

Zur Zönologie und Zonierung der Makrophyten-Bestände im ungarischen Teil des Neusiedler Sees (1987/88)

B. Ráth

Institut für Ökologie und Botanik der UAW - Ungarische Donauforschungsstation

H - 2131 GÖD, Jávorka S. u. 14.

Kurzfassung: Die Abhandlung erörtert die am Ende der 80-er Jahre vorkommenden Schilf- und Laichkrautgesellschaften in den charakteristischen Biotoptypen des ungarischen Seeteiles: offene Wasserfläche; Plenken, innerer Schilfbestand, aufgeschüttete Gebiete. Es werden 96 Blütenpflanzentaxa aufgezählt und ihrem Naturschutzwert nach gruppiert. Die Zonationsverhältnisse der Schilfbestände werden aufgrund der Profilaufnahme des "Fertőboz"-Kanalbettes charakterisiert, zugleich wird auch die Aufmerksamkeit auf die Vegetationsänderungen an den Schilflagerplätzen gerichtet.

Einleitung

Die kontinuierliche botanische Untersuchung und speziell die Verfolgung der qualitativen und quantitativen Veränderung des Schilfbestandes des Neusiedler Sees, eines UNESCO-Biosphärenreservates von hervorragender Bedeutung, sind unerlässlich notwendig. Der ungarische Abschnitt des Sees ist zugleich auch ein Naturschutzgebiet, wodurch diese Untersuchungen gleichfalls begründet sind. Als Fortsetzung der von 1960 an sich entfaltenden diesbezüglichen Forschungen (Toth & Szabó 1961, Kárpáti et al. 1970, Capody 1975, 1983) wurde 1987 eine neue Untersuchungsserie mit Unterstützung des Ministeriums für Umweltschutz und Wasserwirtschaft begonnen, um den Schilfbestand wirtschaftlich zu erschließen. Die Vermessung der Schilfbestände erfolgte unter Verwendung eines Infrarotfarbfilmes durch Luftaufnahme, die aber von Terrain-Referenzuntersuchungen ergänzt wurde.

Im Laufe dieser Arbeiten untersuchten wir die zönologischen Veränderungen, den Nutzwert und die Zonationsverhältnisse der Schilfbestände. Im Rahmen der zönologischen Aufnahme am See informierten wir uns auch über die gegenwärtige Verbreitung der submersen Wasserpflanzen. Über die Ergebnisse der obigen Geländeuntersuchungen berichten wir im folgenden.

Material und Methode

Die Terrainuntersuchungen erfolgten an ca. 70 Stellen des Sees (Abb. 1) in 4 charakteristischen Biotypen:

- offene Wasserfläche ("Fertőrákosi"-, "Homoki"-, "Rucás"-, "Hegyközi"-, "Mardárvárta"-Bucht)
- Plenken ("Herlakni"-, "Kisherlakni"-, "Nagyhatártisztás"-Plenke)
- innerer Schilfbestand (entlang der "Fertőbozi"-, "Homoki ferde"-, "Püspök"-, "Haas"-, "Nagyhatártisztás"- usw. Kanäle)
- aufgeschüttete Gebiete (Strand und Segelhafen von Fertőrákos).

54

Zu den Untersuchungen ist es während der Vegetationsperiode 1987 im Sommer zweimal (4.-5.- Juni; 21.-22.-Juli), 1988 im Frühjahr (24. Mai) und im Herbst (30. September) je einmal gekommen.

Den Naturschutzwert der Blütenpflanzen (Arten und Unterarten) stellten wir aufgrund der Einreihung von Simon (1988) fest.

Die zöologischen Aufnahmen führten wir mit der Quadratmethode an 10 bzw. 25 m² großen Probestflächen durch. Bei der quantitativen Schätzung wandten wir die AD-Skala von Braun-Blanquet an. In den Tabellen wurden die Arten unter Berücksichtigung ihres Verhältnisses zum Wasser in die folgenden ökologischen Lebensformgruppen eingeteilt: Hydatophyta - Helophyta - Hygrophyta - Mesophyta.

Im Falle der artenarmen Laichkrautgesellschaften nahmen wir von der tabellarischen Wertung Abstand, die Verbreitung der bestandsbildenden Arten hielten wir gleichzeitig in einer Karte fest. Die Massendaten quantitativer Angaben erfolgen nach der Kohlerschen Skala (1978) (selten, verbreitet, häufig).

Ergebnisse und Diskussion

Die systematische Verteilung der bestimmten Taxa:

Cryptogamae: 4 (*Cladophora* sp., *Vaucheria* sp., *Chara crinita*, *Chara foetida*).

Phanerogamae: 96, von ihnen:

Submerse Laichkräuter: 7 (*Myriophyllum spicatum*, *Myriophyllum verticillatum*, *Utricularia vulgaris*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton pectinatus* subsp. *balatonicus*, *Zannichellia palustris*, *Najas marina*).

Krautige Pflanzen: 78. Die häufigsten Bestandsbildner: *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Bolboschoenus maritimus*, *Carex riparia*, *Carex melanostachya*, *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*.

Baumarten und Sträucher: 6 (*Rosa canina*, *Sambucus ebulus*, *Sambucus nigra*, *Populus alba*, *Salix rosmarinifolia*, *Salix cinerea*).

Eine Einreihung der Blütenpflanzen nach dem Gesichtspunkt des Naturschutzwertes führten wir zur Darstellung des natürlichen oder degradierten Zustandes der Vegetation des Sees durch (Tab. 1).

Die Menge der die Degradation andeutenden Arten betrachtend (42 Arten), kann die Flora des Untersuchungsgebietes als in leicht degradiertem Zustand befindlich bezeichnet werden. Ein reelleres Bild erhalten wir aber dann, wenn wir die Verbreitung dieser Arten untersuchen. Der überwiegende Teil der auf die Degradation verweisenden Arten (33 Arten) sind nämlich in den sekundären Schilfbeständen der "Fertörakosi"-Bucht, am Weg des Segelhafens zu finden. Am Kanalrand der inneren, geschlossenen Schilfbestände beträgt die Zahl der die Degradation anzeigenden Arten 6, an dem Ufer naheliegenden Kanalrändern hingegen 12 (Tab. 2).

Die gegenwärtigen Gesellschaftsverhältnisse der Makrovegetation des Untersuchungsgebietes sind uns aus den zöologischen Aufnahmen bekannt:

Tabelle 1: Naturschutzwert (nach Simon 1988) der Phanerogamen von Untersuchungsstellen des Neusiedler Sees in 1987/88

NATÜRLICHEN ZUSTAND INDIZIERENDE ARTEN	
<u>Unikate oder seltene Arten</u>	
<i>Schoenoplectus litoralis</i>	
<u>Unter Naturschutz stehende Arten (V)</u>	
<i>Iris pseudacorus</i>	
<u>Dominante Arten (E)</u>	
<i>Agrostis alba</i>	<i>Phragmites australis</i>
<i>Carex acutiformis</i>	<i>Populus alba</i>
<i>Carex distans</i>	<i>Potamogeton pectinatus</i>
<i>Carex elata</i>	<i>Potamogeton pectinatus</i> subsp. <i>balatonicus</i>
<i>Carex melanostachya</i>	<i>Salix cinerea</i>
<i>Carex riparia</i>	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>
<i>Glyceria maxima</i>	<i>Typha angustifolia</i>
<i>Juncus gerardii</i>	
<u>Begleitende Arten (K)</u>	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Galium verum</i>
<i>Angelica silvestris</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Aster tripolium</i> subsp. <i>pannonicus</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Bolboschoenus maritimus</i> subsp. <i>compactus</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Butomus umbellatus</i>	<i>Mentha longifolia</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>
<i>Carex vulpina</i>	<i>Myriophyllum verticillatum</i>
<i>Cirsium brachycephalum</i>	<i>Najas marina</i>
<i>Cirsium canum</i>	<i>Salix rosmarinifolia</i>
<i>Cirsium oleraceum</i>	<i>Scrophularia umbrosa</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>Cucubalus baccifer</i>	<i>Solidago gigantea</i>
<i>Eleocharis palustris</i>	<i>Sonchus palustris</i>
<i>Eleocharis uniglumis</i>	<i>Sparganium erectum</i>
<i>Epilobium hirsutum</i>	<i>Symphytum officinale</i>
<i>Epilobium tetragonum</i>	<i>Utricularia vulgaris</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Zannichellia palustris</i>
<u>Pionierarten (TP)</u>	
<i>Eleocharis acicularis</i>	
DEGRADATION INDIZIERENDE ARTEN	
<u>Störungstolerante Arten (TZ)</u>	
<i>Althaea officinalis</i>	<i>Pastinaca sativa</i>
<i>Bidens cernua</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Calamagrostis epigeios</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Centaurea pannonica</i>	<i>Polygonum mite</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Rumex hydrolapathum</i>
<i>Juncus articulatus</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Juncus inflexus</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	
<u>Unkräuter (GY)</u>	
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Myosoton aquaticum</i>
<i>Arctium lappa</i>	<i>Polygonum lapathifolium</i>
<i>Atriplex hastata</i>	<i>Potentilla anserina</i>
<i>Carex hirta</i>	<i>Pulicaria dysenterica</i>
<i>Chenopodium urbicum</i>	<i>Ranunculus sceleratus</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Sambucus ebulus</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Crepis setosa</i>	<i>Sisymbrium altissimum</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Sonchus arvensis</i>
<i>Lathyrus tuberosus</i>	<i>Verbena officinalis</i>
<i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>inodora</i>	
<u>Nutzpflanzen</u>	
<i>Armoracia lapathifolia</i>	
<i>Festuca</i> sp. (polyploid)	

