírtakra alapozva 1986-ban a Keszthelyi Agrártudományi Kutatásszervezési és Termelésfejlesztési Intézete készített egy tanulmányt a „Hanság Lápterületeink Hasznosítása és Védelme” tárgyában.

Vissza kell tekinteni a kitermelt tőzegterületek hasznosítására is. Közismert, hogy a tőzegbányászat felszíni bányában folyik, ezáltal roncsolja a felszínt. A tőzeggel foglalkozók tudják azt, hogy a gazdaságosan kitermelhető tőzeg alatt általában záróréteg található. Ez a záróréteg a Hanságban egy vízzáró agyagréteg, amelyben további termelő tevékenység nem folytatható. Ezt a törvényszerűséget megváltoztatja az alkalmazott tőzegkitermelési technológia, amelynek első fázisában a területet fedő gyepterületet és koturétereget a korábban kitermelt területre visszadobják, tehát humuszt, termőtalajt visznek a terméketlen agyagra. A Hansági tőzeg vastagsága sem jelentős, így a kitermelt területeken a talajszint csökkenése nem áthidalható. Éppen a leírtak adták az utóhasznosítás ötletét is. Fontossá vált a hansági erdőterületek növelése, így az utóhasznosítást is ebben a megoldásban keresték. Ezt megkönnyítette, hogy az Erdészeti és Faipari Egyetem egyik professzora, dr. Tompa Károly és munkatársa, dr. Tihamér Zoltán a területen tapasztaltak figyelembevételével kidolgozta az utóhasznosítás erdősítéssel történő módszerét. Ennek lényege az volt, hogy a színelésnél a visszadobott anyagot 2 m koronaszélességű bakhátként helyezték el, majd ezen dugványozták el a különböző fűz- és nyárklónokat mintegy 11 ha területen. A dugványozás szinte 100%-ban megeredt, az így telepített erdőt kezelésre átvette a Kisalföldi Erdőgazdaság.

A Hanság területén, Király-tó mellett, Osló határában az úgynevezett Hosszúdomb területet is megkutaták, elkészítették a bányaműszaki tervet, és 1987-ben e területen is megindult a tőzeg kitermelése. A Hosszúdombi-bánya területén (hasonlóan a Király-tóhoz) betonlapok segítségével történik az előzetesen partra vagy közvetlenül a betonlapon álló szállító járműre termelt tőzeg kiszállítása a feldolgozóhelyre. A kitermelt tőzeg felhasználása, értékesítése 1988-ban kezdődött meg. A tőzeg minőségére jellemző, hogy konzisztenciája, szerkezete szinte azonos a királytói tőzeggel, a különbség, hogy pH-ja valamivel magasabb a királytói tőzegnél, de általában még a semleges hatású tőzegen pH-értékét sem éri el.

Ezt megelőzően, 1985-ben került lefektetésre végleges formájában a „Kapunvár I. (Tétényi-Hanyi) – tőzeg, láp-föld” nevű bányatelek 2 593 189 km² nagyságú, illetve „Csorna I. (Hosszúdombi tőzegbánya üzem) – tőzeg, láp-föld” nevű bányatelek 0,622984 km² nagyságú területtel. A társaság elnevezése 1988-ban változott Florasca Környezetgazdálkodási Vállalatra, majd 2003-tól a jelenlegi cégformában, Florasca Környezetgazdálkodási Kft.-ként működik. A most is érvényes, 5 év időtartamú műszaki üzemi terv alapján folyik a tőzeg kitermelése, amelynek során szabad vízfelületek keletkeznek. Ilyen a Király-tó is, amely valaha a Hanság láptava volt. Jelenlegi formájában a tőzegbányászat térszínt mélyítő jótékony hatása következtében alakult újra.

■ Nádgazdálkodás a Fertőn

A fertői nád hasznosításának története

A Fertő mai magyarországi részének nádtermés-hasznosítására vonatkozó pontos adatokkal csak 1946-ig visszamenően rendelkezünk. Feljegyzések és elmondások azonban bizonyítják, hogy a tó nádasát már a XIX. században és a XX. század elején is hasznosították a környék lakosai. Értékes helyi építő-, elsősorban tetőfedő anyagnak tekintették, és a téli mezőgazdasági „holtszezonban” kényszerből foglalkoztak nádaratással. A községi legeltető-társulatok igyekeztek nádasbirtokba venni, hogy társulva hasznát lássák. Igényük alig haladta meg a legközelebbi háztáji szükségletet, és legfeljebb kis mennyiség került csak piacra. A legnagyobb részesedéssel bíró nádasok tulajdonosai nagybirtokosok – elsősorban Esterházyak – voltak, akik csak a XIX. században fordítottak figyelmet a nád hasznosítására.

A XX. század első felében már nemcsak házak fedésére és takarmányozásra használták, hanem a tó nádasának bérlői már osztályozott kévének, később terméknek is feldolgozták (kézi nádpadló, stukatúr) a nádat. Bizonyítha-

tó a fertői nád exportja is az 1930-as évektől. Az 1933-as 470 000 kérés export tíz év alatt a duplájára nőtt, és az eladási ár is megkétszereződött. Az export szállítmányok nagy részét Németországba szállították, de vevő volt Svájc, Ausztria, Csehszlovákia, Franciaország, Dánia, Svédország és Olaszország is. A nádtermés betakarítása területre vonatkozóan nem haladta meg az 5–10%-ot. Ebben az időben és később is rendszeres volt a többéves avas nádasok égetéssel való felújítása. Az 1910-es birtokívek szerint a tó nádas területe 5083 ha (8642 kh) volt. Ennyit tart nyilván az 1933-as birtokív is, míg az 1958-as fertői nádgazdasági adat 4944 ha (8405 kh) nádas jelez. Az 1975. évi adatok szerint a nádas területe 5244 ha.

A Fertő nádvagyonának tervszerű hasznosításáról 1946-tól beszélhetünk. Ekkor alakult meg a Magyar Állami Hal-és Nádgazdasági Üzemek, amelynek feladata volt az ország nádvagyonának hasznosítása. Ekkor kezdte meg tevékenységét a Fertői Nádgazdasági Vállalat is.

1952. január 1-jén önálló vállalat lett. Felügyeleti hatósága a Helyipari, később a Könyűipari Minisztérium volt. 1962-től a Földművelésügyi Minisztérium Ellátási Igazgatóságához tartozott. 1971–74-ig, mint mezőgazdasági szakvállalat, a MÉM felügyelete alatt működött. 1975-től a vállalat felügyeletét az Állami Gazdaságok Országos Központja látta el. 1993. január 1-jén alapította a Fertő-tavi Nádgazdasági Részvénytársaságot az Állami Privatizációs és Vagyongazdálkodási Rt., a Fertői Nádgazdasági Vállalat teljes körű jogutódjaként. A Részvénytársaságot 2006-ban privatizálták.

A Fertő nádasai a vállalat megalapításakor minőségileg rossz állapotban voltak. Az 1940–1941-es évektől 1945-ig alig történt aratás. A 4-5 évig aratatlan nád gazdaságilag alig hasznosítható. Az akkori szemlélet miatt az égetést nem engedélyezték. Akadályozta a letermelést, illetve a minőség visszaállítását az is, hogy az 50-es években más cégek is kaptak rövid időre megbízást a fertői nád letermelésére. Az 1957–1958. évi aratási idényben került sor nagy mennyiségű nád learatására, és emellett a többidejű, avas nádasok leégetésére. A Fertő nádasainak 90%-át került learatásra és égetésre, ez jó alapot jelentett a következő évek gazdálkodásához.

A vállalat dolgozóinak létszáma az 1950-es években 450–500 fő között változott. A nádaratási idényben ez a létszám 350–400 fővel emelkedett. Ez az időszak foglalkoztatási létszám elsősorban a Fertő-menti községekből (Fertőrákos, Balf, Fertőboz, Hidegség, Fertőhomok, Hegykő, Sarród és Mekszikópuszta) került ki, de voltak évek, amikor Zala és Vas megyéből is jöttek nádaratók. A Fertő-menti lakosságnak a téli időszakban munkát és viszonylag jó kereseti lehetőséget biztosított a nádaratás. A vállalati gazdálkodás keretében a nád felhasználása kiszélesedett, a kétéves történet exportálás mellett több termék gyártása is megkezdődött (sűrűszövet, nádlemez, stukatúr, később kertészeti takaró stb.).

Nádaratási módok, technológiák

A) Kézi aratás

A Fertőn 1954-ig csak a kézi aratás volt jellemző (193. ábra). 1954-től történtek próbálkozások a nádaratás részbeni, majd teljes gépesítésére. A kézi aratást általában jégen végezték, mert az erős jég lehetőséget biztosított a learatott nád lófogattal való kiszállításához. Később az aratás mennyiségi növelése szükségessé tette, hogy a vízi kiszállítás megkönnyítésére ún. csónak-utakat vágjanak a nádasban. Az aratás a csónakutak mentén 100–200 m távolságban volt rendszeres, mert ilyen távolságból még kézi erővel, vállon, vízben és az ingoványos területen képek voltak a nádaratók kiszállítani a learatott kéréket.

Az 1950-es évek elején a kézi aratás megkönnyítésére próbálkozások történtek kiszállító gépek beállítására. A kipróbált lánctalpas eszközök nem váltak be. Azért, hogy a learatott nád kiszállítása biztonságos legyen, és a parttól távolabbi területek is rendszeresen arathatók legyenek, 1957-től megkezdődött a Fertő parcellázása olyan formában, ahogy az ma is látható. Az alap gondolat gazdasági érdekeket vett figyelembe: azt, hogy 200 méterenkénti kis csatornák kialakítása esetén a szállítási távolság parcellán belül, tehát a nádas területeken csak 100–100 m lesz, és a csatornák motoros vontatású vízi szállítóeszközök is könnyen közlekedhetnek. A kialakított kis csatornák hossza 233,5 km. Hálózatként az ún. fő- és kör-csatornához csatlakozik, amelyek hosszúsága 70,4 km.

A kézi aratási módon belül több változat lehetséges, amit a termőhelyi viszonyok és az időjárási tényezők határoznak meg.

Gyalog aratás. Végezhető vízen vagy jégen. Eszköze a kézi kasza vagy „kocér”. Az arató kézi kaszával az összenyalábolt nádat 30–45 fokos szögben elvágja. Két-három köteget összerakva 85 cm-es körméretű szabvány termelői kérébe köti. A kévén két kötést kell elhelyezni, a tőtől 20–25 cm és a nád hosszúságától függően 80–120 cm

magasságban. Kötőanyag: 1,2 mm vastagságú lágy vashuzal. Ha az aratás a vízen történik, akkor a learatott kévét csónakba kell rakni és a partra szállítani. Ha az aratást jégen, esetleg száraz területen végzik, úgy a kiszállítás eszköze változik. Lehet kézi szán, lófogat vagy a körülményeknek megfelelő gépi szállítóeszköz. A gyalog aratás ma már ritkán alkalmazott módja a *csónakból* történő aratás. Az arató a csónakkal a nád közé evez, majd abból kihajolva a leírt módon aratja a nádat. A levágott kévét csónakban helyezi el, és kiszállítja.



193. ábra. Kézi aratás

A *tolókaszás aratás* a legtermékenyebb kézi aratási forma. Csak jégen alkalmazható. Eszköze a „tolókasza”. A 180–200 cm hosszúságú faváz végére erősített 60–70 cm hosszúságú pengét a jég felületén csúsztatva ismételt lökő mozdulatokkal tolja maga előtt az arató. Az arató a penge által levágott, maga előtt tolt nádat a még álló nádfalnak dönti, majd onnan tisztítás után kétébe köti. A kiszállítás módja azonos, mint a kocéros aratásnál.

A kézi aratási módról el kell mondani, hogy nagy fizikai erőt igényel. A Fertőn 1954–1955-ig kizárólagos aratási mód volt. A munka fizikai igénybevétele miatt az erre vállalkozók száma csökken. Míg 1959–1960-ban közel 2 millió kézi aratású kéve volt a Fertőn, addig 1970–1971-ben már csak 344 ezer, az utána következő évektől kezdődően az összes aratáshoz mérten jelentéktelen volt.

B) Gépi aratás

A Fertő teljes learatásának igénye, a nehéz fizikai munka csökkentése és a technikai haladás megkövetelte, hogy a nádatarítás gépesítésével foglalkozzanak. A nádatarítás gépesítésénél a fő törekvés az volt és ma is az, hogy minden aratási körülményre (jeges, vizes aratás) megfelelő géppark álljon rendelkezésre.

Az aratógépekkel szemben támasztott igények igen sokrétűek, összetettek. Ezek közül néhány:

- alapfeltétel, hogy felépítésénél, működésénél fogva nádatarításra alkalmas legyen;
- az előírt biztonságtechnikai feltételeknek megfeleljen;
- az aratás során a nádasra gyakorolt káros hatása, kártétele minél kisebb legyen;
- olyan aratási teljesítményt produkáljon, mely a gazdaságos üzemeltetést biztosítja.

A gépesítés történeti áttekintése bizonyítja, hogy a felsorolt szempontokat egyetlen nádataratógép típusnál sem sikerült megvalósítani. Ez ideig alkalmazott nádataratógépek két csoportba oszthatók:

1. kerek aratógépek,
2. úszó aratógépek.

Az első gépi aratási kísérlet a Fertőn az 1954–1955-ös aratási idényben volt. Eszköze a GL-35 típusú fél lánc- talpas traktor. Nagy súlya, nehézkes mozgása (vízben, iszapban) és nagy kártétele miatt rövid időn belül bebizonyosodott róla, hogy a Fertőn aratásra alkalmatlan. A következő kísérlet 1956-ban volt. Eszköze a nádatarításra módosított, jégen és szárazon alkalmazható kenderarató gép. A beállított 6 gép nem aratott összesen 200 ezer kévét. Nádatarításra nem felelt meg, mert csak alkalmanként volt használható. Legnagyobb hibája, hogy törte a nádat. Még ebben az évben vásárolt a vállalat K25-ös traktorokat, amelyeket oldalkaszával felszerelve aratásra és kiszállításra használt 1961-ig. A jeges aratás megkönnyítésére sor került „Agrosztroj” típusú kerti gép beállítására is. Ezek 1961-ig üzemeltek, ha a jég erőssége lehetővé tette. Később a nádatarításban alkalmazott, kerek aratógép az RS-09-es eszközhordó traktor alkalmazására az 1958–1959-es idénytől került sor, és az 1978–1979-es idényig közel 21 millió kévét aratott le a Fertőn.

1. Ma is alkalmazott kerek aratógépek típusai és aratási technológiák

RS-09-es eszközhordó traktor fűkaszával (a Fertőn 1979-ig). A gép 18 LE, 2 vagy 4 hengeres, két kerék meghajtású. A hátsó kerekek helyére később 2-2 db-ot szereltek mindegyik oldalra. Vágóeszköze az oldalt kihelyezett és meghajtott 140 cm szélességű fűkasza. Aratás közben a gépen 2 fő, a vezető és az ún. terelő tartózkodik, aki egy 2–2,5 m-es bot segítségével az elvágott nádszálakat álló helyzetben a kasza mögött tartja, és kb. egy kéve mennyiségként a tarlóra (helyi szóval „kopóra”) lehajítja. Az így levágott nádat a gép után gyalog közlekedő aratók kétébe kötik (194. ábra).



194. ábra. RS-09-es traktor



195. ábra. Olympia típusú aratógép



196. ábra. Seiga Tortoise 090 típusú nádaratógép

a rakodótéren gyűjtik azokat. A rakodótéren a hosszúságtól és a nád súlyától függően 4–600 zsineges kéve (körmérete 60–62 cm) fér el. A rakodótér megtelte után a gép a rakományt külső terület aratása esetén a tárolóterületre, belső területek aratása esetén a kijelölt rakodótérre (csatornapart) hidraulikus billenőszerkezetével ledönti.

Magyarországi előde, a Rolba típusú gép már régebben ismert, de a Fertőn nem alkalmazták. A Sejga gazdasági előnye, hogy lényegesen termékenyebb az eddig megismert aratógépeknél. Jó körülmények esetén – szárazon vagy erős jégen – napi 10 000 zsineges kévét meghaladó mennyiség learatására képes. Ami a gépek számának gyors növekedését indokolta (8 év alatt 2 db-ról 17-re nőtt a Fertői Nádgazdasági Vállalatnál) az, hogy a géppel dolgo-

Magas vízállás esetén az aratás úgy történt, hogy a traktor után kötött 1–2 csónakban egy dolgozó kihasználva beszedte a nádat, azt ömlesztve száraz csatornapartokra szállították és kévébe kötötték. A kiszállítás eszközei: vízen csónak, jégen szánkó vagy kiskocsi. Megfelelő jégviszonyok mellett a gép képes volt 10–12 főnek is munkát adni. Vizes aratásnál 6–7 fő dolgozott egy-egy géppel. 1972-ben a később ismertetésre kerülő Olympia aratógéppel egy időben sor került kötöző szerkezetes kaszák beszerzésére. Ezek a kaszák ez évtől felszerelésre kerültek átalakított, magasztított RS-09-ekre.

RS-09 traktor kötözőszerkezettel. A gép orrára felszerelt vágó-kötöző szerkezetet kardán hajtja meg. A levágott és kévébe kötözött nád (zsinegbe köt) a gép alatt és a kerekek között sorban elmarad. A gép után külön kiszálló egység szükséges. Előnye, hogy a gépet egy dolgozó tudja üzemeltetni.

Olympia típusú aratógép (195. ábra). Önjáró, két kerek meghajtású, benzin üzemű, kötözőszerkezetes kaszával ellátott aratógép. Első részén van a vágó-kötöző szerkezet, amelyet a motor ékszíjjal, illetve gömbcsuklóval hajt meg. A gép csak optimális viszonyok között üzemeltethető. Az aratási területnek teljesen simának, szilárd talajúnak vagy jéggel borítottnak kell lennie. Más területen a keskeny (10 cm) és kis átmérőjű (70 cm) járószerkezete miatt nem képes haladni. A Fertőn csak különlegesen kedvező időszakokban volt használható. Számtottevő mennyiséget ez a típus nem aratott.

Seiga Tortoise 090 típusú gép (196. ábra). A közel múlt, a jelen és minden valószínűség szerint a közeli jövő nádarató gépe a Seiga Tortoise 090 típusú gép, amely az 1974–1975-ös idénytől arat a Fertőn. Önjáró, hidraulikus és mechanikus meghajtású gép. Járófelülete 4 vagy 6 db, egyenként 121×120 cm méretű ballonkerek. Orr-részén, a Fertőn üzemelő átalakított vágószerkezetű gépeken 2 db egybeépített, hidraulikus működtetésű vágó-kötöző szerkezet van elhelyezve. A gépvezető mögötti része a levágott nád tárolására szolgál.

A gép üzemeltetéséhez 5 fő szükséges: egy vezető, két elszedő és két elrakó. A gép előrehaladás közben vágó-kötöző szerkezetével levágja és zsinegbe köti a nádat. A kaszák mögött és fölött álló két elszedő a bekötött kéveket a kaszáról elszedi, és hátraadja az elrakóknak, akik

zó aratóknak nem kellett a vízben járni, tehát a munkakörülményeket gyökeresen megváltoztatta. További pozitív jellemzője, hogy vízben, jégen és száraz területen egyaránt üzemeltethető. Csak a Fertőn ezzel a géptípussal 32 idényben 53 708 000 termelői kévát arattak.

2. Úszó nádarató-gép.

Jelenleg egyetlen típusa ismert, amelyet 1966-ban a Fertői Nádgazdaság fejlesztett ki. A gép kifizetett drótkötélen önmagát csörlőzi előre és hátra. Két úszótestből áll: egyikben a motor van elhelyezve és az úszótest két végén egy-egy kasza található. Haladás közben a levágott nádat a gépen dolgozók elszedik a kaszától, majd az úszótesthez kötött csónakokba gyűjtik. A gép üzemeltetéséhez a nádas olyan vízborításra van szükség, amely meghaladja az úszótest merülési mélységét, egyébként a kopón (nádtarlón) nem képes önmagát folyamatosan vontatni.

Az eredeti gép mai továbbfejlesztett változata már alumíniumlemezről készül, hidraulikus működtetésű vágókötöző szerkezettel van felszerelve. Ennek a típusnak a súlya és a merülési mélysége is lényegesen kisebb, ezért alacsonyabb vízborítás mellett is képes aratni. A Fertő gyakori vízszint-ingadozásai miatt az úszó aratógépek nem üzemeltethetők folyamatosan. Több évben egyáltalán nem vagy csak a tavaszi magasabb vízállásnál voltak alkalmazhatók.

Aratási módok – természeti feltételek – aratási kártételek összefüggései

A nádasokat gazdasági hasznosíthatóság szempontjából három minőségi osztályba soroljuk a növedék kora szerint:

1. egyidejű nádas: egyényári vegetáció, amelyet a következő aratási idényben (ősszel, télen) aratnak le;
2. kétidejű nádas: két év termését aratják együttesen, tehát egy aratási idény kimarad;
3. többidejű nádas: három vagy annál több év növedékét együttesen tartalmazza.

Feldolgozás, értékesítés szempontjából legértékesebb az egyidejű nád, amely minden termékbe bedolgozható. A kétidejű nád feldolgozása, értékesítése már korlátozottabb, a többidejű nád pedig csak egyes termékekbe dolgozható be, illetve egyáltalán nem hasznosítható.

Szokás a nád hosszmérete szerinti minősítése is. Általában a hosszabb méretűt minősítik nagyobb értékűnek. Csupán gazdasági-értékesítési szempontokat tekintve a nád kor szerinti minősítése elsődleges. A nádas művelése biológiai szempontból (vegetatív szaporodás első sorban) is a rendszeres, minden évben ismétlődő aratást kívánja meg, mely egybeesik a gazdasági érdekekkel is.

A Fertő teljes learatását minden évben elsődleges célként határozzák meg. A cél megvalósítását azonban több természeti tényező befolyásolja, pl. a téli jégképződés (kellő erősségű, vastagságú), az őszi és tavaszi vízborítás mélysége és több más meteorológiai tényező.

A felsorolt tényezők meghatározzák az egyes időszakokban az aratás módját és az alkalmazható géptípust. A Fertőről tudni kell, hogy az erős északi uralkodó szélirány miatt a magyarországi nádas területen a vízborítás napok alatt 20–40 cm-t is emelkedhet, amely mennyiség néhány nap alatt vissza is folyik a tómederbe. Mivel a hideg is északi áramlással érkezik legnagyobb gyakorisággal, a nádasban réteges jég képződik, azaz egyes rétegek között 5–10 cm levegő van, amely a továbbiakban szigetelőréteggént viselkedik (ezt az állapotot a népnyelv orrhágyanak nevezi). Ilyen esetekben már tartós nagy hideg, –20 fok vagy az alatti hőmérsékleten sem képződik gépi aratást biztosító vastagságú jég.

Említésre érdemes, hogy nádaratás szempontjából kifogástalan jég az 1963–1964-es aratási idényben volt. Tíz jeges aratási napot meghaladó jég 1966–1967-es év telén volt utoljára, azóta a Fertő jeges aratása nem jelentős. Jégen alkalmazott bármilyen aratási mód, bármilyen géptípussal a legmegfelelőbb. A nádasban semmilyen kárt nem okoz, a következő évi növedék egyöntetű, sűrű állományt mutat.

A Fertő aratására az utóbbi 45–50 évben a vízben és kerekessel géppel történő aratás a jellemző. Valamennyi kerekessel aratógép a vízben-iszapban haladva, bizonyos mértékű kárt okoz. A *kártétel* két formában jelentkezik. A gép haladás közben kapaszkodnak a szilárdabb alaptalajba, ahol a nád rizómái is találhatók. Ezeket felszaggatja, darabolja és a víz felszínére hozza, ahol azok kiszáradnak, továbbszaporítást nem jelentenek. Másik kártétel, hogy a már ősszel kialakult hajtáskezdeményeket („nádrügyeket”, „szivarokat”) letörlik a rizómáról. Ez a kártétel különösen február végén, március elején jelentkezik, ebben az időben még „üvegszerűen” törnek. Később már hajlékonyabbak lesznek, így a kártétel kisebb. Az okozott taposási kár miatt kiritkul a nádas. Sekély, 15–40 cm mély



197. ábra. Aratási kártétel

Tekintettel arra, hogy a fejlődő rügyek 80–100%-a már összfeléri az üledék felszínét, különösen fontos, hogy az aratás a lehető legkíméletesebben történjék. Az aratógépek taposása, a rügyek ronszolása tavasszal a rizómákat újabb rügyek képzésére készíti. Nagyszámú rügy károsodása esetén a csökkent tápanyagkészletű rizómákból kevesebb számú, vékonyabb hajtás képződik. A sérült rizómákon és a letört rügyek, hajtáskezdemények helyén víz kerül a rizómába, ami fokozza annak, illetve a nádasnak további pusztulását.

A kártétek megakadályozása vagy csökkentése érdekében az aratási technológia megújítására lenne szükség, ami új géptípus kialakítását tenné szükségessé. Jelenlegi ismereteink szerint ilyen kísérletek – amelyeknek óriási anyagi vonzata lenne – nem folynak.

vízfelületek jelennek meg, ahonnan az aratógépek kereknyomása miatt a nád eltűnik (197. ábra).

A parcellákban learatott nádkévék csatornáig történő kiszállítása során ugyanazon a területen többször haladnak át az aratógépek, ezzel jelentős rizómakárokat okoznak. Ennek következtében nagy mennyiségű felszaggatott rizóma úszik fel és sodródik a nádas vízében. A tömegesen úszó rizómák rövid időn belül (pár órától 1–2 nap elteltével) elkezdnek erjedni, rothadni a kártétel nagyságától és az időjárástól függően. Rövid szénláncú illó szerves savak képződnek, amelyek kellemetlen szagúak (tejsav, vajsav, propionsav stb.), s ezek bizonyos koncentráció felett fitotoxinként hatnak. Ily módon, ezeken a károsodott területeken az állomány felújulása vagy késleltetett, vagy a legtöbb esetben nem is következik be.

37. táblázat. A fertői nádaratás aratási mód szerinti megoszlása az 1958–1959-es idénytől 2006-ig (85 cm körméretű szabvány termelői kévében)

Aratási idény év	Aratási mód (eszköz)						Megjegyzés *
	kézi	RS-09	úszó	SEIGA	Gépi összesen	Mind összesen	
1958/59	1 150 600	413 216			413 216	1 563 816	K 25-ös Agrosztrój
1959/60	1 958 210	666 919			666 919	2 625 129	K 25, RS, Agrosztrój
1960/61	765 151	1 867 016			1 867 016	2 632 167	K 25 és RS
1961/62	900 576	1 645 333			1 645 333	2 545 909	
1962/63	442 703	2 141 721			2 141 721	2 584 424	
1963/64	582 850	2 172 673			2 172 673	2 755 523	
1964/65	721 056	1 518 970			1 518 970	2 240 026	
1965/66	513 097	977 314			977 314	1 490 411	
1966/67	840 400	680 557	762 395		1 442 952	2 283 352	
1967/68	811 100	257 463	649 783		907 246	1 718 346	
1968/69	586 370	1 092 374	125 132		1 217 506	1 803 876	
1969/70	551 582	251 867	221 370		473 237	1 024 819	
1970/71	344 250	646 506	299 158		945 664	1 289 914	
1971/72	68 700	1 502 048			1 502 048	1 570 748	

Táblázat folytatása a következő oldalon.

Táblázat folytatása az előző oldalról.

Aratási idény év	Aratási mód (eszköz)						Megjegyzés *
	kézi	RS-09	úszó	SEIGA	Gépi összesen	Mind összesen	
1972/73	42 187	1 527 923			1 527 923	1 570 110	
1973/74	36 650	1 523 302			1 523 302	1 559 952	
1974/75	21 127	1 144 837		816 211	1 961 048	1 982 175	
1975/76	34 707	727 376	496 333	833 116	2 056 825	1 091 532	
1976/77	87 364	187 258	393 745	1 298 170	1 879 174	1 966 538	
1977/78			43 427	2 067 747	2 111 174	2 111 174	
1978/79	410	32 010		2 329 720	2 361 730	2 362 140	
1979/80	2 233		5 443	2 245 910	2 251 353	2 253 586	
1980/81	16 065		63 810	1 531 173	1 594 983	1 611 048	
1981/82	9 838		75 573	1 897 324	1 972 897	1 982 735	
1982/83	33 616		261 402	1 635 939	1 897 431	1 930 957	
1983/84				2 410 278	2 410 278	2 410 278	
1984/85				2 495 506	2 495 506	2 495 506	
1985/86				1 980 387	1 980 387	1 980 387	
1986/87				1 949 849	1 949 849	1 949 849	
1987/88				2 246 804	2 246 804	2 246 804	
1988/89				2 305 928	2 305 928	2 305 928	
1990				2 137 619	2 137 619	2 137 619	az idény és éves
1991				2 152 387	2 152 387	2 152 387	teljesítmények közötti
1992				2 035 053	2 035 053	2 035 053	eltérés nem számottevő
1993				1 887 590	1 887 590	1 887 590	
1994				2 118 420	2 118 420	2 118 420	
1995				1 839 916	1 839 916	1 839 916	
1996				1 290 236	1 290 236	1 290 236	nádaratási idő
1997				1 579 428	1 579 428	1 579 428	jelentős
1998				1 129 597	1 129 597	1 129 597	lerövidülése
1999				1 320 315	1 320 315	1 320 315	
2000				1 561 020	1 561 020	1 561 020	
2001				1 568 810	1 568 810	1 568 810	
2002				1 450 895	1 450 895	1 450 895	
2003				1 294 840	1 294 840	1 294 840	
2004				799 045	799 045	799 045	
2005				511 970	511 970	511 970	
2006				949 525	949 525	949 525	

Megjegyzés: * = a jelzett években az RS -09-es aratás tartalmazza a K 25 és Agrosztrój gépekkel learatott mennyiséget is.

