

BIO I 90.403/10

YU ISSN 0351 — 0077

PRIRODOSLOVNI MUZEJ SLOVENIJE
MUSEUM HISTORIAE NATURALIS SLOVENIAE

SCOPOLIA

10

3 Botanica

**Geologica &
Palaentologica**

Museologica

Zoologica

Andrej SELIŠKAR:

Vodna, močvirna in traviščna vegetacija
Ljubljanskega barja (vzhodni del)

Water, Boggy Marshy and Grassy Vegetation
of Ljubljansko barje (The Ljubljana Moor —
Eastern Part)

SCOPOLIA

Glasilo Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Izdaja Prirodoslovni muzej Slovenije, sofinancirali so: Raziskovalna skupnost Slovenije, Kulturna skupnost Slovenije, Znanstveno-raziskovalni center SAZU in Inštitut za biologijo univerze E. Kardelja. Uredniški odbor: Jože BOLE, Ernest FANINGER, Janez GREGORI (urednik), Boris KRYŠTUFEK, Ignac SIVEC, Kazimir TARMAN in Tone WRABER. Lektorja: Cvetana TAVZES (za slovenščino) in Helena SMOLEJ (za angleščino). Naslov uredništva in uprave: Prirodoslovni muzej Slovenije, 61000 Ljubljana, Prešernova 20. Izideta dve številki letno, naklada 500 izvodov. Cena številke za ustanove in podjetja 250 din, za posameznike 200 din. Tekoči račun pri LB št. 50100-603-40115. Tisk tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana.

SCOPOLIA

Journal of the Museum of Natural History of Slovenia, Ljubljana. Edited by the Museum of Natural History of Slovenia, subsidized by Research Community of Slovenia, Cultural Community of Slovenia, Centre of Scientific Research of the SASA and Univ. Institute of Biology E. Kardelj. Editorial Staff: Jože BOLE, Ernest FANINGER, Janez GREGORI (Editor), Boris KRYŠTUFEK, Ignac SIVEC, Kazimir TARMAN, and Tone WRABER. Readers: Cvetana TAVZES (for Slovene) and Helena SMOLEJ (for English). Address of the Editorial Office and Administration: Prirodoslovni muzej Slovenije, YU 61000 Ljubljana, Prešernova 20. The Journal appears twice a year, 500 copies per issue. Issue price for institutions and establishments 250 din, for individuals 200 din. Current account at LB No 50100-603-40115. Printed by tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana.

BIO I 90,403/10

SCOPOLIA No 10, pp. 1—41, Ljubljana, March 1986

Inv. 1998/6848

VODNA, MOČVIRNA IN TRAVIŠČNA VEGETACIJA LJUBLJANSKEGA BARJA (VZHODNI DEL)

SELIŠKAR Andrej

YU 61000 Ljubljana, Novi trg 5

Biološki inštitut Jovana Hadžija, ZRC SAZU

Sprejeto: 19. 12. 1985

UDK (UDC) 581. 526.3(497.12)(045)=863

IZVLEČEK — Z dosedanjim preučevanjem vodne, močvirne in travniške vegetacije smo na Ljubljanskem barju ugotovili naslednje vegetacijske enote: *Hottonietum palustris* R. TX. 1937, *Glycerietum maximae* HUECK 1931, *Caricetum vesicariae* BR.-BL. et DENIS 1926, *Caricetum gracilis* (GRAEBN. et HUECK 1931) R. TX. 1937, *Glycerietum fluitantis* WILZEK 1935, *Caricetum davallianae* DUTOIT 1924 emend GÖRS 1963 *Geranio palustris-Filipenduletum* W. KOCH 1926 s subasociacijama — *eupatorietosum cannabini* SELIŠKAR 1979 in — *caricetosum gracilis* SELIŠKAR 1979, *Molinietum caeruleae* W. KOCH 1926, *Junco-Molinietum* PREISG. 1951 in *Arrhenatheretum medioeuropaeum* (BR.-BL. 1919) OBERD. 1957.

ABSTRACT — WATER, BOGGY MARSHY AND GRASSY VEGETATION OF LJUBLJANSKO BARJE (THE LJUBLJANA MOOR — EASTERN PART) — Stated in the course of the previous studies of water, boggy marshy and grassy vegetation on the Ljubljana moor were the following vegetation units: *Hottonietum palustris* R. TX. 1937, *Glycerietum maximae* HUECK 1931, *Caricetum vesicariae* BR.-BL. et DENIS 1926, *Caricetum gracilis* (GRAEBN. et HUECK 1931), R. TX. 1937, *Glycerietum fluitantis* WILZEK 1935, *Caricetum davallianae* DUTOIT 1924 emend. GÖRS 1963, *Geranio palustris-Filipenduletum* W. KOCH 1926 with subassociations — *eupatorietosum cannabini* SELIŠKAR 1979 and — *caricetosum gracilis* SELIŠKAR 1979, *Molinietum caeruleae* W. KOCH 1926, *Junco-Molinietum* PREISG. 1951 and *Arrhenatheretum medioeuropaeum* (BR.-BL. 1919) OBERD. 1957.

VSEBINA — CONTENTS

Uvod	2	4.5. <i>Glycerietum fluitantis</i> WINZEK 1935 (Plavajoče sladikovje)	12
1. Geografski položaj, geološke, pedološke in hidrološke razmere	2	4.6. <i>Caricetum davallianae</i> DUTOIT 1924 emend. GÖRS 1963 (Srhlko šašje)	12
2. Metodika raziskav	6	4.7. <i>Geranio palustris-Filipenduletum</i> W. KOCH 1926 (Združba brestovolitnega oslada in močvirnske krvnomočnice)	18
3. Sistematski pregled proučevanih združb	6	4.8. <i>Molinietum caeruleae</i> W. KOCH 1926 (Modro stožkovje)	24
4. Fitocenološka in ekološka označba proučevanih asociacij	7	4.9. <i>Junco-Molinietum</i> PREISG. 1951 (Travniki ločja in stožke)	28
4.1. <i>Hottonietum palustris</i> R. TX. 1937 (Gebenikovje)	7	4.10. <i>Arrhenatheretum medioeuropaeum</i> (BR.-BL. 1919) OBERD. 1957 (Visoko pahovkovje)	33
4.2. <i>Glycerietum maximae</i> HUECK 1931 (Veliko sladikovje)	7	Summary	37
4.3. <i>Caricetum vesicariae</i> BR.-BL. et DENIS 1926 (Mehurjasto šašje)	9	Literatura	39
4.4. <i>Caricetum gracilis</i> (GRAEBN. et HUECK) R. TX. 1937 (Ostro šašje)	10		

Uvod

Vodna, močvirna in traviščna vegetacija Ljubljanskega barja je nastala in se ohranila predvsem kot rezultat človekovega delovanja. V preteklosti so bila opravljena obsežna osuševalna dela (MELIK 1963), toda kljub dolgotrajnim prizadevanjem so ekološki dejavniki, predvsem višina talne vode in kvaliteta tal, onemogočali razvoj travišč v ekonomsko boljše sestojne oblike, v številnih drenažnih jarkih pa so nastale ugodne razmere za pojavljanje vodne vegetacije. Tako so travišča, močvirna in vodna vegetacija ohranili še precejšnjo floristično pestrost. Primerjave s stanjem v preteklosti so zaradi majhnega števila objavljenih del otežkočene. Traviščno vegetacijo sta proučevala HORVATIĆ in TOMAŽIĆ (1941), dobro je proučena vegetacija ostankov visokih barij (MARTINČIĆ 1982, 1984), druga dela prikazujejo predvsem floristične razmere (DOLŠAK 1923, DESCHMANN 1858, KRAMER 1905, E. MAYER 1950, 1952, PAULIN 1901, 1902, 1904, ŠUBIĆ, 1886).

V tem delu so prikazani rezultati raziskav, narejenih v letih 1974—1977. Traviščna vegetacija Ljubljanskega barja je bila tema moje magistrske naloge. Za nasvete in pomoč se zahvaljujem prof. dr. Lj. Ilijaniću iz Zagreba.