Tabelle 2: Verbreitung Degradation-indizierender Arten

- a) am Kanalrand innerer Schilfbestände
 b) am Kanalrand ufernaher Schilfbestände
 c) in sekundären Schilfbeständen an aufgeschütteten Flächen

	a	b	c
<i>Althaea officinalis</i>	+	+	+
<i>Amaranthus retroflexus</i>			+
<i>Arctium lappa</i>			+
<i>Armoracia lapathifolia</i>			+
<i>Atriplex hastata</i>			+
<i>Bidens cernua</i>		+	+
<i>Calamagrostis epigeios</i>			+
<i>Carex hirta</i>		+	
<i>Centaurea pannonica</i>			+
<i>Chenopodium urbicum</i>	+		
<i>Cirsium arvense</i>	+		+
<i>Cirsium vulgare</i>			+
<i>Crepis setosa</i>			+
<i>Dactylis glomerata</i>		+	+
<i>Daucus carota</i>			+
<i>Eupatorium cannabinum</i>			+
<i>Festuca</i> sp. (polyploid)		+	
<i>Galium aparine</i>			+
<i>Juncus articulatus</i>		+	
<i>Juncus inflexus</i>			+
<i>Lathyrus pratensis</i>			+
<i>Lathyrus tuberosus</i>			+
<i>Matricaria maritima</i>			+
subsp. <i>inodora</i>			
<i>Myosoton aquaticum</i>			+
<i>Pastinaca sativa</i>			+
<i>Plantago lanceolata</i>			+
<i>Poa trivialis</i>		+	
<i>Polygonum lapathifolium</i>			+
<i>Polygonum mite</i>			+
<i>Potentilla anserina</i>		+	
<i>Pulicaria dysenterica</i>		+	+
<i>Ranunculus sceleratus</i>		+	
<i>Rosa canina</i>	+		+
<i>Rumex crispus</i>			+
<i>Rumex hydrolapathum</i>	+	+	
<i>Sambucus ebulus</i>			+
<i>Sambucus nigra</i>			+
<i>Sisymbrium altissimum</i>			+
<i>Solanum dulcamara</i>	+	+	
<i>Sonchus arvensis</i>			+
<i>Urtica dioica</i>			+
<i>Verbena officinalis</i>			+

LAICHKRAUTGESELLSCHAFTEN

Myriophyllo-Potametum myriophylletosum spicati Soó 1957.

Die meist verbreitetste Laichkrautgesellschaft der offenen Wasserflächen. Ihre dominante Art ist *Myriophyllum spicatum*, das in einer Wassertiefe von 85 - 120 cm einzeln wächst. Am dichtesten ist sie in der "Hegykői"-Bucht vorzufinden, in der dem Windgang am stärksten ausgesetzten "Madárvárta"-Bucht entwickelt sie sich hingegen nur im Schutze des Schilfbestandes der "Várta"-Insel. Sporadisch kommt sie auch neben größeren Schilfinselfn ("Balfi"-Zunge, "Nagysziget" usw.) vor (Abb. 2).

Myriophyllo-Potametum potametosum balatonici Soó 1957.

Die charakteristische Art ist hier eine Unterart des kammförmigen Laichkrautes mit aufgeblasener Blattscheide (*Potamogeton pectinatus subsp. balatonicus*). Diese lebt meistens im Schutze der großen Schilfinselfn der offenen Wasserflächen in kleineren Buchten unter *Myriophyllum spicatum* ähnlichen Standortverhältnissen. Ihre kleineren (von 1 - 15m Durchmesser), atollartigen Bestände beobachten wir am sich verschmälernden Ende der "Homoki"-Bucht in einer Wassertiefe von 60 cm (Abb. 3).

Früher war sie auch eine wichtige bestandsbildende Laichkrautart der großen Planken ("Herlakni"-, "Hidegségi"-Planke). Von hier wurde sie in den ausgehenden 70er Jahren - vermutlich mit dem Erscheinen der pflanzenfressenden Fische - verdrängt (Andrikovics 1986). Mit kleineren Deckungsgraden ist sie zur gleichen Zeit ein häufiges Element in dem Schilfbestand und im seichten Wasser der Kahlflecke (Rohrlacke) ausgebildeten Pflanzengesellschaften.

Najadetum marinae Fukarek 1962.

Während unserer Untersuchungsperiode stellten wir das Vorkommen von *Najas marina* einzeln insgesamt an 3 Standorten ("Kládler"-Ecke, Anfang des "Soproni"-Kanals, "Hidegségi"-Blenke) in einer Wassertiefe von 60 - 80 cm fest (Abb. 4). I.Kárpáti et al. 1970 erwähnt sie in den Planken gleichfalls als eine verbreitete Gesellschaft mit großer Phytomassenproduktion.

SCHILFGESELLSCHAFTEN

Scirpo-Phragmitetum schoenoplectetosum litoralis Soó 1957.

In diesen Beständen kommt das Schilf nicht vor. Die dominante Art ist *Schoenoplectus litoralis*, ein Unikat des Neusiedler Sees. Ihre Verbreitung registrierten wir 1987 an 5 Standorten (Abb. 5); Diese Art wächst in einer Wassertiefe von 60 - 110cm, gewöhnlich im Schutze der Schilfinselfn, kleinere Flecke bildend ("Hegykői"-Bucht, "Hidegségi"-Planke) oder einzeln ("Fertőrákosi"-Bucht). In der "Püspöki"-Blenke fanden wir auch sich den tieferen Gewässern anpassende schwimmblätrige Exemplare vor. Aufgrund ihres Vorkommens und ihrer Homogenität in offenen Wasserflächen steht sie den Laichkrautgesellschaften nahe. Im Velenceer See hingegen nähern sich ihre Standortverhältnisse und die floristische Zusammensetzung der halophilen Sumpfvegetation (*Bolboschoenion maritimi*; Borhidi 1969).

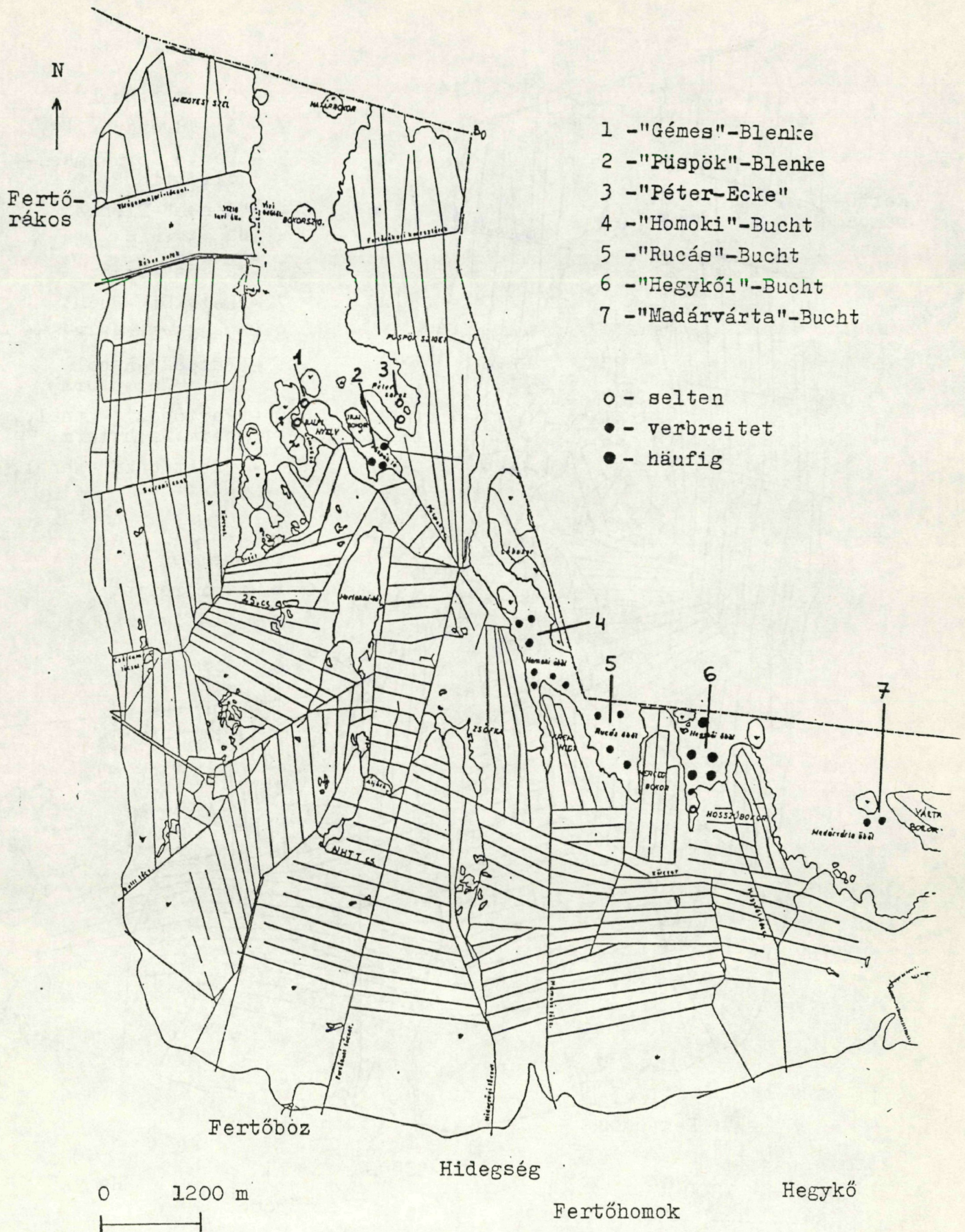


Abb. 2: Verbreitung von *Myriophyllum spicatum* im ungarischen Seeteil (1987)