A nádgazdálkodás tényezői közül legfontosabb a *nádaratás*, amelynek mennyisége hatással van a tó vízminőségére és természeti értékeire. Az értékelte közel 50 év gazdálkodása során a learatott mennyiségek alapján megállapítható, hogy az 1950-es évek végétől az 1960-as évek végéig idényenként 1,8 millió és 2,6 millió termelői kéve között volt az aratott mennyiség. Ezt követően elsősorban időjárási tényezők miatt – kevés volt az aratásra alkalmas munkanapok száma – jelentős visszaesés látható öt idényen keresztül. Az 1974–1975-ös idénytől egészen 1995-ig 1,8 és 2,5 millió kéve között volt az aratott mennyiség, ami 21 éven keresztül egyenletesnek mondható. 1996–2003 között az idényenként illetve évente learatott mennyiség 1,3 és 1,6 milliót megközelítő között változott. Itt meg kell jegyezni, hogy a nádaratási idő jelentősen lerövidült a korábbi gyakorlattól eltérően, elsősorban a természetvédelmi szempontok miatt. 2004-től napjainkig egyre nagyobb mértékű a visszaesés. Az aratott mennyiség ismereteim szerint alig éri el a korábbi időszakok 40–10%-át (37. táblázat).

Összességében megállapítható, hogy a Fertő nádgazdálkodása komoly gondokkal küzd – amelyek okai sokrétűek –, és ezt a helyzetet az illetékeseknek mielőbb orvosolniuk kell.

■ A Fertő–Hanság kertészeti termelése

A kertészeti termelés környezeti és gazdasági feltételei

A Hanság nagy része a 240 ezer ha-os Herceg Esterházy Hitbizomány birtokában volt. A hitbizomány korábban nehéz anyagi helyzetbe került. IV. Miklós herceg 1898-ban véglegesen tehermentesítette a hitbizományt, és angol példa alapján a mezőgazdaság intenzív fejlesztéséhez kezdett. Az Esterházy Számvétség területe ekkor 30 ezer kh, ezen belül 10 ezer kh szántó és 20 ezer kh rét-legelő volt. Egyben IV. Miklós herceg elkezdte az Esterházy-kastély és a díszkert rekonstrukcióját is. Az 1902-ben munkába álló Szolnoky Dezső kultúrtechnológusokra bízta a vízrendezést, a kultúrtechnikai létesítmények – köztük a gazdasági vasút – tervezését, a majorok építését és az üzemi táblásítást. Szolnoky Dezső 1945-ig volt a hitbizomány szolgálatában. A nagyüzemi termelés érdekében szorgalmazta a gépesítést és a gazdaság iparosítását (Szolnoky 2009).

A XIX. sz. első évtizedében egy sikeres, nyugodtabb időszak következett be a hercegi család életében. A fennállás a IV. Miklós herceget mindenben támogató feleségnek, Cziráky Margit grófnőnek is köszönhető. Határozott, a gazdálkodáshoz jól értő egyéniség volt. Kedvelte a kertészetet, nagy rozáriumot, gyümölcsöskerteket telepített, és két gyümölcsstárolót is építtetett. Különösen a körtét kedvelte. Goucher neves francia gyümölcskutatóval 245 fajtából álló körte fajtagyűjteményt telepíttetett 1902-ben, a Csúcs-kertben. A Margit-kert ma is őrzi a hercegasszony nevét. Sajnos a grófnő 1910-ben, gyermekszülésben korán elhunyt.

IV. Miklós kiépített és folyamatosan fejlesztett egy jól prosperáló nagyüzemet, amelyhez feldolgozóüzemeket is építtetett. 1919-ben váratlanul elhunyt. Így a hitbizomány irányítását a legidősebb fiútestvér, Pál herceg vette át. Pál herceg a Pesti Természettudományi Egyetem Állam és Jogtudományi Karán szerzett diplomát. Nagy elszántsággal és hozzáértéssel kiváló gazdasági eredményeket ért el, megerősítette a hitbizomány anyagi helyzetét. Ebben Szolnoky Dezső központi igazgató nagy elkötelezettséggel támogatta Pál herceget, aki messzemenően elismerte munkáját. Az Esterházy Hitbizományt 1945-ben államosították, Pál herceget pedig 1949-ben Mindszenty József bíboros hercegprímás koncepciójában ártatlanul börtönbüntetésre ítélték.

Az Esterházy várkertészet

Nemcsak parkfenntartó kertészete volt az Esterházy Hitbizománynak, hanem gyümölcsöt, zöldséget és dísznövényt is termesztettek, amit még gyümölcs- és díszfaiskolai tevékenységgel is kiegészítettek. Kállay munkájából tudjuk, hogy az eszterházai uradalom a személyzetben gazdagabbak közé tartozott (Kállay 1980). Az 1836–1840-es években már 97 fizetett alkalmazottal rendelkezett. Ezek egyike Hieronymus Oxenhaus főkertész volt, aki két segéddel és jobbágmunkával tartotta fenn a parkot és a díszudvart. A XIX. sz. végétől az Esterházy hercegi család télen általában a budai palotában tartózkodott, nyáron pedig Eszterházán vagy Kismartonban nyaralt. Vidéki tartózkodásuk idején a családról és a családhoz tartozó személyzetről a helyi kertészet gondoskodott. A kertészet a család és a kastély lakóit évközben is ellátta gyümölcssel, zöldséggel, virággal. A többletermést értékesítették a környező városokban. A '20-as években egy Hulesch nevű kertész volt az Esterházy Várkertészet vezetője.



198. ábra. Az Esterházy hercegi címer redélyen (sablonon) kinevelve Téli fehér kálvil almafajtából



199. ábra. Eszterházi I diófajta

mesítőt bízta meg a növénynemesítő üzem létesítésével (Fabricius 1921). Ezt az ígéretes, jól prosperáló korszakot szakította meg a II. világháború.

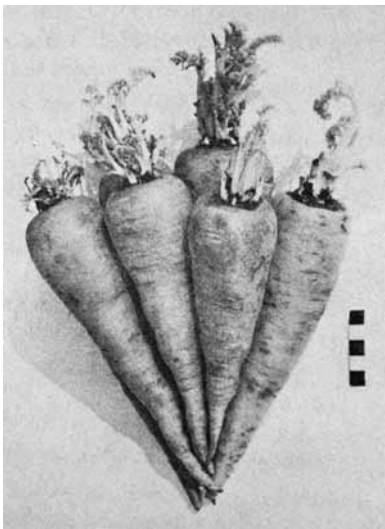
A Fertődi Kertészeti Kutató Intézet megalakulása

A Fertő–Hanság kertészeti termelésének fejlesztésében nagy feladat hárult a Kutató Intézetre. Az államosítás után az Esterházy Várkertészet Állami Kertészeti Kísérleti Teleppé alakult. A Magnemesítő Telepet is államosították. 1952-ben a magnemesítő és vetőmagtermesztő részleg, az Állami Kertészeti Kísérleti telep, valamint a Fertődi Állami gazdaság együtt Fertődi Kísérleti Gazdaság lett, amelynek a kutatási részlege a Kertészeti Kutató Intézet Fertődi Osztálya néven mezőgazdasági és kertészeti növények nemesítésével foglalkozott. A dr. Beke Ferenc által nemesített Fertődi 293-as búzafajtát az ország nagy területein termesztették. A zöldségfélék nemesítése a helyi fajták szelekcióját – így a hegykőieket is – dr. Kiss Ferenc kezdte el, majd dr. Hájas Mária folytatta (Hájas 1976). Ennek a munkának az eredménye a hegykői oldalgyökér nélküli zellerfajta, a fertődi vörös sárgarépa-fajta, a fertődi ezüstfehér csemegehagyma-, a fertődi fodros levelű takarmánykelfajta (200. és 201. ábra).

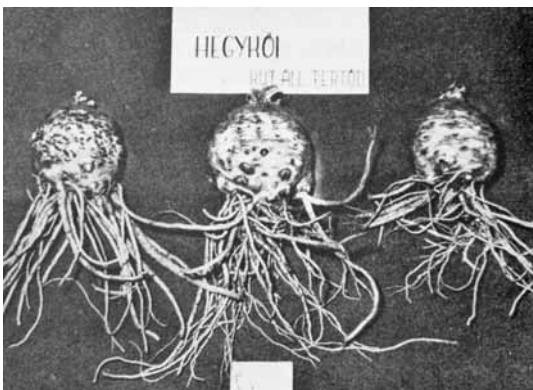
A Kutató Intézet fő feladata jelenleg is bogyógyümölcsűek nemesítése. Ennek keretében szamóca (202. ábra), málna (203. ábra), szeder, piros- és feketeribizke és a különleges gyümölcsök (bodza, feketeberkenye, rózsza, homoktövis) fajtakutatása hozott új eredményeket. A különleges bogyógyümölcsűek közül a bodza üzemi termesztése volt a legeredményesebb, jelenleg is 4000 ha-on termesztik az országban. Dr. Szilágyi Kálmán a szamóca, dr. Kollányi László a málna és a szeder és ifj. dr. Porpáczy Aladár a fekete- és pirosribizke fajtakutatását irányította. Az előállított fertődi fajtákat nemcsak a hazai ültetvényekben, hanem külföldön is széles körben termesztik.

1930-ban egy ambiciózus okleveles kertész vette át a kertészet irányítását: apám, dr. Porpáczy Aladár. Az Óvári Mezőgazdasági Akadémia Kertészeti Tanszékéről érkezett ide Eszterházára, tele tettvágygal. Az akkori viszonyok között a kertészet szinte valamennyi ága itt megtalálható volt a kitűnő kertészeti részlegvezetőkkel és a jól begyakorolt szakmunkásokkal. Porpáczy Aladár a gyümölcs- és díszfaiskolai termelést többszörösére bővítette, a zöldségpalánta és a hajtatott zöldség előállítását felfuttatta, a gyümölcsstermesztésben új, korszerű törpealanyú ültetvényeket létesített (Gárdai 1986). Pál herceg támogatta munkáját, és lehetőséget biztosított arra, hogy a gyümölcsnemesítést – amelyet Magyar Gyula mentorprofesszorától sajátított el – folytathassa Eszterházán. 1937-ben már hat új fajtája jelent meg, amelyeket a faiskolában felárral szaporított (3 dió-, 3 szamóca-fajta) (Kiviteli gyümölcsfajtáink Mg Minisztérium 1937). Megoldotta a dió szaporítását is üvegházi oltással (199. ábra). A körtetermesztésben is új eredményeket ért el. Ezzel egy időben a málna, a szeder és a ribizke kutatását is elkezdte.

Az Eszterházi uradalomban a növénynemesítés 1910-ben kezdődött el. A kalászosok és a repce nemesítésének kezdeti sikerei alapján IV. Miklós herceg úgy határozott, hogy az „uradalom termelésének magas szintű kifejlesztése céljából teljes arányú növénynemesítő munkálatok állíttassanak be és ezzel párhuzamosan az uradalom termelési, valamint természeti viszonyainak legmegfelelőbb vetőmag termesztése is kifejeztesék” Miklós herceg 1920-ban Günther Imre búzane-



200. ábra. Fertődi vörös sárgarépa fajta



201. ábra. Hegykői oldalgyökér nélküli zellerfajta



202. ábra. Kortes fertődi szamóca fajta



203. ábra. Fertődi Vénusz új málnafajta

A Kutató Intézetben előállított gyógy- és aromanövény fajták termesztése is elterjedt a Hanságban. A Kutató Intézet átszervezése után kutatási profil tisztítást hajtottak végre, így a bogyógyümölcsűek maradtak csak meg a programban. Korábbiakban a Kutató Intézet más gyümölcsfajokkal: dió, alma, körte, cseresznye is foglalkozott. Ma az országban termesztett málna- és ribizskefajták 80%-a fertődi eredetű. Az Intézet innovációs tevékenysége országos jellegű, az itt folyó munkát külföldön is jól ismerik és értékelik (Szilágyi 2006).

A kertészeti termelés helyzete, a fejlesztés területei

A Fertő–Hanság területén csak kisebb részekben honosodott meg a kertészeti termelés. Ennek oka a kedvezőtlen környezeti viszonyokban (magas és mozgó talajvízszint), a szakértelem és a megbízható értékesítési lánc hiányának tulajdonítható. A kertészeti ágazatok közül legsikeresebb a zöldség-, a gyógy- és az aromanövények termesztése. A termálvíz fűtésű, nagy beruházást igénylő hajtatott zöldségtermesztés is fejlett volt ezen a területen (Hegykő, Kapuvár, Csorna), de a termálvíz-hasznosítás előnytelen törvényi szabályozása és túlzott adóztatása miatt ezeket a növényháztelepeket 1990 körül felszámolták.

Egyedül a Fertő déli partján, az 1700-as évek elején kialakult speciális családi művelés és értékesítés maradt fenn Hegykő központtal, Fertőhomok, Hidegség, Fertőboz községek közreműködésével (Somos 1975). Ezt részletesen a dr. Kiss Ferenc által 1965-ben írt „A Fertő-part zöldségtermesztési monográfiájából” ismerhetjük meg (Kiss 1965). A monográfiát a Kapuvári Hanság Múzeum őrzi. A Hegykő környéki zöldségtermesztés meghonosításában nagy szerep jutott a Kiscenken élő remetéknek, akik 1774-ben tanították meg a lakosokat a zöldségtermesztésre, melyhez zöldségmagot is biztosítottak. Az itt élő lakosok „nem olyan kis veteményeskerti ágyakban, hanem holdakra menő kiterjedésben termesztettek a szabad mezőn és a könnyű, homokos minőségű talajban kitűnően ízletes terményt képe-



204. ábra. Új fertői feketeribiszke-fajta a Dorottya

feldolgozót létesített az Oslói Zöldségtermesztési TЭС (Termelő-Értékesítő-Szövetkezet), amely a tagok beszállított zöldségtermékeit feldolgozza és értékesíti.

A kotus, mélyrétegű harsági talajok kiválóan alkalmasak gyógy- és aromanövények termesztésére. A Kutató Intézetben előállított fajtákat a Fertői Kísérleti Gazdaság és a Kistölgyfai Állami Gazdaság több száz hektáron termesztett borsosmentát, kaprot, koriandert, édesköményt, cickafarkot, gyűszűvirágot (digitalis), mesterségesen fertőzött varjúkórmót (claviceps) és kisebb mértékben öt más gyógynövény fajtát is. Ezek elsődleges feldolgozása, az illóolaj lepárlása, a gyűszűvirág szárítása helyben történt. A volumen növekedésével a Petőházi Cukorgyár is bekapcsolódott az illóolaj lepárlásába.

A Fertő menti zöldségtermesztés

A Fertő déli partján kialakult tradicionális népi gyökérzöldség termesztést Boross Marietta dolgozta fel igényesen, részletesen néprajzi elemeket is ismertetve (Boross 1965). A Fertő déli partján alakult ki négy községben: Hegykőn, Fertőhomokon, Hidegségen és Fertőbozon. Hegykőn a fő termés a sárgarépa, a petrezselyem, a zeller és a hagyma, Fertőhomokon az uborka, a paradicsom, a sárgarépa és a petrezselyem, Hidegségen a paradicsom és a saláta, Fertőbozon a borsó és az uborka volt az egyéb termények mellett. Minden család a zöldségtermesztésre fordítható szabad munkaereje arányában foglalkozott a termesztéssel. Ez jó kiegészítője a szántóföldi növénytermesztésnek és az állattenyésztésnek. Az említett községekben a szántóföldi termelésnek 5–12 százaléka zöldség. A zöldségtermesztés szervezése és az áru értékesítése asszonyi munka volt. Sajátságos, hogy a terményeiket sohasem értékesítették kereskedelmi vállalatoknak, hanem paraszti módon, batyuzással, kofázkodás útján hozták forgalomba. A Fertő partján meghonosodott zöldségtermelés kiváló minőségi és mennyiségi eredményei a környezeti tényezők közül az erre alkalmas homokos lösz talaj, a Fertő közelségének és az Alpokalja éghajlatának együttes hatásának köszönhető. Ehhez társul a már 200 éves termelési tapasztalat és a szakértelem. A talaj mellett a térség éghajlata is ideális a gyökérzöldségek számára. A talaj minősége, tápanyagtartalma mellett gondosan ügyeltek az előveteményre is. A kapás vagy a kalászos növények a legmegfelelőbb elővetemények.

Az uralkodó északi szélirány évszázadokon keresztül a déli partra hordta ki az esetenként szárazon maradt tómederből a homokot, amely a parton keveredett a lösz és a kötöttebb talajjal. A vízszint szabályozása után a szárazra került tómeder laza, mélyrétegű, üde talaja teszi lehetővé, hogy ezek a zöldségfélék mélyre hatoló, sima, ágazásmentes gyökeret neveljenek. A helyi éghajlati viszonyok is kedvezőek, mert ez a terület Magyarország leg-hűvösebb, csapadékban leggazdagabb sík vidéke. Itt a nyári alacsonyabb hőmérséklet kedvező a korai és a téli tá-

rolási gyökérzöldeknek. A természeti tényezők mellett a termelési kultúra generációkon keresztül öröklődik, ez is egyik fontos tényezője a híres hegyközi zöldegyesnek. A termesztésre kijelölt területet mindig mély kézi ással készítették elő, ebben kölcsönösen segítettek egymást a családok.

Az első világháború okozta munkaerőhiány kényszerítette a termelőket arra, hogy a zöldegyes részére szántással készítsék elő a területeket. A kívánt talajminőség eléréséhez egy barázdában kétszer szántottak. Ló hiányában két ökrös fogat követte egymást a barázdában: az első fölözött, a második mélyített. Az ássott vagy felszántott részt aznap elgareblyézték, és ha idősebb volt, elvetették a magot. A korai vetés miatt idegenkedtek az igásállatok használatától, mert azok megnyomták a talajt. A termelők a vetőmagot saját maguknak termesztették. Szép egyenes gyökereket választottak ki, azokat tavaszig vermelték, a virágszárakat karóhoz kötötték a szélkár ellen. A palántázáshoz használt szaporítóanyagot régebben az uradalmi kertészetekből (Nagycent, Eszterháza) szereztek be pl. trágyáért. Az otthoni palántanevelés az ötvenes években kezdődött el. A vetést kézzel végezték, szórva vetéshez három ujjal, sorvetéshez két ujjal szórták a magot. A 1930-as évek elején megjelent a Kühne gyár kétsorosozás, kézi vetőgépe, ami nagyon megkönnyítette az aprómagvetést.

A zöldegyesfajták közül a helyi fajtákat termesztették. Sárgarépból a Fertő mentén a szép, mélyebb vörös színű, hosszú, sima, elágazásmentes, hegyesedő levesrépafajtát termesztették. Emellett a Nantes-i típusú, rövidebb tenyészidejű, korai, csomózásra alkalmas fajtákat is termesztik. Petrezselyemből a hosszú gyökerű fajta keresett. Babból a guggon ült, paprikából az erfurtit, a bogvoszlóit, később a ceceit termesztették. Kiváló minőségű, oldalgyöker nélküli a Hegykői zellerfajta. Paradicsomból először a gerezdeset termesztették, majd később a lédús fajták termesztésére tértek át, pl. Lucullus. A zöldegyesfélék ápolása az egész család dolga volt, de felügyelete mindig az asszonyokra hárult. Nehéz munkát jelentett a szórva vetett zöldegyesfélék ápolása, ezekhez speciális egykezes kiskapákat készítettek. Ha növényvédelemre is szükség volt, a háti gépes permetezést a férfiakra bízta.

Nehéz munka volt a zöldegyesfélék felszedése, hazaszállítása. A piacra készítés, a gyökérzöldek kötegelése sokszor éjfélbe nyúló elfoglaltság volt. A csomózott zöldegyest az adott piac elvárásaihoz igazították. A szombathelyi piacon úgy kérték, hogy a csomóban két szál fehér, egy szál sárgarépa és zellerzöld legyen. A soproniak két fehér és két sárgarépat kértek a csomóba. A készárut a közelebbi piacokra, Sopronba, Kapuvárra vitték batyuban az asszonyok. Távolabbi piacokra, Kőszegre, Szombathelyre, Sárvárra, a kis- és nagymartonai vásárokra, Bécsújhelyre lovas kocsival mentek úgy, hogy 3–4 asszony pakolta fel az áruját a kocsira. A fuvar elszámolása kölcsönös visszasegítésen, napszámban vagy pénzben történt. A zöldegyesféléket gyakorlatilag az év minden szakában árusították. A kofák nem szerették a mérleget, az árujukat szívesebben adták csomóra, bögrére, a vetőmagot kanálra, mint kilóra. Főleg az őszi árudömping idején élénk cserekereskedelmet is folytattak, amelynek kialakult szabályai voltak. Ilyenkor távolabbi városok vásáraiba is ellátogattak lovas fogattal. Egy zompör (szakajtó) hagymáért két zompör csöves kukoricát adtak. Négy-öt csomó zöldegyesért szintén ennyi kukorica volt a fizetség. A gyorsabb árucserre lebonyolítása érdekében nagyobb zompöröket is vittek magukkal. Általában 3–4 napig voltak távol. A cseretakarmanyon sertést hizlaltak és a baromfit etették. Így a családok folyamatosan rendelkeztek kellő mennyiségű készpénzzel, amellyel kívárhatták az aratást vagy az állatok értékesítését.

A Fertő déli partján alkalmazott zöldegyestermesztési módszereket ma is használják, de már az üzemi termelés is jelen van a térségben. A hegyközi zöldegyestermelők és a Hegykői Mezőgazdasági Zrt. 2011-ben pályázatot nyújtott be a Hagyományok, Ízek, Régiók keretében a „Hegykői sárgarépa” védjegy használati jogának elnyerésére. A Hegykői sárgarépa fajta különleges egyedi jellemzőkkel rendelkezik. A Fertő déli partján termesztett sárgarépa szép színű, sima, elágazásmentes. Az éghajlat és a talaj hatására intenzív ízű és illatú. A Fertődi vörös sárgarépa fajta mellett a Nantes-i típusok is igazolták a talaj és éghajlati adottságok egyedi hatásának hasznosítását, amelynek eredményeként kialakulnak az elvárt különleges minőségi követelmények, így méltóvá válhat a védjegy használatára.

A Fertő-Hanság kertészeti termelésének perspektívája

A térség termesztési feltételei adottak ahhoz, hogy a környezeti adottságainkhoz alkalmazkodó fajokat eredményesen termeszthessük. Ehhez az új fajták és a termesztéstechnológia rendelkezésünkre áll. A nemzetközi versenyben országunk hátrányban van a többi EU-állammal szemben a termesztés támogatását illetően. Amennyiben ez számunkra jó irányba változik, elérhetjük a szomszédos Andau, Tadtén termelési színvonalát.

Irodalom

- Boross M. (1965): Zöldségtermesztése Fertő déli partján. (Adatok Hegykő, Fertőhomok, Hidegség, Fertőboz zöldségtermesztéséhez.). Soproni Szemle XIX 4. p. 308–322.
- Fabricius E. (1921): A magyar növénynevelés Pátria Nyomda, Budapest.
- Gárdai E. (1986): A Gyümölcs és Dísznövény-termesztési Kutató Intézet Fertődi Állomásának története. Kézirat, saját irattár.
- Hájas M. (1976): A gyökérszöcskék termesztése Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Kállay I. (1980): Magyarországi nagybirtokok kormányzata 1711–1848. Akadémia Kiadó, Budapest, p. 98–129.
- Kiss F. (1965): A Fertőpart zöldségtermesztési monográfiája Kézirat A Kapuvári Hanság Múzeum gyűjteményében.
- Paur I. (1883): A Magyar Történelmi Társulat vidéki kirándulása Sopron városában Szerkesztő: Szilágyi Sándor. Budapest, p.104.
- Somos E. (1975): Zöldségtermesztés, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Szilágyi K. (2006): A Kutató Intézet története. Tanulmány Fertőd, Süttör–Eszterháza Évszázadaiból. Hazánk Kiadó, Budapest.
- Szolnoky G. (2009): Soproni arcok. Szolnoky Dezső (1876–1945) életútja. Soproni Szemle 2009. p 253–255

■ Gyep, kaszáló, legelő, őshonos háziállataink

A nagy füves térségek kialakulásához, amelyek valaha a Hanság peremét, Rábaközt, s a Fertő mentét is jellemezték, nemcsak a klimatikus és talajviszonyok voltak a meghatározók. Különösen a népvándorlási időktől kezdődően, főleg a hunok, az avarok, a magyarok uralma idejétől a nagyállattartó keleti, sztyeppei népek legeltetési, állattartási szokásai jellemezték a vidékünk képét is. Ez állandó vándorlást jelentett: téli szállást a folyóknál, tavaknál, nyári szállást a ligeterdőkben, pusztákon. A jószág többsége számára ebben az időben szénát nem készítettek. Aszály idején és télen a mocsarakat, erdőket legeltették, így alakultak ki évszázadok alatt a Kárpát-medence alföldjeit, dombvidékét – egészen a bükkös öv határáig a tölgyzónában is – jellemző füves térségek, puszták.

E rideg állattartás maradványai még a XIX. sz. elején is éltek a Hanságban (205. ábra). Erről tanúskodik J. G. Kohl német geográfus leírása: „Messzebb haladva 400 db. szarvasmarha, fiatal ökör és vad tehénből álló nyájra találunk. Amint közeledtünk, mindnyájan már messziről meghökken-



205. ábra. Szelei Ferenc uradalmi gu-
lyás, Mekszikópusztá, Fésüs-hodály,
1930-as évek (fotó: NP archív)

tek, abba hagyták az evést és félve összeterelődtek. Egy pár nagy fehér bozontos, különleges fajtájú kutya rontott nekünk...Évről évre nagy szarvasmarhanyájak éltek a Hanságban. Ezek az állatok mind vadon-élőknek nevezhetők, mert sohasem volt kötéll és szarvuk körül és soha nem lélegzették az istálló levegőjét. Télen a pásztorok nyájakkal inkább a mocsár szélére, a falvak és erdők közelébe mennek és fedél nélkül körükerített helyiségekben telelnek át. A tehenek februárban a szabadban ellenek és a kis állatok az anyatest melegéből a legnagyobb fagy idején is egész frissen és vidáman jönnek elő a hideg óra. Télen át szűken táplálkoznak. De mindezt a nélkülözést, aminek elviselését a hansasági élet szükségessé teszi, csak itt született, hansasági tehenek képesek elviselni. Más állatok nem tudnának itt megélni...A magyarok az ilyen egész éven át szabadban élő szarvasmarhanyáját gulyának nevezik. A szelíd nyájra más nevet használnak. A pásztort gulyásnak nevezik...A pásztorok valódi magyarok voltak bő vászonnadrágban rövid kabáttal és széleskarimájú kalappal, hosszú fekete hajjal, jellegzetes élesmetszésű arcvonásokkal és tüzes szemekkel...” (Kohl 1842).

A Hanság lecsapolásának előrehaladtával – főleg a XIX. sz. második felében, báró Berg Gusztáv nagybérlő idejében – lassan megszűnt ez az állattartási mód és életforma. A peremvidék égereseink, tölgyeseinek kiirtása után az egykori ligeterdők helyét szántóvá alakították.

A birtokosok a még mindig nagy kiterjedésű lápréteket inkább kaszáltatták, mert a szénának Bécs közelsége miatt jó piaca volt.

Különleges hansági kaszálórétforma a szabadhany. Farád és Rábatamási községek a Hany déli pereméről, a lecsapolások utáni időkből már „szabad” kaszálóterületekre tettek szert. E tájrészletet a gazdák úgy alakították ki, hogy pár száz méter széles és majd 1 km hosszú parcelláik két oldalán fasorokat ültettek. Így szolgáltak a tamási és farádi „hanyak” kaszálónak és erdőnek egyaránt.

A lecsapolás a Fertő mentén is a legelők és kaszálórétterületeinek növekedését eredményezte. Élő Dezső így ír erről az időszakról: „...a víz elvonulása után hamarosan bőtermő rétek foglalják el az elhagyott medret. A víz alól előkerülő dombosabb részeket először legeltetik...Még az öregek emlékeznek a 60-as évekre, amikor a sarródi gulya Pomogy környékén legelt (Nyéki-szállás). A növénydékeket már kora tavasszal hajtották ki a legelőre, ahonnan csak késő ősszel kerültek haza. Egyik dombról a másikra – az útba eső víz miatt – gyakran kellett komppal átszállítani az állatokat. A legelő fejében egy-egy gazda 113 kéve nádat aratott a hercegségnek. 1869-ben megváltozott a helyzet. Ekkor volt tagosztás, amikor falunk megkapta a közös tulajdont képező legelőjét. A nagy legelőterületnek tudható be az, hogy a gazdaságon nem volt egy birtokos sem, akinek 20-30 darab állatja ne lett volna. (Ló szarvasmarha.) Az 50-es évek szolgabírói jegyzőkönyvében olvashatjuk, hogy nem volt ritka eset az, hogy 1-2 csikót elloptak a sarródi legelőről. Akkoriban a csikók delelője a mai nyárosszajori részen volt...” (Élő 1937) (206. ábra).



206. ábra. Horváth Mihály uradalmi csikós, Sarród, László-major, 1941 (fotó: NP archív)



207. ábra. Az uradalom tenyészbikái, Sarród, Szunyog-akol, 1930-as évek (fotó: NP archív)

A Herceg Esterházy Uradalomban példaszerű gyeptenyésztés folyt. Nagy mennyiségű szénát, takarmányt takarítottak be télire. Külön legelője volt a juhoknak, a ménesnek és a szürke („szőke”) gulyának (207. ábra).

A magyar szürke szarvasmarhaállomány a Fertőnél Mekszikópusztán, a Hanságban Kistölgyfa és Földvár majorokban telelt. Wellmann Oszkár Magyarország állattenyésztése c. munkájában így jellemzi az uradalom szürkemarhatenyésztését 1926-ban megjelent könyvében: „Az Esterházy Uradalom magyar gulyája Mexikó-pusztán, a Fertő-tó délkeleti részén van elhelyezve. A talaj szikes agyag, a jelenlegi tómeder és öntésterület körül homok és kavicsalmok vannak. Maga az öntésterület nádas és ingovány. A tenyésztet célja munkabíró, edzett igásökrök előállítás és tenyészállatok nevelése. A jelenlegi állomány: 152 gulyatehén, megfelelő számú bika és 181 növénydekállat. A tenyészbikákat a kapuvári kerületben tartják és nevelik föl. A tehén átlagos súlya 550 kg. A tenyésztéről házi törzskönyvet vezetnek. Az állatok nyáron a fertőszéli nádasokban legelnek. Télen nyitott karámban tartják őket és nádhegygel, szalmával és II. osztályú szénával etetik. A tenyésztet az 1923-dik évi budapesti országos tenyészállatvásáron szerepelt és ez alkalommal I. üsződíjjal és III. díjjal tüntették ki” (Wellmann 1926).