1. Geografski položaj, geološke, pedološke in hidrološke razmere

Ljubljansko barje (pregledna karta na str.) se razprostira južno od Ljubljane na nadmorski višini med 287 in 290 m. Kot dno nekdanjega jezera je izrazito ravninska tvorba, ki jo prekinjajo posamezni osamelci. Po obliki je podolgovato, z daljšo osjo v smeri vzhod—zahod, dolgo okrog 21 km, široko od 5—10 km. Ljubljansko barje (v tekstu označeno tudi krajše Barje) skoraj z vseh strani obdaja gričevnat svet zmernih višin med 300 m in 500 m nad morjem, le Krim sega nekaj nad 1000 m.

Zelimejski, mišjedolski in iški tektonski prelomi potekajo v smeri severo-zahod-jugovzhod, kar kaže na to, da hribovje južno od Ljubljanskega barja in deloma tudi samo Barje geološko pripadajo dinarskemu svetu, preloma med Zalostno goro in Drenovim gričem ter Borovnico in Drenovim gričem pa ležita v smeri zahodoseverozahod-vzhodjugovzhod in v nadaljevanju prehajata v še bolj izrazito alpsko smer vzhod—zahod (RAKOVEC 1955, RAMOVŠ 1953, GERMOVŠEK 1955).

Severno obrobje Ljubljanskega barja je pretežno iz nekarbonatnih kamnin, kot so kremenovi peščenjaki, glinasti, laporni in peščenosljudni skrilavci in laporni apnenec srednekarbonske starosti, gričevje na južnem obrobju je iz apnenca, zrnatega in glavnega dolomita iz vseh obdobj jure (RAKOVEC 1955).

Na samem Ljubljanskem barju je tektonsko pogrezanje v evoluciji povzročilo izreden odmik matične kamnine, ki je zaradi belih nanosov proda in jezerskih usedlin težko opazna in zato pravzaprav neznana. V zgornjih plasteh se pojavijo plasti šote, ki je nastala kot zadnja faza nekajkratnih ojezeritev, tako tudi zadnje pred približno 3700 leti (ŠERCELJ 1966).

Razvoj tal je šel na Ljubljanskem barju v dveh smereh. Na nekdanjem jezerskem dnu so nastala organska šotna tla, ki so danes že skoraj popolnoma

Tabela 1: **Srednje mesečne in letne višine padavin (mm) za obdobje 1953—1977**

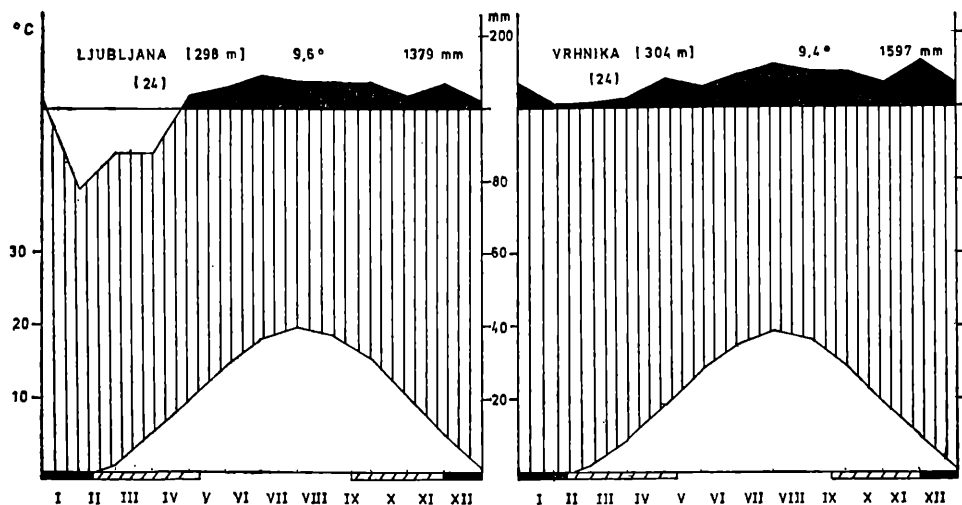
Average monthly and yearly values of precipitation (mm) for the period 1953—1977

Mesec—Month	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I—XII
Kraj—Locality													
Ljubljana	77	87	87	112	124	140	133	133	131	113	132	106	1379
Vrhnika	102	104	108	137	126	143	156	144	147	132	162	131	1597

Srednje mesečne in letne temperature zraka (°C) za obdobje 1953—1977

Average monthly and yearly values of temperature (°C) for the period 1953—1977

Mesec—Month	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I—XII
Kraj—Locality													
Ljubljana	−1,1	1,1	5,5	9,8	14,5	18,0	19,7	18,7	15,2	10,2	5,2	0,3	9,7
Vrhnika	−1,2	1,1	4,5	9,2	14,0	17,4	19,1	18,1	14,6	9,7	5,3	0,2	9,3



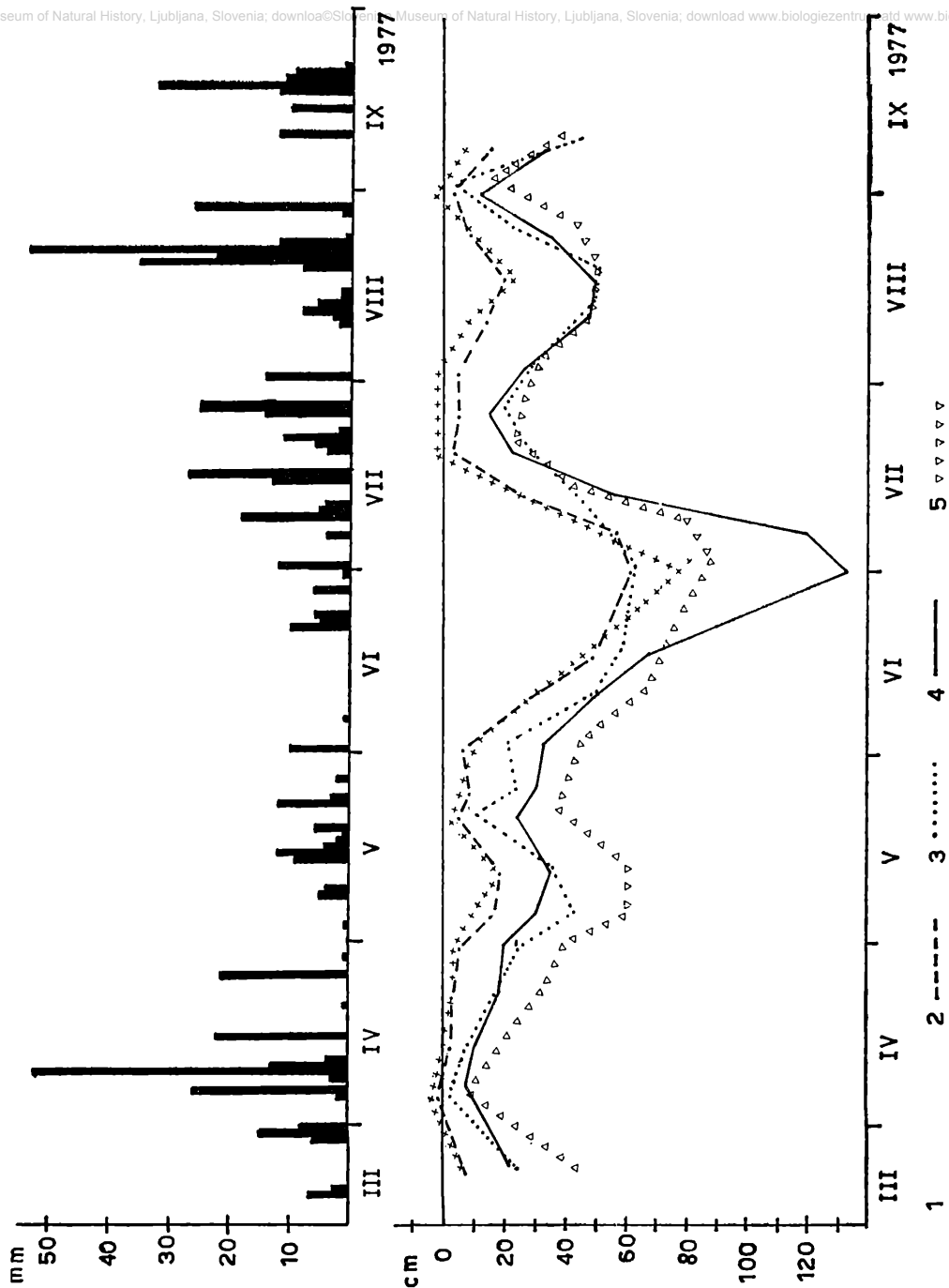
Sl. 1. (Fig. 1.) — Klimadiagram (po Walterju)

uničena. Najbolj degradiran tip tal organskega izvora je humusni glej. V obrobni predelih, ki se dvigujejo proti gričevnatemu svetu oziroma so se dvigovali zaradi zasipavanja z rečnim prodrom, so nastala mineralna tla. Na meji med mineralnimi in šotnimi tlemi, ob potokih in rekah, ki so nanašale mineralne delce, so kot prehodna oblika nastala mineralno-šotna tla. Ti štirje glavni talni tipi se nato členijo v manjše podenote (STEPANČIČ et al. 1961, LAH 1965, STEPANČIČ, LOBNIK 1985).