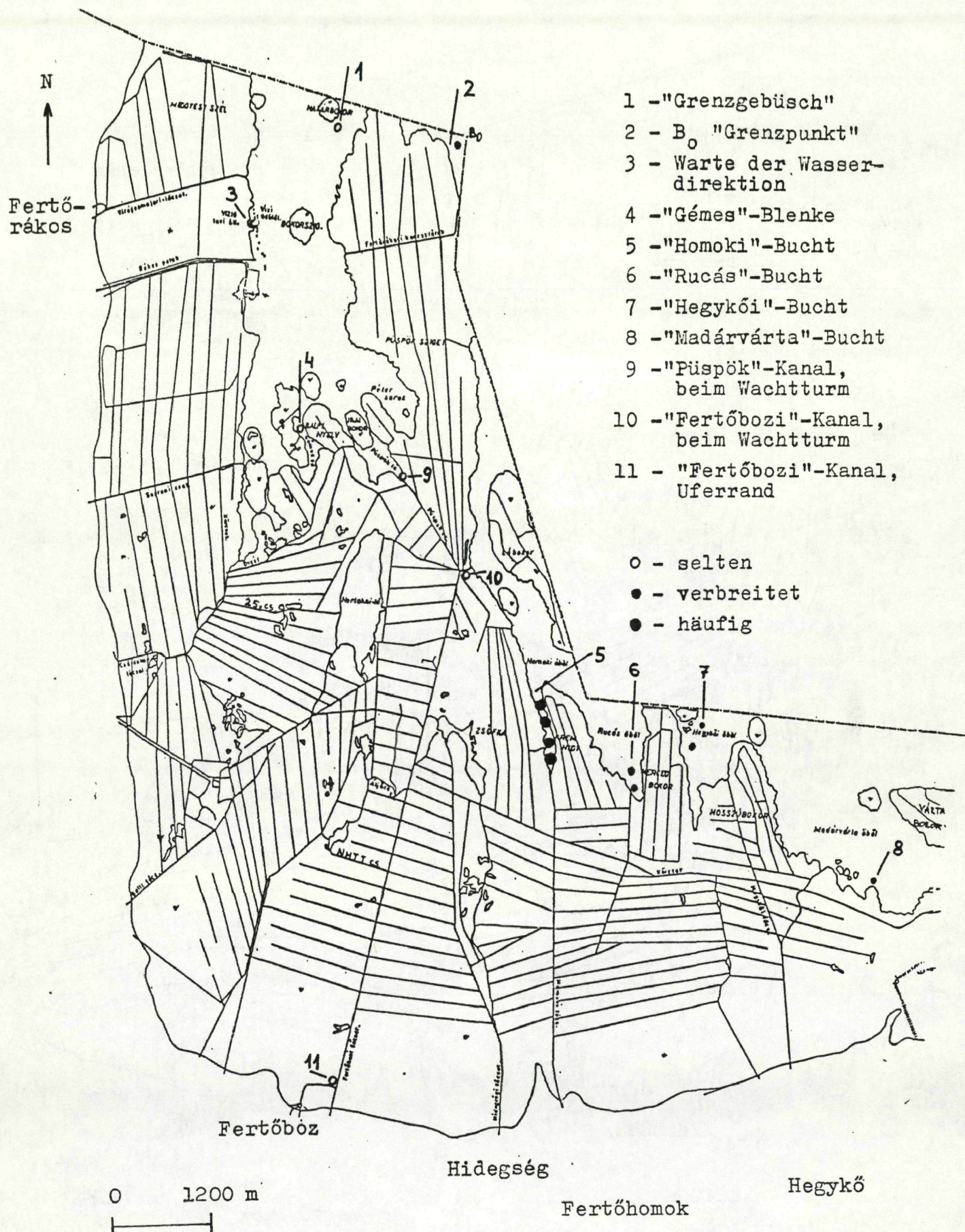


Abb. 3: Verbreitung von *Potamogeton pectinatus* subsp. *balatonicus* im ungarischen Seeteil (1987)

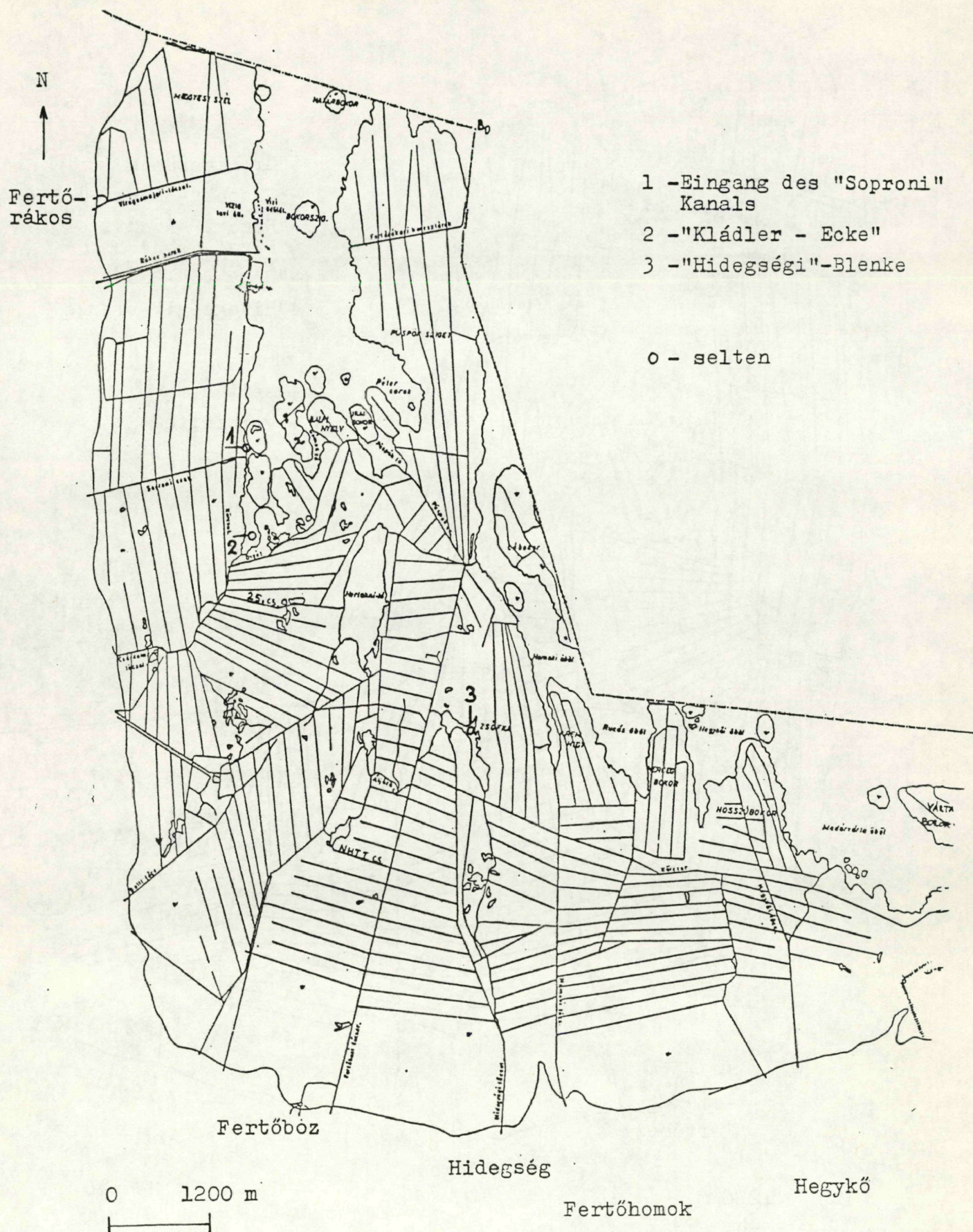


Abb. 4: Verbreitung von *Najas marina* im ungarischen Seeteil (1987)