Ma az egykor legeltetett, kaszált füves élőhelyek a felszántás, a cserjésedés és a tájidegen növények tömeges térfoglalása miatt veszélybe kerültek. A NP Igazgatóság feladata a táj és az eredeti élőhelyek megőrzése, élőhely-rekonstrukciók segítségével az egykori állapot visszaállítás. A gyeprekonstrukciók legfontosabb „eszköze” a legelő állat!

Ennek megfelelően manapság mintegy 1200 magyar szürke szarvasmarha, 240 bivaly és 800 rackajuh járja a Fertő menti és a hanyi legelőket, s legelésével szorítja vissza a helyi értékes növénytakaságokat veszélyeztető özönnövényeket.

Ezt az állatállományt a NP Igazgatóság a '90-es évek elején kezdte kialakítani. Érdekes állatfajonként áttekinteni, e munka történetét, mert szorosan összefügg a NP fejlődésével.

Magyar szürke szarvasmarha

Helyi néven: szilaj, szőke, kék marha, magyar marha. A múlt század '60-as éveire ez az ősi magyar marhánk a Dunántúlról teljesen kiveszett. Vidékünkön szájhagyomány szól arról, hogy a Fertőn a nád kiszállítására az '50-es években még használták volna „a szilaj ökröket”, de ennek kevés nyoma van (pl. a part felé vezető csatornák felújításakor talált ökörpatkókt!).

A NP alakulásakor, 1991-ben a Dunántúlon csak Mezőfalván és Balatonszentgyörgyön voltak kisebb gulyák – utóbbi a Gulya-csárdánál legelt – és Bocsföldén, Zala megyében egy kisebb állomány. Itt-ott a térszék is tartottak mutatónak pár tehenet és egy-egy bikát pl. Nemesszalókon, Náraiban és a hozzánk közeli Szanyban, de általában nem legelőn, hanem mélyalmos istállóban, karámokban. A dunántúli állománytöredékek szinte mindegyike a Közép-tisza Állami Gazdaságból, illetve a Hortobágyról származott.

A Fertő mellé László-majorba 1992. ápr. 16-án hoztunk 16 db egyéves üsző- és 2 hasonló korú bikaborjút a Kunszentmiklós melletti Nagyállásról (Bösztröpuszta), amely bemutatóhelyként az év elején került át a Kiskunsági NP-hoz. (Abban az időben a 4 meglévő NP közül még csak a hortobágyi NP tartott őshonos háziállatokat.) Még ugyanebben az évben szept. 12.-én dr. Magyar Gábertől Tahitótfaluról hoztunk 42 tehenet feles tartásra. Ez az állomány 3 évig volt nálunk. Ha valahol volt rá lehetőség – akár a vágóhíd előtt is – állandóan vásároltunk magyar szürke teheneket, üszöket. Így hoztunk állatokat Tiszaigarból, Kardoskútról, Szalkszentmártonból stb.

Azt a célt tűztük magunk elé, hogy rekonstruáljuk az uradalmi típusú, rámás, szálas, nagy testű igásmarhát. Kosztra András tenyésztésvezetővel megtervezett tartástechnológiánkat és tenyésztési irányunkat a Magyar Szürke Szarvasmarhát Tenyésztők Egyesülete, dr. Bodó Imre professzor elnök vezetésével jóváhagyta, így az akkor még egyedi, Hortobágy–Kecskésen megtartott bikavásárokról – majd később Apajról is – mindig a legnagyobb testarányokat ígérő bikákat hoztuk el.

Első két 6, illetve 8 éves bikánkat Tiszaigari Kettős-halomról szállítottuk a Hanság-főcsatorna hídjánál lévő új telepünkre, a Hídi-majorba 1993. április 3-án. Csapláros és Végzet. Ezek voltak az elsők. (Csapláros kipreparált feje a Kócsagvárban látható!)

1993 telén átkerült a Kiskunsági NP-hoz a bugaci gulya az átalakuló Városföldi Állami Gazdaságtól. Ez az állomány nem volt szorosan rokon a hortobágyival, közép-tiszaival, ezért különösen értékes volt az a 29 tehén, amit a testvér NP-tól kaptunk. A szállításra 1993. okt. 1-jén került sor. Két öreg bikánkat helyettesítendő, ekkor hoztuk el Bugacról a gyönyörű, Márvány nevű bikát is, amely később a Balaton-felvidéki NP-hoz került.

A tenyészbikák kiválogatásában sokat segített Koppány Gábor, a Mezőgazdasági Minősítő Intézet munkatársa és Gera István, az MSzTE titkára is.

1997 januárjában hoztunk Hortobágy–Kecskés-pusztáról egy újabb szép bikát, a zöldszarvú Várost (Marót), amely aztán évekig fedezett nálunk. Ebben az évben állományunk tovább bővült, mert Apajról, Szomor Dezső tenyészetéből 80 kétéves üszőt hoztunk feles tartásra. 2 év múlva azonban kifizettük az egész gulya vételárát, így a feles tartás jellegű marhabeszerzés véget ért.



208. ábra. Id. Füzi András a nemzeti park négyökrös szekerekkel, 1998 (fotó: NP archív)

Utolsó nagy állománybővítésünk 2000 novemberében volt, amikor Minisztériumunk – akkor Környezetvédelmi Minisztérium – Természetvédelmi Hivatala (különösen Dr. Tardy János helyettes államtitkár és Dr. Vajna Tamásné főosztályvezető-helyettes) segítségével megvásároltuk a mezőfalvi gulyát. Ezzel mintegy 110 igen jó származású, de nehezen akklimatizálódó jószággal lettünk gazdagabbak, s a FHNPI lett az országban a harmadik legnagyobb magyar szürke szarvasmarha-állomány gazdája.

A kilencvenes évek eleji kezdet nagyon nehéz volt. Saját vagyongazdálkodási földterülettel akkoriban a NP-ok és elődszerveik, a Természetvédelmi Igazgatóságok még alig

rendelkeztek. Nálunk a '80-as évek közepén történt az első földvásárlás – még a Fertő tavi Tájvédelmi Körzetben –, amikor az OKTH Győri Felügyelőségének fölterjesztésére a Főhatóság megvásárolt 644,4 ha szikes legelőt Sarród, Fertőújlak és Fertőszéplak térségében a környező térségektől.

A vásárlásra többek között azért volt szükség, hogy a védelem a hatósági eszközökön kívül is biztosítva legyen, mert egyre másra születtek tervek e terület „hasznosítására” annak ellenére, hogy az elektromos jelzőrendszeren belül, a határsávban volt. Melioráció, üdülőterület kialakítása, pecsenyekacsa-nevelő telepek létrehozása stb. mind veszélyeztették a terület élővilágát, s csak nagy küzdelem árán lehetett ezeket a törekvéseket megakadályozni!

A megvásárolt terület gyepei erősen degradált állapotban voltak, pl. az agárkosbor, az árvalányhaj, a pókban-gó előfordulásokkal tarkított részeket szinte teljesen benőtte az ezüstfa, amelynek irtása a '90-es évek elején már nagyon időszerű volt.

Állattartásra az első két évben semmilyen infrastruktúra és személyi feltétel nem állt rendelkezésre. A NP tulajdonképpen költségvetési szervre jellemzően hivatalként működött, de a gazdasági vezetés – dr. Jakál Lászlóné (akkor még főkönyvelő) – pozitív hozzáállása az aktív természetvédelmi munkához átszállított bennünket a kezdeti nehézségeken. A meglevők mellé területeket és épületeket béreltünk a Fertő-tavi Nádgazdasági Rt.-től, karámokat építettünk természetvédelmi őrkkel és polgári szolgálatosokkal (Szúnyog-akol-Kerek karám), akik katonaidőjüket töltötték nálunk.

Időközben megépült a PHARE-program során a Hídi-major, gépeink, hozzáférő traktorosaink lettek. A géppark kialakítását, a kaszálás, a betakarítás, a szénahordás, a takarmányozás munkáját ifj. Németh László mezőgazdasági gépésztechnikus szervezte.

Tartástechnológiánk egyszerű volt. A bikák március közepén kerültek a gulyába, 50–60 tehénre 1–1 bika, és augusztus 20-a körül választottuk le őket. Az első borjak az év végére megszülettek, de májusban már kevés tehén ellett, így a borjak jól megnőve, 2 q körüli súlyban kerültek az október végi leválasztásra. A választott borjak a terület a Hídi-majorban töltötték, a széna mellé répaszelet, majd abrakkiegészítést is kapva.

Április folyamán történt a kihajtás. Volt öreg gulya, üszögulya, bikagulya, tenyészbikagulya stb. A legeltetés kezdetben gulyással, később villanypásztorral folyt. A téli takarmány széna, répaszelet, majd ennek hiányában kukoricaszilázs. Itatás a területeket behálózó csatornákból, fagyos időjárás esetén önitatókból, kútból történt. A felnőtt jóságot erdősávok szélárnyékában, telelő-, illetve etetődombokon teletettük, a szükséges kezeléseket pedig a Hídi-majornál vagy mobil karámokban végeztük.

2001-ben megvásároltuk László-majorot. Ekkor már az 1996-ban kezdődő földvásárlásokkal több mint 12 000 ha saját vagyongazdálkodási területünk volt, amelyből az évtized közepére 4000 hektárnyi területet vittünk be az AKG-ba (Agrár Környezetgazdálkodási Program), s a betakarított, 3,5 q-s szénabálák mennyisége néha a 20 000 db-ot is meghaladta.

Ebben az időben dr. Csenár Márton állatorvos is segítette állattenyésztési munkánkat dr. Horváth Tibor szakember tevékenysége mellett. 2006-ban kialakítottuk tenyészbika-nevelő telepünket, így a Dunántúlon is – Hortobágy és Apaj után harmadiknak – meg lehetett rendezni az őszi bikavásárokat. Az első 2007-ben volt, s azóta hagyomány lett a rendezvény, tenyésztői konferenciával, kézműves kirakodóvásárral, népi táncosok fellépésével.

A Hanságba 1996. április 4-én hajtottunk először szürke gulyát, ahogy a földvásárlással bővültek területeink. Hajtási útvonalnak adódott a Hanság-főcsatorna jobb parti útja és az erdőnyiladékok. Először a Csíkos-égerben lévő Madárvárta környékét legeltettük – mindenütt többéves fűavar, otthagyt bálák stb. –, a Szegedi-csatorna mentén, majd a Német-Hany és a Gula-rét következett.

Fehértóra 1997-ben hajtottunk először egy 50-es üszögulyát. A fertői mellett lassan kialakultak a hanyi gulyák is. A telelés kezdetben még a Fertőnél, a László- és a Hídi-majorok környékén volt, később már a Hanságban és a Tóközben maradt a jóság télire is.

Az évtizedek alatt elhanyagolt, cserjésedő, gyomosodó, aranyvesszővel fertőzött gyepek lassan rekonstruálódnak, de a legeltetésnek, kaszálásnak sok más pozitív eredménye is lett – idegenforgalom, ökoturizmus növekedése, kötődés a NP-hoz stb. –, amelyért elsősorban az áldozatkész, munkával azonosuló hansági természetvédelmi személyzetet illeti a köszönet.

Bivaly

A NP bivalyállománya a magyar szürke szarvasmarhaállomány mellett, azzal szoros összefüggésben alakult ki. A mai Magyarország területén, különösen a Dunántúlon a múlt század első felében főleg az uradalmak, ménesbirtokok tartottak bivalyokat, elsősorban nehéz terhek vontatására. Egyetlen gulyában való tartási mód ismeretes, a

Balaton déli partján lévő Nagyberekből. Valószínűleg az itt tartott állományból származott a Nagykanizsai Állami Gazdaság, illetve a későbbi Balaton-felvidéki NPKkápolna-pusztai bivalygulyája.

A hazai bivalyt nem tejelésre, hanem igavonásra és hústermelésre tartották, tenyésztették. A természetvédelmi kezelésben e kérdésről használnak ott jelentkezik, hogy szinte mindent leleget, megtisztítja a gyepeket az agresszívan terjedő invazív növényektől. Mivel a Fertő és a Hanság vidéke vizekben gazdag, ez a köztudottan vízkedvelő állat a NP telepítései révén otthonra lelt itt is, s ma az ország egyik legnagyobb állománya él a vidéken.

Az első példányokat, 6 db kétéves üszőt és két tehenet 1992. ápr. 7-én hoztuk László-major mellé a Nádtelepen bérelt istállóba és karámba. A 6 üszőt a Közép-dunántúli Természetvédelmi Igazgatóságából vásároltuk Kápolna-pusztáról, a 2 tehenet dr. Nagy Endre Afrika-vadász adományozta a NP-nak Balatonedercsről.

Még ugyanebben a hónapban, 21-én vásároltunk és az említett istállóhoz szállítottunk 18 db egyéves üszőt a Hortobágyi NP-tól, Lászlóházáról.

1993 augusztusában vásároltunk egy nagy termetű, rámás, hollófekete bikát dr. Magyar Gábortól. Miska bika 3 évig fedezett nálunk, s utódaival megalapozódott a NP bivalygulyája. Kitömött feje a Kócsagvár külső folyó-sólyának falán látható. Később utóda lett fia, Márton.

A bivalyállomány lassan fejlődött, de hozzászokott szürkék tartásánál bevezetett szabadban történő teleléshez is. Hazai viszonylatban a harmadik, negyedik legjelentősebb állomány, ahonnan ökrök kerültek a Kiskunsági NP-ba Pusztaszerre és mintegy 50 üsző Mórahalomra a Nagyszéksós-tóra

Rackajuh

1991 őszén a Közép-tisza Állami Gazdaság fölszámolta az őshonos rackajuhállományát. Hogy a genetikailag értékes állomány ne vesszen el, a WWF Magyarország vezetője, Haraszthy László mentőakcióba kezdett, s ebbe bekapcsolódva 50 fehér rackajuhanyát vásároltunk. A juhek egyelőre a Hortobágyon teleltek a NP-nál bértartáson, majd – a bivalyokkal együtt – 1992. április 21-én László-major–Nádtelepre, bérelt istállónkba kerültek. Többségük pár héten belül megellett.

A nyár folyamán 10 fehér rackajerkét vásároltunk dr. Magyar Gábortól Tahitótfaluról, 8 anyát Dinnyésről, valamint kaptunk 12 db jerkét a Gödöllői Agrártudományi Egyetemről. Augusztus végén 1 szép, de idős koszt hozunk Hortobágyról, s megkezdődhetett a tenyésztés.

Először csak fehér színű rackanyáj legelt a Mekszikópusztai-kanyarban lévő Ürgés-dombon, majd az évek során fekete anyákat és jerkéket is vásároltunk. A fekete nyáj Tahitótfaluról, a fehér a Hortobágyról származik.

A rackajuhállomány 17 év alatt az ország egyik legjelentősebb őshonos juhállományává fejlődött. Genetikai értéke főleg abban van, hogy az alföldi állományoktól messze, az Alpok lábánál él, s a „röghatás” révén pozitívan befolyásolhatja az innét származó kosokkal őshonos fajtánk fönntartását. Emellett legelésével karbantartja az ürge élőhelyét, s ezzel biztosítja a zsákmányállat-táplálék-bázisát az időközben megtelepedett parlagi sas párnak és a meg-megjelenő kerecsensólymoknak.

Iméntiekben egy rövid összefoglalás olvasható füves élőhelyeink kialakulásának történetéről, s az NP gyekezelő- és gyeppen tartó tevékenységéről, állatállományáról. Más állatok, amelyek szintén ezt a tevékenységet segítik, szintén régi magyar állatfajták közé tartoznak. Ilyenek a kisbéri félvér lovak Fehértón, az őrző-védő kuvaszok, majd komondorok a majorokban, illetve az élénk mudi kutyák. Tenyésztésük, fenntartásuk szintén hasznos, mondhatni nemzeti feladat.

Irodalom

- Élő D. (1937): Sarród monográfiája. Országos Széchenyi Szövetség Könyvtára 2. Budapest.
- Kárpáti L. (2001): A gyepek természetvédelmi jelentősége. In: Nagy G., Pető K., Vinczeffly I. (szerk.): Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai. 57–60. p. Debrecen.
- Kárpáti L. (2003): Rideg marhatartás a Hanságban. (A Fertő–Hanság Nemzeti Park gyekezelési tevékenysége). In: Jávors A. (szerk.): Legeltetéses állattartás! 233–240.p. Debreceni Egyetem ATC. Debrecen.
- Kohl, J. G. (1842): Reise in Ungarn 1. Abteilung. Pest und die mittlere Donau – Dresden Und Leipzig. In: Bibó I. (szerk.): Népünk és nyelvünk I. évf. 1930. Szeged.
- Wellmann O. (1926): Szarvasmarha tenyésztés. Budapest pp. 287.

Ökoturizmus – környezeti nevelés

Környezeti nevelés a Fertő–Hanság Nemzeti Parkban

„A környezeti nevelés olyan értékek felismerésének és olyan fogalmak létrehozásának a folyamata, amelyek segítenek az ember és kultúrája, valamint az őt körülvevő biofizikai környezet sokrétű kapcsolatának megértéséhez és értékeléséhez szükséges készség és hozzáállás kifejlesztésében. A környezeti nevelésnek gyakorlati vonatkozásai is vannak a környezet minőségét érintő döntéshozatalban és egy széles értelemben vett viselkedésmód kialakításában.” (IUCN 1970)

A környezeti nevelés iránti fokozott érdeklődés a társadalom irányából nemzeti parkunk létrehozásának idejére, a '90-es évekre megélénkül, köszönhetően a környezetünk állapotának drasztikus változásairól szóló egyre gyakoribb külföldi és hazai híradásoknak.

Az emberi tevékenység nyomán felmerülő környezeti problémák megoldásának egyik lehetséges eszközeként került előtérbe egy új szemlélet megteremtése a felnövekvő generációk környezettudatos magatartásformáinak kialakításával, ami elsősorban a fiatal és a téma iránt fogékony korosztályok tudatos környezeti nevelését jelentette.

Az oktatási intézmények növekvő érdeklődésének nyomán a magyarországi nemzeti parkok tevékenységeinek körében egyre nagyobb hangsúlyt kapott a védett természeti területeken az intézményi oktatást támogató, a tanultaknak a gyakorlatban való megismerését, az ismeretek bővítését, valamint a különböző tantárgyak keretében megszerzett ismeretanyag szintézisét segítő környezeti nevelés. Ennek a tevékenységnek az ország ötödikként létrehozott nemzeti parkja, a Fertő–Hanság Nemzeti Park is tevékeny részesévé vált, és mára meghatározó eleme az északnyugati határszáron fekvő védett természeti területeivel.

A kezdetektől napjainkig

Az 1970-es évektől lehet beszélni természetvédelmi oktatásról, nevelésről a Fertő-tájjal kapcsolatban. Előadások, terepi kirándulások, természetvédelmi és madártani táborok folytak az akkori tájvédelmi körzetben (209. ábra). A botanikai kirándulásokat Andrassy Péter tanár és dr. Csapody István természetvédelmi felügyelő vezette. A madárismereti túrákat, gyűjtőtáborokat dr. Kárpáti László egyetemi adjunktus irányította. Mindez a környezeti nevelést elősegítő tevékenység a 180-as évek második felében megerősödött az Erdészeti és Faipari Egyetem Öko-klubjával és az ún. Süni Klubbal. Az itt folyó lelkes munkát Gyöngyössi Péter, Dobrosi Dénes, Fersch Attila, Szabó Lajos, Frank Tamás és Pellinger Attila erdőmérnök hallgatók vezette.

A nemzeti parkban folyó aktív környezeti nevelési tevékenység annak létrehozásakor indult 1991-ben. A kezdeti időszakban (1991–1993 között) a soproni központtal működő nemzeti parkba érkező és tanulni vágyó diákcsoportokat a még csak néhány főből álló nemzeti parki személyzet terepi emberei fogadták a védett területeken,

és biztosítottak számukra szakmai programokat. Az általános iskolai csoportok felismerve a nemzeti park nyújtotta lehetőséget nagy számban indultak a Fertő-táj felderítésére.

Komoly változást hozott az 1993-as esztendő. Ebben az évben, október 25-én avatták fel a nemzeti park új központját, a Kócsagvárat Sarródon, amely nemcsak a természetvédelem hivatali központjának, hanem – köszönhetően az épületben kialakított szálláshelyeknek és előadótermeknek – a környezeti nevelésnek is helyet adott, és mint a nemzeti parki környezeti nevelés központja fogadta a diákcsoportokat. A Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium még 1993 végén 50 darab kéreklépet juttatott a nemzeti parknak, segítve annak oktatási és turisztikai tevékenységét (210. ábra).



209. ábra. Ifjú madármegfigyelő (fotó: NP archív)



210. ábra. Kerékpártúra a Hanságban (fotó: NP archív)



211. ábra. A Hanság Élővilága kiállítás a felújított Öntésmajorban (fotó: NP archív)

nek. A tó madarainak megfigyelését szolgáló egykori kilátó szerepét az elmúlt években egy, a parttól nem messze épített és egyszerre egy kisebb csoportot is befogadó megfigyelőtorony vette át.

Öntésmajorban, egy átalakított egykori uradalmi épületben 1981-ben kezdte meg működését a Hanság Élővilága kiállítás, amely rövid idő alatt a természetvédelmi ismeretterjesztés hansági központja lett (211. ábra). A Nagy László irányításával működő bemutatóhely az óvodás korosztálytól a nyugdíjas korú látogatókig mindenki számára számtalan érdekes látnivalóval szolgált. Az épület 2012-ben egy teljes felújítást követően, a régi kiállítás elemeire épülő, de a mai kornak még inkább megfelelő új kiállítással fogadja az érdeklődőket. Ugyancsak tízezreknek szerzett nagy élményt a Csíkos-égererdő szomszédságában található Esterházy Madárvárta gazdag kiállítási anyaga, kiegészítve a Hanság természeti értékeinek bemutatását szolgáló terepi programokkal.

1994-re készült el a nemzeti park első oktatási tematikája, amelynek nyomán a nemzeti park adottságaira épülő terepi oktatási formák és módszerek révén a nemzeti park ez irányú tevékenysége egyre népszerűbbé vált nemcsak a környékbeli oktatási intézmények körében, de az ország távolabbi részéből is számos iskolai csoport érkezett hozzánk. A nemzeti park környezeti nevelési tevékenységének kialakítására és működtetésére két példaértékű, akkor már többéves tapasztalattal rendelkező oktatóközpont volt nagy hatással. Az egyik a Pilisi Parkerdő Mogyoróhegyi Oktatóközpontja volt. A másik példa külföldről egy tanulmányút kapcsán került a „minták” közé: az angliai Peak Nemzeti Park Losehill Hall-i oktatóközpontjában láttak és tapasztaltak ugyancsak ösztönzőleg hatottak a nemzeti park oktatási programjának elkészítésére.

Az év további eseményei között kell megemlíteni az 1994-ben történt Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel-lel történt jelképes összekapcsolódást, amely többek között a környezeti nevelés terén, a határon átnyúló

Az oktatóközpontként is működő nádfedeles épületkomplexum 1994-től már bentlakásos természetismereti programoknak is helyet adott. Az év tavaszán az első többnapos program résztvevője egy budapesti általános iskola csoportja volt, ami azt is mutatja, hogy nemcsak a nemzeti park környéki iskolák, hanem az ország távolabbi részein működő iskolák is érdeklődéssel fordultak a nemzeti park oktatási programjai felé. 1994-ben a British Council támogatásával sikerült a környezeti nevelést szolgáló eszközparkot megalapozni mikroszkópok, kézi távcsövek, spektív és spektívállvány beszerzésével, amelyeknek nagy hasznát vették a programokon részt vevő diákok. Ugyanebben az évben csatlakoztak a nemzeti park Fertő-táji területéhez a Hanság védett területei, tovább bővítve a természetvédelmi ismeretterjesztés és a környezeti nevelés lehetséges színterét. A Hanság kapcsán mindenképpen említést érdemel, hogy már jóval a nemzeti park létrehozását megelőzően folyt e területeken egyfajta szemléletformálás, ismeretterjesztési tevékenység.

A Tóköz területén Fehértó község mellett található Fehértói Madárvártánál 1977-ben indult az első Ornitológiai és Természetvédelmi Kutatótábor Fülöp Tibor irányításával. Az azóta is nagy népszerűségnek örvendő tábor elsődleges feladatának a természetvédelmi ismeretek bővítését, a szemléletformálást és a terepi kutatást tekintti. A tábor résztvevői manapság a 10–15 éves korosztályból kerülnek ki, de mindig akad egy-egy visszajáró táborlakó is a résztvevők között. A tóparton szervezett programok között madárgyűjtés, távcsöves madármegfigyelés, mikroszkópos vizsgálatok, botanikai megfigyelések és természetismereti előadások szerepel-



212. ábra. Kenutúra a Vízi rence tanösvényen
(fotó: NP archív)

nak bemutatására. Ez a program az egyik legnépszerűbb programunk azóta is (212. ábra).

A nemzeti park bekapcsolódott a környezeti nevelési témában megrendezésre kerülő pedagógus-továbbképzések rendszerébe. 1995–1996-ban indult az első nemzetközi tanár-továbbképzési projekt, amelynek a nemzeti park volt a helyszíne. A képzés PHARE támogatással valósult meg az ELTE Tanárképző Főiskolai Kara szervezésében. 1998–1999-ben az EU Socrates programja finanszírozásában önálló szervezésben az angliai Peak Nemzeti Park oktatóközpontja, a Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel és a WWF Ausztria közreműködésével valósult meg tanártovábbképzés a Soproni Egyetem Tanárképző Intézetének akkreditált képzési keretében. A továbbképzés résztvevői erdélyi, felvidéki és magyarországi pedagógusok voltak.

A nemzeti park oktatási tevékenysége során számos alap-, közép- és felsőfokú oktatási intézménnyel alakított ki és ápol jó kapcsolatokat. Ennek keretében az általános és középiskolák, valamint a főiskolák és egyetemek tanulói egyre nagyobb számban keresték a nemzeti park kínálta lehetőségeket az oktatás és képzés területén. A legaktívabb intézményekkel együttműködési megállapodások születtek, amelyek elsődleges célja az iskolák környezeti nevelési tevékenységének segítése. Első körben 17 iskolával kötötte meg a nemzeti park a megállapodást még 1998-ban. Az érdeklődés növekedése a felkínált együttműködésre további iskolák csatlakozását jelentette, amelynek eredményeképpen jelenleg közel 70 oktatási intézménnyel van aláírt együttműködési megállapodásunk.

Az oktatás és a képzés területén jelentős lépés volt a Győr-Moson-Sopron megyei Pedagógiai Intézettel 2006-ban kötött szerződésünk a pedagógus-továbbképzési programok és a tanórán kívüli környezeti nevelési programok közös szervezésére és lebonyolítására. Ennek keretében került kidolgozásra egy közös akkreditált pedagógus-továbbképzés tematikája „A környezeti nevelés elméleti és gyakorlati módszertana. Ismerkedés a Fertő–Hanság Nemzeti Park természeti értékeivel és megismertetésük módszereivel” címmel. Az elmúlt évek során több képzést is sikeresen megvalósítottunk a Győr-Moson-Sopron megyei Pedagógiai Intézettel, amelynek eredményeként a megyében tanító pedagógusok közül jelentős számú résztvevőt ismertettünk meg a környezeti nevelés iskolán kívüli megvalósításának konkrét lehetőségeivel.

Hasonló képzési keretek között a Nyugat-magyarországi Egyetem Erdővagyon-gazdálkodási Intézetével közreműködve biztosítottunk lehetőséget a környékbeli oktatási intézmények munkatársai mellett az ország távolabbi iskoláiból érkező pedagógusai számára előadások és terepi programok alkalmával mélyebb betekintést nyerni a védett területeken folyó környezettudatosságot elősegítő programokba.

A nemzeti park környezeti nevelési tevékenysége sokrétű. Számos feladat tartozik az oktatási tevékenységet szervező és végző Természetvédelmi Oktatási és Ökoturisztikai Osztály napi munkájához. A kiemelt feladatok között az említett képzéseken túl az erdei óvoda, erdei iskola programjai, bemutató foglalkozások, nyári természetismereti táborok, természetvédelmi vetélkedők szervezése és bonyolítása, konferenciák szervezése, tanösvények, szakmai kiadványok kivitelezése említhető.

Az eltelt időszakban a környezeti nevelés témakörében a nemzeti park több dolgozat és diplomamunka elkészítéséhez nyújtott szakmai támogatást. Saját kivitelezésben is jelentős számú szakmai anyagot készítettünk el, amelyet diákok és pedagógusok egyaránt szívesen használnak. Erdői iskolai programjaink témáinak feldolgozását segíti

ló közös programok lehetőségének teremtette meg az alapjait. A szomszéd nemzeti park mellett a Fertőzug ausztriai oldalán a Seewinkelhof székhellyel működő oktatási központtal is elkezdődött az együttműködés, amelyet szezonális jelleggel a WWF Ausztria környezeti neveléssel foglalkozó munkatársai üzemeltettek. Az osztrák és a magyar oldal együttműködésének köszönhetően az osztrák és magyar diákok alkalmanként cse-reprogram keretében ismerhetik meg a két nemzeti park természeti ritkaságait. Jelenleg is zajlik egy közös környezeti nevelési program kidolgozása az osztrák kollégákkal, ami további lendületet adhat a fiatalok természetközeli szemléletmódjának kialakításához.

1995-ben a szárazföldi programok mellett 10 darab háromszemélyes kenu beszerzését követően lehetőség nyílt a Fertő nádas mocsarának, a nádasok belső világá-

az a 14 részből álló füzet sorozat, amelyet egy pályázat keretében sikerült megjelentetni. A sorozat keretében 2009-ben elkészült feladatlapok címei: Szikesek állatvilága; Szikesek növényvilága; Vizes élőhelyek és védelmük; Szikes tavak madarai; Madárvédelem; Madárgyűrűzés; Mocsárjárás a Fertő mentén; A nádas mocsár élővilága; Kétéltűek védelme; Ürgevédelem; Hagyományos gyeptájak gondozása; A fertőrákosi kőfejtő; Népi kultúra; Falukutató.