Klimatske razmere so podane na osnovi podatkov merilnih postaj v Ljubljani in na Vrhniki za obdobje 1953—1977 (tabela 1). Za nazornejši prikaz je dodan klimatski diagram po WALTERJU (1955) (slika 1).

Klimo Ljubljanskega barja lahko označimo kot perhumidno in srednje toplo (ILIJANIČ 1973). Iz diagrama je razvidno, da so padavine čez vse leto v glavnem enakomerno razporejene. Največ jih je dvakrat letno (julij, oktober), najmanj padavin je pozimi (januar), drugi manjši minimum je poleti (julij). Večja količina padavin pade na Vrhniki oziroma verjetno na celotnem jugovzhodnem delu Barja.

V povezavi s klimatskimi, geomorfološkimi in pedološkimi značilnostmi Ljubljanskega barja so njegove hidrološke razmere. Z obsežnega kraškega zaledja na jugu se na Barje stekajo vode rek in potokov Ljubljanice, Borovnišnice, Iščice in Bistre. Poleg teh dobiva Ljubljana pritoke z vzhoda in severa, tako da je Barje s površinskimi vodami dobro prepreženo. Izrazito ravninski značaj Barja ne omogoča hitrega odtekanja vode in ob obilnejših padavinah so kljub regulacijskim posegom večja območja poplavljeni. Poplavna voda in tudi padavinska voda na tleh z neprepustno gytto oziroma polžarico ne more odtekati v globino in je zato povprečna višina talne vode večji del leta dokaj visoka. Višina talne vode je seveda neposredno odvisna od količine padavin



Sl. 2. (Fig. 2.) — Korelacija med količino padavin in višino talne vode v združbah — Correlation between amount of precipitations and ground water level in communities:
 1 — *Junco-Molinietum*, 2 — *Caricetum davallianae*, 3 — *Molinietum caeruleae*, 4 — *Geranio palustris-Filipenduletum*, 5 — *Arrhenatheretum medioeuropaeum*

(slika 2), njena relativna višina pa je odvisna od globine neprepustnih horizontov, mikroreliefnih razmer in melioracijskih posegov.

Specifične makro- in mikrohidrološke razmere, poleg vseh drugih dejavnikov, izdatno vplivajo na razvoj in pojavljanje določenih vegetacijskih enot.

2. Metodika raziskav

Vegetacijo smo proučevali po standardni srednjeevropski metodi (BRAUN-BLANQUET 1964).

Nomenklatura semenk je usklajena z delom EHRENDORFER (1973), mahov z delom GAMS (1973).

Za meritve višine talne vode smo uporabljali drenažne cevi premera 50 mm, ki so segale od 60 cm do 150 cm globoko, odvisno od tipa tal, in so bile na spodnjem koncu zaprte, zgoraj pa pokrite (STEUBING 1965). Okrog cevi je bil nasut dolomitni pesek. Višino talne vode smo merili z metrom oziroma pri nižjem vodostaju s posebnim plovcem z dolžinsko skalo.

Kemična analiza vzorcev tal, narejena na Inštitutu za tla in prehrano rastlin Biotehniške fakultete v Ljubljani, je vključevala naslednje parametre:

pH je bil določen v suspenziji z destilirano vodo in v 0,1 N KCl v razmerju 1 : 2,5 po 24 urah s pH metrom. Količina organske snovi je bila določena kolorimetrično (JACKSON 1958). Skupen dušik je bil določen po Kjeldahlovi metodi. P₂O₅ in K₂O smo izmerili po amonlaktatni metodi. Izmenljivi ioni kalija, kalcija, magnezija in natrija so bili določeni v amonacetatnem ekstraktu pri nevtralni reakciji (JACKSON 1958). Količino izmenljivih vodikovih ionov smo izmerili po ekstrakcijski metodi PEECH-a z raztopino BaCl₂ — trietanolamina pri pH 8. Izmenjalno kapaciteto tal (T) smo ugotovili s seštevkom količine zemljoalkalijskih kationov in vodika. Stopnja nasičenosti izmenljivega dela tal z bazami (talnega kompleksa) (V %) je bila določena po formuli: $V\% = S/T \times 100$, pri čemer je S absolutna količina zemljoalkalijskih kationov (Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺).

3. Sistematski pregled proučevanih združb

Razred: *Potamogetonetea pectinati* R. TX. et PREISG. 1942

Red: *Potamogetonetalia pectinati* W. KOCH 1926 corr. OBERD. 1979

Zveza: *Nymphaeion albae* OBERD. 1957 corr. 1979

Združba: *Hottonietum palustris* R. TX. 1937

Razred: *Phragmitetea* R. TX. et PREISG. 1942

Red: *Phragmitetalia* W. KOCH 1926

Zveza: *Phragmition australis* W. KOCH 1926

Združba: *Glycerietum maximae* HUECK 1931

Zveza: *Magnocaricion* W. KOCH 1926

Združba: *Caricetum vesicariae* BR.-BL. et DENIS 1926

Združba: *Caricetum gracilis* (GRAEBN. et HUECK 1931) R. TX. 1937

Zveza: *Sparganio-Glycerion fluitantis* BR.-BL et SISS. 1942 nom. inv. OBERD. 1957

Združba: *Glycerietum fluitantis* WILZEK 1935

Razred: *Scheuchzeria-Caricetea fuscae* (NORDH. 1936) R. TX. 1937

Red: *Tofieldietalia* PREISG. apud OBERD. 1949

Zveza: *Caricion davallianae* KLIKA 1934

Združba: *Caricetum davallianae* DUTOIT 1924 emend. GÖRS 1963

Razred: *Molinio-Arrhenatheretea* R. TX. 1937

Red: *Molinietalia* W. KOCH 1926

Zveza: *Filipendulion* (BR.-BL, 1947) SEGAL 1966

Združba: *Geranio palustris-Filipenduletum* W. KOCH 1926

Subass: *Geranio palustris-Filipenduletum eupatorietosum cannabini*
SELIŠKAR 1979

Subass: *Geranio palustris-Filipenduletum caricetosum gracilis*
SELIŠKAR 1979

Zveza: *Molinion caeruleae* W. KOCH 1926

Združba: *Molinietum caeruleae* W. KOCH 1926

Združba: *Junco-Molinietum* PREISG. 1951

Red: *Arrhenatheretalia* PAWL. 1928

Zveza: *Arrhenatherion elatioris* BR.-BL 1925

Združba: *Arrhenatheretum medioeuropaeum* (BR.-BL 1919) OBERD. 1957

4. Fitocenološka in ekološka oznaka proučevanih asociacij

4.1. *Hottonietum palustris* R.TX.1937

(Greibenkovje)

Združba se pojavlja v nekaterih jarkih za odvodnjavanje z menjavajočim se vodnim režimom in zavzema običajno le nekaj m² velike površine. Globina vode je povprečno okrog 20 cm, dno jarkov je humozno.

Floristična sestava je prikazana na tabeli, popisa sta z naslednjih lokalitet: popis 1 — južno od Škofljice (0053/1), 11. 5. 1977, popis 2 — severno od osamelca Grmez (0053/1), 11. 5. 1977.

Spremljajoče vodne razmere onemogočajo boljšo zastopanost vrst višjih sinsistematskih enot, predvsem manjkajo vrste rodu *Potamogeton*, ki pa tudi drugod (OBERDORFER 1977) niso zelo pogostne.