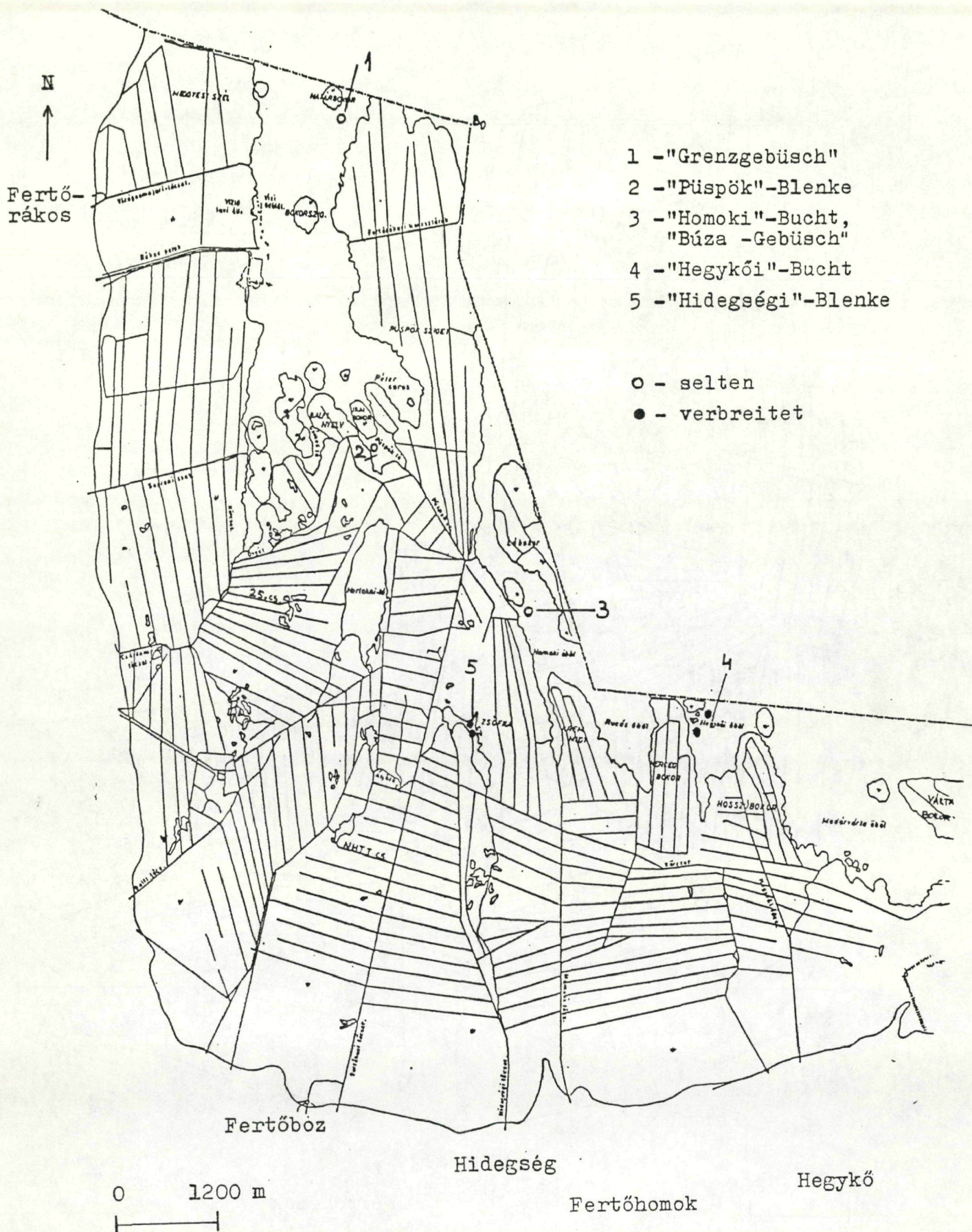


Abb. 5: Verbreitung von *Schoenoplectus litoralis* im ungarischen Seeteil (1987)

Scirpo-Phragmitetum phragmitetosum (W. Koch 1926) Soó 1957.

Fast homogene Schilfgesellschaft von offene Wasserfläche berührenden Gebieten und großen Schilfinseln in den Planken. Die begleitenden Pflanzen sind Hygrophyten (mit Ausnahme von *Solanum dulcamara*), die einen natürlichen Zustand ausdrücken. Ihr Deckungswert ist gering ($AD: \pm 1$). Die Höhe des Schilfes über der Wasserfläche übertrifft in der Mehrheit der Aufnahmeflächen 2 m. Niedrigere Schilfhalm konnten wir nur an den der mechanischen Schädigung (Eiserosion, starker Wellenschlag) ausgesetzten Schilfstreifen der offenen Wasserfläche (vgl. Tab. 3, Aufnahme 1, 4), oder in den die Zeichen der Degradation zeigenden inneren geschlossenen Beständen (Tab. 3, Aufnahme 10, 15, 17) messen. Dieser wertvollste Schilftyp des Neusiedler Sees, dessen Gesellschaftsstruktur, Erscheinungsformen, Standortverhältnisse ist schon in früheren Untersuchungen (Tóth & Szabo 1961, Forschungsbericht 1983) ausführlich analysiert worden.

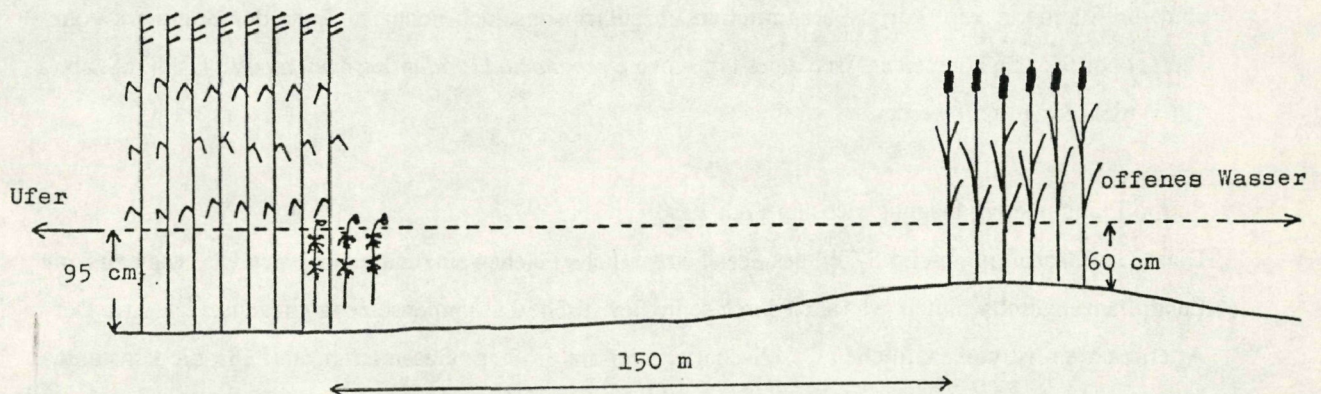


Abb. 6: Ansiedlung von *Typha angustifolia* am "Mörbischer Rand" ("Fertörakosi"-Bucht), 5.6.1987

Scirpo-Phragmitetum typhetosum (W. Koch 1926) Soó 1957.

Dominante Art ist *Typha angustifolia*, eine der verbreitetsten Pflanzen im Untersuchungsgebiet. Diese kommt in verschiedenen Biotoptypen (offene Wasserfläche, Schilfbestandsrand, innerer Schilfbestand, Kanalrand usw.), oft in andere Gesellschaften eingedrungen (z.B.: *Scirpo-Phragmitetum phragmitetosum*, *Scirpo-Phragmitetum utriculariosum*), einzeln oder gruppenweise vor. Als selbständige Gesellschaft können homogene Bestände von größerer Ausdehnung an den verlandeten Teilen der "Fertörakosi"-Bucht (Meggyesi-"Rand", Péter-"Ecke") vor dem Schilfbestand 100 - 150 m weit beobachtet werden (Abb. 6).

Die Verbreitung der anthropogenen Einwirkungen besser widerstehenden *Typha angustifolia* hängt mit der Auflichtung des Schilfbestandes, jedoch vermutlich auch mit der stärkeren Verlandung der Standorte

zusammen (Ruttkay et al. 1964). Ihre Verbreitung zu Lasten des Schilfbestandes wurde gleichfalls in anderen großen Seen Ungarns (Balaton, Velencei See) festgestellt (Kovács 1982, Kovács et al. 1985).

Scirpo-Phragmitetum utriculariosum Tóth & Szabo 1961.

Nach dem homogenen Schilfbestand (Scirpo-Phragmitetum phragmitetosum) ist es der zweitwichtigste Schilftyp des Neusiedler Sees. Dieser verbreitete sich vor allem im ungarischen Abschnitt des Sees, in der vom Windgang und von den Wellenschlägen am besten geschützten mittleren Zone. Im österreichischen Abschnitt ist dieser Typ weniger charakteristisch (Weisser 1970).

Diese Bestände untersuchten wir südlich von der "Fertőrákosi"-Bucht, dem Kanalnetz entlang, in den kleineren Planken ("Kisherlakni"-, "Nagyhatártisztás"-Planke), sowie in den Schilfbeständen entlang des "Rákos"-Baches. Auf Standorten mit tieferem Wasser, z.B. in der "Kisherlakni"-Planke erscheint *Utricularia vulgaris* nur zusammen mit dem Schilf (Tab. 4, Aufnahmen 1, 2). Das Schilf ist hier von guter Qualität und ragt 280 cm aus der Wasserfläche hervor. In einem seichteren Wasser, besonders in den mit den Kanälen parallelverlaufenden Kahlflecken wird das Schilf oft von *Typha angustifolia* ersetzt (Tab. 4, Aufnahme 4 - 7). Neben *Utricularia vulgaris* mehren sich auch *Chara crinita*, *Chara foetida* in beträchtlichem Maße (Tab. 4, Aufnahmen 9, 10). Seit der Erhöhung des Wasserniveaus im Jahre 1965 sind die Standorte von Scirpo-Phragmitetum utriculariosum auch noch am Ende des Sommers vom Wasser bedeckt. So konnte der Aspekt des typischen *Drepanocladus aduncus* var. *kneiffii* (Tóth & Szabo 1961) nicht festgestellt werden.