A nemzeti park területén létesített tanösvények közül a Sziki ősziróza tanösvényről az Oktatási Minisztérium Alapkezelő Igazgatósága támogatásával készült egy bemutató füzet 2003-ban, amely egyben az első tagja lett a Kócsagvári füzet sorozatnak is. Ebben a sorozatban jelentek meg 2009-ben a „Sziki ősziróza tanösvény”, illetve a „Hany Istók tanösvény” című foglalkoztató füzetek, amelyek a tanösvényekhez kapcsolódó egyes témák munkál-tató jellegű feldolgozását teszik lehetővé az általános iskolai korosztály számára.

2011-ben került kiadásra a Magyarország–Szlovákia Határon Átnyúló Együttműködési Program támogatásá-val a „Terepi oktatási segédlet a Hanság–Szigetköz–Csallóköz természeti értékeinek megismeréséhez” című füzet magyar és szlovák nyelven. Ebben az évben készült el a Fertő-Neu-Nat projekt finanszírozásával a „Túrávezetői segédlet a Fertő-Hanság/Neusiedler See – Seewinkel Nemzeti Park bemutatására” című kiadvány. Az összeállított szakmai anyag a részletesen kidolgozott foglalkozás- és munkalapgyűjteményével, módszertani ajánlásokkal, a ha-táron átnyúló nemzeti park védett értékeinek megismertetését segíti a 6–19 éves korosztály számára. Szintén e projekt keretében jelent meg a közös magyar–osztrák természetvédelmi témájú kiállítás kísérőfüzete magyar és né-met nyelven „Merülés! A nemzeti park titokzatos víz alatti világa” (Abgetaucht! Die geheimnisvolle Unterwasser-welt des Nationalparks) címmel.

2012-ben jelenik meg a Környezeti nevelés – A Fertő-Hanság/Neusiedler See – Seewinkel Nemzeti Park pe-dagógiai segédlete című, elsősorban pedagógusoknak szóló kiadvány. Mindezek mellett számos környezeti neve-lési szakmai anyag megjelenéséhez is hozzájárultunk az évek során (pl. „Fertő-táj – Világörökség” képzési projekt „Örökségünk a Fertő-táj” című kiadványa, 2005. szerk.: Horváth Attiláné).

Éves szinten a környezeti nevelési programokon (erdei óvoda, erdei iskola, bemutató foglalkozás, jeles napok, szakkörök, egyéb oktatási jellegű rendezvény) részt vevő diákok száma meghaladja az 500 főt. A környezeti neve-lési tevékenység szakmai oldala mellett szót kell ejteni az elmúlt 20 esztendő során kialakult infrastruktúráról – épületek, építmények, berendezések, eszközök –, amely nagyban segíti a hatékony és eredményes munkát.

A Fertő-táj magyar oldalán két olyan bázisintézmény is található, amely több más funkció mellett a környeze-ti nevelést is szolgálja. A nemzeti park sárródi központja, a Kócsagvár az egyik; a fertőújlaki, Csapody Istvánról elnevezett Természetiskola és Látogatóközpont a másik, ahol diákcsoportok fogadására, elszállásolásra és progra-mok kivitelezésére is alkalmas közösségi terek vannak. Ezen fogadóközpontok mellett természetesen jelentős sze-rep jut a már említett öntésmajori és fehértői bázishelyeknek is.

Az oktatási feladatok szervezésére és ellátására szolgáló Kócsagvár az évek során az egyre fokozódó érdeklődés-nek köszönhetően idővel kevésnek bizonyult az összes ez irányú igény kiszolgálására, ezért a 2004-ben a nemzeti park kezelésébe került volt határolaktanya átalakításával Fertőújlakon egy új oktatóközpont jött létre, amely 2007 tavasza óta fogadja a diákságot és a pedagógusokat.



213. ábra. A Csapody István Természetiskola és Látogatóközpont (fotó: NP archív)

A Csapody István Természetiskola, amely 2007-től átvette a környezeti nevelés szervezési feladatait, a 2008-ban történt sikeres erdei iskolai minősítése óta a megújult, minősített erdei iskolai programjaival várja a diákokat (213. ábra). Az általános iskolai korosztály számára kidolgozott program címe: „A Fertő-Hanság Nemzeti Park természeti értékei”. A 9–10 éves korosz-tály számára egy 3 napos, 3 modulból álló, azon belül 14 órányi foglalkozást magába foglaló programot, vala-mint 2 kiegészítő modul kínál a nemzeti park. A 11–14 éves korosztály számára egy 5 napos, 5 modul-ból álló, azon belül 27 órányi foglalkozás tartalmazó programot, valamint 10 kiegészítő modul tartalmaz az a kínálat, amelyből a pedagógusok összeállíthatják a csoport számára legkedvezőbb, többnapos erdei iskolai programot. A programok sikeres és szakszerű kivitele-

zését segíti a résztvevők rendelkezésére álló szakkönyvtárunk, a terepi munkához pályázati úton beszerzett távcsövek, spektívtek, nagyítós poharak, mikroszkópok, határozókönyvek, talaj és vízvizsgálati eszközök és foglalkoztató füzetek. A közlekedési eszközök között a Természetiskola 65 kerékpárja az erdei iskolásokat is szolgálja.

A Kócsagvár elhasználdott kerékpárállományának a cseréjét sikerült az elmúlt években pályázati forrásokból megoldanunk. A kenus vízi programjaink területén bekövetkezett fejlesztéseknek köszönhetően jelenleg 44 embert tudunk egyszerre elhelyezni a 3 és 4 személyes vízi járművekben.

A terepi környezeti nevelésben nagy hasznát veszik a csoportok a nemzeti park által kitáblázott tanösvényeknek. A Fertő keleti partvidékén a Sziki őszirózsa tanösvény ismeretterjesztő táblái a tó és a partvidék élővilágát mutatják be. A csak vezetővel látogatható Vízi rence tanösvény kenuval való végigjárása a nádasok életébe enged bepillantást nyerni. A Hany Istók tanösvény a hansági láperdők, láprétek és lápi tavak világával, valamint a táj történetével ismerteti meg az útvonalat végigjáró diákcsoportokat. A Répce ártéri területeinek különleges világa ismerhető meg a Csáfordjánosfai Tőzike-erdőnél található Tőzike tanösvény tábláinak segítségével. A saját kezelésben lévő tanösvények mellett további információs táblák kerültek kihelyezésre a Fertő-tájon és a Hanságban is. A jelenleg is futó pályázatok segítségével további, a környezeti nevelést is segítő szakmai anyagok kidolgozásra kerül sor a későbbiekben, valamint újabb eszközök beszerzésére is. 2012. augusztus 28-án egy új bemutatóhely (pusztai állatpark László-majorban) átadására is sor került.

A folyamatos fejlesztések nyomán reményeink szerint sikerül a nemzeti park ma már több mint 20 évre visszatekintő környezeti nevelési tevékenységét továbbvinni olyan módon, hogy az itt végzett oktatás és szemléltetformálás a jövőben egyre több kézzelfogható eredményt hozzon az élővilág és a környezetünk megóvása érdekében.

■ Természetpedagógia és oktatás a Neusiedler See – Seewinkel Nemzeti Parkban

A természetet élményként megélni – a természetvédelem mellett ez az egyik központi feladata egy nemzeti parknak. A nemzeti parkokkal szemben támasztott nemzetközi kritériumok szerint a turizmus és a pihenés, valamint az oktatás nagyon fontos célkitűzések. A Neusiedler See – Seewinkel (Fertő tó – Fertőzug) Nemzeti Park működéséről szóló törvény 12. § 3. bekezdése külön megemlíti „az információs és tájékoztató munka, főként az oktatási és természetismereti túravezetői tevékenység, valamint az arra alkalmas szakvezetők kiképzése” fontosságát. Ezt a feladatát a nemzeti park igazgatósága különböző módokon teljesíti.

Programok gyermekek és fiatalok számára

Ezen terület legnagyobb és a legintenzívebb munkát igénylő részét a gyermekek és fiatalok iskolai és iskolán kívüli oktatása jelenti. 2009-ig maga a nemzeti park kizárólag félnapos programokat bonyolított le, míg az egész napos és többnapos programok teljes vertikumát egy együttműködési szerződés keretében a WWF Österreich bonyolította le. Az együttműködésnek ez a formája 2010-től kezdődően fokozatosan visszafejlődött, és 2012 elején meg is szűnt. Ezzel egyidejűleg a nemzeti park igazgatósága egy teljesen új épülettel bővítette az 1996 óta meglévő illmitzi Információs Központot. 2010 áprilisában adták át ezt az Ökopedagógiai Központot, amely a nemzeti park teljes oktatási tevékenységének központjává szolgál.



214. ábra. Ifjú kutatók a mikroszkóp körül
(fotó: H. Grabenhofner)

Irodahelyiségek mellett kirándulási kellékek tárolására szolgáló raktárak, valamint workshop és szemináriumi helyiségek állnak rendelkezésre. A komplexum fontos részét képezi a szabadtér, ahol fedett terasz és tűzrakó hellyel rendelkező nagy tér található esti programok lebonyolításához. Helyi programokhoz igénybe lehet venni a rétet, valamint horgászashoz a tavat.

Az iskolai programok túlnyomó részének helyszínei

azonban a nemzeti park különböző területrészei. A nemzeti park lényeges szakterületeinek megismertetése érdekében, az EU által támogatott különböző projektek finanszírozásával olyan elképzelések és módszerek kidolgozására került sor, amelyeknek az a célja, hogy a különböző információkat az egyes korosztályok részére megfelelőképpen adják át. A cél az volt és most is az, hogy eltávolodjunk a frontális szabadtéri előadások módszerétől, és helyette a résztvevőket magukat tegyék ifjú kutatókká (214. ábra). Az egész napos és többnapos programok keretében megvalósíthatóak kisebb projektek is. Több témakörre felosztva (Minden madárka... – utalva az egyik legismertebb német nyelvű gyermekdal kezdetére, a szikesek csodálatos világa, a puszták, vízi élet, élmények, nád-tenger) számos módszer áll rendelkezésre ahhoz, hogy korosztálytól és érdeklődéstől függően a résztvevőkre szabott programokat bonyolíthassunk le.

De nemcsak iskolai osztályok számára nyílnak sokrétű lehetőségek, a nyári hónapokban a régióban lakó vagy akár az itt nyaraló gyermekek számára is kínálunk szünidei programokat.

Saját képzési személyzet

A szervezési munka mellett, amely elsősorban az Ökopedagógiai Központ és az Információs Központ állandó munkatársainak a feladata, főként a mintegy 40 külső munkatárs az, akik a programok ilyen módon és számban történő lebonyolítását egyáltalán lehetővé teszik. A szakvezetők ki- és továbbképzésébe nagyon sok időt és munkát fektetünk. Végül is ezek a munkatársak azok, akik a látogatók elé állnak, és azokat didaktikailag helyes módon átadott, megalapozott információkkal látják el. Az összesen 42 napos tanfolyam minden lényeges témakört átvilágít, az állat- és növénytani tartalmaktól kezdve a területkezelésen és kutatáson át egészen a helytörténetig és területfejlesztésig bezárólag. Évről évre több, különféle témájú továbbképző programot kínálunk, és minden külső munkatársnak ezen rendezvények közül évente legalább kettőn részt kell vennie. Az Ökopedagógiai Központ révén egyúttal egy olyan bázis is rendelkezésre áll, amely nagyon gyorsan a belső kommunikáció központjává is alakult.

Holtig tartó tanulás és kirándulások minden érdeklődő számára

A felnőttprogramok területén minden évben elsősorban a kirándulások állnak a látogatók érdeklődésének a középpontjában. Évente mintegy 150 ilyen program szerepel a kínálatban, amelyeknek a palettája „A nemzeti park megismerése” elnevezésű általános bevezető kirándulástól az evezésen és szolárhajós kirándulásokon át meghatározott témakörökig (madárvonulás, ürge, tűzok vagy kételtűek) terjed (215. ábra). Ezek a rendezvények elsősorban azt a célt szolgálják, hogy a nemzeti park és lakóinak élőhelyeit közelebb hozzák az érdeklődő közönséghez. Cél az is, hogy rávilágítsunk az ezek megtartásához szükséges tennivalókra, és ennek kapcsán tájékoztatást adjunk az aktuális nemzeti parki kutatások során szerzett ismeretekről.

A munka egy további pontja a felnőttképzés. Az egyik, 2010 nyarán turisztikai multiplikátorok képzésére kiírt tanfolyam iránt igen nagy érdeklődés mutatkozott. A mintegy 50 jelentkezőből csak az első 25 vehetett részt az összesen 16 napos tanfolyamon, ezért a jövőben további hasonló kínálatot tervezünk.



215. ábra. Levelibéka tesközelben
(fotó. H. Grabenhofér)



216. ábra. Madármegfigyelők
(fotó. H. Grabenhofér)

Digitális és analóg információk

Információs anyagok rendelkezésre bocsátása a nagyközönség számára ugyancsak nagyon fontos. Időközben a nemzeti park internetes honlapja (www.nationalpark-neusiedlersee-seewinkel.at) a látogatók legfontosabb információforrásává vált. Ez a rendkívül átfogó honlap nem csupán az aktuális rendezvényekről és lehetőségekről tájékoztatja a látogatókat, hanem megtalálhatóak itt részletes leírások is az élőhelyekről, valamint a jellemző fajokról. Ezen túlmenően egy külön jelzőrendszer tájékoztat a nemzeti park madárfajaira vonatkozóan arról, hogy mely fajok melyik évszakban és mely helyeken tekinthetők meg (216. ábra).

A térképek és nyomtatott kiadványok természetesen továbbra is fontos információs források, ezeket két osztály, a „Kommunikáció & Ökoturizmus”, valamint az „Oktatás & Látogatóprogramok” közösen készíti. A hagyományos információs mappa mellett egyre gyakrabban állnak speciális témákról szóló kiadványok is rendelkezésre.

Turizmus a nemzeti park régióban

A természeti szépségek önmagukban is jelentős vonzerőt jelentenek, de megfelelő infrastruktúra nélkül még nem képeznek piacképes terméket. A vonzerők, turisztikai attrakciók szakszerű „hasznosítása” bizonyos esetekben kifejezetten a Nemzeti Park Igazgatóságok feladata, hiszen általuk biztosítható a maximális bemutatás – minimális károkozás alapkövetelményének betartása és betartatása. A régió turizmusában a Fertő–Hanság Nemzeti Park – mint az ökoturizmus alapvető színtere – határon átnyúló jellegéből adódóan fontos szerepet tölt be.

A határtérsegi természeti erőforrásokban gazdag, rendkívül változatos ökoszisztémákkal rendelkezik. Külön érdekessége a gyógyulást és felfrissülést nyújtó termál- és gyógyvizek magas előfordulása, illetve a közös kulturális örökségek nagy száma. A sportok szerelmesei kora tavasztól benépesítik a Fertőt, kerékpárútajaink, magas színvonalú lovardáink ide csábítják messzi tájak lakóit is. A hajdani vasfüggöny által elzárt területeken az érdeklődő természetjáró ma már természeti és kulturális látnivalók egész sorában gyönyörködhet, miközben kedvére pihenhet, túrázhat ezeken a szépséges tájakon.

A Nyugat-dunántúli régió mintegy 300 km-nyi kerékpárúttal rendelkezik, amely az országos hálózat együttdét teszi ki. Természeti adottságai révén a kapcsolódásra vágyó kerékpározók a hegyvidéki, a síkvidéki és a vízparti útvonalak széles kínálatából választhatnak kedvükre valót. A Fertő–Pomogy és a Fertőrákos–Meggyes határátkelők megnyitásával és a Fertő kerékpárút-hálózatának magyar oldalon megépített szakaszaival indult el a térség kerékpáros turizmusa. A nemzeti park – mozaikos elhelyezkedéséből és a vonzerőt képező természeti értékeiből adódóan – kedvelt színtere a kerékpáros turizmusnak. Ebben a turizmusfajtában a nemzeti park – mint természeti vonzerő – azonban csak közvetve érintett. A kerékpáros turisták a mozgás örömeért, a szabadidő aktív eltöltéséért és a látnivalókért „pattannak” kerékpárra.

A természetvédelem impozáns központi épülete, a Kócsagvár *Sarród* település északi kijárójánál található. A Fertő keleti vidékének megismerésének kitűnő kiindulópontjává szolgál, ahol hasznos információkat kaphatunk a védett területekről. A hajdani sarródi rév helyén álló Kócsagvár környékén ma már nyoma sincs a Fertőnek és a régi nagy mocsárnak. Azt néhány kilométerrel északabbra találjuk. De odáig is érdemes útközben megállnunk László-majorban. Az egykori Esterházy uradalmi majorság felújított gazdasági épületeiben egy komplex bemutató majorság várja az érdeklődőket.

A majorságtól az út egyenesen a *Hanság-főcsatornáig* visz. Itt található a *Sziki őszirózsa tanösvény* egyik szakasza, amely gyalogosan vagy kerékpárral (babakocsival, kerekesszékekkel) is végigjárható. A területen több madár-megfigyelő torony segíti az érdeklődőt a látnivalók szemlélésében.

A Hanság-főcsatorna parkolójától mintegy 2,5 km-re északra, *Fertőújlakon* (Mekszikópuszta) található a Fertő–Hanság Nemzeti Park Látogatóközpontja. A dr. Csapody István erdőmérnök, botanikus nevét viselő épület 2007 májusában nyitotta meg kapuit. A védett területek ölelésében, Fertőújlak település szélén elhelyezkedő épület valaha a határőrség egyik bázishelye volt. Jelenleg a Fertő–Hanság Nemzeti Parkba érkező látogatók, kirándulók, iskolás- és diákcsoportok, nyári táborozók, kerékpáros turisták igényeinek mind teljesebb kiszolgálását célul kitűzve egy multifunkcionális látogatóközpont és szálláshely működik benne.

A Fertő-táj nyugati vidékét autóval a Fertő-parti közúton, kerékpárral pedig a Fertőt körbeölelő kerékpárúton érhetjük el Fertőrákos településen. Akár autóval, akár kerékpárral érkezik a látogató erre a vidékre, a természeti

látóvalók gazdagságát a kulturális, épített örökségek teszik még vonzóbbá. A Fertő-parti települések kulturális látóvalói ezer élménnyel lepik meg a szemlélődőt, míg elérik a Fertő-táj nyugati vidékét!

A Fertő-parti települések szerkezete középkori eredetű. A házak fűrészfogas elrendezésűek, amelyek ma már sajnos alig láthatók. Ilyen település Sarród is, amelyet az Ostffy-család után a Nádasdyak, majd a Megyeriek birtokoltak. A település a XVII. században az Esterházyaké lett. A XVIII. század egyik leggazdagabb hercegi dinasztiája a Fertő zombékos partján építtetett egy vadászkastélyt, amely idővel az Eszterháza néven ismertté vált település, valamint a tágabb környék leghíresebb látóvalójává, Magyarország legnagyobb és legszebb barokk kastélyává nőtte ki magát.

Esterházy Miklós 1762-ben, 48 éves korában örökölte meg a majorátust. Abban az időben a magyar főurak külföldön éltek és költek. Velük ellentétben Esterházy Miklós itthon kezdett építkezni és tovább gyarapította a családi képgyűjteményt és a kincstárat. 1763-ban kezdődött a kastélyépület teljes átépítése, a francia kert és a park kialakítása. A pompázatos „magyar Verszália” káprázatos ünnepegeknek, remek operaelőadásoknak és hangversenyeknek adott otthont. Haydn vezetése alatt zenei élete Európa-szerte híres lett. Messze földről jöttek a vendégek az itt előadott műveket meghallgatni. Meglátogatta Eszterházát a Habsburg császári udvar, Mária Terézia és az előkelő bécsi közönség is. Napjainkban az Esterházy-kastély kulturális programjaiban meghatározó szerepet játszanak a komolyzenei hangversenyek. Az Esterházyak által teremtett zenekultúra hagyományörzéseként évről évre koncerteket, zenei kurzusokat tartanak. A kastély zenetermében Haydn művészetét és a kastély egykori zenei életét bemutató kiállítást láthatunk.

A Fertő-part másik, Magyarország felvirágoztatásáért sokat tévő családja a Széchényiek. Széchényi Ferenc a hajdan gyönyörű pompájában ékeskedő, a szomszédos Mindenszentek-temploma mellett található kastélyban született Fertőszéplakon. A falu közepén már 1250 körül is állt templom a mai helyén. Itt tette le a mai templom alapkövét Széchényi György püspök 1728-ban. Az épület 1731-ben került tető alá. A két torony 4 évvel később készült el, bennük 6 harang lakott. A legenda szerint az egyik harangot egy bika ásta ki a Fertő iszapjából. A templom két oldalán levő dombot Széchényi Zsigmond özvegye, Barkóczy Mária 1736-ban emeltette. A dombokon – amelyek elkészítésében saját kezűleg is segédkezett, a legenda szerint a kötényében hordta a földet – művészettörténeti szempontból egyedülálló két szoborcsoportot készíttetett a Szent Sír és a Szent Szív tiszteletére.

A Fertő-parti közút mellett párhuzamosan futó kerékpárút tovább visz bennünket a termálfürdőjéről ismert Hegykőre. Kiváló minőségű termálvíze gyógyvíz, amely számos betegség kezelésére alkalmas, ezért a termálfürdőben kínált gyógyászati kezeléseket évente több ezren veszik igénybe. A termálfürdő természetesen nemcsak a gyógyulni, hanem a sportolni vagy csupán strandolni vágyóknak is remek lehetőséget kínál nyitott és fedett medencével.

A Fertő vidéke, határmente voltából adódóan, különböző nyelveket beszélő népek békés együttéléséről is ismert volt. A német és horvát ajkú kisebbség a magyarsággal együtt őrzi e három nép rendkívül gazdag és változatos kultúráját és még élő hagyományait is. Itt létük a török hódoltság idejére vezethető vissza. A Fertő mentén végigvonuló török sereg pusztításai során az elnéptelenedett falvakba horvát jobbágyokat telepítettek. A Nádasdyak által birtokolt Fertőhomok és Hidegség is ebben az időben vált tiszta horvátok által lakott településsé.

Fertőhomokot a mai napig magyar és horvát nyelvet egyaránt beszélő nép lakja. A horvát hagyományokat helyi tamburazenekarukkal és néptáncgyűjtésükkel tartják fent. Hidegség szintén kétajkú – magyar és horvát – település. Legismertebb épített öröksége a dombtetőn magasodó Szent András templom. A községre és a templomra vonatkozó első írásos adat 1274-ből való. A rotunda építészeti jellege és festményeinek sajátossága azonban bizonyosítja, hogy a centrális templom ennél korábbi. Egyes feltételezések szerint a rotunda a XII. században, de legkésőbb a XIII. század első felében már állhatott. Freskóit azonban csak a tatárjárás után, feltehetően 1250 körül készítették. Ezek az Árpád-kori freskók – kiállva az idő múlását és a templom átalakítási munkálatait – a mai napig megőrződtek. Hidegség község toronyhegyi határában épült fel a Közép-Európán átvélő Mária-út részeként a Szent Jakab zárándokkápolna, ahonnan csodálatos látvány tárul elénk a Fertő tóra és hatalmas nádrengetére.

Ha kipihentük magunkat Hidegségen a Szent Jakab kápolnánál, akkor a Fertő partjáról egy kis kitérőt téve érhetjük el a Széchényi-család nevével összefonódott *Nagycenket*. A Széchényi István Emlékmúzeum gyűjteménye a legnagyobb az országban, amely történelmi személynek állít emléket. A plébániatemplom mögött, a községi temető közepén áll a Széchényi-család temetkezési helyéül szolgáló sírbolt. A kriptá két részből áll. A barokk kápolna alatti ovális tér bal oldalán nyugszik feliratos sírkő mögött Széchényi István és felesége, Seilern Crescentia. A kastély bejáratával szemben indul a 20 méter széles, 2,6 km hosszú, ma már a világörökség védelme alatt álló hársfa-

sor. Széchenyi Antal gróf és felesége, Barkóczy Zsuzsanna 1754-ben ültette a szép kettős fasort. A hársfasor végén találjuk a legnagyobb magyar fia, Széchenyi Béla és szép ifjú nejének, Erdődy Hannának gyönyörű síremlékét.

A nagycenki látnivalók megtekintése után ismét visszatérhetünk a Fertő partjára. A Kisvasút skanzen mellett vezető platánfákkal „kirakott” közúton juthatunk el Fertőbrazra. A napóleoni háborúk idején, 1800 októberében József nádor, a megyei nemesi seregek vezére soproni főhadiszállásáról több alkalommal meglátogatta Nagycenken Széchenyi Ferencet. E látogatások emlékére építtette Széchenyi Ferenc 1802-ben a klasszicista stílusú Gloriette kilátót. A hársfasorról átkocsikázva, átlóval a bozi magaslat széléről gyönyörködtek a Fertő vidékének szépségeiben. A kilátó napjainkban is kedvelt úti célja a Fertő vidékén kirándulóknak. A változatos és egyedi táj lenyűgöző látványa tárul a szemlélődő elé. A nádas üde zöld színét a nyári melegek sárgára érlelik, mögötte megcsillanni látjuk a Fertő ezüstös víztükrét. A dombokkal tarkított tájon a gondozott szőlőültetvények már sejtetni vélik a borkészítés régmúltjára visszatekintő kultúráját. A legértékesebb területek a Balf és Fertőrákos között elterülő hegyszőlővidékeken találhatók.

A *Soproni borvidék* Magyarország egyik legrégebbi történelmi hagyományokkal büszkélkedő borvidéke. A kelták és az ókori Róma által teremtetett szőlő- és borkultúra volt az alapja a soproni borvidék szőlőtermesztésének, borkészítésének. A XIX. századtól a poncichterek, a német ajkú gazdák messze földön híressé tették a soproni bort. A Fertő-mosta lankák alsó végei tápanyagban szegény talajok voltak. A szikes-iszapos földréteg alkalmatlan volt mezőgazdasági kapás növények termesztésére. Ezért a szőlősorok közé babot vetettek a szőlősgazdák. Nemcsak saját fogyasztásra termesztették ezt a növényt, hanem a friss telepítések védelmére is. Azért vetettek a szőlők közé zöldsegeket, mert az arra kószáló vadak előbb rájártak a jóízű alapanyagokra, mint a fás oltványokra, így azoknak nagyobb esélyük volt arra, hogy békében felnövekedjenek.

Sopronban járva ételről és itálról említést tenni anélkül nem lehet, sőt lehetetlen, hogy szót ne ejtenénk a poncichterekről. A kifejezés a Bohnenzüchter szóból ered, utalva a szorgos babtermelő szőlősgazdákra, akik a szőlőtőkék között babot is termeltek. Utóbbiból remek fogások születtek a sör- és borkorcsolyának való babpogácsától a babstercen, babsalátán át egészen a babos rétesig. Számos kiváló vendéglő kínálta hajdanán eredeti soproni ízeit: a fertői halászlét, a tejfőlös, szilvás bablevest, a baggombócot, a gyertyás pecsenyét, az erdészgombócot, a marhapacsnit, a sváb pörköltet vagy a rostos sült kacsamáját, amelyet kolbászos lecsóval koszorúztak.

A soproni vagy poncichter babstercet bárki elkészítheti saját kezűleg is otthon. Nem kell nagy főzőtudomány hozzá. Íme, a recept: szükséges hozzá: 20 dkg szárazbab, 40 dkg liszt, 20 dkg zsír, só, bors, ízlés szerint. Elkészítése: a babot 1,5 liter vízben puhára főzzük. A lisztet sóval vastag falú edényben, szárazon, állandóan keverve, közepes tűzön aranybarnára pirítjuk. Óvatosan hozzáöntjük a lisztet a bab felfőtt levét. Jól elkeverjük, majd meglocsoljuk a felforrósított zsírral és hozzákeverjük a főtt babot. Rövid ideig pihentetjük, villával összenyomkodjuk. Fogyasztás előtt sütőben felforrósítjuk, aki szereti, le is piríthatja. Fogyasztható salátákkal, aludttejjel, tejföllel vagy bármilyen mártásos étel köretként.

A kiváló soproni étkekhez minőségi borok is járulnak. Sopron vörösboraival – elsősorban kékfankosáról – híres, de éppen az adja a borvidék egyik különlegességét, hogy a fehér szőlő is minőséget terem, s a belőle készült borok egyre ismertebbek itthon és külföldön is. Ez nem véletlen, hiszen a város környékén az 1800-as évek végéig a fehér szőlő volt az uralkodó. Borvidékünk karakteres fajtája, a kékfankos az 1890-es évek után került előtérbe. Aki Sopronba látogat, nem mehet úgy haza, hogy ne kóstoljon meg legalább egy pohár kékfankost valamelyik Buschenschankban, házi borkimérésben vagy egy hangulatos vendéglőben.

Balf az egyik legnagyobb múltú fürdő Magyarországon. Régészeti leletek azt bizonyítják, hogy magas kéntartalmú vizét már az ókorban is használták. Sopron megye számos gyógyforrással rendelkezett, de hosszú ideig Balf számított az egyetlen nagyobb fürdőnek. A XIX. században azonban két komoly vetélytárs is jelentkezett. 1800 körül kapott fürdőépületet Savanyúkút, amely a századfordulóra jelentős fürdővé, egyben komoly konkurenciává nőtte ki magát. A másik fürdőt, a fertőbrazit, Széchenyi István 1839-ben nyitatta meg birtokán, mely az 1850-es évek közepére vendégfogadók felépülésével vált látogatók fogadására alkalmassá. A Fertő kiszáradásával a fürdő sorsa megpecsételődött, a később kiadott fürdőkalauzokban már nem is szerepelt. A Balfon található kénes forrásokat 1975-ben gyógyvízzé nyilvánították. Több évszázados tapasztalat és tudományos vizsgálatok alapján a soproni orvosok bebizonyították, hogy a gyógyvízből elsősorban a szulfidkén fejti ki hatását a bőrön, a légutakon és a bél nyálkahártyáján keresztül. A kén a szervezetben a kötőszövet, a porc és a csont felépítésében játszik szerepet. A reumás szervezet kéntartalmát fokozza, az oxidációs folyamatokat elősegíti és a szervezetre élénkítően hat. Ivókúra formájában a palackozott ásványvíz rendszeres fogyasztása elősegíti a gyomor, a bél, a vese normális működését, a sejtek regenerációját és erősíti a csontozatot.