4.2. *Glycerietum maximae* HUECK 1931

(Veliko sladikovje)

Na Ljubljanskem barju so najugodnejši pogoji za razvoj združbe v večjih jarkih za odvodnjavanje s počasi tekočo vodo. Glavni omejujoči dejavnik je občasno čiščenje, ki seveda močno spreminja rastiščne razmere.

Floristična sestava je prikazana v tabeli 3. Popis je bil narejen severno od Iga v jarku ob cesti (0053/1), 8. 7. 1975.

Asociacijo *Glycerietum maximae* sestavlja manjše število vrst, dominantna in značilna je vrsta *Glyceria maxima*. Združba je v Evropi splošno razširjena in primerjave kažejo zelo podobno sestavo, neodvisno od geografske lege (OBERDORFER 1977, HORVAT, GLAVAČ, ELLENBERG 1974). Združba naseljuje zmerno eutrofne vode, bogate s hranili. Na Ljubljanskem barju je veliko sladikovje redko in na manjših površinah.

Tabela 2: Hottonietum palustris R. Tx. 1937

Številka popisa - Relevé, No.	1	2
Popisna ploskev - Sample plot (m ²)	10	8
Značilnici asociacije - Ass. character species		
Hottonia palustris	4.5	3.3
Callitriche palustris	3.3	.
Značilnice razreda, reda, zveze - Class, order, alliance character species (Potamogetonetea, Potamogetonetalia, Nymphaeion)		
Myriophyllum spicatum	1.1	.
Ludwigia palustris	.	2.3
Spremljevalke - Companion species		
Galium palustre	2.2	2.2
Alisma plantago-aquatica	1.1	.
Mentha aquatica	1.1	1.1
Lythrum salicaria	+	+
Myosotis scorpioides	+	2.3
Glyceria fluitans	+	+
Carex rostrata	+	+
Rorripa amphibia	+	.
Veronica beccabunga	+	
Carex elata	+	2.2
Equisetum palustre	3.1	
Eleocharis palustris ssp. palustris		1.1
Ranunculus repens		+
Cardamine matthioli		+

Tabela 3: Glycerietum maximae Hueck 1931

Značilnica združbe	
Ass. character species	
Glyceria maxima	3.3
Značilnice razreda, reda, zveze - Class, order, alliance character species (Phragmitetea, Phragmitetalia, Phragmition)	
Rumex hydrolapathum	1.1
Mentha aquatica	1.1
Galium palustre	1.1
Sium erectum	1.1
Lycopus europaeus	+
Sparganium emersum	+
Iris pseudacorus	+
Alisma plantago-aquatica	+
Spremljevalke - Companion species	
Lythrum salicaria	+
Myosotis scorpioides	+
Ranunculus repens	+

4.3. *Caricetum vesicariae* BR.-BL. et DENIS 1926

(Mehurjasto šašje)

Na Ljubljanskem barju je združba redka. Uspeva na večji del leta vlažnih, občasno poplavljenih rastiščih, največkrat v jarkih, kjer so tla bogata s hranili in v stiku s karbonati bogato polžarico.

Floristična sestava je prikazana z dvema popisoma z naslednjih lokalitet: popis 1 — Škofljica, jugozahodno (0053/1), 8. 7. 1975, popis 2 — Havptmance, zahodno (0053/1), 28. 5. 1975.

Floristična sestava se od tipično razvite združbe (OBERDORFER 1977) razlikuje po delni odsotnosti vrst razreda *Phragmitetea*, namesto njih so pogostejše vrste razreda *Molinio-Arrhenatheretea*, npr. *Deschampsia caespitosa*, *Cardamine matthiolii*, *Succisa pratensis*, *Poa trivialis*, *Scirpus sylvaticus*, kar kaže na močnejši antropogeni vpliv.

Tabela 4: *Caricetum vesicariae* Br.-Bl. et Denis 1926

Številka popisa - Relevé, No.	1	2
Popisna ploskev - Sample plot (m ²)	25	10
Značilnica združbe - Ass. chracter species		
<i>Carex vesicaria</i>	3.2	3.3
Značilnice razreda, reda, zveze- Class, order, alliance character species (Phragmitetea, Phragmitetalia; Magnocaricion)		
<i>Galium palustre</i>	+	+
<i>Carex gracilis</i>	+	1.1
<i>Carex rostrata</i>	.	2.2
<i>Mentha aquatica</i>	+	.
<i>Iris pseudacorus</i>	+	.
<i>Rumex hydrolapathum</i>	+	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	+
Spremljevalke - Companion species		
<i>Equisetum palustre</i>	2.2	+
<i>Carex nigra</i>	1.1	1.1
<i>Lythrum salicaria</i>	1.1	+
<i>Ranunculus repens</i>	2.2	+
<i>Valeriana dioica</i>	1.1	+
<i>Myosotis scorpioides</i>	+	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+
<i>Succisella inflexa</i>	2.2	.
<i>Scirpus sylvaticus</i>	+	.
<i>Juncus effusus</i>	1.1	.
<i>Succisa pratensis</i>	2.2	.
<i>Galiergonella cuspidata</i>	3.3	.
<i>Carex panicea</i>	+	.
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	.
<i>Potentilla reptans</i>	+	.
<i>Poa trivialis</i>	+	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	.
<i>Carex flava</i>	+	.
<i>Viola uliginosa</i>	+	.
<i>Cardamine matthiolii</i>	.	+
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	+

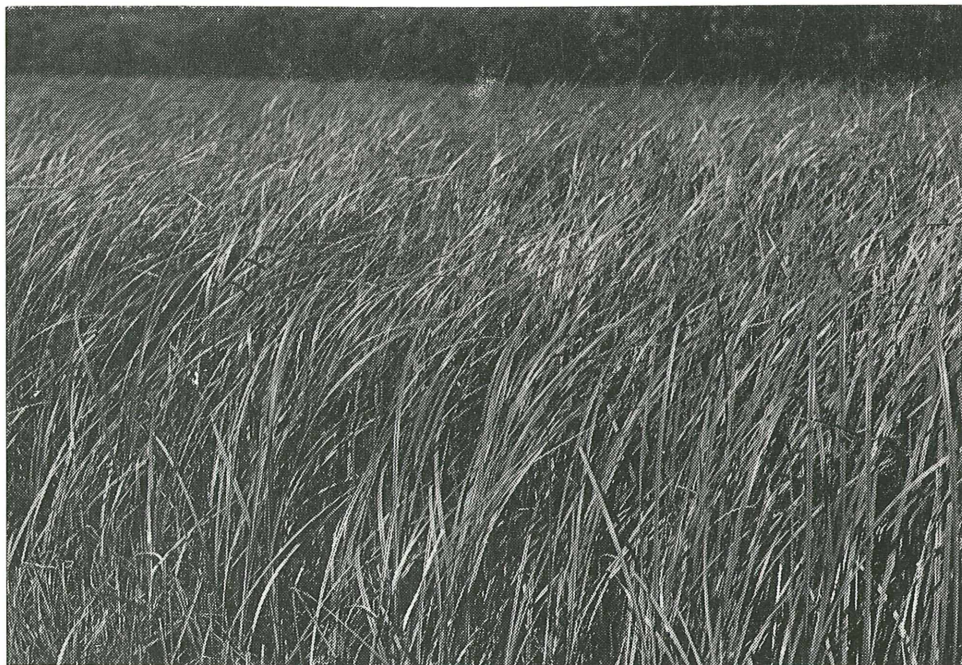
4.4. *Caricetum gracilis* (GRAEBN. et HUECK) R. TX. 1937 (Ostro šašje)

Združba ostrega šašja na Barju ni vedno razvita v tipični obliki in uspeva sklenjeno le na manjših površinah. Značilno rastišče so z dušikom bogata tla in visok nivo talne vode čez vse leto. Na Barju so takšne razmere v nekaterih drenažnih jarkih, vendar zaradi pogostih čiščenj oziroma košnje vegetacija ne doseže optimalnega razvoja. Vrsta *Carex gracilis* se sicer ponekod na vlažnejših mestih pojavlja izredno obilno, vendar v kombinaciji z vrstami nekaterih drugih združb, vezanih na nekoliko manj vlažna tla, npr. *Geranio palustris-Filipenduletum*, posebno subasociacija *Caricetosum gracilis* in *Molinietum caeruleae*.