Scirpo-Phragmitetum magnocaricosum Tóth 1960.-

Diese Gesellschaft nimmt im S-Teil des Sees beträchtliche Flächen ein, und bildet einen Übergang zu den Landpflanzengesellschaften, was auch durch seine floristische Zusammensetzung gut angezeigt wird. Der Artenreichtum ist von sämtlichen Gesellschaften hier am größten (Gesamtartenzahl: 34), die konstante Art bildet *Phragmites australis*, ihre Qualität ist aber schwach, ihre durchschnittliche Höhe liegt um 1 m. Einen höheren AD-Wert (3) stellten wir bei mehreren Seggenarten fest (*Carex vulpina*, *Carex melanostachya*, *Carex acutiformis*), den Konstantwert IV hatte aber nur *Carex riparia*. Von den Sumpfelementen sind noch *Bolboschoenus maritimus* und *Schoenoplectus tabernaemontani* charakteristisch. Die Seichtheit bzw. das Aufhören der Wasserbedeckung zeigt die große Zahl (22 Arten) der Hygrophyten an. In dieser letzteren Gruppe können mehrere auf eine Degradation hinweisende Arten vorgefunden werden: *Ranunculus sceleratus*, *Potentilla anserina*, *Althaea officinalis*, *Solanum dulcamara*, *Calamagrostis epigeios* usw. (Tab. 5). Die von Schilf und Segge bedeckte Fläche bildet vom Gesichtspunkt des Naturschutzes aus eine wichtige Übergangszone, die die Vegetation der sehr wertvollen Kerngebiete ("Madárvárta"-Bucht, "Herlakni"-Planke) vor den unmittelbaren schädigenden Einwirkungen (kommunale Abwässer, Agrarchemikalien, usw.) der umliegenden Dörfer (Fertőboz, Hidegség, Fertőhomok usw.) schützt. Gerade deshalb ist es ratsam ihre floristische Zusammensetzung aufmerksam zu verfolgen, da gerade ihre Änderung die eventuelle Zunahme der Umweltschäden anzeigen kann.

Scirpo-Phragmitetum bolboschoenetosum maritimi (Ubrizsy 1961) Kárpáti et al. 1970.

Dieses kommt im Untersuchungsgebiet auf den Kahlflecken des inneren Schilfbestandes in seichten, stagnierenden Gewässern (entlang des "Homoki ferde"-Kanals) oder beim Eingang des "Fertőbozi"-Kanals in den aufgelichteten Schilfbeständen vor. In ihren Beständen dominieren die gestielten (*Bolboschoenus maritimus*) und sitzende Ähre aufweisenden (*Bolboschoenus maritimus subsp. compactus*) Formen der Strandsimse gemeinsam. Charakteristische Arten sind noch: *Schoenoplectus tabernaemontani* und *Phragmites australis* (Tab. 6, Aufnahmen 1, 2, 3).

Scirpo-Phragmitetum schoenoplectetosum tabernaemontani Kárpáti et al. 1970.

In seiner Erscheinung und seinen Standortumständen ähnelt es sehr der vorangehenden Gesellschaft, von dieser unterscheidet es sich nur durch *Schoenoplectus tabernaemontani* (mit einem größeren Deckungsgrad). In seinen Beständen können *Typha angustifolia*, im Herbstaspekt einige halophyle Hygrophiten (*Chenopodium urbicum*, *Agrostis alba*) angetroffen werden (Tab. 6, Aufnahmen 4, 5, 6).

Scirpo-Phragmitetum schoenoplectetosum tabernaemontani und *Scirpo-Phragmitetum bolboschoenetosum maritimi* sind typische Schilftypen der Alkaligewässer. Ihre Auffindung im Neusiedler See ist das Verdienst von Kárpáti et al. (1970). Ihre Bedeutung liegt in der Sukzession der Vegetation des Sees, als in einer möglichen Entwicklungsphase nach *Scirpo-Phragmitetum utriculariosum*.

Phragmites australis - *Calamagrostis epigeios* - Bestand.

Dieser ist auf dem mit ausgebaggertem Material aufgefüllten Seeabschnitt (z.B. auf dem Gelände hinter dem Strand der "Fertőrákosi"-Bucht) anzutreffen; es ist ein sekundär entstandener Schilfbestand von schwacher Qualität.

Seine floristische Zusammensetzung weist auf trockenere Standortverhältnisse hin. Neben *Phragmites australis* ist *Calamagrostis epigeios* die dominante Art. In der Rasenschicht sind die Segetalpflanzen: *Cirsium arvense*, *Arctium lappa*, *Matricaria maritima subsp. inadora* usw. charakteristisch. Stellenweise kommt auch *Cirsium brachycephalum* in größerer Menge vor. Die Entwicklung des Bestandes zeigt eine Tendenz zur Bewaldung, worauf das Erscheinen von Weidenbüsch (*Salix cinerea*, *Salix rosmarinifolia*) und von kleineren Baumgruppen (*Populus alba*) hinweist (Tab. 7). Das fortgeschrittene Stadium der Bewaldung können wir im früher aufgeschütteten See-Abschnitt hinter dem "Segelhafen" beobachten. In der Randzone dieses Gebietes ist die natürliche Vegetation nur mit einem kleineren Bestand von *Aster trifolium subsp. pannonicus* vertreten. Die Ruderalpflanzen: *Solidago gigantea*, *Eupatorium cannabinum*, *Urtica dioica*, *Pulicaria dysenterica*, *Sambucus ebulus*, *Sambucus nigra*, *Daucus carota*, *Crepis setosa* usw. sind hingegen auffallend in üppiger Menge anzutreffen. Die fortschreitende Zunahme der Unkrautvegetation ist aller Wahrscheinlichkeit nach mit der größeren anthropogenen Einwirkung (Durchgangsverkehr, Mülldeponierung usw.) zu erklären.

Tabelle 3: Scirpo-Phragmitetum phragmitetosum (W.Koch 1926) Soó 1957

Natur- schutz- wert	Aufnahme Nr. Deckung % Wassertiefe cm	1 80 130	2 95 110	3 90 110	4 80 95	5 90 120	6 80 120	7 90 120	8 80 100	9 95 40	10 80 50
---------------------------	---	----------------	----------------	----------------	---------------	----------------	----------------	----------------	----------------	---------------	----------------

Hydatophyta

E	<i>Potamogeton pectinatus</i> subsp. <i>balatonicus</i>	(+)	.	1	.	+	1	+	+	+	.
K	<i>Cladophora</i> sp.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	2
K	<i>Myriophyllum spicatum</i>	.	.	.	.	1	.	.	+	.	+
K	<i>Utricularia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K	<i>Najas marina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Helophyta

E	<i>Phragmites australis</i>	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
E	<i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1

Hygrophyta

K	<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
K	<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
TZ	<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
K	<i>Sonchus palustris</i>	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.

Natur- schutz- wert	Aufnahme Nr. Deckung % Wassertiefe cm	11 90 60	12 90 65	13 95 80	14 90 60	15 80 100	16 95 120	17 50 40	18 90 80	A-D	K
---------------------------	---	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----------------	----------------	-----	---

Hydatophyta

E	<i>Potamogeton pectinatus</i> subsp. <i>balatonicus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+1	III
	<i>Cladophora</i> sp.	+	2	.	.	.	(+)	.	.	+2	II
K	<i>Myriophyllum spicatum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+1	II
K	<i>Utricularia vulgaris</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I
K	<i>Najas marina</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I

Helophyta

E	<i>Phragmites australis</i>	5	5	5	5	5	5	3(5)	5	3-5	V
E	<i>Typha angustifolia</i>	1	1	.	.	1	.	.	(1)	1	II

Hygrophyta

K	<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
K	<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	.	.	(+)	.	.	+	I
TZ	<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
K	<i>Sonchus palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I

Gesamtartenzahl: 11

Zeitpunkt der Aufnahmen:

1.: 05.06.1987

Aufnahmefläche: 5 x 5 m

2.-18.: 21.-22-07.1987

Ort der Aufnahmen:

- Umgebung der B0 Grenzmarke
- "Ferzörákos"-Bucht, gegenüber dem Hafen
- "Ferzörákos"-Bucht, gegenüber dem Hafen
- "Ferzörákos"-Bucht, Nordteil "Nagy"-Insel
- "Ferzörákos"-Bucht, Westteil "Nagy"-Insel
- "Ferzörákos"-Bucht, "Urai-Gebüsch"
- "Ferzörákos"-Bucht, "Urai-Gebüsch"
- "Ferzörákos"-Bucht, "Balfi-Zunge"
- "Ferzörákos"-Bucht, "Madárvárta"-Bucht
- Nördlich des Eingangs zum "Soproni"-Kanals
- Nördlich des Eingangs zum "Soproni"-Kanals
- Südlich des Eingangs zum "Soproni"-Kanals
- Schilfinsel gegenüber dem Eingang "Soproni"-Kanals
- "Bozi"-Wachturm
- "Herlakni"-Plenke, westliche Seite des Nordteils
- "Herlakni"-Plenke, östliche Seite des Nordteils
- "Herlakni"-Plenke, Südteil des Nordteils
- "Hidegségi"-Plenke

Tabelle 4: Scirpo-Phragmitetum utriculariosum Tóth et Szabó 1961

Natur- schutz- wert	Aufnahme Nr. Deckung % K Wassertiefe cm	1 90	2 70	3 60	4 80	5 80	6 80	7 90	8 50	9 80	10 50	A-D
		80	80	40	55	35	40	70	80	40	35	
	<u>Hydatophyta</u>											
K	<i>Utricularia vulgaris</i> . V	5	3	3	5	5	5	3	3	3	3	3-5
	<i>Cladophora</i> sp. I	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2
	<i>Chara crinita</i> I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
	<i>Chara fortida</i> I	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	4
	<u>Helophyta</u>											
E	<i>Phragmites austral</i> . IV	3(5)	4	1	.	.	.	1	4	3	1	1-5
E	<i>Typha angustifolia</i> IV	.	.	3	3	3	1(5)	4	.	(3)	+	1-5
V	<i>Iris pseudacorus</i> I	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	+
	<u>Hygrophyta</u>											
K	<i>Calystegia sepium</i> I	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+

Gesamtartenzahl: 8

Aufnahmefläche:

1-4: 5 x 5 m

Ort der Aufnahmen:

- 1: "Kis-Herlakni"-Plenke, östliche Seite
- 2: "Kis-Herlakni"-Plenke, westliche Seite
- 3: "Fertörakosi"-Bucht hinter dem "Segelhafen"
- 4: 25. Kanal, Kahlfleck
- 5-6: "Haas"-Kanal, Kahlfleck
- 7: "Püspök"-Kanal, Kahlfleck
- 8: "Nagyhatártisztás"-Kanal
- 9: Kahlfleck bei der Kreuzung der Kanäle "Fertőbozi" und "Nagyhatártisztás"
- 10: Kahlfleck im "Fertőbozi"-Kanal, nach dem "Nagyhatártisztás"-Kreuzkanal

Zeitpunkt der Aufnahmen:

1-8: 21.07.1987

9-10: 24.05.1987

Tabelle 5: Scirpo-Phragmitetum magnocaricosum Tóth 1960

Natur- schutz- wert	Aufnahme Nr. Deckung % Wassertiefe cm	1 75 30	2 100 20-30	3 100 10	4 80 -	5 70 0-5	6 60 0-15	7 90 -	8 80 -	A-D	K
<u>Hydatophyta</u>											
K	<i>Utricularia vulgaris</i> .	.	.	+	.	.	+	.	.	+	II
	<i>Cladophora</i> sp.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	I
	<i>Vaucheria</i> sp.	.	.	.	.	.	+(1)	.	.	+1	I
<u>Helophyta</u>											
E	<i>Phragmites austral.</i>	3	3	4	3	3	3	3	2	2-4	V
E	<i>Carex riparia</i>	3	.	1	2	+	.	3	2	+3	IV
K	<i>Carex vulpina</i>	.	.	.	3	1	1	.	1	1-3	III
E	<i>Schoenoplectus</i> <i>tabernaemontani</i>	.	.	2	.	1	.	.	.	1-2	II
K	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	3	.	.	.	.	.	.	1	1-3	II
K	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	1	.	(+)	.	+	.	.	+1	II
E	<i>Carex elata</i>	.	.	1	.	.	.	(1)	.	1	II
E	<i>Carex melanostachya</i>	3	3	.	.	.	.	.	.	3	II
E	<i>Carex acutiformis</i>	.	.	.	.	3	2	.	.	2-3	II
K	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	.	.	.	.	.	.	+	+1	I
K	<i>Eleocharis uniglumis</i>	.	.	.	.	.	.	.	(1)	1	I
<u>Hygrophyta</u>											
K	<i>Calystegia sepium</i>	+	+	.	+	+	+	.	+	+	V
K	<i>Lycopus europaeus</i>	.	+	.	+	+	+	.	+	+	IV
E	<i>Agrostis alba</i>	.	.	+	.	1	2	3	4	+4	IV
GY	<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	II
GY	<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	+1	II
K	<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	II
TZ	<i>Althaea officinalis</i>	.	.	.	+	.	.	2(3)	+	+3	II
K	<i>Mentha</i> sp.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	II
TZ	<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	II
K	<i>Sonchus palustris</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	+	II
TZ	<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	.	.	1	.	+	.	.	+1	II
E	<i>Juncus gerardii</i>	.	.	.	.	+	-	1(2)	.	+2	II
E	<i>Carex distans</i>	.	+	.	.	.	.	1	.	+1	II
K	<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I
K	<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	I
K	<i>Cirsium palustre</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I
GY	<i>Carex hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I
G	<i>Festuca</i> sp. (polyploid)	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I
TZ	<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	1	I
TZ	<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	I

Gesamtartenzahl: 34

Aufnahmefläche:

1-4: 5 x 5 m

5-6: 10 x 2,5 m

7-8: 5 x 2 m

Zeitpunkt der Aufnahmen

1-3: 04.06.1987

4: 22.07.1987

5-8: 24.05.1988

Ort der Aufnahme:

1-3: Nach dem "Nagyhatártisztás" Krezkanal, rechte Seite

4: Am Uferrand

5-6: Nach dem "Nagyhatártisztás" Krezkanal, linke Seite

7-8: Am Uferrand

Tabelle 6:

a) Scirpo-Phragmitetum bolboschoenetosum maritimi (Ubrizsy 1961) Kárpáti et al 1970

b) Scirpo-Phragmitetum schoenoplectetosum tabernaemontani Kárpáti et al. 1970

Natur- schutz- wert	Aufnahme Nr. Deckung % Wassertiefe cm	a)			b)		
		1	2	3	4	5	6
		80 130	95 110	90 110	80 95	90 120	80 120
	<u>Hydatophyta</u>						
	<i>Cladophora</i> sp.	.	.	(+)	2	.	.
K	<i>Utricularia vulgaris</i>	.	.	.	.	+	(3)
E	<i>Potamogeton pectinatus</i> subsp. <i>balatonicus</i>	.	.	(3)	+	.	.
	<u>Helophyta</u>						
E	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	1	.	1	2	4	2
K	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	3	5	3	2	1	1
E	<i>Phragmites australis</i>	+	+	3	3	1	3
E	<i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	1	2	1
	<u>Hygrophyta</u>						
TZ	<i>Althaea officinalis</i>	(1)	.	.	.	.	.
Gy	<i>Chenopodium urbicum</i>	.	.	.	.	.	1
TZ	<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	.	(1)	.	.	.
E	<i>Agrostis alba</i>	.	.	.	.	.	1

Gesamtartenzahl: a) 7
 b) 9

Aufnahmefläche: 5 x 5 m

Ort der Aufnahmen:

- 1.-2.: "Homoki ferde"-Kanal, südlich der "Rucás"-Bucht
 3.: "Fertőbozi"-Kanal, unter dem Wachturm
 4.-6.: "Puspök"-Kanal, südlich des Wachturms

Zeitpunkt der Aufnahmen:

- 1.-3.: 22. 07. 1987
 4.-5.: 24. 05. 1988
 6.: 30. 09. 1988

Tabelle 7: *Phragmites australis*-*Calamagrostis epigeios* - Bestände

Natur- schutz- wert	Aufnahme Nr. Deckung % Wassertiefe cm	1 80	2 90	3 90	4 80	5 60	A-D	K
	<u>Helophyta</u>							
E	<i>Phragmites australis</i>	3	3	4	3	2	2-4	V
E	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	+	.	.	.	.	+	I
E	<i>Carex riparia</i>	.	.	.	3	.	3	I
	<u>Hygrophyta</u>							
K	<i>Calystegia sepium</i>	+	+	+	.	.	+	III
TZ	<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	+(1)	2	.	.	+2	II
K	<i>Epilobium tetragonum</i>	.	.	.	1	.	1	I
GY	<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	1	1	I
K	<i>Scrophularia umbrosa</i>	.	.	.	+	.	+	I
TZ	<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	1	.	1	I
K	<i>Salix rosmarinifolia</i>	.	.	.	.	1	1	I
E	<i>Salix cinerea</i>	.	.	.	.	1	1	I
	<u>Mesophyta</u>							
GY	<i>Arctium lappa</i>	3	3(4)	3	3	3	3-4	V
TZ	<i>Calamagrostis epigeios</i>	4	4	1	1	1	1-4	V
GY	<i>Cirsium arvense</i>	3	1	1	.	1	1-3	IV
GY	<i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>inodora</i>	.	.	+	+	+	+	III
E	<i>Populus alba</i>	.	.	.	1	1	1	II
TZ	<i>Rosa canina</i>	.	.	.	.	1	1	I
K	<i>Cirsium brachycephalum</i>	.	.	.	3	.	3	I
GY	<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	+	.	+	I

Gesamtartenzahl: 19

Aufnahmefläche: 5 x 5 m

Ort der Aufnahmen: "Fertörakosi"-Bucht, hinter dem Strand

Zeitpunkt der Aufnahmen: 1.-4.: 22. 07. 1987
5.: 30. 09. 1988

Tabelle 8: Bolboschoenetum maritimi continentale Soó (1927) 1957

Natur- schutz- wert	Aufnahme Nr. Deckung % Wassertiefe cm	1 100 -	2 50 0-5	3 80 -	4 50 20	5 100 10	A-D	K
<u>Hydatophyta</u>								
K	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	.	1	4	3	2	1-4	IV
E	<i>Potamogeton pectinatus</i>	.	.	2	2	1	1-2	III
	<i>Cara crinita</i>	.	.	.	1	5	1-5	II
	<i>Chara foetida</i>	.	1	.	.	.	1	I
K	<i>Zannichellia palustris</i>	.	+	.	.	.	+	I
<u>Helophyta</u>								
K	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	4	4	.	(2)	2	2-4	IV
K	<i>Butomus umbellatus</i>	2(3)	2	2	.	.	2-3	III
K	<i>Eleocharis palustris</i>	1(3)	.	+	1	.	1-3	III
K	<i>Sparganium erectum</i>	1(3)	3	1	.	.	1-3	III
K	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	+	.	.	.	+-1	II
E	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	3	.	.	1	.	1-3	II
E	<i>Phragmites australis</i>	.	.	(3)	(2)	.	2-3	II
E	<i>Typha angustifolia</i>	.	1	.	+	.	+-1	II
<u>Hygrophyta</u>								
K	<i>Lythrum salicaria</i>	1	.	.	.	.	1	I
K	<i>Menha aquatica</i>	1	.	.	.	.	1	I
G	<i>Pulicaria dysenterica</i>	-	(3)	.	.	.	3	I
K	<i>Sonchus palustris</i>	2	.	.	.	.	2	I
TZ	<i>Juncus articulatus</i>	.	(2)	.	.	.	2	I
TP	<i>Eleocharis acicularis</i>	.	(3)	.	.	.	3	I
E	<i>Carex riparia</i>	.	1	.	.	.	1	I

Gesamtartenzahl: 20

Aufnahmefläche: 5 x 5 m

Ort der Aufnahmen: Am Uferrand des "Fertöbozi"-Kanals, neben der Brücke

Zeitpunkt der Aufnahmen: 30. 09. 1988

HALOPHILE SUMPFPFLANZENGESELLSCHAFTEN

Bolboschoenetum maritimi continentale Soó 1927.