Balf községen keresztül juthatunk el *Fertőrákosra*. A lankás, szőlőültetvényekkel szegélyezett úton nemcsak a hatalmas nádrengeteget, hanem a páratlan szépségű Fertőt is láthatjuk. A Fertő nyugati oldalán a nádasok, a csatornák és a nádasba záródott belső tavak élővilágát egy kalandos kenutúra során fedezhetjük fel. Az útvonal nyomvonal a Fertő összefüggő, sűrű nádasába vágott közlekedő csatornáin haladva viszi be az érdeklődőt egy szinte zavartalan világba a *Vízí Rence Túráútvonalon*. Jó tanács a kalandra vágyóknak: inkább bízzák magukat a nemzeti parki szakavatott túravezetőire, mert a Fertő rendkívül zegzugos csatornarendszerében könnyen eltéveszthetik az útirányt! Rendkívül sekély és könnyedén felmelegedő vize fürdésre alkalmas a kijelölt helyeken. Vitorlázók, szörfösök paradicsoma a mindig szeles Fertő. Sétahajók közlekednek a „határtalan” tavon. A kenutás szerelmeseinek a Fertő nyílt vizét ajánljuk, mert a nádasok zegzugos csatornahálózata természetvédelmi oltalom alatt áll!

A település északi kijárójánál fekvő *Püspöki-kőfejtő* egykori mészkőbánya és környéke egyedülálló geológiai, öslénytani, botanikai és kultúrtörténeti értékek őrzője. A rómaiak idejében megnyitott kőbányát egészen 1948-ig használták. Az itt kitermelt kiválóan faragható és az időjárásnak ellenálló mészkőből építették fel Sopron és Bécs számos nevezetes épületét. A kőfejtőnek mintegy 5 hektáros felszínét sziklafüves és száraz kaszálórét borítja, amely számos védett és ritka virágos növényfajt őriz. Ezek megismerésében segít az itt található *Kövi Benge Tanösvény*, a kőfejtő szabadtéri múzeuma. Célja a geológiai, zoológiai és botanikai értékek bemutatása.

A kőfejtő tetejéről a *Fertőmelléki-dombsort* is láthatjuk, amelynek egyik legkedveltebb kirándulóhelye a Szárhalmi-erdő. Tómalom-fürdő parkolójában autónkat hátrahagyva, gyalogosan vagy kerékpárral fedezhetjük fel az erdő nyugalmát. A Szárhalmi-erdő egész évben felüdülést nyújt a kiránduló számára. Az erdőben található Kecsk-hegyi kilátó könnyedén elérhető még a kisgyermek számára is. Legszebb részeit a *Gyöngyvirág Tanösvény* erdei sétaújtain barangolva lehet megismerni. A tanösvény a Tómalom-fürdő parkolójától indul.

A Fertő-Hanság Nemzeti Park másik nagy tájegysége a Fertőtől keletre húzódó *Hanság*. A területet égtájak szerinti bontásban Észak-Hanságra és Dél-Hanságra osztjuk. A dél-hansági területek a Fertő-part közelsége miatt ismertebbek, jobban látogatottabbak, mint az északi részek. A láprétekben, láperdőkben és vizekben gazdag terület maga jelenti e térség vonzerejét, kiegészítve helytörténeti múzeumok (Csorna, Kapuvár) nyújtotta szolgáltatásokkal.

Megismeréséhez kitűnő kiindulási pontként szolgál az Öntésmajorban található fogadóépület-kiállítóhely. Az egykori gazdatiszti házként, majd iskolaként működő épület 1981 óta ad otthont a Hanság élővilágát bemutató állandó kiállításnak. Az egykori vadvízország megannyi értékes növényével, halban-vadban gazdag vizeivel, erdőségeivel és a természet adta kincseivel természetesen maradásra bírt népcsoportokat is. Az e páratlan vidékkel összhangban élő hanyi nép az évszázadok során példaértékűen alkalmazkodott a sokszor járhatatlan, ingoványos, vízfolyásokkal, lápokkal és úszó szigetekkel teli vidék sajátosságaihoz. Kultúrtörténeti szempontból is sok érdekes, régi használati tárgyat és foglalkozást lehet megismerni a kiállított anyagok segítségével. A lecsapolások és a Hanság vizeinek szabályozása következtében sajnos az egykori lápvilág ma már a múlté, pákások és csikások sem járnak a Hanyt, de a kiállítást végignézzve talán sikerül felidézni, esetleg visszautazni az évszázadokkal ezelőtti lápvilág és a benne élő emberek mindennapjaiba.

Osli a Rábaköz évszázadok óta ismert és kedvelt búcsújáráhelye, Kapuvártól északkeleti irányban fekszik, tőle 10 km-re, a Hanság déli peremén. Ez a földrajzi környezet, a „Hany” eltette a népet, de ez jelentette a korlátokat is, hiszen az úrbéri telki állományként a lakóknak juttatott 100 hold földterületet csak megfeszített munkával lehetett az erdő irtásával, a bozótoktól és a láptól visszafoglalva növelni. A Rábaköz egyik legismertebb Mária-kegyhelye és búcsújárá helye az osli templom. A mosolygós szűzanya kegyhelye sok csodás gyógyulás történetét őrizi, amelynek hírére a Rábaköz népe nagy számban kereste fel a kegyhelyet. Kanizsai János prímás, esztergomi érsek, Kapuvár ura 1390-ben a Szűz Mária tiszteletére kápolnát építtetett, amelybe egy Mária-képet helyezett. A protészta képmobilok azonban 1572-ben feldúlták a kápolnát. Esterházy Pál nádor 1644-ben romjaiból újjáépíttette és 1690-ben kismartoni várából odavitette a máig meglévő Mária-szobrot. A kegyhelynek XIV. Benedek pápa Mária szeplőtelen fogantatása és születése ünnepeire teljes búcsút engedélyezett 1752-ben. IX. Pius ezeket a kiáltásokat 1858-ban, a lourdes-i jelenés évében tovább bővítette.

Ahogy haladunk *Földsziget* felé, az út mellett tábla jelzi az ország legrégebbi Madárvártáját. Az Esterházy Madárvárta az 5 km hosszú *Hany Istók Tanösvény* kiindulópontja. A madárvártától az út a fokozottan védett Csíkos-éger erdő, majd az erősen elöregedett állományú Király-éger mellett vezet a Király-tóig. A Király-tó kultúrtörténeti nevezetessége, hogy a híres „hansági szörny-alakot”, a 10 év körüli Hany Istókat kapuvári halászok e térségben fogták 1749. március 17-én. A történet valóságát a Kapuvári Plébánián mindmáig megőrzött keresztlevél bizonyítja.

A Hany Istók tanösvény útvonalán visszatérhetünk az Esterházy Madárvártáchoz, és Földszigetet elhagyva Acsalag, majd a Hanság egyik érdekes elnevezésű településére érkezünk. Ez a község *Bősárkány*. Neve 1222-ben tűnik fel először írásban egy, a szomszédos Maglócát eladományozó oklevélben „villa Sarkan” alakban. Csak a XVIII. század elején jelent meg a Bő, illetve Beő előtag. A falu neve a „sárkány” köznévből keletkezett személynévből vagy földrajzi névből származhat. Az előbbi mellett az szól, hogy az országban több falu is viseli ezt a nevet. Az utóbbira a Pesty Frigyes által lejegyzett szájhagyomány alapján gondolhatunk: az ún. „Sárkány-dombon” megtelepedő halászok adták nevét. A Hany nemcsak a halaknak és a vízimadaraknak adott otthont, hanem bőven teremte a különféle vízinövényeket is. Ezek egyike volt a gyékény. Mivel ebből a növényből rengeteg termett errefelé, így lett a gyékényfonás a bősárkányi népek kenyerere. A ma már elfeledett mesterségeket alig néhányan ismerik és művelik a településen.

A Nyirkai-Hany vizes élőhely a Bősárkánytól (86. sz. főút) mintegy 5 km-re található Rábca folyó töltésén keresztül érhető el. A Szárvíz Vízicentrumnál kialakított parkolótól a töltésen gyalogolhatunk vagy kerékpározhatunk be a szabadon látogatható madármegfigyelő toronyig. A parkolóban és megfigyelőtoronynál információs tábla található. A Nyirkai-Hanyban 2001-ben mintegy 450 hektáros vizes élőhely-rekonstrukció készült el, amelynek főbb célja nyílt vízfelületek kialakítása, a megmaradt tőzegállomány további bomlásának megállítása, a lápi vegetáció, a vízi növényzet helyreállítása, továbbá a vízimadarak fészkelőhelyeinek és a madárvonulás időszakában rendelkezésre álló zavartalan táplálkozóhelyek biztosítása volt.

A természeti látnivalók megcsodálása után az épített, kulturális értékek felkeresése is ajánlott. A Hanság északi részén elhelyezkedő Lébény, Csorna, majd délre haladva Kapuvár mind-mind felejthetetlen építészeti remekeket kínál.

Lébény története elválaszthatatlanul összefonódik a Benedek-rendi apátsági templom történetével. A Győr nemzetségbeli Poth és Chapán ispánok építették a monostort és a templomot, amelyet aztán végrendeletileg a bencés rendre hagytak. A Szent Jakabnak szentelt templom alapítási éve nem ismert, de okleveles adatokkal igazolható, hogy 1212-ben már állt. A templomot az évszázadok során elszenvedett pusztulásai után mindig újráépítették és renoválták. A szent hely ma a zarándokok Mekkája lett, a Szent Jakab Zarándokút magyarországi szakaszának végállomása. Az évente induló Budapest–Lébény-zarándokút során lehetőség teremődik mindenkinek, hogy átélhesse a gyaloglás általi áldozathozatal szentségét, a mély átalakulás misztériumát, a megérkezés semmi máshoz nem hasonlítható katarzist.

A Rábaköz szíve *Csorna*. A honfoglaló magyar törzsek 900 körül keltek át a Dunán az egykori Pannonia meghódítására. A Rábaköz meghódításának történetét Anonymus Gestája így örökíti meg: „Árpád vezér és nemesei Szent Márton hegye tövében ütöttek tábort, majd amikor a hegyre főlhagtak, Pannonia földjének szépségét látva igen megörültek. Ezután a Rábcaig nyomultak előre”. A honfoglalást követő letelepedésben jelentős szervezőerőt jelentett a premontrei prépostság, amelyet 1200 körül az Osl nemzetség tagjai alapítottak. A város eredetét a rend alapításához kötik. Csornát először 1226-ban említik oklevélben Sernaként. A város nevének eredetére kétféle feltevés létezik. Az egyik szerint a szláv „csernozjev” (fekete föld) szóból ered, a másik szerint a letelepedő Sur vezér a névadó. A premontrei rend 1231-től már hiteles helyként működött, azaz a hivatalos iratok elkészítése és őrzése volt a feladata. Csorna leismertebb élő műemlék épületegyüttese a Premontrei Prépostság. Az Apátsági templom, a Levéltár, a Könyvtár és a Múzeum-Kincstár érdekes adatokkal és értékes látnivalókkal várja az érdeklődőket.

Ha Csornán járunk, a rábaközi peracet ne felejtsük el megkóstolni. A peracet elsősorban Kapuvár és Csorna parasztasszonyai sütötték és látták el vele a Rábaköz településeit. A rábaközi peracból a legtöbbet hagyományosan húsvét táján sütötték, mert akkor volt sok tojás a házaknál. Elsősorban a jobb módú gazdák engedhették meg maguknak gyakoribb, jeles alkalmakhoz kötődő fogyasztását. Népművészeti kirakodóvásárokból, falumúzeumok mellett ünnepekkor rendezett vásári sokadalomokban egyre több helyre jut el a régió kívül is, így országos ismertsége növekvő.

Ha Csorna a Rábaköz szíve, akkor *Kapuvár* méltán nevezhetjük a Rábaköz fővárosának. A Hansággal szoros együttműködésben alakuló város mai létét kiváló elhelyezkedése és közlekedési infrastruktúrája alakította ki. A kitűnő katonai védelmet, megerősített átjárót, kapuját jelentette a nyugati határresznek ez a vidék. Szent István királyunk itt rakta le a határispánságok alapjait, amelyek fontos védelmi szerepet töltöttek be a történelem véres zivataraiiban. Kapuvár neve innen eredeztethető. A mai szemlélődő számára Pátzay Pál várost díszítő szobrai, a Helytörténeti múzeum, a szénsavfürdő határainkon túl is ismert gyógyhatása és a régi hagyományokat és népviseletet őrző kapuvári Néptáncgyűttes lehet érdekes. A hagyományok tisztelete és a mai kor divatos fesztiváljai sem engedik feledtetni a testet tápláló finomságokat! Kapuvár a minden évben megrendezésre kerülő Böllérmáj Fesztivállal népszerűsíti a város egyik gasztronómiai különlegességét. A városban egykor működő, azóta viszont elbontott Gulyás csárda étlapján fél évszázaddal ezelőtt tűnt fel ez az étel.

Elkészítése: a böllérmáj készítéséhez „veszünk 15 deka májat, 7-8 deka velőt, 10 deka hagymát, a mennyiséget pedig felszorozzuk annyival, ahány emberre főzünk. Hagymát pirítunk, ráugrik a máj, és amikor már ez is pirul, jöhet a velő, meg a három-négy perces összerotyogtatás. Fűszernek majoránnát teszünk bele – épp annyit, amennyit az avatatlan szem már túl soknak találna –, meg frissen őrölt borsot, a legvégén pedig egy kis pirospaprikát” – ekként adta meg a szakmai alapokat Tóth István, a kapuvári Ivik vendéglő tulajdonosa és főszakácsa, a böllérmáj kampányának egyik vezéralakja. „A két trükk egyike, hogy a legfrissebb alapanyagokat használjuk, a másik, hogy vagy hatalmas serpenyőre, vagy némi türelemre van szüksége a szakácsnak: a böllérmáj ugyanis akkor finom, ha az összetevőkből csak egy vékonyka réteg rotyog egyszerre.” Jó étvágyat hozzá!

Ennek a tájnak a természeti és kultúrtörténeti értékei és szépségei adják a Fertő és a Hanság vidékének a lényegét, és megteremtik az emberek otthonérzését. E természeti és kulturális értékek különösen fontosak a turizmus számára is, hiszen többletet adnak a versenytársakkal szemben. Az Alpok és a Kisalföld közötti tájak találkozási zónájában a szoros együttműködés teremti meg azt a tudatot, amely értékeli a védett területek sokrétű jelentőségét e történelmi határvidéken. Ezek az Európában egyedülálló adottságok és a kis területen előforduló élőhelyek sokszínűsége határozzák meg több ezer éve e táj arculatát, amelynek fennmaradása a területen az őskor óta szinte folyamatosan jelen lévő népek természettel való harmonikus együttélésének és a kíméletes tájhasználatnak is köszönhető.

Az ökoturisztikai fejlesztésekkel érintett védett területek pontos lehatárolásával, valamint a különböző infrastrukturális elemek megteremtésével lehetséges csak a turisták fogadása a védett területeken. Az ökoturizmus potenciális célterületein (kiemelten a sérülékeny ökoszisztémával rendelkező védett természeti területeken) az optimális látogatószámot terhelés- és terhelhetőségi vizsgálatok alapján határozták meg. Célszerű a korábban kevésbé látogatott, de egyedi értékeket hordozó területek bevonása a speciális érdeklődésű látogatók igényeinek kielégítése céljából. A természetvédelem ökoturisztikai létesítményfejlesztései a következő alapelvek szerint valósulnak meg: „kevesebbet, de jobban”, bemutatás és szemléletformálás szerves egysége, a látogatók koncentrációja és irányított mozgatása, látogathatóság térbeli és időbeli széthúzása a többfunkciós tartalom révén.

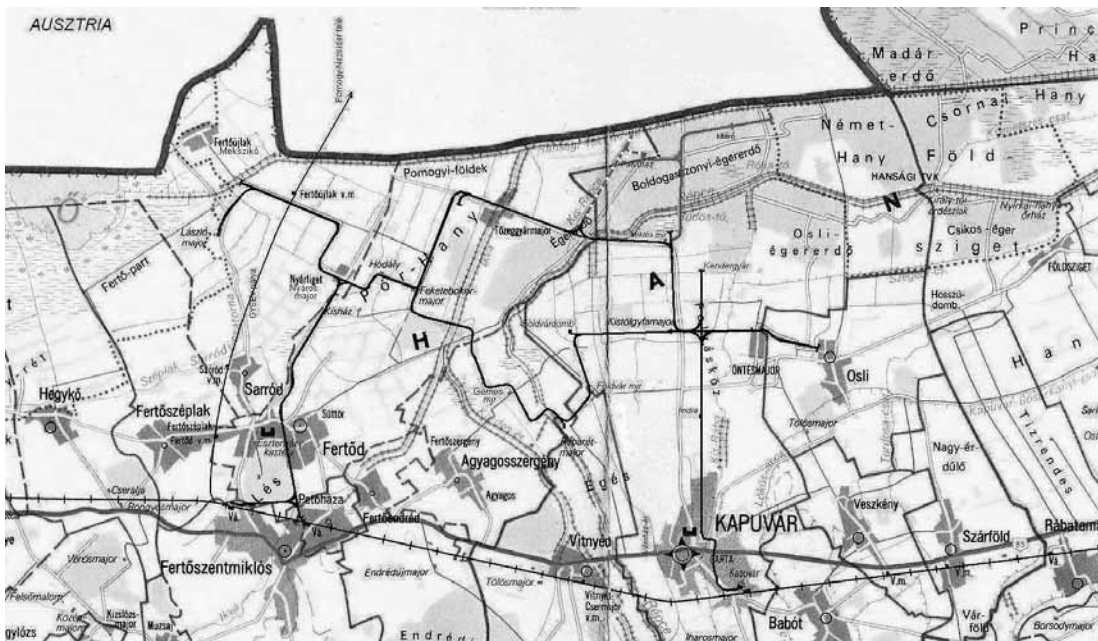
Az ökoturizmus kínálta lehetőségek szerves részét képezik Magyarország turisztikai kínálatának, ezáltal bel- és külföldön fokozatosan egyre nagyobb népszerűségnek örvendnek. A turisztikai szektor mind nagyobb szeletét kihasználva a szolgáltatások száma eléri az optimumot, színvonaluk pedig emelkedik. Az árszínvonal célcsoportok szerint, a piaci körülményekhez rugalmasan alkalmazkodó módon differenciálódik, ugyanakkor – az ökoturizmus alapelveiből adódóan – minőségi fejlődést feltételezve öntörvényű árképző szerepét is kivívja a tömegturizmus piaci mechanizmusainak ellenére. Kihátrálja azt a páratlan lehetőséget, amely – a bemutatás professzionizmusa révén – a turizmus hosszú távú tökéjévé teheti. Ehhez alapot – a természeti területek megőrzése mellett – az azok bemutatására szervezett szolgáltatások minősége jelent, amelyek között a szemléletformálásnak (oktatás, szakvezetés, társadalmi szintű reklám stb.) azért jut döntő szerep, mert a természetvédelem céljait hatékonyan csak társadalmi támogatottsággal érheti el.

Kisvasutak és hidak

■ A Dél-Hanság kisvasútja: a felszámolt Kapuvári Gazdasági Vasút

A Kapuvári Gazdasági Vasút (GV) a Dél-Hanság világát hálózta be, ahol kiépített utak hiányában, a laza talajszerkezeten a kerek járművekkel történő szállítás nagy nehézségekbe ütközött, normál nyomtávú vasúti pálya kiépítése pedig szóba sem jöhetett. A kisvasút a Dél-Hanságban kialakult gazdasági majorokat kötötte össze egymással, illetve a Győr-Sopron-Ebenfurti Vasúttal – bekapcsolva így e jelentős területet az ország gazdasági „vérkeringésébe”.

Kapuvár és a hozzátartozó birtokrészek 1682-től 1945-ig a hg. Esterházy-család birtokát képezték. A XVIII. század második felében megindult intenzív lecsapolások és az erdőirtások eredményeként hatalmas területek hódítottak el a Hanságról. A művelésbe vont területek növekedésével egymás után jöttek létre a gazdasági majorok: Kistölgyfa-, Földvár-, Földvárdomb-, Öntés-, Tőzeggyár- Rábarét-, Gémes-, Feketebokor-, Hodály-, László-major, Mekszikópusztá stb. A művelt birtokrészek növekedésével egyre nagyobb választékkal bírt a Hanság talaján megtermelt termények sokasága. Jelentős volt a kender és len termesztése, de jó minőségű cukorrépa is termelt a tápanyagokban gazdag talajon. A cukorrépát és egyéb terményeket is a Hanság vízi útjain, Répce, Kis-Rába, Ráb-



217. ábra. A kisvasúti pálya az 1960-as évek végén – már nem módosították, „csak” felszámolták

ca folyón, valamint a Hanság-főcsatornán a partról emberi vagy állati erővel vontatott dereglyéken szállították Mosonszentmiklósról, a báró Sina János tulajdonában lévő feldolgozóhelyre. A mosonszentmiklósi feldolgozóüzem tevékenységét 1866-ban beszüntette, és a fertődi kastély zenepavilonjában működött feldolgozó is a pénzügyi krízis áldozata lett. Ezek után a legközelebbi cukorrépa-feldolgozó hely Nagycenken volt, de az akkori útvízyonok mellett a Hanságból a répát oda elszállítani nem lehetett.

A Hanságtól elhódított mind nagyobb területek megműveléséhez munkaerőre és a termelés korszerűsítésére lett volna szükség, aminek bevezetése viszont jelentős tőke bevonását igényelte. Az Esterházyak e sarkalatos problémát mobilizálható tőkével rendelkező bérlok bevonásával oldották meg. Így történt, hogy a birtoktest először Stuhlhof és Wirkner udvari tanácsos, majd az 1864-ben Kapuvárra telepedett Berg Gusztáv bérleményébe került. Berg kezdeményezésére aztán Agricola Rt. néven bérlokszövetséget alapítottak. Közös erővel már könnyebben lettek úrrá a termelés korszerűsítéséhez szükséges anyagi gondokon. Berg Gusztáv – a kiváló minősítéssel végzett bányamérnök – a bányáknál szerzett tapasztalatait hasznosítva hamarosan ráébredt, hogy a Hanság laza talajszerkezetén a termények hatékony szállítását kötött pályás szállítással oldhatja meg, illetve teheti gazdaságossá. Amikor a mezőgazdaságban verejtékes munkával megtermelt termények betakarítása vált szükségessé, az őszi esőzések beköszöntével a Hanság útjai kora ősztől késő tavaszig szinte járhatatlanok voltak, de legalábbis nagy feladatot jelentett az állati erővel vont kerek járművekkel a szállítás. A kötött pályán gördülő szállító járműveket – amelyeket először csak állati erővel vontattak – a beköszöntött őszi esőzésektől függetlenül tudták mozgatni, és nem utolsósorban azokat teljes terheléssel alkalmazhatták. A Hanságban megtermelt javak betakarításának már abban az időben kialakult eszközei voltak az úgynevezett repülővágányok. A repülővágányokat aztán később, a fix vasúti pálya megépítését követően is alkalmazták ott, ahol a laza talaj még a kisvontat sem bírta el. A hordozható vágányokon kis teherbírású szállítóeszközöket alkalmaztak, amelyeket aztán emberi vagy állati erővel mozgattak. Használták a repülővágányokat a mezőgazdaságban, a tűzöz kitermelésénél, de használták a fakitermelés során is. Repülővágányokon közelítették a meg- vagy kitermelt anyagot a kisvasúti rakodóhelyekhez.

Berg a hercegi birtok ugyancsak szétzilált gazdaságának helyreállítása során először is 500 mm nyomtávú vaspályát épített a később mintagazdasággá fejlesztett Öntésmajor területén. Fokozatosan vasúti pályával kötötte össze a területen létrejött gazdasági majorokat. A kisvasúti pálya folyamatos építése, bővítése eredményeként aztán a kisvasút lassan behálózta az egész hercegi birtokot, hossza 98 km volt. Később aztán a használaton kívüli pálya-

szakaszok felszámolásával, először 78 km-re, majd a kisvasút felszámolását megelőző időszakban – az erdőgazdaság tulajdonában lévő pályát is beleszámítva – 68 km-re redukálódott a pálya.

Berg már 1880-ban megépített egy 500 mm nyomtávú vasúti pályát Öntésmajor és Kapuvár között, amely lóvontatással üzemelt. Említésre méltó, hogy amikor 1883-ban Kapuváron megszervezték a II. Gazdasági Kiállítást, a kiállításra ellátogató Széchenyi Pál földművelési miniszter és Radó Kálmán főispán is ezen a lóvasúton utazott Kapuvárról a mintagazdasággá fejlesztett Öntésmajorba. Ugyancsak a lóvasúton utazott Rudolf trónörökös és kísérete is, amikor báró Berg Gusztáv meghívására az égererdőbe jött vadászatra. A vasúti pályát először csak a gazdaság üzemeltetésére, termények és a munkások szállítására engedélyezték. A személyek szállítása esetenként mégis csak elkerülhetetlen volt, hiszen kiépített utak hiányában a gazdatisztek vagy szükség esetén az orvost is csak ezen a vasúti pályán tudták szállítani.

A Győr–Sopron–Ebenfurti (GySEV) normál nyomtávú vasúti pályát 1885-ben átadták a forgalomnak, és megindult a termények szállítása. A Hanság laza talajszerkezete, valamint a gazdák tiltakozása miatt a normál nyomtávú vasúti pályát Kapuvártól, illetve Garta városrészről délre építették meg, így aztán jelentkezett a következő megoldásra váró probléma. Valahogy kapcsolatot kellett teremteni a termőterületek és a nagyvasúti pálya között. A jó termőterületek ugyanis Kapuvártól északra helyezkedtek el. A megoldás kulcsa a kisvasút volt. Amíg a Hanságban megtermelt cukorrépát Nagycenkre szállították, addig az átrakás kisvasútról a nagyvasútra a kapuvári állomás mellett épített magasrakodón – amely később a munkahelyi zsargonban „magasfal” néven vált ismertté – történt. Ez az átrakó aztán a későbbiek során is, a kisvasút végleges felszámolásáig jó szolgálatot tett egyéb áruk kisvasútról nagyvasútra történő átrakásakor. A nagyvasúton érkezett áru kisvasútra történő átrakása az alacsony átrakón történt.

Az 1920-as években jelentős korszerűsítés és hálózatbővítés történt a kisvasút hálózatán. A pályát fokozatosan alkalmassá tették a gépi vonóerő alkalmazására. A gazdaság igényeinek megfelelően egyre több szárnyvonal épült. Megépült a Boldogasszonyi Éger és Petőháza közötti vonal, így a cukorrépát már közvetlenül tudták szállítani a petőházi cukorgyárba, kiiktatva a kapuvári átrakás szükségességét. Ebből a vonalból ágaztatták le a fertődi kastélypark alatt, a Lés erdőnél, a fertőszentmiklósi nádfeldolgozó üzem területén áthaladó, ma Fertőszentmiklós GySEV állomásig húzódó kisvasúti pályát, kialakítva a későbbi Kapuvár–Tőzeggyár–Fertőszentmiklós fővonalat. A folyamatos fejlesztések eredményeként a kisvasútnak nagyvasúti kapcsolata volt Fertőszentmiklóson, Mekszikópusztán, Endréd-újmajorban és természetesen Kapuváron, amely kapcsolatok a II. világháborút követően Fertőszentmiklósra és Kapuvárra redukálódtak. A korszerűsítés során megjelentek a kis gőzösök, majd a benzin-, illetve dízelüzemű motoros kismozdonyok, fokozatosan kiszorítva az állati erővel történő vontatást. A gőzösöket a nyugati oldalon alkalmazták, mivel közlekedtetésük a kapuvári oldalon a szűk pályafélek miatt nem volt biztonságos (218., 219., 220. ábra).



218. ábra. Nagycenk Széchenyi Múzeumvasút (2010): Orientstein & Koppel gyártmány, a hercegség idején ilyen kismozdonyok közlekedtek a fertődi oldalon (fotó: Nagy J.)



219. ábra. Nagycenk Széchenyi Múzeumvasút (2010): az 1950-es években ilyen, a köznyelv által „golyafészkes”-nek becézett kismozdannyal kísérleteztek a kapuvári oldalon (fotó: Nagy J.)



220. ábra. Öntésmajor, Hanság Múzeum (1990): a GV-3764 számú C-50 típusú kismozdony mindvégig a Kapuvári GV-n szolgált (fotó: Nagy J.)

km/óra. A konstrukció sikerességére utal, hogy 1952-től 1964-ig 250 db kismozdonyt gyártottak, és szállítottak belőle Észak-Koreába is. Kapuváron 7 t össztömegű és belső csapágyszású gépek voltak, erre utalt 3700 pályaszámuk is. A kismozdonyok sikerességének titka az volt, hogy viszonylag kis műszaki háttérbázissal voltak üzemeltethetők, illetve javíthatók. Napjainkban is számos C-50 típusú kismozdony üzemel a még vagy üzemelő, vagy ismételten üzembe helyezett más kisvasutakon. A felszámolás idejében Kapuváron szolgálatot teljesítő tizenegy gépből is üzemel még öt, új hazájában.

Később, az ötvenes évek során ismételten próbálkoztak más területről hozott gőzös használatával a kapuvári oldalon, de akkor is megtapasztalták, hogy a szűk pályávek, valamint az akkor még gyenge alépítmény miatt közlekedtetésük nem biztonságos. A gőzösoket aztán a benzin-, illetve dízelüzemű motoros kismozdonyok követték. Közlekedett a pályán Hoffer típusú kismozdony is. A gépi vonóerő alkalmazásában a végleges megoldást a C-50 típusú, dízelüzemű motoros kismozdonyok jelentették. A kismozdonyok gyártását 1952-ben kezdték meg a MÁV Északi Járműjavító Üzemében. A beépített erőforrás eredetileg teherautók és mezőgazdasági gépek hajtására tervezett Csepel D-413 típusú motor, erre utal típus megjelölésükben a „C” betű, míg az 50-es szám a motor teljesítményét fejezi ki lóerőben. A gépek engedélyezett sebessége 30



A II. világháború alatt a kisvasút is jelentős károkat szenvedett. A visszavonuló német csapatok minden jelentősebb kisvasúti hidat és áterest felrobbantottak, így a vasúti pálya szakaszokra esett szét. A háború után az ideiglenes helyreállítással használhatóvá tett pályaszakaszokat más-más üzemek vették használatba. Az egyes szakaszok használatán a Kapuvári Földműves Szövetkezet, a Cukorgyár, a Nádgazdaság és az Erdő-

221, 222, 223. ábra. Nagycenk Széchenyi Múzeum-vasút (2006): valaha a Kapuvári GV vágányain futott „B” típusú személykocsik. A kisvasút vágányain futott „Ba” típusú négytengelyes kocsí is, de csak másodosztály besorolással (fotók: Nagy J.)