Število vrst v združbi je predvsem zaradi prevladujoče in istočasno karakteristične vrste *Carex gracilis* relativno majhno. Vrsta je konkurenčno sposobna in se zaradi podzemnih pritlik na ugodnih rastiščih hitro razširi.

Floristična sestava je prikazana v tabeli 5. Popisi so z naslednjih lokalitet: popis 1 — Havptmance, severovzhodno (9953/3), 28. 5. 1975, popis 2 — Vnanje Gorice, vzhodno (9952/2), 24. 6. 1975, popis 3 — Vnanje Gorice, južno (0052/2), 24. 5. 1975, Vnanje Gorice, jugovzhodno (9952/4), 24. 6. 1975.

Združba se pojavlja na različnih talnih tipih in sicer so to globoka šotna tla, mineralno-šotna tla in plitvi psevdoglej.



Sl. 3. (Fig. 3.) — *Caricetum gracilis* (Vnanje Gorice)

Tabela 5: Caricetum gracilis (Graebn. et Hueck 1931) R. Tx. 1937

Živ. oblika Life-form	Številka popisa - Relevé, No.	1	2	3	4
	Popisna ploskev (m ²)	15	20	25	25
	Sample plot (in m ²)				
	Značilnica združbe - Ass. character species				
G	Carex gracilis	1.1	4.4	5.5	4.4
	Značilnice razreda, reda, zveze Class, order, alliance character species (Phragmitetea, Phragmi- tetalia, Magnocaricion)				
H	Galium palustre	+	1.1	+	
A, H	Carex vesicaria	3.3	+	+	
G	Iris pseudacorus	.	+	+	+
H	Potamogeton pectinatus	.			1.1
H	Phalaris arundinacea	.			+
A	Alisma plantago-aquatica	+			
	Spremljevalke - Companion species				
H	Filipendula ulmaria	+	1.1	+	2.3
H	Cirsium oleraceum	+		+	+
H	Lythrum salicaria	3.3	1.1	.	.
H	Ranunculus acris		4.4	1.1	.
H	Poa trivialis		+	+	.
Ch	Lysimachia nummularia		+	+	.
H	Trifolium hybridum		+	+	.
H	Phleum pratense	.	+	.	+
H	Valeriana dioica	+	.	+	.
H	Myosotis scorpioides	+	.	+	.
H	Cardamine matthioli	+	.	+	.
H	Equisetum palustre	+	.	.	+
H	Betonica officinalis		.	+	+
H	Acrocladium cuspidatum	.	+	3.3	.
H	Ranunculus repens	+	.		.
H	Eriophorum latifolium	+			.
H	Ranunculus flammula	+			.
H	Carex distans	+			.
H	Caltha palustris	2.2			.
H	Succisella inflexa	+			.
H	Lychnis flos-cuculi	+		.	.
H	Juncus acutiflorus	+		.	.
H	Holcus lanatus			1.1	.
H	Festuca pratensis			+	.
H	Sanguisorba officinalis			+	.
H	Viola uliginosa			1.1	.
H	Mnium cuspidatum			.	1.1

Ostale posamezne vrste - Other several species: 1- Ranunculus repens, Eriophorum latifolium, Ranunculus flammula, Carex distans, Caltha palustris, Succisella inflexa, Lychnis flos-cuculi, Juncus acutiflorus; 3- Holcus lanatus, Festuca pratensis, Sanguisorba officinalis, Viola uliginosa; 4- Mnium cuspidatum

Spekter življenjskih oblik je naslednji:

hemikriptofiti (H)	87,7%
hidrofiti (A)	5,7 %
geofiti (G)	5,7 %
hamefiti (Ch)	2,8 %

Združba *Caricetum gracilis* je zelo razširjena, vendar je zaradi posebnih rastiščnih zahtev večinoma lokalizirana na manjše površine. Pogostna je v Srednji Evropi, proti jugovzhodu se njena pogostnost zmanjšuje.

V našem primeru smo v sintaksonomskem pogledu sledili delu OBERDORFER-ja (1977). Nekateri drugi avtorji, npr. PIGNATTI (1954) in predvsem E. BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ (1963 a, 1965, 1968 a, 1977) so v razredu *Phragmitetea* oziroma *Phragmiti-Magnocaricetea* KLIKA 1941 (v delu BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1977) postavili namesto enega reda *Phragmitetalia* W. KOCH 1926 tri nove in sicer *Phragmitetalia* W. KOCH. 1926 emend. PIGN. 1953 (v PIGNATI 1954), *Nasturtio-Glycerietalia* PIGN. 1953 in *Magnocaricetalia* PING. 1953. V zadnjem redu je ohranjena zveza *Magnocaricion* s podvezama *Magnocaricion elatae* W. KOCH 1926 emend. BAL.-TUL. 1963 (= *Caricion rostratae* BAL.-TUL. 1963) in *Caricion gracilis* NEUHÄUSL 1959 emend. BAL.-TUL. 1963 (= *Caricion gracilis-vulpinae* GĚHU 1961) BAL.-TUL. 1963 in v to slednjo podzvezo naj bi bili uvrščeni tudi združbi *Caricetum vesicariae* in *Caricetum gracilis*. Zaradi manjšega števila popisov in floristično siromašne sestave združbe na Ljubljanskem barju smo se odločili za gornjo sinsistematsko razvrstitev.

Ob spreminjanju zunanjih dejavnikov so možne razne razvojne poti združbe. Z zniževanjem nivoja talne vode gre razvoj lahko v združbo *Junco-Molinietum* ali *Molinietum caeruleae* oziroma po opuščeni košnji v fitocenozo *Geranio palustris-Filipenduletum* subass. *caricetousum gracilis* in nadalje preko zaraščanja z grmovnimi vrstami *Alnus glutinosa*, *Frangula alnus*, *Salix cinerea*, *S. aurea* v gozdno združbo *Alnetum glutinosae* s. lat. *Alnetum glutinosae* omenja na Ljubljanskem barju tudi MARTINČIČ et al. (1984).

4.5. *Glycerietum fluitantis* WINZEK 1935

(Plavajoče sladikovje)

Združba se pojavlja na Barju le fragmentarno razvita, v počasi tekoči vodi v drenažnih oziroma odvodnih jarkih z enakomernim vodostajem. Rastišča so dobro preskrbljena s hranili, ki jih prinaša voda ali nastajajo pri razgradnji odmrlih organskih, predvsem rastlinskih ostankov.

Floristična sestava je prikazana s popisom z lokalitete Vnanje Gorice, v jarku, globina vode 10 cm (0052/2), 24. 6. 1975.

4.6. *Caricetum davallianae* DUTOIT 1924 emend. GÖRS 1963

(Srsko šaše)

Združba raste na Ljubljanskem braju na vlažnih, zmerno kislih in s kalijem dobro preskrbljenih tleh. Najpogostejše in na večjih površinah je na obrobni predelih Barja, redkeje in v manjšem obsegu jo najdemo v osrednjih

Tabela 6: *Glycerietum fluitantis* Winzek 1935

Značilnica združbe	
<i>Glyceria fluitans</i>	3.3
Značilnice razreda, reda, zveze - Class, order, alliance species (<i>Phragmitetetea</i> , <i>Phragmitetalia</i> , <i>Sparganio-Glycerion fluitantis</i>)	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1.1
<i>Galium palustre</i>	+
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+
<i>Iris pseudacorus</i>	+
<i>Carex acutiformis</i>	1.1
Spremljevalke - Companion species	
<i>Ranunculus flammula</i>	1.1
<i>Calycgonella cuspidata</i>	2.2
<i>Veronica scutellata</i>	1.1
<i>Juncus acutiflorus</i>	+
<i>Alopecurus pratensis</i>	+
<i>Juncus effusus</i>	+
<i>Scirpus sylvaticus</i>	+
<i>Lysimachia nummularia</i>	+
<i>Myosotis scorpioides</i>	+
<i>Lythrum salicaria</i>	+
<i>Cardamine matthioli</i>	+
<i>Trifolium hybridum</i>	+

predelih. Asociacija *Caricetum davallianae* je v primerjavi z združbo, opisano v literaturi (OBERDORFER 1977), floristično siromašnejša. Eden od vzrokov je geografski položaj Barja, njegova majhna nadmorska višina, kar omejuje pojavljanje nekaterih vrst, sicer zastopanih v združbah srednje Evrope. Talne razmere niso vedno najugodnejše, močan je tudi človekov vpliv.