Dieses ist vor allem in den Sümpfen natronhaltiger Gewässer oder in den Reisfeldern der Großen Ungarischen Tiefebene ("Alföld") zu finden. (Kárpáti & Kárpáti 1959, Ubrizsy 1961). In unseren Untersuchungsgebieten stellten wir einen größeren Bestand am Ende des "Fertöbozi"-Kanals in Ufernähe fest (Tab. 8).

Die dominante Art ist hier *Bolboschoenus maritimus*. Von den begleitenden Pflanzen sind an höher liegenden Stellen die großen Sumpfpflanzen (*Alisma plantago-aquatica*, *Butomus umbellatus*, *Sparganium erectum*) charakteristisch. Im tiefer liegenden Standort ist auch die Deckung für die seichtes und sich stark erwärmendes Wasser liebenden Laichkrautarten bedeutend. Allein hier fanden wir das typische

kammförmige Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*), sowie das quirlige Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*). Das Erscheinen dieser letzteren Pflanze in Natrongewässern bringt Wendelberger (1959) mit der Aussüßung des Wassers in Verbindung.

Die Zonationsverhältnisse der Schilfvegetation des "Fertöbozi"-Kanals

Im Neusiedler See wird die zonale Verteilung der Pflanzengesellschaften außer von der Wassertiefe vom Faktor Wind (Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Dauer), sowie von den mit der Schilfernte einhergehenden Erscheinungen (Schilfsterben, Entstehung von Kahlflecken) beeinflusst. Dies ist auch am etwa 6 km langen "Fertöbozi"-Kanal zu sehen, wo von der offenen Wasserfläche bis zum Ufer die folgenden, auch vom zöologischen Gesichtspunkt trennbaren Schilfzonen, festgestellt werden könnten:

- Homogener, geschlossener Schilfbestand (*Scirpo-Phragmitetum phragmitetosum*): Dieser reicht in einem verhältnismäßig kurzen Abschnitt von der Abzweigung des "Fertöbozi"-Kanals ungefähr bis zum "Haas"-Querkanal. Die Wassertiefe beträgt hier durchschnittlich 80 cm, und liegt in der Nähe der offenen Wasserfläche. Die Windstärke ist hier bereits geringer. In die dicht geschlossenen Schilfbestände dringen begleitende Pflanzen noch nicht ein.

- Mit Rohrkolben gemischter Schilfbestand (*Scirpo-Phragmitetum typhetosum*): Gleichfalls eine Zone von geringerer Ausdehnung, die annähernd bis zur Einmündung des Ringkanals beobachtet werden kann. Die starke Zunahme von *Typha angustifolia* hängt mit der stärkeren Verlandung zusammen. Als Ergebnis der weiteren Abnahme der Windstärke erscheint schon in dieser Form *Utricularia vulgaris*.

- Wasserschlauch-Schilfbestand (*Scirpo-Phragmitetum utriculariosum*): Dieser liegt etwa in 2 km Länge im mittleren, vom Wellengang geschützten Abschnitt des Kanals. Die Wassertiefe beträgt durchschnittlich 50 cm. In dieser Zone treffen wir immer häufiger die schütter gewordenen Flecken des Schilfbestandes an, die sich auf den Schilflagerplätzen ausgebildet haben. Auf diesen Kahlflecken wurde das Schilf von *Typha angustifolia*, *Bolboschoenus maritimus* und *Schoenoplectus tabernaemontani* abgelöst. *Utricularia vulgaris* wird oft von den großwüchsigen Algen (*Chara crinita*, *Chara foetida*) ersetzt.

- Seggen-Schilfbestände (*Scirpo-Phragmitetum magnocaricosum*): In einer der vorangehenden Zone ähnlichen Länge, sind sie für das untere Drittel des Kanals charakteristisch. Die Wassertiefe nimmt hier noch weiter ab (30 cm), in Ufernähe ist kein Wasser mehr. Das Schilf verliert hier allmählich seine Bedeutung, seine Stelle übernehmen die Seggenarten (*Carex riparia*, *Carex acutiformis*, *Carex melanaostachya* usw.), sowie die sich mit ihnen vermischenden *Bolboschoenus maritimus* und *Schoenoplectus tabernaemontani*. In dieser Zone entstehen die Kahlflecke aufgrund stärkerer Verlandung auch auf natürlichem Wege.

- Sumpfpflanzen der Alkaligewässer (*Bolboschoenetum maritimi*): Am Ende des "Fertöbozi"-Kanals befindet sich eine etwa 300 m lange Zone, wo das Schilf nur als begleitende Pflanze vorkommt. In dem mit Torf verlandeten Gebiet ist *Bolboschoenus maritimus* die dominante Art, in den Kahlflecken des seichten Wassers siedelten sich für die Natrontümpel charakteristische Wasserpflanzen an (*Chara crinita*, *Potamogeton pectinatus*, *Zannichellia palustris*, *Eleocharis palustris*).

Von der Reihenfolge der Schilfbzonen wird die Entwicklungsrichtung der Vegetation des Sees vom homogenen Schilfbestand bis zum Sumpf mit Natrongewässer gut veranschaulicht (Abb. 7).

Es ist eine bedauerliche Erscheinung, daß diese natürliche Sukzession der Vegetation mit allmählichem Übergang sich stellenweise infolge des Schilfsterbens verändert. In den Kahlflecken kann z.B. selbst in dem der offenen Wasserfläche nahen Schilfbestand ein sich versumpfender Zustand entstehen (Abb. 8).

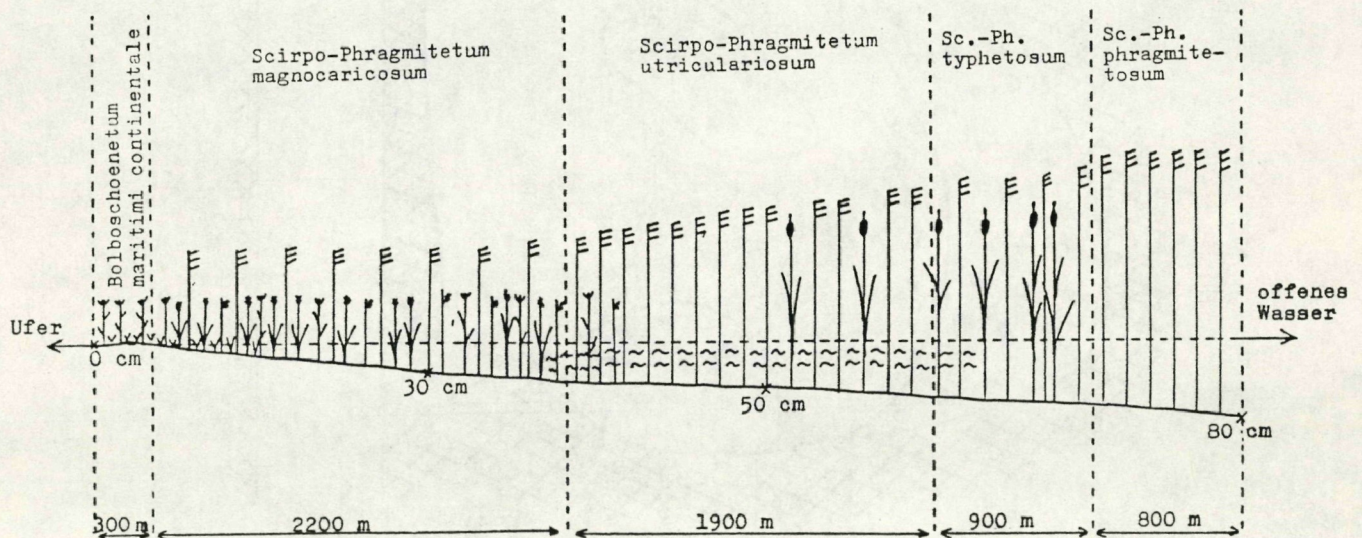
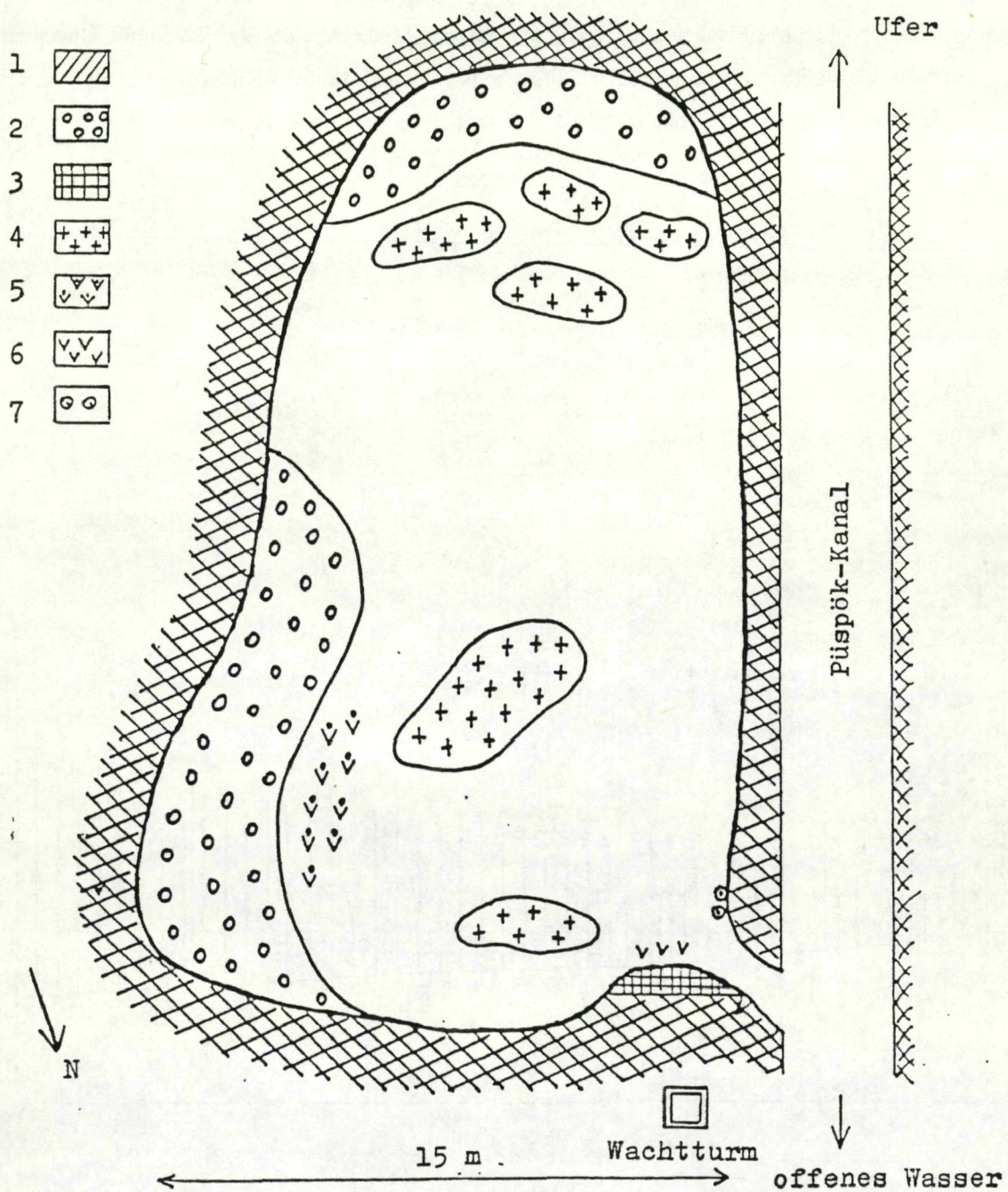