224. ábra. Személyvonat Kapuvár-Belsőmajor megállóban (1966) (fotó: Nagy J.)



225. ábra. A megálló napjainkban: piactér (2010) (fotó: Nagy J.)

gazdaság osztozott. Síralmas állapotot mutatott a területen szétszóródott járműpark állapota is. A pályát használatba vevő üzemekre nem kis feladat hárult annak helyreállítása és üzemeltetése során. De a kisvasútra mégis csak nagy szükség volt, hisz a dolgozókat és a terményeket is csak az ideiglenesen helyreállított pályán, az ugyancsak megviselt állapotban lévő szállító eszközökkel lehetett szállítani. A gazdaság újraindulása után egyre nyilvánvalóbbá vált a kisvasút egységének szükségessége. A kisvasutak helyreállításának és üzemeltetésük összehangolására hét GV Nemzeti Vállalat, azt követően négy GV Igazgatóság alakult, köztük a Győri Igazgatósággal.

Az 1958–1960-as években ismét lendületet vett a kisvasút korszerűsítése. A munkálatok során jelentős pályamódosítások történtek. A használaton kívüli pályaszakaszokat vagy felszedték, vagy éppen áthelyezték az új igényeknek megfelelően. A talpfákat időállóbb vasbetonaljakra cserélték, a gyengébb 7 és 9 kg/fm síneket a megszüntetett nagyvasúti mellékvonalakból kibontott 14, 19, később már 23,6 kg/fm sínekre cserélték. Új hidakat építettek a Kis-Rába, Répce, Kis-Répce és Ikva folyón, valamint a Hanságban található számtalan csatornán. Növelte a közlekedés biztonságát a lezárt váltók alkalmazása is. A pályaudvar váltói nem voltak lezárva, kivételt képezett a két átrakó fővonali, valamint a nyolcas számú vágány váltója, amelyek fővonali szabványos állásukban lezártak voltak. Megjelentek a jobb menettulajdonsággal rendelkező négytengelyes személy- és teherkocsik. A személyszállító kocsik a nagyvasúton közlekedő kocsik „kistestvérei” voltak (221., 222., 223. ábra). Az „R” kocsik forgalomból történő kivonásával a teherkocsik száma ugyan csökkent, de a korszerűbb, nagyobb teherbírással rendelkező kocsik forgalomba állításával a raksúly kapacitás mégis csak növekedett. A kocsi-park korszerűsítése után megközelítőleg 170 személy és tehervagon futott a kisvasúti pályán.

A vasúti pálya megerősítésével a korszerűbb, nagyobb teherbírású szállítójárművek és a gépesített vontatás alkalmazásával az áru fuvarozás is kiszámíthatóbbá, tervezhetőbbé vált. Egyre több üzem kapcsolódott be a fuvaroztatásba. A zárt személyszállító kocsik megérkezésével a személyszállítás is kulturáltabb lett, egyre nagyobb mértékben jelentkezett a személyszállítás iránti igény.

Kapuváron az építési telkek kiosztásával a kisvasúti telephely is kiszorult a belsőmajor területéről (224., 225. ábra). A nagyvasúti (GySEV) állomás mellett megépült a kisvasút pályaudvara, nyolc vágánnyal és 2×2 átrakóvágánnyal, járműjavító műhellyel és egyéb szociális és kiszolgáló létesítményekkel. A járműjavító műhely főnöke Bendi Imre volt, aki a műhely munkáját a kisvasút végleges felszámolásáig irányította. A gőzösök más kisvasutakra történt átirányítását követően a fertődi műhely megszűnt, a vontató- és szállítójárművek szervizelési, javítási feladatait a kapuvári műhely látta el a továbbiakban. A műhely feladata volt továbbá a környező kisvasutak zavartalan üzemének biztosítása, úgymint Ács, Mezőlak, Koroncó, Hédervár és Öttevény kisvasútjainak műszaki ellátása.

Az újjáépített és megerősített pályán 1949. december 21-én ünnepélyes keretek között megindult a forgalom. A személy- és áruszállításba a majorokat is bekapcsolták. Ugyancsak abban az évben helyeztek a kisvasút élére egy agilis, tetterre kész üzemfőnököt Víg János személyében. Víg János neve egybeforr a Kapuvári Gazdasági Vasút nevével, hisz irányítása alatt vált a korábbi uradalmi vaspálya igazi (kis)vasúttá. A vasúti pálya fuvaroztatói igények figyelembevételével történő átalakítása, új szárnyvonalak építése, a feleslegessé vált pályák bontása vagy áthelyezése a Pályafenntartás (PFT) felada-

tát képezte, élükön a pályamesterrel. A kisvasút újjáépítése, illetve korszerűsítése folyamán több pályamester is váltotta egymást, de huzamosabb ideig Preklet István, Preklet Géza, végül pedig Böröndy László pályamester irányította a munkákat. Böröndy László volt a pályamester az ötvenes évek közepétől mindvégig, a kisvasút végleges felszámolásáig.

A hatvanas évek végére kialakult egy biztonságos, a maga idejében korszerűnek nevezhető keskeny nyomtávú (760 mm-es) vasút. Időközben a szállítandó áruk skálája is egyre csak bővült azáltal, hogy egyre több fuvaroztató vette igénybe a kisvasút szolgáltatásait. A Gazdasági Vasút fuvaroztató ügyfelei voltak a fertődi és kapuvári TŰZÉP, a Fertőszentmiklósi Nádgazdaság Vállalat, az állami gazdaságok, a területen működő mezőgazdasági termelőszövetkezetek, az Osló Talajterőgazdálkodási Vállalat, jelentős szállítási kapacitást kötött le a Kisalföldi Állami Erdőgazdaság és a Kenderfeldolgozó utóda, a Lenfeldolgozó üzem. Ez utóbbi üzem a vasúti nyelvhasználatban megőrizte régi nevét: Kendergyár. Fuvaroztattak a kisvasúttal a majori és a kapuvári magánemberek is.

A kapuvári kisvasút ekkor már a Gazdasági Vasutak számára 1954. május 1-jétől érvényes „Forgalmi és Jelzési Utasítás” szigorú szabályai szerint működött. A mozdonyok sípjelzései, valamint a vonatkísérő, illetve tolatószemélyzet jelzései azonosak voltak a nagy vasúton alkalmazott jelzésekkel. A kisvonatok számozása is hasonló volt a nagyvonatok számozásához, eltérés csak a vonatok osztályozásában mutatkozott. A kisvasút vágányain menetrend szerint közlekedő személy-, illetve vegyes vonatok is közlekedtek, menetrendjük a polgári menetrendkönyvben is megtalálható volt. A személyszállító vonatok menetrendjét mindig úgy szerkesztették, hogy átszállási, csatlakozási lehetőséget biztosítsanak Kapuváron a kisvasúti pályaudvarral szomszédos GySEV állomásra érkező és induló vonatokhoz.

A kisvonatok a kapuvári pályaudvaron szolgálatot teljesítő forgalmista által adott menetengedély szerint közlekedhettek. A kiadott menetengedélyben rendelkezett a forgalomirányító a kitérőkben vagy rakodóhelyeken elvégzendő tolatási feladatokról, valamint engedélyében határozta meg a vonatkereszteszek helyét az ellenkező irányú vonat számának közlésével (vonatkeresztesznek nevezik a vasúton az ellenkező irányú vonatok találkozását). A kisvasúton szolgálatot teljesítő forgalmista feladata annyiban különbözött a nagyvasúti forgalmistától, hogy a kapuvári pályaudvarról indított kisvonatokat a pályaudvarról történt kihaladásuk után sem hagyhatta sorsukra. Haladásukat, tevékenységüket mindvégig figyelemmel kellett kísérnie, azokat a pályán mindvégig irányítani kellett. Az utazó személyzettel a kapcsolatot a kisvonatokon rendszeresített LB- (Lokál Batteri) telefon segítségével tartotta. Pályaelágazásoknál, rakodó helyeken, a távközlési hálózaton csatlakozási pontok voltak kialakítva. A vonat személyzete azokon a pontokon rácsatlakozott a hálózatra és további menetengedélyt kért a forgalmi szolgálattól. Az őszi cukorrépa-betakarítás idején Petőházán is működött forgalmi szolgálat. A két forgalomirányító rendelkezési határa Tőzeggyár volt. A cukorrépa betakarítása („kampány”) idején távolsági tehervonatok közlekedtek a réparakodó helyek és a cukorgyár között. A tolatási feladatokat a napi rendszerességgel közlekedő kezelő (tolatós) tehervonat végezte.

A személy- és tehervonatokon kívül közlekedett a pályán az Állami Gazdaság sínautója, a határőrség sínbusza, a pályamesteri kiskocsi és volt egy bérelhető kiskocsija is a Gazdasági Vasútnak, amelyet megrendelés esetén a GV képzett embere vezethetett. Az Állami Gazdaság sínautójának telephelye Tőzeggyár, a határőrségi sínbusz telephelye pedig Miklósmajor volt. Mindkét járművet a vasúti szabályzatból vizsgázott személy vezette, továbbképzésükről a GV Kapuvári Üzemvezetőség gondoskodott.

A Kapuvári Gazdasági Vasút páratlan jellegét az adta más kisvasutakkal szemben, hogy nemcsak egy üzem szállítási feladatainak elvégzésére építették, hanem fuvaroztatói között több, különböző termények, termékek előállításával, forgalmazásával foglalkozó cég volt megtalálható. Fuvaroztatóinak sokszínűségéből adódóan a szállított termények, termékek skálája is változatos volt. Fénykorában a kisvasút évi közel 130 ezer tonna árut fuvarozott, valamint 220–300 ezer fő utast szállított. Naponta gördültek végig a pályán az Erdőgazdaság, a Kendergyár és más fuvaroztatók áruival rakott hosszú tehervonatok, hogy rakományukat rendeltetési helyükre továbbítsák.

A Gazdasági Vasutak Igazgatóságát 1960-ban megszüntették, és a keskeny nyomtávú vasutakat a területileg illetékes MÁV Igazgatóságok irányítása alá rendelték. A Kapuvári Gazdasági Vasút a MÁV Szombathelyi Igazgatóság irányítása alá került, és új elnevezése Kapuvár MÁV lett. Az 1960-as években már egyre gyakrabban igényeltek különvonatot kirándulási céllal budapesti színészársulatok, más esetben újságírók, de utaztatta különvonattal ügyfeleit az osztrák Blaguss Utazási iroda is. Nemegyszer igényelt dolgozói részére különvonatot a GySEV. Diákkirándulások alkalmából számtalanszor igényelték különkocsi besorolását személyszállító vonatok szerelvényébe a kapuvári iskolák, de igényeltek különkocsit valamely nevezetes alkalomból (pl. esküvő) a majori emberek is.

Aztán jött az 1968-as év, és vele az új közlekedéspolitikai koncepció. Célul tűzték ki a keskeny nyomtávú vasutak, valamint a gazdaságtalannak ítélt normál nyomtávú mellékvonalak felszámolását, személy- és áruforgalmuk közútra terelését. A fuvaroztató cégeket ellátták saját közúti szállító járművekkel, majd azt követően felmérték a



226. ábra. Megérkezett az utolsó vonat is, végleg elcsendesedett a GV pályaudvara (fotó: Nagy J.)

kisvasút személy- és áruforgalmát, megkezdődött a kisvasút tudatos leépítése, elsoványítása. A Kapuvári Gazdasági Vasút felszámolásának határidejét többször is módosították, de végül is 1978. december 31-én Magyarország első mezőgazdasági kisvasútját is utolérte végzete (226. ábra). Azon a gyászos napon végiggördült a pályán a színes szalagokkal feldíszített utolsó személyszállító vonat, amelyet a GV-3737 számú gép továbbított. Személyzete: Sipőcz Kálmán mozdonyvezető és Vida Gyula jegyvizsgáló kalauz.

Az utolsó üzemnapot követően azonnal hozzáláttak a pálya felszedéséhez. A kismozdonyokat más, még működő kisvasutakra irányították, a szállítójárművek nagy részét szétszerelték, kisebb hányadát ugyancsak még működő kisvasutakra irányították. Így ért véget a Hanságban majd' száz évig zakatoló kisvasút pályafutása.

■ Az egykori Magyaróvári Főhercegi Lóvasút története

A II. világháború után szűnt meg a Habsburg Főhercegi Uradalom moson vármegyei, több mint 100 km összhosszúságú vasúti hálózata. Erről a kisvasútról az érintett települések egykori német ajkú lakói tudnának a legtöbbet mesélni, de őket 1946–1947-ben kitelepítették. A helyükbe érkező lakosok működésben már nem is láthatták a kisvasutat, számukra nem jelentett értéket. Csupán néhány, korábban majorsági lakos emlékezik rá csillogó szemekkel. Számukra ez volt az egyetlen kapcsolat a külvilággal. Talán azért is tűnt el olyan gyorsan, mert közfuvarozást nem végzett, csak az uradalom szolgálatában végzett tevékenységet, és a majorok lakói utazhattak rajta.

Az 1800-as évek elején a mosoni birtok nagy része még legelő volt, amelyet százezernyi juh járt. A legelők kisebb részén a nyugat felé terelt marhacsordák bérlegeltetése történt. Az 1848-as „áprilisi törvények” következményeként a környék lakossága a települések körüli földek tulajdonosa lett. Ennek következtében az uradalom a településektől távoli területeken volt kénytelen folytatni a gazdálkodást. A korábbi, döntően legeltetéses hasznosítás nem igényelt úthálózatot. A jobbágyszabadság követelménye az uradalom olcsó munkaerőt is veszített. A területi és munkaerő-vesztés nagyarányú fejlesztésekkel igyekeztek pótolni. Fontos volt megtartani és bővíteni a piacokat, amelyek az Osztrák–Magyar Monarchián belül főként Bécs felé irányultak. Eredményként csökkent a legeltetés, nőtt a szántóföldi termékek előállítása. Az áruk szállításához azonban nem voltak időjárásbiztos szállítótutak. A megmaradt birtokrészek a mai országhatár térségében voltak, és egymáshoz kapcsolódóan, mintegy láncolatot alkottak. Több helyen területvásárlással oldották meg az egyes intézőségek közötti szorosabb kapcsolatot. 1886-ban a magyaróvári uradalom területe 22 195 kh. volt, amelyből már 10 986 kh. volt szántó és 7086 kh. rét és a nem művelhető területek. A mosoni síkon alakultak ki a szántóterületek. A rétek az uradalom déli részén, a Hanságban voltak, melyeket a korábban végrehajtott lecsapolási munkálatokkal nagy szénatermő területekké alakították. Ugyanitt jelentős tűzeges területek is fontossá váltak az uradalom számára, energetikai célokból. Ezért az uradalom szakembereinek olyan közlekedőpályát kellett megvalósítani, amelyik összekötötte a szén- és tűzegterületeket a majorokkal. Talán ezért is választották a vasutat, mint időjárásbiztos és a talajhoz legjobban alkalmazható szállítási pályát.

„A” vonal

Az első vonal, az „A” vonal leírása előtt szükséges pontosítani a kisvasúttal érintett egyes majorok elnevezéseit Hegyeshalomtól kiindulva, mert a korabeli térképeken többféle elnevezéssel olvashatók:

Kleyle – Kleylehof (mellékvonal a szaidai törésponttól);

Szaida – ó Saida, Colonie Saida;

Szajda – új Szajda, új Saida, Farkasbrunn, Farkaskút;

Albertkázmer – Albertkázmerpuszta, Casimir (mellékvonal Szajda felől);

Várbalog – Jesse, Jesse major, Haidstall (mellékvonal Szajda felől);

Albrechtsfeld – Albrechtsföld;

Rohrerföld – Rohrerfeld, Lehdorf, Lendorf;

Esterházy major – Szolmossy major, Zsidó major.

Az uradalom akkori igazgatója, Rohrer Ferenc 1883. február 10-én kelt levelében jelentette be a vármegyének az építési kérelmet. Kérte a közigazgatási bejárást a „*hegyeshalmi vasútállomás – Kleylehof-Casimir-Farkaskut-Albrechtsfeld-Lehdorf-on át egészen a szentjánosi hanságig*” vezető lóvontatású kisvasút nyomvonalára.

A kisvasút nyomvonala a hegyeshalmi vasútállomással szemben lévő, ma is létező tárház elől indult, amelyet a kisvasúttal egy időben épített az uradalom 1884-ben. 68×17 méter alapterületű volt és 2500 tonna szemes termény befogadóképességű. Ide szállították a majorokból a többféle árut, és átrakással a nagyvasúton szállították tovább, elsősorban Bécs felé. A fennmaradt fotón látható, hogy a tárháznak a vasútállomás felőli oldalán lévő rámpához érkezett a kisvasút és a nagyvasút is. Valószínűleg az eltérő nyomtávolságot 3 sínrel oldották meg. A tárháztól a lóvasút nyomvonala délnyugati irányba fordult, és hosszabb szakaszon nem uradalmi területen haladt. Emiatt ezen a szakaszon, terven felüli további átjárókat kellett beépíteni az egyéni gazdák közlekedése érdekében. Továbbiakban már uradalmi területen haladt a nyomvonal Albrechtsfeldig. Közben 3 megyei útvonalat is keresztezett a kisvasút, ahol szabályozták az áthaladást. „*A közlekedés biztonsága tekintetéből pedig tartozék az uradalom a kocsist jeladás végett kürttel ellátni, éjjeli vonatoknál az első kocsin színes lámpát alkalmazni, s a vonatvezető kocsist ezen felül még arra kötelezni, hogy az minden düllő, vagy megyei úton való áthaladás közben a vonatot teljesen mérsékelje, miért is minden koci dörzsfékkal léssen ellátandó.*” (Bejárási jegyzőkönyvből.) Árkok, átereszek beépítésén kívül még az átjárókban a sín pár közti kitöltést is előírták kővel vagy tölgyfa pallóval. Az első ilyen átjáró a mai Mosonszolnok-Albertkáz mérfuszta közötti útkereszteződésnél volt (9,6 km-es szelvényénél).

A nyomvonal következő lényeges pontja a Szajda- (Farkaskút-) major volt, középpontjában kétirányú leágazással. 1885-ben megépült az Albertkáz méri mellékvonal északi irányban. Majd 1991-ben déli irányban is épült egy leágazás Jesse-majorba. Albertkáz méron épült meg az uradalom egyik legnagyobb gépjárató műhelye, ahol a többi intézőségnek is végeztek nagyjavításokat. Farkaskút olyan forgalmas központ volt, hogy még vasúti vendéglő is volt. Farkaskút után ismét vármegyei utat keresztezett a kisvasút, ahol az átjárókra érvényes szabályokat rögzítették. A keresztezett út ma országhatár, de a kisvasúti sínek közé rakott macskakő ma is ott látható. A kisvasút vonala ezután egy hosszan elnyúló ívben déli irányba fordult. Itt volt Albrechtsfeld, az uradalom egyik legszebb mintagazdasága. Az intézőség területét keleti oldalán csak érintette, a major középpontja felé leágazás vezetett. A fővonal déli irányban továbbhaladt Rohrerföld felé. Közben az andaui határban uradalmi és magánterületek közötti düllőúton haladt. Itt sok panasz volt a gazdák részéről, mert a négy ökörrrel való szántás során nehezen tudtak megfordulni a vasúti sín miatt. Az utolsó major, amelyet a kisvasút érintett, Rohrerföld volt.

Ezután a nyomvonal továbbhaladt a már hansági területek felé, közben keresztezte a harmadik vármegyei közutat Jánossomorja és Andau között. Itt az uradalom elképzelése szerint a közutat kellett volna süllyeszteni, de nem járultak hozzá. Ezért a kisvasút töltését kellett visszafelé jelentősen megemelni, hogy szintbeli keresztezés legyen a közúton. Ettől a ponttól még tovább haladt a kisvasút vonala: az Andaui Hanyban volt a végállomás, amelyet Rohrer-pusztának neveztek. Itt volt az uradalom legnagyobb és legértékesebb rétje, de itt volt a legnagyobb tőzegtelep is. A térkép egy „*Hanság csárdát*” is jelez, ami a nagy forgalom miatt volt fontos. Nem minden fogat vállalta az éjszakai visszautat, és inkább ott pihentek meg, ezek ellátására létesültek a csárdák, vendéglők. A fotón látható az a nagyméretű szín, ahol a már bálázott szénát és tőzeget tárolták, és később szállították a majorok igényének megfelelően. Itt ért véget az uradalom lóvontatású kisvasútjának első szakasza, hossza 22,7 km volt. A hansági végállomásnál egy „Y” mellékvágány biztosította a kocsik cseréjét, a szerelvények mozgását.

A létesítési engedélyt 1883. október 7-én adta ki a minisztérium, de az építés közben tartott, mert november 15-én már megtörtént a Hegyeshalom és Szajda közötti, első szakasz műszaki átadása. Az uradalom 1884. július 4-én jelentette, hogy a tervezett teljes szakasz elkészült, és július 15-én már megtartották a műszaki átadást. Így 1884-ben elkészült az uradalom kisvasútjának első szakasza, a hegyeshalmi vasútállomáson lévő tárháztól az andaui határban lévő legelőig 22,7 km hosszban, melyet a 38. táblázat „A” jele mutat. A Baross Gábor államtitkár által aláírt, végleges használatbavételi engedélyt augusztus 28-án az uradalom megkapta azzal az egyetlen megjegyzéssel, hogy a kocsikon lévő lámpa színe „vörös” legyen. A vasútvonal nyomtávja 1100 mm volt, a hozzá szükséges technikai eszközöket Teschenből szállították le. A sínek, a kocsik és talán a talpfák is Teschenből érkeztek. A kocsikat valószínűleg már itt szerelték össze, érdekes módon minden intézőségnek a nevével feliratoz-

va. Ebből a fővonalból több kiágazás is készült az érintett majorok központja felé. 1885-ben épült meg a casimiri és az albrechtstfeldi leágazás. Kisebb szünet után, 1891-ben a jessei, 1892-ben a kleylehofi leágazások készültek el (l.: 38. táblázatban A1, A2, A3, A4).

A hálózat részét képezték még azok az ideiglenes szereppel bíró, könnyen áttelephető rendszerek is, mint a tőzgetelepek és kaszálók felé kialakított vonalak, amelyek hossza és nyomtávolsága nem ismert. Az első szakasz forgalmáról szinte semmit sem tudunk. Haller János révén tudjuk, hogy napi 6000–10 000 l tejet szállítottak Bécsbe, az uradalom ottani tejcsarnokaiba. Szinte hihetetlen, hogy ez a mennyiség 1885-ben 3 646 416 l volt. 1887-ben a kisvasút forgalma 10 571 tonna volt, amely 1906-ban már 25 772 tonnára nőtt.

„B” vonal

1913-ban folytatódott a kisvasút építése. A hegyeshalmi tárház nyugati oldalától kiindulva északeleti irányban épült az újabb (B) vonal, de már 600 mm nyomtávval. Tehát ekkor még nem kapcsolódhatott közvetlenül a korábban épült (A) nyomvonalhoz. Az új vonal a nagyvasúttal haladt párhuzamosan mintegy 900 méter hosszan, majd egy technikai bravúrral, aluljáróval bújta át a Bécs felé vezető nagyvasút alatt. Innen a nagyvasút mellett visszafelé haladva érte el újra a terepszintet, és fordult keleti irányba. 2 fontos leágazása volt a Múmalom és Máriaaliget-major felé. A márialigeti leágazás után még a Rajka felé haladó nagyvasutat is keresztezte, annak magas töltése alatt. A Csikó-legelőig kiépített vonal 12,0 km hosszú volt, és mellette takaros majorokat épített az uradalom.

„C” vonal

1916-ban ezt a „B” vonalat folytatták a Csikó-legelőtől a magyaróvári malomig tartó 17,0 km-es szakasszal. Ezt már csak a visszaemlékezők és térkép alapján tudjuk. A Lóvári-erdő mellett jött ki a Mosonmagyaróvár–Rajka között mellé, majd haladt amellet a malomig.

„D” vonal

1914-ben épült, de erről a vonalról semmilyen leírás nem maradt, csupán a térképek és néhány egykor majorbeli személy emlékszik rá. Ez a vonal nem volt összeköttetésben a Hegyeshalomból induló, korábban épült vonalakkal. A mosoni állomás mellől indult ki, és Krisztina-major felé vette az irányt. Majd Újudvarnál (ma Mosonudvar) délnek fordult az országútig (ma 86-os út), majd az út déli oldalán haladt Császárret felé.

38. táblázat. A kisvasút fővonalai és leágazásai

Jele	Vonalak	Építés ideje	Fővonal km	Mellék km	Összes km
A	Hegyeshalom – Újszajda – Rohrer-pusztá	1883–1884	22,7		22,7
A1	Újszajda – Albertkázmérpusztá	1885		2,5	2,5
A2	Újszajda – Jessemajor (Várbalog)	1891		2,4	2,4
A3	fővonal – Albrechtsfeld major	1885		3,4	3,4
A4	fővonal – óSzajda – Kleyle major	1892		1,8	1,8
B	Hegyeshalom – Paprét – Csikó legelő	1913	12,0		12,0
B1	fővonal – Múmalom	1913		0,1	0,1
B2	fővonal – Mária liget	1913		2,1	2,1
C	Csikó legelő – Magyaróvár malom	1916	17,0		17,0
D	Moson – Újudvar – Császárret - Gulyaállítás	1914	18,4*		18,4*
D 1	Újudvar – Kisudvar - Krisztinaberek	1914		4,8*	4,8*
D2	fővonal – Újrónafő	1914		3,8*	3,8*
E	Rohrer pusztá – Hanságvillanytelep	1925	6,2*		6,2*
E1	Hanságvillanytelep – Princhany	1925		3,6*	3,6*
	A vonalak teljes hossza a majorok belső szárnyai nélkül:		76,3	24,5	100,8

Megjegyzés: * = e vonalak hossza térkép és kilométeróra alapján becslés.

Az uradalomnak Féltoronyban volt a nagy ménese, ahol 120 sport- és 270 igáslovat tartottak. Igáslóként az angol félvértenyésztették, amely kiválóan megfelelt a vontatásra. A képeken ezeket a lovakat látjuk a vagonok előtt. Egyébként szabályozva volt, hogy egy ló csak 100 q terhet, vagy csak 2 rakott kocsit húzhatott. Üres szerelvényekben 3 kocsit is húzhattak a lovak.

Trianon következményei

Az I. világháborút lezáró békék határkijelölései során az uradalom egy része Ausztria területére került. Ebből sok bonyodalom származott, az uradalom inkább átépítette a határon belülről ezeket a szakaszokat. Az átépítés 1925-ben történt, de ennek dokumentumai eddig nem kerültek elő. A Mosonvármegye 1925. június 21-én már azt közölte, hogy: „...az eddigi lóvasút helyébe gőzmozdonyra berendezett vonatjárat létesül, a munkálatok befejezés előtt állanak ...” Az átépítés tehát 1925-ben megvalósult, vele egy időben telefon- és villanyhálózat is kiépült a vasútvonal mellett. A szemtanúk csak hallottak a régiről, ők már az új nyomvonalról tudtak információt adni.

Az elbeszélők szerint Magyaróvárról átszállás nélkül lehetett utazni egészen Rohrerföldre. A nagyobb szállítási igényeket már nem lehetett lovakkal megoldani. Az átépítés után két gőzmozdony állt szolgálatba: a Muki és a Remény. Még a széles nyomtávú időszakban volt egy elegáns parádés kocsis, amelyet a tulajdonos főhercegi család használt. Zárt, fapados, üveglapokkal ellátott kocsis volt, amelyen főhercegi címer volt látható. Az átépítés után a kocsit Albertkázsméren állították ki. Az ottani gyerekek már birtokba vehették.

A II. világháború következményei

A front elvonulása után az uradalom is azonnal megszűnt. Az állatállományt és eszközrendszert még valahogy fentartották a megszállók, de a kisvasút felszámolása azonnal elkezdődött. Albertkázsmérről a két gőzöst és vele sok kocsit szinte azonnal elvitték máig ismeretlen helyre. Majd egy budapesti vaskereskedő szedte fel az albertkázsméri vonalak anyagát. Más szakaszokon ez a bontás az 1950-es években zajlott le, a határ melletti aknazár megszűnése után.

Még látható maradványok

A Hegyeshalom utáni szakaszon nyoma sem látszik. Az Ószajda előtti részen jól látható a viszonylag alacsony töltés. A Szajda-majorig tartó hosszú szakaszon szinte eredeti állapotában látható a töltés, mert időközben fasor telepedett rá (vagy fasort telepítettek). Még a Mosonszolnok – Albertkázsméri út előtt a nyomvonal mellett látható a hosszan elnyúló nagy kavicsbánya, amelyből hosszú szakasz épülhetett. Szajda-majorban az állásokhoz vezető szakaszok töltései is megvannak. A kisvasút töltése Várbalog után Rohrerföldre, a határ mellett maradt fenn a legjobb állapotában. Ide csak a síneket kellene felfektetni, és mehetne a forgalom. Szajda előtt és után, még a határ előtt van a következő kavicsbánya. A határvonalon fekszik a már említett macskaköves átjáró. Ennyi maradt a Főhercegi Uradalom egykor szebb napokat látott, lóvontatású kisvasútjából.

Irodalom

- Haller J. (1998): Moson vármegye történelmi földrajza. Mosonmagyaróvári Helytörténeti Füzetek IX. Mosonmagyaróvár
- Major P. (1878): Moson vármegye monográfiája I-II. Mosonmagyaróvári Városi Levéltár

■ A Hanság-főcsatorna és hídjai

Nagyjából közismert, hogy a csatornát a Fertő szabályozható lefolyásaként tervezték és kezdték el építeni a XIX. század vége felé. Ugyanakkor andauai és tadtani krónikák (feltehetően ugyanazon forrás alapján) pontosan száz évvel korábban datálják az első építkezés kezdetét. Ez utóbbi munkálatok 1813-ban fejeződtek be. Az eredmény egy kb. 30 km hosszú mesterséges vízfolyás a nyugati Hídi-majornál lévő zsiliptól (fölötte híddal) a keleti Hanság-ligetig (a Csornától Mosonmagyaróvár felé vezető 86. számú országút mellett). A csatorna itt újabb 3 km után a Rábcába ömlik. A csatornát 1909-ben avatták fel, miután nem sokkal korábban elkészült a meghosszabbítása.