Floristična sestava združbe je prikazana v tabeli 7, popisi so z naslednjih lokalitet: 1 — Ig, severozahodno (0053/1), 26. 6. 1975, 2 — Ig, vzhodno (0053/1), 27. 6. 1975, 3 — križišče Ig—Kočevje—Škofljica, zahodno (0053/1), 18. 7. 1977, 4 — križišče Ig—Kočevje—Škofljica, 500 m južno (0053/1), 11. 7. 1977, 5 — križišče Ig—Kočevje—Škofljica, 1 km južno (0053/1), 9. 7. 1977, 6 — Rakova jelša (9952/4), 25. 6. 1975, 7 — vzhodno od izliva Želimeljščice (0053/1), 25. 5. 1975, 8 — Podpeč, severozahodno (0052/2), 25. 5. 1975, 9 — Lovrenc pri Podpeči, vzhodno (0052/2), 27. 5. 1975, 10 — Havptmance, severovzhodno (9953/3), 28. 5. 1975.

Karakteristična vrsta *Carex davalliana* je precej abundantna. V popisih 9 in 10 gradi poseben facies *caricosum davallianae*.

Združbo uvrščamo v zvezo *Caricion davallianae* KLIKA 1934 (*Eriophorion latifoliae* (BR.-BL. et R. TX. 1943), red *Tofieldietalia* PREISG. apud OBERD. 1949 (*Caricetalia davallianae* BR.-BL. 1949) in razred *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (NORDH 1937) R. TX. 1937.

Relativno največ je vrst reda *Tofieldietalia*, in sicer so na Barju *Carex flava*, *C. lepidocarpa*, *Parnassia palustris* in *Campyllum stellatum*, medtem ko so značilne vrste razreda *Pedicularis palustris*, *Eriophorum angustifolium*, *Carex nigra*, *C. echinata* in *C. pulicaris* slabše zastopane. Zanimiva vrsta je

Tabela 7: Caricetum davallianae Dutoit 1924 emend. Görs 1963

Življ. oblika Life-form	Zaporedna številka Floristic relevé, No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Popisna ploskev (m ²) Sample plot (in m ²)	25	25	25	25	25	25	50	25	25	25
	Značilnica združbe Ass. character species										
H	Carex davalliana	2.2	2.2	3.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	4.3	4.3
	Značilnice reda, zveze Order, alliance species (Tofieldietalia, Caricion davallianae)										
H	Eriophorum latifolium	+	1.1			1.1	4.3	1.1	.	1.1	+
H	Carex flava	1.1	+	1.1		+	3.2	.	2.2		+
H	Parnassia palustris	1.1	+	1.1	+	+	+	+	.	+	.
H	Carex hostiana	1.1	1.1	1.2	2.2	2.2	.		+	1.1	.
H	Carex lepidocarpa	.	.	3.2	1.1	1.2		+	1.1	1.1	.
G	Dactylorhiza incarnata	.	.	.	.	.		.	.	+	+
H	Campylium stellatum	.	+						3.3	.	.
	Značilnice razreda -Class character species (Scheuchzerio-Caricetea fuscae)										
G	Eriophorum angustifolium			1.1	2.2				+	.	.
G	Carex nigra									2.3	+
H	Carex echinata							4.4			+
H	Carex pulicaris							+			.
H	Pedicularis palustris										+
	Spremljevalke-Companion species (Molinietalia, Molinion)										
H	Valeriana dioica	+	1.1	1.1	2.2	1.1	+	+	+	1.1	+
H	Filipendula ulmaria	+	+	.	+	+	+	1.1	1.1	1.1	+
H	Lythrum salicaria	.	+	.	+	+	+	.	+	1.1	+
G	Equisetum palustre	+	+	1.1	1.1	+	+	+			.
G	Carex panicea	+	.	1.1	.	+	+	.	3.3		+
H	Molinia caerulea	2.2	2.2	3.3	3.3	2.2	3.3	2.2		.	.
H	Betonica officinalis	+	+	.	.	.		.	2.2	+	1.1
H	Juncus effusus	+	+	.	.	+		.		.	.
H	Cirsium palustre	.	+	+	+		.	+		.	+
H	Cirsium oleraceum	.	.	+	.	.	+		+	+	.
H	Deschampsia caespitosa	+	+	.	+	.		.	.	.	.
H	Succisa pratensis	.	.	+	.	+		.	.	.	+
H	Angelica sylvestris	.	.	.	.	.		+	+		.
G	Leucocorymus aestivum	+	+	.	.	+					.
H	Lysimachia vulgaris	.	.	+	+		+				.
	(Molinio-Arrhenatheretea)										
H	Ranunculus acris	+	1.1	1.1	1.1	.	+	+	1.1	1.1	+
H	Plantago lanceolata	+	1.1	.	+	.		+	.	+	1.1
H	Holcus lanatus	1.1	+	+	.	.	1.1		1.1		+
H	Centaurea jacea	.	.	+	+	+	+		.		.
H	Festuca pratensis	.	+	.	.	.	+		+		.
H	Galium mollugo	+	+	.	.	.					.
H	Leucanthemum ircutianum	.	+	.	.	.					+
H	Rumex acetosa	+	.	.	.	.					.

(Ostale spremljevalke-
Other companion species)

H	Potentilla erecta	2.2	2.2	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
T	Anthoxanthum odoratum	+	+	.	+	+	1.1	.	1.1	+	1.1
H	Festuca tenuifolia	2.2	1.1	.	1.1	.	1.1	2.2	+	.	.
H	Briza media	+	1.1	.	+	.	+	.	+	+	.
H	Lotus corniculatus	+	+	.	.	.	+	.	.	1.1	.
H	Galium palustre	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.
H	Mentha aquatica	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.
H	Luzula multiflora	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+
H	Ajuga reptans	+	.	.	.	.	+	.	1.1	.	+
T	Linum catharticum	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.
G	Carex gracilis	.	.	2.1	+	.	.	.	1.1	.	.
H	Danthonia decumbens	+	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.
H	Galium verum	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
H	Carex pallescens	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
H	Agrostis stolonifera	.	1.1	.	.	+	.	.	.	.	.
N	Frangula alnus	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
G	Gymnadenia conopsea.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
H	Polygala vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
H	Hydrocotyle vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Mahovi - Mosses											
H	Acrocladium cuspidatum	.	1.1	2.3	.	.	2.2	+.2	2.2	1.2	.
H	Mnium cuspidatum	.	.	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.
H	Climacium dendroides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
H	Leptodictyum riparium	.	.	.	2.2	.	.	.	.	+.2	.
H	Mnium longirostre	.	+	.	.	.	.	.	.	+.2	.
H	Aulacomnium palustre	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Dicranum bonjeanii	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.

Samo v enem popisu prisotne vrste - Only in one sample: 1- *Veronica chamaedrys*, *Vicia cracca*; 2 - *Bromus racemosus*, *Senecio aquaticus*, *Viola uliginosa*; 3 - *Prunella vulgaris*; 4 - *Juncus conglomeratus*, *Dactylorhiza majalis*; 5 - *Euonymus europaea*; 6- *Myosotis scorpioides*, *Cynosurus cristatus*, *Trifolium pratense*, *Lathyrus pratensis*, *Lysimachia nummularia*, *Carex vesicaria*, *Juncus acutiflorus*, *Carex leporina*; 7- *Veratrum album*, *Ranunculus flammula*; 11 - *Rhinanthus minor*, *Cruciata glabra*.

Carex pulicaris, čeprav je prisotna samo v enem popisu. Po ugotovitvah nekaterih avtorjev (E. MAYER 1952, T. WRABER 1972, MARTINČIČ, SUŠNIK 1969) naj bi ta vrsta na Ljubljanskem barju izumrla, vendar smo jo ponovno našli severozahodno od Iga. Kasneje se je izkazalo, da vrsta v Sloveniji ni tako redka (ILIJANIČ 1979, MARTINČIČ, SUŠNIK 1984, T. WRABER 1971, PETERLIN 1983). *Carex pulicaris* je sicer severno suboceanski florni element in je razširjen v Severni in Srednji Evropi ter v Pirenejih. Zvezo *Caricion davallianae* zastopajo vrste *Eriophorum latifolium*, *Carex hostiana* in *Dactylorhiza incarnata*.