Abb. 7: Zonierung der Pflanzengesellschaften im "Fertöbozi"-Kanal 22.7.1987



1 -*Phragmites australis*; 2 -*Typha angustifolia*; 3 -*Bolboschoenus maritimus*; 4 -*Schoenoplectus tabernaemontani*; 5 -*Utricularia vulgaris*; 6 -*Potamogeton pectinatus* ssp. *balatonicus*; 7 -*Agrostis alba*.
Wassertiefe im Kahlfleck: 30-70 cm; Wassertiefe im Kanal: 105 cm.

Abb. 8: Verteilung von Pflanzenarten im Kahlfleck entlang des "Püspök"-Kanals

Schlußfolgerungen

Die auf der Basis von Luftaufnahmen durchgeführte Vermessung der Vegetation des Neusiedler Sees haben wir mit Referenzuntersuchungen des Geländes ergänzt. Die nachgewiesenen Blütenpflanzentaxa teilten wir ihrem Naturschutzwert nach in 8 Gruppen ein. Die in den Schilfbeständen durchgeführten botanischen Aufnahmen zeigten im Verhältnis zu den früheren Untersuchungen keine grundlegenden zöologischen Veränderungen. An unseren Untersuchungsstellen fanden wir wieder fast vollkommen die früher beschriebenen Schilftypen vor.

Auch die quantitative und qualitative Zusammensetzung der die Schilfbestände begleitenden Vegetation veränderte sich vermutlich infolge der Wasserstandsregelung nicht wesentlich. An zahlreichen Stellen des untersuchten Gebietes konstatierten wir aber die Zeichen des Absterbens, der Degradation des Schilfes, die im Sumpfwasser modernden Schilfbüschel und die Kahlflecken. Besonders auffallend sind die Kahlflecken des charakteristischen Schilftyps (*Scirpo-Phragmitetum utriculariosum*) im ungarischen See-Abschnitt, wo die für das späteste Stadium der Sukzession charakteristischen Arten erschienen sind (*Schoenoplectus tabernaemontani*, *Bolboschoenus maritimus* usw.).

Die Ursache des Schilfsterbens müssen wir in den anthropogenen Einwirkungen, denen der See ausgesetzt ist (unrichtige Technologie des Schilfschneidens, sehr dichtes Kanalnetz usw.) suchen. Es ist zu befürchten, daß diese Einwirkungen sich noch mehr verstärken werden, wenn das Gebiet durch inländischen und internationalen Tourismus intensiver genutzt wird (Zahl der Badegäste, Zunahme der Motorboote und des Schiffsverkehrs). Schon aus diesem Grunde ist das Zustandekommen eines ungarisch-österreichischen Nationalparks am Fertő/Neusiedler See eine bedeutende und zu unterstützende Bestrebung.

Danksagung

Herrn Dr. Takáts, T., Leiter der Forschungsstation Neusiedler See (Fertőrákos) spreche ich für seine wertvollen Hinweise bei den Terrainuntersuchungen meinen besten Dank aus.

Literatur

- Andrikovics, S., 1986. A Fertő tó állatvilága. (Die Tierwelt des Neusiedler Sees (ung.)). In: A tavak élete és vizgazdálkoása, M.Hidrol.Társ.VI.Orsz.Vándorgy. Hévíz:170-181.
- Bácsatyai, L. (red.), 1983. A fertő tó Bioszféra Rezervátum vizsgálata a fotoértelmezés módszerevel. (Die Untersuchung des Fertő Biosphären Reservates mit Fotointerpretationsverfahren (ung.)). EFE Földméréstani Tansz. Sopron, Manuskript, 117 pp.
- Borhidi, A., 1969. A schoenoplectus litorális (Schr.) Palla előfordulása és társulástani szerepe a Velencei tónál. (Das Vorkommen und die zöologische Rolle der Schoenoplectus litoralis (Schr.) Palla im Velencei See (ung.)). Bot.Közlem.56:21-25.
- Csapody, I., 1975. A Fertő-táj flórája és vegetációja. (Flora und Vegetation des Neusiedlersee-Gebietes (ung.)). In: MTA Fertő-táj Biz. Adatgyűjt. 3:6-421.
- Csapody, I., 1983. A Fertő-táj nádasainak cönológiája. (Die Zöologie der Schilfbestände des Neusiedlersee-Gebietes (ung.)). In: Kutatási zárójelentés, EFE Földméréstani Tansz. Sopron, Bácsatyai, L., Márkus, I. ed.) 1: 64.76.
- Kárpáti, I., & V. Kárpáti, 1959. Biotopok im Szeplider See und deren Lebewelt. Die Lebewelt des Litorals. In: Das Leben des Szeplider Sees. Donászy, E., Budapest, 163-206.
- Kárpáti, I., V. Kárpáti, Gy. Borbély, & L. Székér, 1970. A Fertő tavi vegetáció-kutatásaink célkitűzése és eredményei. (Zielsetzungen und Ergebnisse unserer Vegetationsforschungen am Neusiedlersee (ung.)) Hidrol. Táj.: 156-158.

- Kohler, A., 1978. Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation von Süßwasserbiotopen. *Landschaft + Stadt* 10:73-85.
- Kovács, M., 1982. Chemical composition of the lesser reedmace (*Typha angustifolia* L.) in Lake Balaton. *Acta Bot.Acad.Sci.Hung.* 28:297-307.
- Kovács, M., Gy. Gorzó, L. Gacsó, & I. Busics, 1985. A Velencei tó vízminősége. (Die Wasserqualität des Velencei Sees (ung.)) *Geod.és Kartogr.Egy.* Budapest, Manuskript, 58 pp.
- Raszpopov, I.M., 1985. Vűsshaja vodnaja rastitelnost bolshih ozer Severo. Zapada USSR, Leningrad, Nauka, 197 pp.
- Rutkay, A., S. Tilesch, & B. Veszprémi, 1964. Nádgazdálkodás. (Schilfwirtschaft (ung.)) *Mezőgazd.* Kiadó, Budapest, 257 pp.
- Sennyikov, A.P., 1953. A növények ökológiája. (Die Ökologie der Pflanzen (ung.)) Budapest, 456 pp.
- Simon, T., 1988. Nature conservation ranks of the Hungarian vascular flora. (ung. mit englischer Zusammenfassung) *Abstr.Bot.* 12:1-24.
- Tóth, L., & E. Szabó, 1961. Zönologische und ökologische Untersuchungen in den Röhrichten des Neusiedlersees. *Annal. Biol. Tihany*, 28:151-168
- Ubrizsy, G., 1961. Unkrautvegetation der Reiskulturen in Ungarn. *Acta Bot.Acad.Sci.Hung.* 7:175-220.
- Weisser, P., 1970. Die Vegetationsverhältnisse des Neusiedlersees. *Wiss.Arb. aus dem Bgld.* 45:83 pp.
- Wendelberger, G., 1959. Die Vegetation des Neusiedler See - Gebietes. *Ber.Österr.Akad.Wiss.Math.-nat.Kl., Abt. I.* 168:305-314.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [BFB-Bericht \(Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland, Illmitz 1](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [74](#)

Autor(en)/Author(s): Rath B.

Artikel/Article: [Zur Zönologie und Zonierung der Makrophyten-Bestände im ungarischen Teil des Neusiedlersees 53-76](#)