A csatorna német neve (Einserkanal = Egyes csatorna) állítólag onnan ered, hogy 1901-ben adták át rendeltetésének. Ez azonban nem vág egybe az évszámmal, ráadásul létezik Zweier- és Dreierkanal (Kettes és Hármas csatorna) is, vagyis inkább rangsorrolás lehet szó (nagyság, fontosság, építési sorrend szerint).

Mindkét nevezett évben a terület teljes egészében a Magyar Királysághoz tartozott, Burgenlandnak még a neve sem létezett akkoriban. Talán ez a körülmény az oka az 1922-ben történt határkijelölésnek, amikor a mesterséges vízi út szinte kínálkozott „természetes határnak”. A határ, mint ismeretes, az északi gát „osztrák lába” mentén halad, ellentétben a nemzetközi szokással, amelynek értelmében a folyó, illetve a csatorna középvonala képezi a határt.

A bonyolult és az akkori viszonyok között műszakilag csöppet sem egyszerű vállalkozás két fő célt szolgált. Egyrészt csökkenteni kellett a Hanságban a talajvíz szintjét, hogy a területet intenzívebb mezőgazdasági művelésbe lehessen fogni. Másrészt vizet akartak elvonni a Fertőből, amit csak részben sikerült elérni – mai szemmel nézve azt mondhatjuk: szerencsére! A Duna kellően magas vízállása (árvíz) esetén a Rábán és a Rábcán keresztül visszafelé áramlik a víz, ha pedig túl sok a csapadék (mint például 1965-ben), akkor átmenetileg a Hanságban is emelkedik a talajvíz szintje.

Egyébként a határ megvonása számos – ma burgenlandi – földtulajdonos számára minden volt, csak nem ideális. Ahhoz, hogy eljussanak földjeikre (amelyek többnyire mocsaras rétekből és maradványerdőkből álltak) és megművelhessék, illetve hasznosíthassák azokat, kénytelenek voltak saját erőből hidakat építeni, mivel a közutak és állami vasutak igénybevétele hatalmas és ezért igen költséges kerülőutat jelentett volna. Ezekből több volt, mint amennyit a köztudat számon tart, hiszen a vasfüggöny évtizedei alatt a határátkelés nemcsak hogy nem volt kívánatos, de azt brutális eszközökkel akadályozták is. Az olyan nevek, mint Tarcsai- és Boldogasszonyi-éger, Pomogyi-földek, Tétényi-Hany – mindegyik a Hansági-főcsatornától délre – ma is megtalálhatók a térképeken arra emlékeztetve, hogy nem is olyan régen ez a vidék egységes egészet alkotott. Egy átmeneti időszakban (1945–1948) a tulajdonosok még szabadon rendelkezhettek a földjeikkel (többnyire szénabegyűjtés, fakivágás), mígnem bekövetkezett a gyors államosítás. Ezt követően a hidak vagy tönkrementek, vagy pedig felrobbantották őket – és feledésbe merültek.

A Wallern melletti kerékpárút létesítése alkalmából időszerű most felidézni az egykori és a mai hidakat és átreszeket!

A Hanság-főcsatornán át vezető hidak (Ny-tól K felé)

Egy ilyen jelentős csatorna, amely egy államon (királyságon) belül szinte fájóan vágott ketté egy egybefüggő tájat, függetlenül annak német vagy magyar nevétől, elengedhetetlené tette magánhidak építését. Még ha akkoriban idegenforgalmi szempontok egyáltalán nem játszottak is szerepet, elsősorban a (ma osztrák) tulajdonosok művelni akarták (ma magyarországi) földjeiket, többnyire extenzív módon.

A Hanság-főcsatorna államhatárrá (1922), majd a vasfüggöny részévé válása után a legtöbb átkelő elvesztette amúgy is csak helyi jelentőségét, különösen azután, hogy a földeket kisajátították. Az utóbbi két évtizedben a régi műtárgyakat a közlekedés igényeinek megfelelően átalakították, illetve átalakítják (pomogyi vasúti híd), sőt új műtárgyak is létesülnek (új andaui híd, wallerni kerékpáros híd): ezeket a gusztusos faszerkezeteket csak gyalogosok és kerékpárosok használhatják.

A 30 kilométeres csatorna mentén 2012-ben nyolc híd állt, közülük kettő a vasúti forgalmat bonyolítja le, további egy pedig tervezési stádiumban van. Öt egykori híd még maradványokban sem létezik többé; egykori helyükre ma már szinte senki sem emlékszik.

1. sz.: A Hídi-majori híd Sarródtól (Nemzeti Park Igazgatóság) Mekszikópuszta felé (ma Fertőújlak, ahol a Csapody István Központ található), hozzá kapcsolódik egy zsilip, amely a Fertő vízállásának szabályozását szolgálja. A híd magyar-osztrák kivitelezésben készült el 1992-ben (227. ábra).

1a sz.: A Nyárliget és Mekszikópuszta közötti egykori bekötőút a hozzá tartozó híddal az 1. és a 2. sz. híd között húzódott (Alois Lang közlése); az út nyomvonala még kivehető, az átkelés már nem lehetséges, jóllehet a két „betonváll” és a sínek (tartóvasak) még megvannak. A helyreállítás könnyen megvalósítható volna, és nem is lenne drága, ám nyilván nincs rá igény (228. ábra).

2. sz.: Vasúti híd (GySEV) a Nezsider–Boldogasszony–Pomogy–Fertőd közötti vonalon. A szögesdróttal lezárt határ idején (1949 után) is csak teherforgalom zajlott ezen a vasútvonalon, személyvonatok csak 1990 óta járnak erre. A hidat 2006-ban felújították.

3. sz.: Brunnhübl-híd (Pomogy, 69-es határkö). E híd nagyjából 90 évvel ezelőtt szűnt meg létezni, már csak idős helybéliek emlékeznek rá. Egy félig megmaradt fasor mutatja, merre kellett menni a Hanság-főcsatorna mentén álló híd felé. (Martin Steiner közlése, akinek egyéb információkért is hálával tartozom.)

4. sz.: A Nyárliget és Fertőd felé vezető úton a pomogyi híd alighanem a legfontosabb a környéken. Ezt a hidat 1945-ben felrobbantották, majd 1948-ban hivatalosan lezárták (M. Steiner közlése). Az 1989-es események után a hatóságok



227. ábra. A Hídi-majori híd
(fotó: R. Triebbl)



228. ábra. Vasúti híd a Nezsider–Boldogasszony–
Pomogy–Fertőd közötti vonalon (fotó: R. Triebbl)

gyorsan reagáltak: 1990-ben ideiglenes vasszerkezetet, majd a következő évben fahidat építettek. A megnövekedett forgalom igényének megfelelően masszívabb építményre volt szükség, amelyet 1999-ben adtak át. Tőle délre, magyar felségterületen található az egykor mindkét állam által használt, mára fölöslegessé vált vámhivatali épület (229. ábra).

5. sz.: Lobler-híd Wallernnél. A pamhageni Brunnbühl-hídhoz hasonlóan ez is gyorsan fedésbe merült, holott egy 1946-ban a közvetlen közelében elkövetett hármas gyilkosság révén nagyon is közismertté tette a nevét.

6. sz.: A wallerni kerékpáros híd: A terv szerint még 2012-ben megépül az utolsó állomáshelytől keletre egy fahíd (lásd a Kócsagtoll folyóirat fényképes cikkét), összekötve a határon átvető kerékpárutat (230. ábra).

7. sz.: Andaui híd (régi): Ez a híd tragikus módon vált híressé 1956 őszén, amikor a forradalom napjaiban mintegy 70 ezer magyar menekült rajta keresztül Ausztriába. Egyébként már a II. világháború után a nemzetközi figyelem középpontjába került, amikor a magyarországi németeket 1947–1948-ban kitelepítették (idézet egy helyszíni tábla szövegéből). További információ szerint a híd andaui parasztok tulajdonában volt, ezen keresztül szállították a szénát, illetve a tűzifát a Hanság-főcsatornán át. Ezért nem helytálló Michener állítása, amely szerint az „ingatag gerendák még egy motorkerékpárt” sem bírtak volna el, hát még szénával vagy tűzifával megrakott szekereket.

Mint Dr. A. Wegleitner, az 1956-os eseményeket felidéző „Die Brücke von Andau” szerzője megjegyzi, a híd pontos helyét illetően is tévedés áll fenn. A műben közölt térképvázlatra berajzolt átkelő több mint 3 kilométerrel keletre található a mai, új (e jegyzékben 8. szám alatt szereplő) andaui hídtól. Ma is masszív faépítmény, jegyzékemben 9. számmal jelölve – akkor és ma is teljes egészében magyar földön.

8. sz.: Andaui híd (új): a 40. évforduló (1996) alkalmából épített egyszerű szerkezetű, 40 méter hosszú fahíd. Ma is számos látogatót vonz, főleg mert róla akadálytalanul belátható a csatorna magyarországi partja. Bővebb információ a csatorna két partján található (lásd a régi andaui híd résznél közölt idézeteket) (231. ábra)..



229. ábra. A felújított pomogyi híd (fotó: R. Triebbl)



230. ábra. A wallerni kerékpáros híd (fotó: R. Triebbl)



231. ábra. Az (új) andaui híd
(fotó: R. Triebel)



232. ábra. Híd a Jánossomorja felé vezető kerékpár-úton (fotó: R. Triebel)

9. sz.: Stabil fahíd kb. 3 km-rel keletre az andaui hídtól; két évvel ezelőtt lezárták, ma azonban ismét használható. Fontos része a Kapuvártól Jánossomorja felé vezető kerékpárútnak; Michener (lásd előbb) tévesen nevezi Andaui hídnak, habár kézenfekvő, hogy ezen keresztül is keltek át menekülők a Hanság-főcsatornán.

10. sz.: A Janka néni háza melletti híd: ez a betonból és vassínekre fektetett gerendákból épített híd – keskenysége és anyag karbanartása dacára – ma is nehéz teherautókkal végzett faszállítás céljára szolgál. A közelben jól látszanak egy régi híd és/vagy zsilip maradványai. A híd kb. 3 km-re fekszik a 86. számú országúttól (232. ábra).



233. ábra. A Janka néni háza melletti híd
(fotó: R. Triebel)

11. sz.: Vasúti híd a Mosonmagyaróvár és Csorna közötti vonalon (234. ábra).

12. sz.: Közüti híd Hanságligetnél (86. számú közút Mosonmagyaróvártól Csorna felé). Ezen az úton igen erős a teherforgalom, ezért az utóbbi időben több javítást és átalakítást végeztek a hídon (235. ábra).

13. sz.: Röviddel a kézirat lezárása előtt szereztem tudomást egy már nem létező keskeny nyomtávú vasúti hídról Wallern/Tadten község határának közelében (köszönet az információért id. és ifj. Ludwig Zwickl úrnak!). Mivel egykor számos tejjgazdaságban akadtak lóvontatású kisvonatok, logikus és könnyen elképzelhető, hogy ezek legalább egy helyen áthaladtak a Hanság-főcsatornán (történelmi térkép alapján). További részleteket nem voltam képes a kézirat leadása előtt meg tudni.



234. ábra. Vasúti híd Mosonmagyaróvár és Csorna között (fotó: R. Triebel)



235. ábra. A hanságligeti közúti híd (fotó: R. Triebel)

Vízisporttörténet

Vízi sportok a Fertőn

A vitorlássport kezdetei a Fertőn

A Fertőn a vízfelület nagysága ellenére a sekélyisége miatt jelentősebb hajóközlekedésről nem tudunk. A XIX. század közepén az ingadozó vízszintű tó egyik magas vízállásos időszakában foglalkoztak a menetrendszerű személy- és teherszállítás gondolatával, ennek szabályrendelete ránk is maradt, de rendszeressé nem vált, feltehetőleg éppen a vízszint ingadozása miatt. Természetesen a halászok vízi járművei minden időben járták a Fertő hol sima, hol haragos szürke hullámokkal barázdált felszínét, azonban a vízi sportok a XIX. század második felében jelentek meg a tavon.

Az áttekintés kedvéért néhány szót kell ejtenem a magyar sportvitorlázás kezdeteiről, amelynek szintén vannak szorosan a Fertőt érintő vonatkozásai. Mint sok más értékes kezdeményezés, a sportvitorlázás meghonosítására irányuló törekvésekben is találkozhatunk gr. Széchenyi István nem csekély szerepével. Széchenyi angliai útjáról hozta magával HIMFY nevű vitorlását, amelynek kikötője Boz mellett volt – némely fürdéshez szükséges kabinokkal együtt –, ahogy erről 1877-ben Széchenyi Béla beszámol. A hajó egy 3 tonnás, angol mintájú kutter volt, de emellett voltak Széchenyinek csónakjai is, amelyeket „az angol hajómester által betanított 6 evezőslégény hajtott”. 1843–44-ben Széchenyi jelentős levelezést folytat Clark Ádámval a hajó átépítése dolgában, de az 1848–49-es szabadságharc idején, majd Széchenyi halála után a hajó nem mozdul ki a kikötőből, később a vízszint rohamos csökkenése miatt 1866-ban Széchenyi Béla át is szállíttatja a hajót a Balatonra, ahol HERCEGNŐ néven még sokáig fut, valószínűleg Némethy Ernő, győri királyi ügyész birtokában.

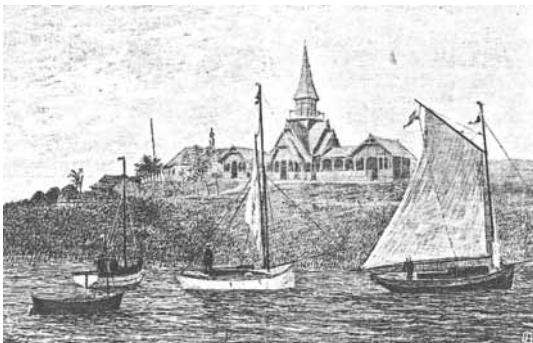
Ebben az időben, az 1860-as évek közepén a Fertő kisebb pocsolják kivételével szinte teljesen ki is szárad, a Balatonon viszont Batthyányi-Strattmann Ödön meghonosítja a sportvitorlázást, 1867-ben létrehozza a „Balatoni Yacht Egylet” (BYE). Batthyányi később visszakerül Angliába, és a kezdeti lelkesedés elcsitul. 1882-ben Füreden a BYE tagjai részvételével megalakítják a „Balatoni Vitorlás Egylet”, és 1882. augusztus 22-én a Győri Csónakázó Egylettel közösen megrendezik az első magyar vitorlásversenyt. Ennél a pontnál kanyarodnék vissza a Fertőhöz, hiszen az első soproni újságbeli híradás, amelynek soproni vonatkozása is van, ezzel a versennyel kapcsolatban lát napvilágot. A „Sopron” 1882. augusztus 5-i száma jelenti, hogy 22-én Füreden versenyt tartanak, ahol „valószínűleg egy soproninak a Fertőre szánt új vitorlás hajóját is látni fogjuk...” írja a tudósító.

Hogy ki volt ez a titokzatos soproni, az a „Sopron” és az „Oedenburger Zeitung” augusztus 12-i, egybehangzó híradásából derül ki, miszerint „Lenck Emil JÜLIA nevű vitorlás hajója, mely a napokban érkezett meg Füredről Young gyárából, Szilvássy Mártonnal és Ödönnel Illmitz felé hajózott. A tó közepén vihar érte őket utol, amely a hajót felborította.” Hosszas kínlódás után, több mint ötórai vízben lét után a halászok mentették ki őket, közben a vihar is elcsendesedett. A kellemetlen incidens elvette a tulajdonos kedvét a füredi részvételtől.

Közbevetőleg meg kell jegyeznem, hogy a fertői vitorlázás kialakulásában két tényező játszott jelentős szerepet. Az első és legfontosabb, amiről Széchenyi Béla már 1877-ben beszámol, hogy a Fertő vízszintje újra emelkedik, ez az 1880-as évek elejére olyan magasságot ér el, hogy a tó átlagos mélysége hozzávetőlegesen 2–2,5, sőt, néhol 3 méter, a mai vízszintnél másfél méterrel magasabb. Ez azt jelentette, hogy a vitorlásokikötő a Balf és Rákos közötti halászkunyhónál lehetett. A másik jelentős tényező, hogy 1881-ben Füreden Young angol hajóépítő műhelyt nyit, innen kerül ki a JÜLIA is.

Jegyezzük meg a neveket! Szilvássy Márton lesz később a Csónakázó Egylet elnöke, testvére Ödön, Lenck Emil és még néhányan képezik annak a csoportnak a magját, amelyből feltehetően 1882-ban a Fertői Csónakázó Egylet megalakul. Konkrét adatunk erről ugyan nincs, de 1883. június 9-én a „Sopron” hírlapírója a csónakázóegylet tagjainak gyarapodásáról, a vízi sport emelkedéséről ír, és lóvasúti összeköttetést sürget a város és a halászkunyhó között a vízi élet további fellendítése érdekében.

Ebben az évben többet nem hallunk a vitorlázókról, de feltehetően ez az év a szervezett egyesületi élet megszervezésének, a vitorlázás előkészítésének éve, hiszen 1884 elején a társaság már egy igen körültekintő alapszabállyal rendelkezik. Áprilisban dr. Prinz Ferenc a vitorlásokikötőt egy parti „veranda” építésével gazdagítja (236. ábra), az újság áprilisban nádirtásról, május 1-jén pedig ló vontatta társaskocsi indításáról számol be, amelynek



236. ábra. Az egylet „verandája”

torlás Egylet néhány tagja két hajóval érkezett Nezsiderből, a MÉDEÁ-val és az Edward Drory, a bécsi Gáz-művek igazgatójának tulajdonában álló LYÁ-val, amelyekből a MEDEA nevezett a versenyre, a másik a verseny lebonyolításában segédkezett.

Az újság részletesen ismertette a versenyszabályokat és a verseny várható lefolyását. A nagy érdeklődésre tekintettel a háromszögű versenypályát nem kinn a tavon, hanem a halászkunyhó előtt (!) tűzték ki, ahol az összesereglett nézők láthatták. A program már július 12-én, szombaton indult, amikor Nezsiderből megérkezett a két osztrák hajó. A soproni egylet hajói, a JÚLIA, a PHANTOM és a vadonatúj RUDOLF egészen Rákospig hajóztak a vendégek elé, ahol szívélyesen üdvözölték egymást. A vasárnap délelőtt az ismerkedéssel telt el, délután a verseny előtt bonyolították le szigorú szertartás mellett a RUDOLF és az ELSA keresztelőjét. A RUDOLF Berghoffer Rudolf tervei alapján Pólában épült abban az évben, róla is nevezték el. Akkori megjelöléssel portugál rendszerű, tehát a ma is ismert háromszögletű, ún. „latin” nagyvitorlával, orr- és oldalvitorlával felszerelt hajó volt, ez kb. 30 m² vitorlafelületet jelentett. A MEDEA vitorlázata „sloup” típusú, mintegy 35 m² vásznat húzhatott fel árbocára.

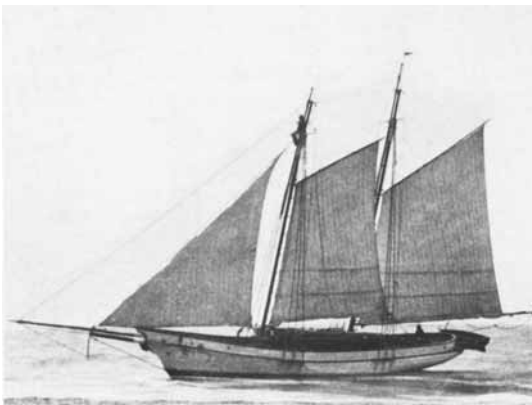
A „Sopron” így ír a verseny kezdetéről: „Miután a versenyző hajók működérei a versenyszabályok megtartására figyelmeztettek, startra indultak és a készülődésre az első ágyúlövés megadatott. 3 óra 17 perckor dördült el a harmadik ágyúlövés, az induló jel. A RUDOLF a sorsoláshoz a tőfelőli oldalt kapta, ezért a szél szerint is kedvező pozícióból indult és szél felől, hosszú csapáson igyekezett a bója felé. A MEDEA a szél alatti helyről rövidebb csapásokkal igyekezett az első bója felé, de csak akkor közelítette meg, amikor a RUDOLF már elkerülte. A gyenge szélben a magyar hajó így jelentős előnyre tett szert, úgyhogy a hátralevő másfél kör számára már csak sétahajózásnak bizonyult. A mintegy 8 km. hosszúságú pályát a RUDOLF 1 óra 8 perc, a MEDEA 1 óra 23 perc alatt tette meg. Az így végződött verseny befejezéséül a versenybírószám elnöke kihirdette az eredményt és átadta a győztes hajó kormányosának a közösen adományozott tiszteletdíjat, egy szép ezüst érmet a következő felirattal: »Vitorlásverseny a Fertőn 1884. július 13-án« és a két versenyző hajó nevével. A versenyt ünnepély zárta, evezés, csónakázás, pohárköszöntők mind a sportbarátság elmélyítését szolgálta.” Így szólt az első tudósítás egy fertői vitorlásversenyről.

A sportbarátság elmélyítése olyan jól sikerült, hogy a társaság év végi leltárában – ugyan utólagos keltezéssel – megjelenik a MÉDEA nevű hajó, mint a társaság tulajdona! Ekkor már négy vitorlás, a JÚLIA, a RUDOLF, a MÉDEA és egy vitorlás szandolin, a PHANTOM, valamint két négyvezős csónak, az Irma és az Elza kapott helyet az egyesület hajótárolójában a leltár szerint. A nyár hátralevő részét az egylet tagjai kisebb kirándulásokkal, hajózó tudásuk tökéletesítésével töltötték. Érdekes, hogy a társaság szabályzata külön rendelkezik az újoncok oktatásáról és vizsgáztatásáról is.

Az 1885-ös évad első nagyobb megmozdulására, amikor a klub három tagja az Elza evezőssel, valamint a JULIA Rusztra kirándultak június első napjaiban. Ez a kirándulás feltehetően tréning volt a szeptemberi nezsideri látogatásra, amelyet a társaság az előző évi találkozó viszonzásaként tervezett és valósított meg néhány vállalkozó szellemű klubtaggal. Talán gyakorlatlanságukat mutatta, hogy visszajövet – éjszaka lévén – irányt tévesztettek, és nagy vihar érte őket utol. Az egész éjszakát a Fertőn kellett tölteniük roppant villámlás és dörgés közepette, tudósított a „Sopron”. A kialakult jó kapcsolatokat mutatja, hogy 1886 februárjában a klub „Regatta bált” rendez, amelyen részt vettek a bécsi és a győri klub tagjai is.

használati rendjét az alapszabály is tartalmazza. Az alapszabály magában foglalja továbbá az egyleti helyiségek házirendjétől kezdve a csónakházi lobogózást, a kirándulások szabályait, a hajók szerelvényezését, az egyenruha leírását, a vezényszavakat és sok más is.

Az egyletnek egyre szélesedik ekkor már a tevékenysége, egyre nagyobb érdeklődéssel figyelik működését, sőt pünkösdhétfőn győri vendégek tesznek fertői hajókirándulást az egylet vendégeként. 1884. július 12-én pedig a soproni újságok beharangozzák a következő napi vitorlás regattát, mint az egy éve fennálló egylet működésének szép eredményét. A rendezvény azért is könyvelhető jelentősnek, mert osztrák kapcsolatot bizonyít az, hogy a versenyen a Bécsi Vitorlás Egylet néhány tagja két hajóval érkezett Nezsiderből, a MÉDEÁ-val és az Edward Drory, a bécsi Gáz-művek igazgatójának tulajdonában álló LYÁ-val, amelyekből a MEDEA nevezett a versenyre, a másik a verseny lebonyolításában segédkezett.



237. ábra. Az Eleonora teljes viorlázattal

konyha áll rendelkezésre” írja az újság. Méltó zászlóshajója volt az ORION, VANESSA, SEEMÖVE nevű hajókból álló flottának. Az érkezőket a RUDOLF, a MEDEA és a vadonatrúji NAMELESS (Névtelen) hajók fogadják.

A verseny másnap délután fél három órakor kezdődött. Anélkül, hogy szakmai részletekbe bocsátkoznánk, el kell mondani, hogy az indulás felhúzott vitorlakkal, horgonyról történt, a harmadik ágyúlövésre. A start- és célvonalnál volt az ELEONÓRA fedélzetén a versenybíró, osztrák részről az ORION, a VANESSA és a SEEMÖVE, magyar színekben pedig a RUDOLF, a NAMELESS és az utolsó pillanatban nevezett MEDEA indult az illmitzi partok előtt alig egy kilométerrel elhelyezett első bója felé. A második bója a tó közepén Nezsider felé volt, a harmadik pedig Ruszt előtt. A rendezők elkövették azt a hibát, hogy túl nagy pályát tűztek, ami meg is bosszulta magát, mivel nem sokkal az első bója vétele után a szél fokozatosan elcsendesedett, s majdnem teljes szélcsend állott be, s a mélyebb merülésű hajók szinte teljesen leálltak. A célba érés már jóval 7 óra utánra csúszott, miután a RUDOLF és a NAMELESS kiálltak. A társasági naplóban a jegyző így zárja a beszámolót: „egyszóval társaságunk teljes mértékben megveretett”.

A verseny befejeztével díjakat osztottak ki: az első díjat, egy gyönyörű bronz aneroid barométert, amelyet a soproni hölgyek ajánlottak fel, a VANESSA legénysége (UYC Wien), a másodikat a SEEMÖVE kapta. Az elsőprősztérk győzelem okát egyértelműen a könnyebb hajókban és a nagyobb gyakorlatban látják az eseményeket leírók, a mélyebb járatú soproni hajókat a gyenge szél nem segítette. A RUDOLF és a NAMELESS fájdalomdíjat kapott. Este a soproniak hazajöttek, a bécsiak Ruszton töltötték az éjszakát.

Az egyébként jól sikerült verseny hatására elhatározták, hogy ezentúl gyakrabban rendeznek versenyt. Még ugyanazon év szeptember 22-én történt is egy próbálkozás, azonban az indulásra kitűzött időre beállott teljes szélcsend miatt ez meghiúsult, mivel a gyenge esti szélben a 15 mérföldes pálya befutására már nem volt idő, ezért a versenyt két héttel elhalasztották. Október 6-án majdnem hasonlóan jártak a rendezők és a versenyzők. Délután 2 óra tájt gyenge szélben történt az indulás, azonban a pálya derekán ismét szélcsend állt be, a hajók kénytelenek vol-

tak pár óráig a Fertő közepén vesztegelni, míg végre megjött a szél. Kevésell 6 óra előtt érkezett a célba elsőnek a NIRVANA, Edward Drory vezetésével (érdekes megjegyezni, hogy Drory nagy zászlóshajója, az ELEONORA állomáshelye a következő évben az Union Yacht Club regisztere szerint már a Balatonon van). Második lett az ORION, majd a SEEMÖVE. A soproni hajók az első forduló után kiálltak.

A következő évektől már sokáig nem találunk híradást vitorlázásról, a soproni klub hajói a visszahúzódnó vízszint miatt gyorsan eliszaposodó balfi öbölben már nem tudtak vízre szállni. Néhány évi várakozás után a hajók eltűnedeztek a kikötőből, 1900 körül a klub addigi otthonát jelentő „verandát” is elbontották (238. ábra).

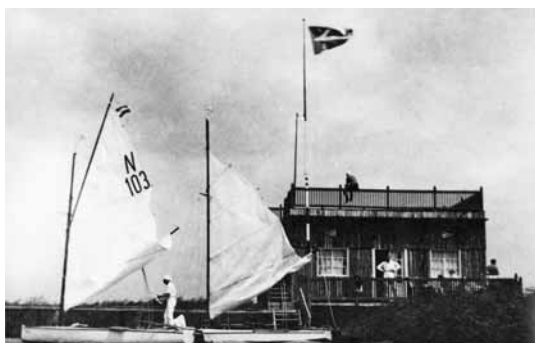


238. ábra. Szárazra kerülve

A tó északi, akkor még Moson megyei oldalán némileg jobb volt a helyzet, de az ott állomásozó bécsi vitorlázók is egyre inkább az Alte Donau vízfelületét vették igénybe a sportoláshoz. Mire újra kezdett növekedni a vízszint a Fertőn, már a világháború előszele borzolta a kedélyeket.

A fertői vitorlázás a két világháború között

Az I. világháború idején az emberek figyelmét nem a vitorlássport kötötte le. Ismeretes, hogy a trianoni béke a Fertő mintegy 4/5-ét elcsatolta Magyarországtól, más, Sopron gazdasági hátterét jelentő területekkel együtt. Az ebből eredő nehézségeket Sopron úgy próbálta leküzdeni, hogy figyelmét az idegenforgalom kibontakoztatására irányította, és meghirdette a „Hívja, várja Sopron!” jelszót, azonban ez elsősorban a városra korlátozódott. A vitorlázás korábbi bázisát jelentő partszakasz Balf és Fertőrákos között a XX. század elején a vízszint erőteljes csökkenése miatt szinte teljesen elnádásodott. 1917-ben például a tó majdnem teljes kiszáradásáról cikkeznek a soproni lapok, a vízszint csak a húszas évek közepén kezd emelkedni.



239. ábra. A SCN klubháza

(SCN) is. A két egyesületnek saját klubépülete volt (239. ábra), de nem konkurensként, hanem inkább sportbarátként működtek. A két klub egyébként 1938-ban politikai nyomásra egyesült.

Ebben az időben a tó északi felén – tekintettel az 1–1,5 m-es átlagos akkori vízmélységre, főként 10-es, 15-ös, 20-as, felhúzható uszonyos versenyjollekat találhatunk az ottani hajóregiszterekben, de volt öt jégvitorlás is. Ennek az időszaknak meghatározó egyéniségeiként Adolf Jiraskot, vagy dr. Emil Bouseket említhetjük, akik sokat tettek a vitorlássportért, amely fokozatosan alakult ki a tó osztrák oldalán.