Med spremljevalkami so izredno močno zastopane vrste zveze *Molinion* in reda *Molinietalia*, predvsem *Valeriana dioica*, *Filipendula ulmaria* (vendar slabo vitalna), *Lythrum salicaria*, *Equisetum palustre*, *Carex paniceae* in *Molinia caerulea* in razreda *Molinio-Arrhenatheretea*, kjer se odlikujeta z največjo stalnostjo *Ranunculus acris* in *Plantago lanceolata*. Med ostalimi spremljevalkami so pogoste *Potentilla erecta*, *Anthoxanthum odoratum* in *Festuca tenuifolia*.

V popisu številka 10, narejenem v bližini Havptmanc, se pojavlja *Hydrocotyle vulgaris*, ki je v slovenski flori redka vrsta. Poleg Ljubljanskega barja je bila v zadnjem času najdena le še v bližini Slovenske Bistrice (SELIŠKAR 1986). Ta drobna kobulnica, vezana izključno na vlažna rastišča, je atlantski florni element in je njena pogostnost proti jugovzhodu Evrope vedno manjša.

Asociacijo *Caricetum davallianae* opisujejo v literaturi kot združbo močvirij ob izvirih, kjer je povečana količina karbonatov, oziroma je reakcija tal bazična (BRAUN-BLANQUET 1971, OBERDORFER 1952, 1977). Združba ima značilno floristično sestavo v večji nadmorski višini, nad približno 1000 metri.

Prvikrat je združbo opisal DUTOIT (1924) iz predgorja zahodne Švice, kasneje so jo proučevali avtorji v raznih predelih Srednje Evrope. Pomembnejša dela so v zadnjem času objavili KOVÁCS (1962) z opisom asociacije iz panonskega območja, GÖRS (1963) in MORAVEC (1966), ki na osnovi do takrat znanih opisov izvajata deloma novo klasifikacijo in primerjavo med različnimi asociacijami, BRAUN-BLANQUET (1971) iz Zahodnih Alp in OBERDORFER et al. (1977), medtem ko je ILIJANIĆ (1978) objavil prispevek k poznavanju združbe v Sloveniji.

Vsi omenjeni avtorji imajo združbo *Caricetum davalianae* za enotno asociacijo, ki jo členijo v subasociacije in forme, oziroma geografske variante. Od njih odstopa le MORAVEC (1966), ki je osnovno združbo razdelil v pet ekološko in geografsko različnih samostojnih asociacij, od katerih se tri pojavljajo pogostejše — *Caricetum davallianae* DUTOIT 1924, *Valeriano simplicifoliae*-



Sl. 4. (Fig. 4.) — *Caricetum davalianae*, facies *Eriophorum latifolium*, *E. angustifolium* (Podpeč)

Caricetum davallianae MORAVEC 1966 in *Valeriano dioicae-Caricetum davallianae* (KUHN 1934) MORAVEC et RYBNIČKOVA 1964. Verjetno je od novo poimenovanih asociacij še najbolj upravičena karpatska združba *Valeriano simplicifoliae-Caricetum davallianae* in *Pediculari sylvaticae-Caricetum davallianae* iz Pirenejev.

Združba z Ljubljanskega barja je zelo podobna asociaciji, ki jo je opisal ILIJANIČ (1978) iz okolice Logatca. Med značilnicami reda in zveze ni v asociaciji z Barja vrst *Tofieldia calyculata*, *Schoenus ferrugineus* in *Epipactis palustris*, medtem ko od vrst razreda *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* manjkajo *Drepanocladus revolvens* in *Drosera anglica*, so pa po drugi strani prisotne *Pedicularis palustris* in *Carex pulicaris*.

Tudi na Ljubljanskem barju je asociacija *Caricetum davallianae*, tako kot omenja Ilijanič za okolico Logatca, osiromašena oblika, ki jo lahko primerjamo z montansko obliko združbe iz južne Nemčije (Švabska Jura), kjer se pojavlja v več subasociacijah, kakor navaja GÖRS (v OBERDORFER et al. 1977), vendar je pri nas število vrst še manjše.

Spekter življenjskih oblik kaže naslednjo sestavo:

hemikriptofiti (H)	82,9 %
geofiti (G)	10,2 %
terofiti (T)	4,5 %
nanofanerofiti (NF)	2,2 %

Talna voda se v tleh, ki jih porašča asociacija *Caricetum davallianae* združuje sorazmerno visoko, povprečno 5 cm do 20 cm pod površjem, le v sušnem obdobju se zniža na okrog 50 cm pod površjem. Po obilnejših padavinah voda še dolgo zastaja na površini. Podobne rezultate so ugotovili tudi KLÖTZLI (1969), ki navaja za združbo iz severne Švice povprečni letni nivo od 15 do 25 cm in MORAVEC et RYBNIČKOVA (1964), ki omenjata kot najnižjo izmerjeno vrednost v poletnem času 26 cm.

Združba *Caricetum davallianae* uspeva na Ljubljanskem barju na različnih talnih tipih, ki pa se v osnovnih karakteristikah med seboj le malo razlikujejo. Glavne talne oblike so mineralno-šotna tla na šotni oziroma glinasti podlagi in srednje globoka do globoka šotna tla.

Reakcija tal je zmerno kislja do nevtralna v zgornjem sloju (5,7 v H_2O , 5,2 v 0,1 N KCl), z globino, bliže polžarici, postaja alkalnejša. S fosforjem in kalijem so tla slabo preskrbljena (P_2O_5 : 1,5 mg/100 g; K_2O : 6,7 mg/100 g). Dušika je relativno veliko, vendar je zaradi visokega nivoja talne vode težko dostopen, razmerje C/N je ugodno (12,6 1). Od bazičnih kationov je največ kalcija (35,7 meq/100 g) in magnezija (10,2 meq/100 g). Glede na stopnjo nasičenosti absorpcijskega kompleksa (62,6 %) uvrščamo tla v slabo opodzoljena (Tabela 12).

Asociacija *Caricetum davallianae* je ob konstantnih pogojih dolgotrajna združba. Osuševanje in gojenje vodi v fitocenozo *Molinietum caeruleae*. Zaraščanje po opustitvi košnje gre preko dolgotrajne faze z *Alnus glutinosa*, *Frangula alnus* in *Euonymus europaea* v gozdno združbo (*Robori-Carpinetum*).

4.7. *Geranio palustris-Filipenduletum* W. KOCH 1926

(Združba brestovolistnega oslada in močvirske krvomočnice)

Združbo *Geranio palustris-Filipenduletum* najdemo na šotnih, mineralno-šotnih tleh in humusnem gleju. Na Barju zavzema večje površine, od nekaj sto kvadratnih metrov do enega ali več hektarjev. V srednji Evropi so značilna rastišča ob bregovih voda na vlažnih humoznih tleh (OBERDORFER 1957, M. MAYER 1939, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1972, KLÖTZLI 1969, NEUHÄUSEL et NEUHÄSLOVÁ-NOVOTNÁ 1975), kjer ima značaj obrežne združbe, medtem ko na Barju porašča večje površine neodvisno od vodotokov.