Magyarországon a természethez, vízhez kötődő fiatalok, a vízi élethez vonzódtak, a tengerészek törekvése, áldozatvállalása révén kialakult egy mag, akik elkezdtek a vízi sportok fejlesztését a megmaradt szabad vízfelületen, a fertőrákosi öbölben, a Rákospatak torkolata körül. Garád Róbert (GR) feljegyzései szerint (lásd Soproni Levéltár), 1927–30 között került a vízre az első néhány házi építésű hajó, pl. a HANY ISTÓK vagy a HÉT SVÁB. Ekkor még nem volt épület a tavon, úgyhogy a patak torkolatánál kikötött hajók szerelvényeit gyalog, vállon, illetve „cülivel” (lapos fenekű halászládik) kellett a helyszínre kivinni.

A Fertő sajátossága, hogy a partot széles nádöv választja el a szabad vízfelülettől, amelynek megközelítése a nádaratók és halászok által használt ladikkal a nádba vágott csatornákon át volt lehetséges. Mindezek miatt került sor 1930-tól (GR) a nádás és a vízfelület találkozásánál cölöpökön álló házak építésére. A Rákospatak torkolatától északra a 66-os Báthori cserkészcsapat, később délre pedig a levették építették fel házukat. A cserkész vízitelepen először két ház állt, mindkettő hosszában kettéosztott, egyikben kapott helyet a „büfé”, a másikban magánszemélyek tarthatták a holmijaikat. Később, kicsit előbbre két vasúti kocsit került cölöpökre, majd ezt a sort magánszemélyek házai folytatták, így például a Hoffman és Röck családok élvezhették a saját ház előnyeit. A vasúti kocsik előtt magasfigyelő tette lehetővé a hajók mozgásának figyelemmel kísérését, amín a nemzeti zászlón és a széljelen kívül esténként egy irányfény is helyet kapott, ha volt még valaki kinn a vízen, aki aznapra jelezte hazajövetelét. Volt ugyanis tudomásom szerint egy napló, ahova mindenki beírta, hogy mikor, melyik hajóval futott ki és mikorra tervezi visszaérkezését (Schranz Mátyás közlése). A levették zártabb közösséget alkottak, ott kevesebb ma-

A gazdasági, társadalmi átrendeződés után a húszas évek második felében az osztrák oldalon az új lehetőségek segítették a vitorlássport kialakulását, különösen Bécs közelsége hatott pezsdítően a Fertő környékére, amit a környék kezdett „Meer der Wiener”-ként (a bécsiek tengere) emlegetni. Az igaz, hogy a harmincas évek eleji nagy vízhiány idején ezt a népnyelv maliciózan átkeresztelte „Moor der Wiener”-nek (a bécsiek mocsara). Az osztrákok nagy lehetőséget láttak az ő alpesi tavaiktól teljesen eltérő jellegű, meleg vizű Fertő hasznosításában. Az Edward Drory által az 1880-as évek második felében életre hívott nezsideri központú vitorlásélet hagyományait újraélesztve, Neusiedl am See-ben újra létrejött 1927-ben a UYC ottani egyesülete, sőt 1928-ban megalakult a Segel Club Neusiedlersee



240. ábra. A levante vízitelep



241. ábra. Eredményhirdetés a levantéknél

gános kapott helyet, viszont szervezettebb vízi élet folyt, főleg a rendelkezésre álló kajakok révén (240. ábra). A kikötőjük egy hajótárolóból és egy közösségi házból állt, amit utóbb bővítettek. A levanték tevékenységét Mattl Imre irányította, akit tengerész múltjának emlékei vonzottak a vízhez (241. ábra).

A fedett tér, a tárolási lehetőségek fellendítették a vitorlázási kedvet. Egymás után épültek a vitorlások Sopronban, amelyek jórészt Hollnthoner János keze alól kerültek ki (GR). A vitorlások a fényképek tanúsága szerint nem valamely egységes hajóosztályhoz tartoztak. Építésüknél bőven érvényesülhetett az építő és építtető fantáziája (242. ábra). Az egyetlen gyári építésű vitorlás, amelyet a Hackstock család Ausztriából hozott, egy különleges építésű, katamaránszerű vitorlás volt a szemtanúk elmondása szerint (Schranz Mátyás). A legkorábbiak, a HANY ISTÓK és a HÉT SVÁB után a DARU, a NOVARA, az IBISZ következtek, a legnagyobbak a GERLE, a VÁNDOR, az OLGA voltak jó 25 m² vitorlafelülettel, esetenként kajúttal. A vitorlázást ekkor kezdő Garád Róbert (GR) feljegyzései szerint majd negyven vízijármű jelentette a fénykort, kortársak számomra mintegy 25 hajó nevét tudták felidézni (243. ábra).

Sajnos nem tudunk ebből az időből szervezett sportéletről számot adni a Fertő magyar oldalán. A hajóállomány inkább túrázásra volt alkalmas, a nehéz építésű soproni hajók ritkán tudtak olyan jelentős eredményeket elérni, mint a Schranz–Hollnthoner páros, akik 1934-ben a nezsideri versenyen, ahol először vettek részt soproniak, első helyezést értek el a VÁNDOR nevű hajóval. Természetesen az osztrák versenyeken való részvétel (ez alatt főleg Nezsideret kell érteni) egy jó kiadós túrának is megfelelt, mert a szélviszonyoktól függően akár egy napig is eltartott az út a tó északi végéig. A harmincas évek második felében a rákosi öbölben is rendeztek versenyeket, ahol az osztrákok is részt vettek (GR). Ausztria német megszállása után nehezedett a helyzet, de az osztrák és magyar vitorlázók ekkor is rendszeresen találkoztak (Schranz Mátyás).



242. ábra. Úton a tóra



243. ábra. A vitorlázás fénykora

A kapcsolatok kialakulása és hivatalossá tételének igénye ebben az időben felvetette egy sportegyesület létrehozásának aktualitását a magyar oldalon is. Erre több előkészítő megbeszélés után 1942 márciusában került sor. Az alakuló ülésen Löffler Pál hadnagy, a leventék vezetője ismertette az előzményeket, és javasolta a megalakulást a Balatoni Yacht Egyeslet fertői alosztályaként (GR). A háborús behívások miatt azonban sűrű személyi változások nehezítették az egyesület munkáját. Még ez év júliusában újabb alakuló ülésre került sor, ahol Zombori István testnevelő tanár előadta, hogy az eddig ígért segítség elmaradt, illetve a Magyar Vitorlás Yacht Szövetség tájékoztatása szerint csak akkor van rá lehetőség, ha önálló egyesület alakul. A közgyűlés ezt meg is szavazta, az egyesület neve „Fertői Vitorlázó Egyesület” lett, 30 és 40 közötti taglétszámmal. A segítség nem is maradt el, július 22-én az egyesület átvehetett három újonnan épített kalóztípusú hajót (a kalóz hajóosztály öspéldányát 1936-ban tervezték Németországban és onnan terjedt el Közép-Európában). Később még négy kalóz és kajakok érkeznek, mégpedig Győrre teherautón, onnan a Hanság-főcsatornán vízi úton, az egyesület levante telepen kialakított bázisára. Vége volt egy olyan hajótípus, amely egységes, és a versenyeredmények kiszámításához nem volt szükség bizonyított képletekre. Ez lehetővé tette volna a versenysport szélesedését, ha a háború nem szólt volna közbe.

Schranitz Máttyás szerint 1942-ben a túravitorlások közül a cserkész vízitelepen már csak néhány vitorlás, a VÁNDOR, a METEOR, az EIA és a cserkészek VEZÉR nevű hajója volt lenn a tavon a kalózosokon kívül. Az utolsó versenyen 1944 nyarán két hajó, a VÁNDOR és a METEOR vett részt. A háború és az azt követő orosz megszállás aztán több mint egy évtizedre lehetetlenné tette a vízi sportokat a Fertőn, ahol az országhatár már nemcsak sportolók, a víz és a vitorlázás rajongóit választotta el egymástól, hanem Ausztria orosz megszállásának megszűnésétől kezdve már két világrendszer is. De ez már egy másik fejezet.

A fertői vitorlázás a XX. század második felében a magyar oldalon

Aki megszerette a Fertőt, nehezen tud szabadulni ettől a kötelektől. Hiába pusztított a háború, hiába következtek nehéz idők, a Fertő iránti vonzódás ott munkálkodott az emberekben. 1957-ben felreppent a hír Sopronban, hogy újra megindulhat az élet a Fertőn. Szükség volt egy szervezetre, amely összefogja a törekvéseket, így megalakult a Soproni Üdülőkör Bizottság keretein belül a Fertő Tavi Intéző Bizottság, majd ezen belül az ideiglenes Vitorlás Szövetség. Nagy lendülettel indult a tervezés, amelynek célpontja a háború előtti vízitelep közelében volt, amelynek korhadt cölöpjeit már benőtte a nád, hiszen időközben a nádas 20–30 méterrel nyomult előre a szabad vízfelület rovására. De indult a szervezés is. A soproni üzemek egymással versenyezve hozták létre vitorlázó csoportjaikat, szakosztályait. A Pamutipar, az Édzás, az Autógyár, a Selyemgyár, a Posta, a Sotex dolgozói az iszapban és nádban vállatvetve láttak neki a vízitelep kialakításának. Az első házak anyagát, cölöpjeit a Virágos-majori csatornán keresztül ladikokon szállították be az építők, éppúgy, mint a Rákospatakon építendő híd gerendáit.

1957 októberében a város lakosságának figyelmét a MTESZ-ben szervezett Fertő-kiállítás volt hivatva felhívni, amelynek vendégkönyve máig megtekinthető a Soproni Levéltárban (244. ábra). Sikerült kapcsolatot találni a Magyar Vitorlás Szövetséggel is, amelynek elnöke és főtitkára a helyszínre látogatott és támogatást ígért. 1958. január 7-én aztán hivatalosan is megalakult a Magyar Vitorlás Szövetség Fertő tavi Vitorlás Alsóosztálya (*sic!*), amely újabb lendületet adott a fejlődésnek.



244. ábra. A Fertő kiállítás

A soproni üzemek műhelyeiben épültek a hajók, a befagyott tavon újabb házak alapjait rakták le. Vitorlástanfolyamok indultak, tervek kovácsolódtak a fertőrákosi kastély vitorlasközponttá való alakítására, ami azonban erősen optimista beállítottságúnak tűnik manapság. A lelkesedést az is táplálta, hogy – a Fertő határvíz lévén – a vállalatok akkor létesíthettek építményt (üdülőt) a tavon, ha vitorlás szakosztályt alakítottak és működtek a Fertőn, valamint annyszor néhány ember kapott kilépési engedélyt a határhoz, ahány hajója volt a vállalat vitorlás szakosztályának.

1958 tavaszán vízre kerül az első kalóz típusú vitorlás, a meglévő három különböző típusú régi vitorlás mellé, amelyeken a sportolók felváltva vitorláztak. En-



245. oldal. Moly típusú vitorlások a vízen



246. ábra. Az FVSZ első szövetségi háza

nek az évek az eredményeként azonban inkább a vízitelep magjának kialakulását tekinthetjük, a vízi sport a tó határvíz jellege miatt lassabban bontakozott ki. 1959 augusztusában aztán sor kerül az első igazi vitorlásversenyre is, amelyen a Sotex, a Faipari KTSZ és az Elektromos SE Vitorlázói mérték össze erejüket. Noha a hajólétszám biztosítónak alakult, a versenyzés feltételeinek biztosítása még évekig kezdetleges maradt.

Mai fejjel alig elképzelhetőnek tűnnek azok a nehézségek, amelyekkel akkoriban kellett szembe nézni. Gondot jelentett a telep megközelítése, a hajók szállítása, a vízitelepi mólók szűkös volta. A hajóállomány nagy része házilag készült az éppen elérhető anyagokból, vagy éppen a Balatonról került át. A hatvanas évek első felében már közel 100 hajó szerepelt a Szövetség nyilvántartásában, és nem volt ritka az olyan verseny, ahol egy-egy hajóosztályban harmincon felül volt az indulók száma. Az a szóbeszéd járta akkoriban, hogy „minden teknőre vásznat kell feszíteni, hogy minél több hajó induljon...” (245. ábra). A terület gazdája ekkor a Szövetség volt. A versenyek rendezésén túl irányította a vízitelep építését, ügyelettel biztosította a telep rendjét, szervezte az oktatást.

A vállalatok és a Magyar Vitorlás Szövetség támogatásával megépült az első Szövetségi Ház is, amely hozzájárult a versenyek szabályszerű lebonyolításához (246. ábra). Az egymástól távol épült csónakházak között meg kellett építeni az összeköttetést jelentő főmólót, javítani kellett a közlekedés feltételeit. A sportolók, vállalati dolgozók nemcsak a saját területükön vettek részt a munkában, hanem mindenütt, ahol szükség volt rá. Ez az időszak – a hatvanas évek – az akkori viszonyok között a vitorlássport fénykora volt a Fertőn. Több mint tíz szakosztályban 300 körüli sportoló versenyzett, mintegy 100 hajóval. Szinte minden hétfőgén volt verseny.

A korlátozó tényezők ellenére mutatkozó fejlődés szükségessé tette a hatvanas évek vége felé a vízitelep helyzetének közigazgatási rendezését is, különös tekintettel arra, hogy a környék fejlődésének a Nyugat-dunántúli Üdülőterület regionális fejlesztési tervének elkészülte és jóváhagyása adott külön lendületet. Ekkor vált szükségessé a vízitelep területének átcsatolása Fertőrákostól Sopron közigazgatási területéhez, mivel Sopron felsőfokú idegenforgalmi és üdülési központtá lett kijelölve, így külön fejlesztési pénzeszközökhöz juthatott, amiből a fertői vízitelep fejlesztésére is lehetett fordítani (247. ábra).

Tervdokumentáció készült a vízitelep további fejlesztésére, szervezett formában indult meg a vízellátás, közművesítés, útépítés, partfal-kialakítás, mederkotrás



247. ábra. Légi felvétel a vízitelepről az 1970-es évekből

összehangolása, kivitelezése. A szabad strand íves főmólója az eredeti terv szerint korlátozta volna a vitorlások szabad mozgását, azonban megfelelő közbenjárásra sikerült lerövidíteni. Időközben a területen létrejött a Fertő Tavi Tájvédelmi Körzet is. Sopron város Tanácsa rendeletben szabályozta a vízitelepen újjá-, vagy újonnan építendő épületek egységes, tájba illő kivitelezésének szabályait. Csak fából épített, nádfedésű épületek létesülhettek az új főmóló mellett, amely immár nem az épületek előtt, hanem mögött vezetett, nem bontva meg az üdülőépület és kikötőmólója szerves egységét. A rendeletnek köszönhetően a fertőrákosi öbölben a tó egyik legegységesebb, legkulturáltabb megjelenésű vízitelepe alakult ki a nyolcvanas évekre.

Természetesen a Vitorlás Szövetséget sem kerülte el a fejlődés. Újabb szövetségi ház épült, mert a régi helyén kikötő készült, kiszolgáló motorosok segítették a versenyek rendezését, és megjelentek a gyárilag készült, esetenként műanyag építésű vitorlás hajók is, a kalóz- és molytípusú hajók mellett a cadet és finn dingi hajóosztályok is.

A politikai helyzet enyhülése kapcsán erre az időre esik az osztrák–magyar sportkapcsolatok kiépülése is. Gyümölcsöző kapcsolat alakult ki a hetvenes évek közepétől az osztrák vitorlázókkal, rendszeressé váltak a találkozások, először természetesen a magyar oldalon, de idővel a magyar vitorlák is megjelentek az osztrák vizeken, de szigorúan csak a közúti határátkelőkön keresztül közlekedve. A Széchenyi István emlékére alapított verseny, a Széchenyi Regatta kiemelkedő rangot vívott ki magának. Volt olyan verseny, amelyen a hazai és balatoni versenyzők mellett közel 30 osztrák, svájci és német hajóegység vett részt. 1979-ben és 1980-ban végre már vízi úton is érkezett a pünkösdkor rendezett nagyhajós túra keretében ötvennél is több hajó, a UYC Neusiedlersee-től a fertőrákosi öbölbe baráti látogatásra. Csak a rendszerváltáshoz és a nyolcvanas évek végéhez közeledve nyílt arra lehetőség, hogy a magyar túravitorlázók majd' tíz év múltán ezt a baráti látogatást viszszanozzák!

Sajnos a hetvenes évek második felében a politikai helyzet enyhülése kedvezőtlenebb következményeket is hozott magával. Megszűnt az előírás, miszerint a vállalati üdülőkhöz meghatározott létszámú vitorlás szakosztálynak is kell tartoznia, így az üdülők számának emelkedése ellenére a hangsúly áttolódott a vitorlázásról az üdülésre. A korábban gazdag sportmúlttal rendelkező vállalati egyesületek közül a vállalati támogatás elapadásával egyre többen hagytak fel a költséges vitorlázással, és a nagy létszámú versenyzői gárda ennél fogva jelentősen megcsappant.

A tó adottságai viszont ideális környezetet biztosítanak az utánpótlás-nevelésre. Az MVSZ-től kapott és támogatásával vásárolt Optimist hajók lehetővé tették az ifjúsági sport kialakulását. Rövid idő alatt a serdülők bizonyítottak is a jelentősebb balatoni versenyeken. Az eredmények hatására és a 30 éves jubileum tiszteletére itt rendezett magyar ifibajnokságon 1987-ben a fertői vitorlázás történetének legnagyobb induló létszámát regisztrálták a rendezők: 103 egységet az Optimist és 46 egységet a cadet hajóosztályban (*a szerző megj.*). A Fertő adottságainak legjobban megfelelő kalóz hajóosztály is átvészelte a nehézségeket, s bár a korábbi mezőnyhöz képest mérsékelt létszámmal, az egyik mérvadó hajóosztály most is.

A nyolcvanas évek újabb minőségi fordulatot hoztak a fertői vitorlázás történetében. A megürült ún. Úttörő Vízibázis átvételével a Vitorlás Szövetség új otthont kapott a feltöltött strand déli oldalán kialakult, védett öbölben, az üdülőközöntségtől, látogatóktól jobban elszigetelt, nyugodt területen. Ide költözött a kieső szakosztályok helyett a sportolónak helyt adó, időközben megalakult Fertő Tavi Vitorlás és Szörf Klub (FVSzK) is. Megalakult a túravitorlázók egyesülete, akik nagyobb hajóikkal a túrázásra összpontosítottak.

A Fertő már nemcsak a vitorlázást kedvelőké, hanem az idelátogatók jelentős részének a strandolás vagy az időközben létrejött hajózási vállalkozások személyhajói által lebonyolított kirándulások a célja is. Ugyanakkor nem szorult ki a vitorlázás sem a tóról, annak ellenére, hogy a jelenlegi gazdasági helyzet nem kedvez a viszonylag költséges sportnak. Hagyományaink, elődeink és a most már meglévő, korábban csak titokban vágyott lehetőségek arra köteleznek bennünket, hogy ameddig Fertő lesz, legyen vitorlázás is!

Irodalom

- Aichelburg (1986): 100 Jahre Union Yacht Club
FVSZ (1982): 25. és 30. évi jubileumi kiadvány
Végh Ferenc (1978): Jegyzetek

■ Dráma a viharos, hullámozó Fertőn

(Wolfgang Bachkönig)

Vitorlás túra közben érte a fiatalokat a tragédia



248. kép. A „borulásbiztosnak” tartot vitorlás (fotó: BF)

Alábecsülte a két 24 éves férfi a szeszélyes Fertő veszélyeit, amikor 1988. április 2-án vitorlás hajójukat vízre bocsátották, és vitorlás túrára indultak. A szél és a hullámok, a rutintalanság, az elégtelen tudás következtében elvesztették uralmukat a hajó felett, és veszélybe kerültek. Minden bizonnyal vízbe estek, és segítség híján megfulladtak. A több napos, kiterjedt keresés ellenére, amely során helikoptert is bevetettek, nem találták meg a balesetet szenvedetteket. A tó csak 21 nap múlva vette ki magából a holttesteket, amelyeket azután örök nyugalomra helyeztek. A hajó csak másfél év múlva akadt fenn a halászhálóján.

Sokan alábecsülik a veszélyt

A Fertő szinte ideális vízfelületet kínál a fürdőzőknek és a vízisportot kedvelőknek. A csekély vízmélységnek és az állandóan fújó szélnek köszönhetően a tó a „hobby kapitányok” körében is nagyon kedvelt. Vitorlázók és szörfözők a szélrózsa minden irányában haladnak a vízfelületen, és alábecsülik a hirtelen váltózó időjárás okozta veszélyeket. A legrövidebb időn belül zivatar támadhat, ennek során nem ritka a 6-os szélerősség és a másfél méteres hullámok. A viharjelzést gyakran figyelmen kívül hagyják a vitorlázók, ilyenkor a vízimentőknek életük kockáztatásával kell vízre szállniuk és a veszélyes mentést megkezdeni. Szerencsére ritka, hogy a vihar emberáldozatot követel.

A vitorlás szezon húsvétkor kezdődik

A hajókat közvetlenül húsvét előtt teszik vízre, amit aztán a kihajózás követ. Két család tragédiája 1988 nagypéntekén kezdődött. Friedrich Bocksrucker és Christian Szírota sorkatonai szolgálatuk közben ismerkedtek meg, 1988.4.2-án leutaztak Meggyesre, és vízre bocsátották öt méteres, kajütös vitorlásukat. Mindaz, ami ezt követően történt, örökre titok marad, velük szállt a sírba.

A kutatás eredménytelenül zárult



249. kép. A tűzoltók szállítják ki a vízbe fúlt vitorlázók földi maradványait; balra a rendőrség keresőhajója (fotó: BF)

Tény, hogy a két barát este – mint azt tervezték - nem tért vissza Neunkirchenbe, hanem az erős szél ellenére vitorlásukkal kimentek a tóra és Illmitz felé vették az irányt. A tragédia azonban valószínűleg csak 1988.4.3-án következett be, mert tanúk szerint a két fiatal e nap délelőttjén az erős szél ellenére – a tarajos hullámokból arra lehet következtetni, hogy 5-6 Beafort erősségű szél fújt – Illmitzről a nyugati part irányába indult el.

Mivel 1988.4.3-án délután otthon nem jelentkeztek, a hozzátartozók bejelentést tettek a megyesi csendőrségen. Ezt követően megindult egy átfogó keresési akció, amelyben a rendőrség öt motorcsónakja, a belügyminisztérium helikoptere, valamint több halászcsonak és tűzoltósági hajó vett részt. A mentőcsapatok napokon át a tó szinte minden négyzetcentiméterét „átfésülték”, de csak egy cipőt, egy zubbonyt és az eltűnt hajó 2 párnáját találták meg.

A vitorlás mégsem volt elsüllyeszthetetlen

Mivel a Senator 16 márkájú hajóról azt tartották, hogy elsüllyeszthetetlen, sok pletyka kapott szárnyra: gyilkosság, öngyilkosság, tervezett szökés, még a magyar hatóságok általi őrizetbe vétel is szóba került, mert a vihar a hajót magyar területre is átsodorhatta. A kutatásban részt vett a ruszti illetőségű hivatásos halász Friedrich Augsten is, akinek sejtése sajnos beigazolódott. „Ha a két eltűnt személy megfulladt, akkor legkésőbb 6 hét múlva a víz feldobja őket.” – közölte az akció akkori vezetőjével, Werner Fasching alezredessel (ma dandártábornok és a tartományi rendőrkapitányság helyettese). Az esetről lehetőségem volt személyen beszélni a halással, aki jó barátom.

Friedrich Augsten – a zavaros vízben semmit sem látni

Az 1944-es születésű Augusten úgy ismeri a Fertőt, mint a tenyerét. Már kora ifjúságától a halász szakmát gyakorolja, naponta sok órát tölt a nyílt vízben. „A zavaros víz gyakorlatilag lehetetlenné teszi, hogy a tó által „elnyelt” embereket vagy tárgyakat megtaláljuk. Sok esetben csak a véletlen segít. A vízbe fúttakat legkésőbb 6 hét után feldobja a víz. A mi esetünkben ez már valamivel korábban bekövetkezett.

1988. április 22-én a délelőtti órákban a „Schotterinsel” közelében halásztam, kb. 4 km-rel Rusztól keletre. Hirtelen azt láttam, hogy egy általam nem azonosítható tárgy úszik a vízben. Először azt gondoltam, hogy egy fadarabról van szó. Amikor közelébe értem, egy emberi fej körvonalait véltem látni, azonnal rájöttem, hogy egy élettelen test sodródik a vízben. Mivel egyedül nem tudtam kiemelni a hullát, rögzítenem kellett azt egy kb. 3 m hosszúságú rúddal, amelyet a hónalj és a test közé dugtam. Ahhoz, hogy értesíthessem a rendőrséget, ki kellett mennem a partra, mert akkoriban még nem volt mobiltelefon. Amikor ismét kiértem a megtalálás helyére, megdöbbenve láttam, hogy a hullámozás lesodorta a testet a rúdról, és az eltűnt. Kb. egy óra múlva aztán ismét megtaláltam az élettelen testet.”

„Néhány órával később, a délutáni órákban következett a második szörnyű felfedezésem: kb. 400 méterre a délelőtti helyszíntől délkeletre leltem a második holttestre. A délelőttihez hasonlóan rögzítettem a hullát, és értesítettem a rendőrséget. Most azonban a rúddal úgy rögzítettem a hullát, hogy a víz nem tudta elsodorni. Egy nap alatt bukkantam mindkét holttestre. A vitorlásnak azonban továbbra sem akadtam nyomára.”

Egy bombatölcsérben akadt meg a vitorlás

„Másfél évnek kellett még eltelnie, míg a hajó előkerült, és ezzel az ügy végérvényesen lezárulhatott. 1989. 11.13-án két fiammal a holttestek megtalálása helyének közelében halásztam. Kiengedtük a vonóhálót, a behúzáskor azonnal észrevettük, hogy a háló egy tárgyban elakadt. A már említett vitorlásra nem is gondoltunk. Visszairányítottuk csónakunkat a kiindulási helyre, és megpróbáltuk a hálót a rúddal kiszabadítani. Eközben hihetetlen, 4 méteres mélységben (ez lehetett egy a szél és a hullámok által kimélyített gödör, vagy egy bombatölcsér) szilárd tárgyba ütköztem. Azonnal tudtam, hogy ez nem a tófenék. Eszünkbe jutott az eltűnt vitorlás, alaposan átkutattuk a helyet, és hamarosan világossá vált számunkra, hogy valójában egy „vízi járműre” bukkantunk. A következő reggelén bejelentést tettünk erről. Ruszt önkéntes tűzoltói emelték ki a hajót, és vitték ki a partra. Valóban az a vitorlás volt, amellyel a két vitorlázó balesetet szenvedett. Még az árbocot is megtaláltuk – 2011 augusztusában.”

Összefoglalva:

Annak ellenére, hogy a baleset minden körülményére soha sem derült fény, a szakértők szavaival: „nagy valószínűséggel” ki lehetett zárni az idegenkezűséget. A boncoláskor minden kétséget kizáróan a halál okát vízbefúlásnak minősítették.

Forrás

A kismartoni csendőrpáncsnokság krónikája
A Kronen Zeitung riportjai 1988 04.11. és 23.
Friedrich Augsten szemtanú beszámolója

Függelék

■ A nemzeti parki régió településeinek magyar, német, horvát helységnevei

Andau (n)	Mosontarcsa	
Apetlon (n)	Mosonbánfalva	
Balf	Wolfs (n)	
Breitenbrunn (n)	Fertőszéleskút	Patipron (hr)
Donnerskirchen (n)	Fertőfehéregyháza	Bijela Crikva (hr)
Eisenstadt (n)	Kismarton	
Eszterháza /Fertőd/	Hercesco (hr)	
Fertőboz	Holling (n)	
Fertőhomok	Amhagen(n)	Umok (hr)
Ferőrákos	Kroisbach (n)	
Fertőszéplak	Schlipach am See (n)	Siplak (hr)
Frauenkirchen (n)	Fertőboldogasszony	Svetica za jezerom (hr)
Gols (n)	Gálos	
Halbturn (n)	Féltorony	
Hegykő	Heiligenstein (n)	
Hidegség	Kleinandra (n)	Vedesin (hr)
Illmitz (n)	Ilmic /Űrmőc/	
Jois (n)	Nyulas	
Mönchhof (n)	Barátudvar	
Mörbisch (n)	Fertőmeggyes	
Neusiedl am See (n)	Nezsider	
Oggau (n)	Oka	Cokula (hr)
Oslip (n)	Ozlop	Uzlop (hr)
Pamhagen (n)	Pomogy	
Podersdorf (n)	Pátfalu	
Purbach (n)	Feketeváros	Porpak (hr)
Rust (n)	Ruszt	
Sarród	Schrollen (n)	Sarot (hr)
Schützen am Gebirge (n)	Sérc	Cesno (hr)
St. Andra am Zicksee (n)	Mosonszentandrás	
St. Margarethen (n)	Szentmargitbánya	
Tadten (n)	Mosontétény	
Wallern (n)	Walla	
Weiden (n)	Védeny	
Winden am See (n)	Sásony	

■ A tanulmányokban előforduló rövidítések

AKG	Agrár Környezetgazdasági Program
DDR	Deutsche Demokratische Republik – Német Demokratikus Köztársaság
ÉDUKÖVIZIG	Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság
ÉDUVIZIG	Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság
EFE	Erdészeti és Faipari Egyetem
FHNPI	Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság
FVSZ	Fertő Tavi Vitorlás Szövetség
IUCN	International Union for Conservation of Nature – Természetvédelmi Világszövetség
KISZ KB	Kommunista Ifjúsági Szövetség Központi Bizottsága
KAEG Zrt.	Kisalföldi Erdőgazdaság Zrt.
MAB	Man and the Biosphere – Bioszféra Rezervátum (Program)
MÉM	Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium
MME	Magyar Madártani Egyesület
MSZMP PB	Magyar Szocialista Munkáspárt Politikai Bizottsága
MSZTE	Magyar Szürke Szarvasmarhát Tenyésztők Egyesülete
MTA	Magyar Tudományos Akadémia
NP	nemzeti park
OTVH	Országos Természetvédelmi Hivatal
OKTH	Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal
TK	tájvédelmi körzet
Tsz	termelő szövetkezet
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – az ENSZ Nevelésügyi, Tudományos és Kulturális Szervezete
WWF	World Wide Fund for Nature – Természetvédelmi Világalap

Tördelő:
Bencze Sándor

Nyomda:
Mátyus Bt.
2373 Dabas, 3630 hrsz.