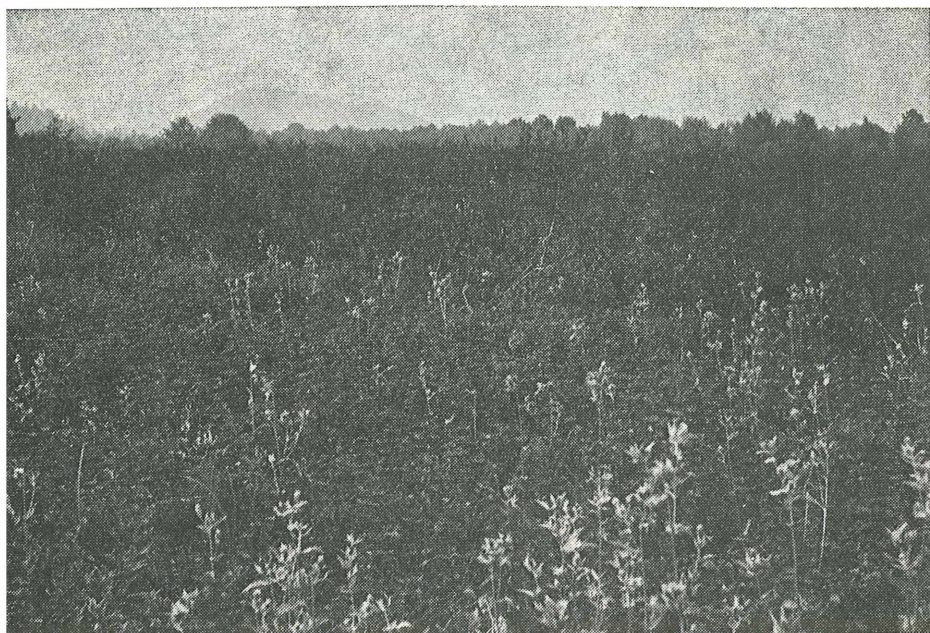
Floristična sestava združbe je prikazana na tabeli 8. Popisi so bili narejeni na naslednjih lokalitetah: 1 — Notranje Gorice, zahodno od železnice (0052/1), 11. 7. 1974; 2 — Notranje Gorice, proti Medvednici (0052/1), 18. 9. 1975; 3 — Bevke, jugovzhodno, proti Ljublanici (0052/1), 18. 9. 1975; 4 — Notranje Gorice, zahodno (0052/1), 18. 9. 1975, 5 — Notranje Gorice, jugozahodno, 1 km (0052/1), 18. 9. 1975, 6 — Notranje Gorice, južno (0052/1), 8. 7. 1975; 7 — Pijava Gorica, severno (0053/1), 8. 7. 1975; 8, 9, 10, 11, 12 — Notranje Gorice, nekdanja struga Ljublanice (0053/1), 17. 9. 1975; 13 — Rakova Jelša, sotočje Ljublanice in Išče (9952/4), 27. 6. 1975; 14 — Lavrica, južno (9953/3), 11. 9. 1975; 15 — Medvednica, jugozahodno (0052/1), 18. 9. 1975; 16 — Havptmance, severno (9953/3), 11. 7. 1974; 17 — križišče Ljubljana—Ig—Havptmance, zahodno (0053/1), 24. 9. 1975; 18 — Havptmance (0053/1), 19. 9. 1975.

Karakteristični vrsti asociacije sta *Filipendula ulmaria* in *Veronica longifolia*, ni pa bil najden *Geranium palustre*, čeprav ga na Barju omenja KRAMER (1905). Možno je, da je zaradi človekovega delovanja rastlina izginila, ali da je zelo redka in posamična. Kljub odsotnosti ene glavnih značilnic menimo, da je uvrstitev v združbo *Geranio palustris-Filipenduletum* upravičena. Iz zahodne Evrope opisani asociaciji *Valeriano-Filipenduletum ulmariae* ter *Veronico-Filipenduletum ulmariae*, ki ju navajata HOLLMANN (1972) in PASSARGE (1964), sta zelo sorodni po florističnih in ekoloških karakteristikah, vendar ležita izven areala vrste *Geranium palustre*, ki je zahodnoazijsko-vzhodnoevropski florni element.

V fitocenološkem sistemu uvrščamo združbo *Geranio palustris-Filipenduletum* v zvezo *Filipendulion* (BR.-BL. 1947) SEGAL 1966, ki jo na Barju označujejo vrste *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Thalictrum flavum* in *Stachys palustris*. Zveza je bila prvotno širše zasnovana pod nazivom *Filipendulo-Petasition* BR.-BL. 1947 in je vključevala nitrofilne asociacije (npr. *Personto-Petasitetum* OBERD. 1957, *Aegopodio-Petasitetum hybridi* R. TX. (1947), ki jih je kasneje OBERDORFER et al. (1967) uvrstil v razred ruderalnih združb *Artemisietea* in zvezo *Convolvulion*. Verjetno je to dobra rešitev, čeprav so tudi v okrnjeni novi zvezi *Filipendulion* posamezne asociacije oziroma vrste kot njihove graditeljice nitrofilne ali se vsaj nagibajo k nitrofilnosti.

Vrste reda *Molinietalia* in razreda *Molinio-Arrhenatheretea* so maloštevilne. V optimalno razviti združbi predvsem vrsta *Filipendula ulmaria* tako močno zasenči spodnje plasti, da je večini vrst onemogočen razvoj.

Živ.oblika Life-form	Stevilika popisa-keleve, No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Popisna ploskev (m ²)	25	25	25	25	50	25	25	50	25	25	25	25	25	50	25	25	50	25
	Sample plot (in m ²)																		
	Značilnici združbe																		
	Ass. character species																		
H	Filipendula ulmaria	3.3	5.5	5.5	4.4	5.5	5.5	4.4	4.4	3.3	5.5	4.4	4.4	4.4	5.5	5.5	1.1	4.4	4.4
H	Veronica longifolia	+	.	.	.	.	.	.	+.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Diferencialni vrsti za - Differential species for: Geranio palustris-Filipenduletum																		
	caricetosum gracilis Seliškar 1979																		
G	Carex gracilis	1.1	2.2	2.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	1.1	3.3	1.1	3.3	4.4	+	+			
H	Peucedanum palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.			
	Diferencialne vrste za - Differential species for: Geranio palustris-Filipenduletum																		
	eupatorietosum cannabini Seliškar 1979																		
G	Calystegia sepium	1.1												1.1	+	+	1.1	1.1	
H	Urtica dioica	.												+	+	+	1.1	+	
H	Eupatorium cannabinum	.												2.2	+	+.2	.	.	
H	Galeopsis speciosa	.												2.1	+	+	1.1	.	
Ch	Rubus caesius	.												.	.	+	.	.	
	Značilnice zveze - Alliance																		
	character species (Filipendulion)																		
H	Iythrumsalicaria	+	1.1	+	+	1.1	.	+	+	+	+	+	+	1.1	+	1.1	+		1.1
H	Valeriana officinalis	3.3	1.1	1.1	+	+	1.1	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
H	Thalictrum flavum	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
G	Stachys palustris	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Značilnice reda - Order																		
	character species (Molinietalia)																		
G	Equisetum palustre	4.4	.	2.2	.	.	5.5	2.1	.	3.3	1.1	4.4	1.1	1.1	3.3	2.2	2.2	.	1.1
H	Lysimachia vulgaris	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	.	.	.	+	+	.	1.1	1.1	+	+	+	.
H	Angelica sylvestris	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1.1	+	+	+	+	.
H	Cirsium oleraceum	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	1.1	+	3.3	+	1.1
H	Deschampsia caespitosa	.	.	.	.	+	3.3	+	1.1	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Sanguisorba officinalis	1.1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Molinia caerulea	+.2	+.2	+	.	+	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Succisa pratensis	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Caltha palustris	+	.	.	.	.	.	.	+	1.1	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.



Sl. 5. (Fig. 5.) — *Geranio palustris*-*Filipenduletum* (Havptmance)

Združba se na Barju pojavlja v dveh subasociacijah, ki se razlikujeta po pristični sestavi in ekoloških dejavnikih.

Subasociacijo *Geranio palustris*-*Filipenduletum caricetosum gracilis* SELIŠKAR 1979 razlikujeta vrsti *Carex gracilis* in *Peucedanum palustre*. Prva vrsta ima visoko abundanco in pokrovnost, obe pa sta vezani na vlažnejša rastišča. V drugi subasociaciji, *Geranio palustris*-*Filipenduletum eupatorietosum cannabini* SELIŠKAR 1979, so diferencialne vrste *Calystegia sepium*, *Eupatorium cannabinum*, *Urtica dioica*, *Galeopsis speciosa* in *Rubus caesius*. Naseljuje nekoliko bolj suha, bolje prezračena tla. V primerjavi s prvo subasociacijo je ta trofilnejša, ima večje zahteve po dušiku, ki je rastlinam dostopen le v dobro ezračenih tleh.

Meritve nivoja talne vode so pokazale razlike med obema subasociacijama. Subasociacija *-caricetosum gracilis* ima v povprečju višji nivo talne vode kot *eupatorietosum cannabini*. Potek krivulje je precej izenačen v zgodnjih pomladanskih mesecih, v poletnih mesecih je razlika v višini talnice do 25 cm, takrat talna voda pomakne v globino 80 do 120 cm.

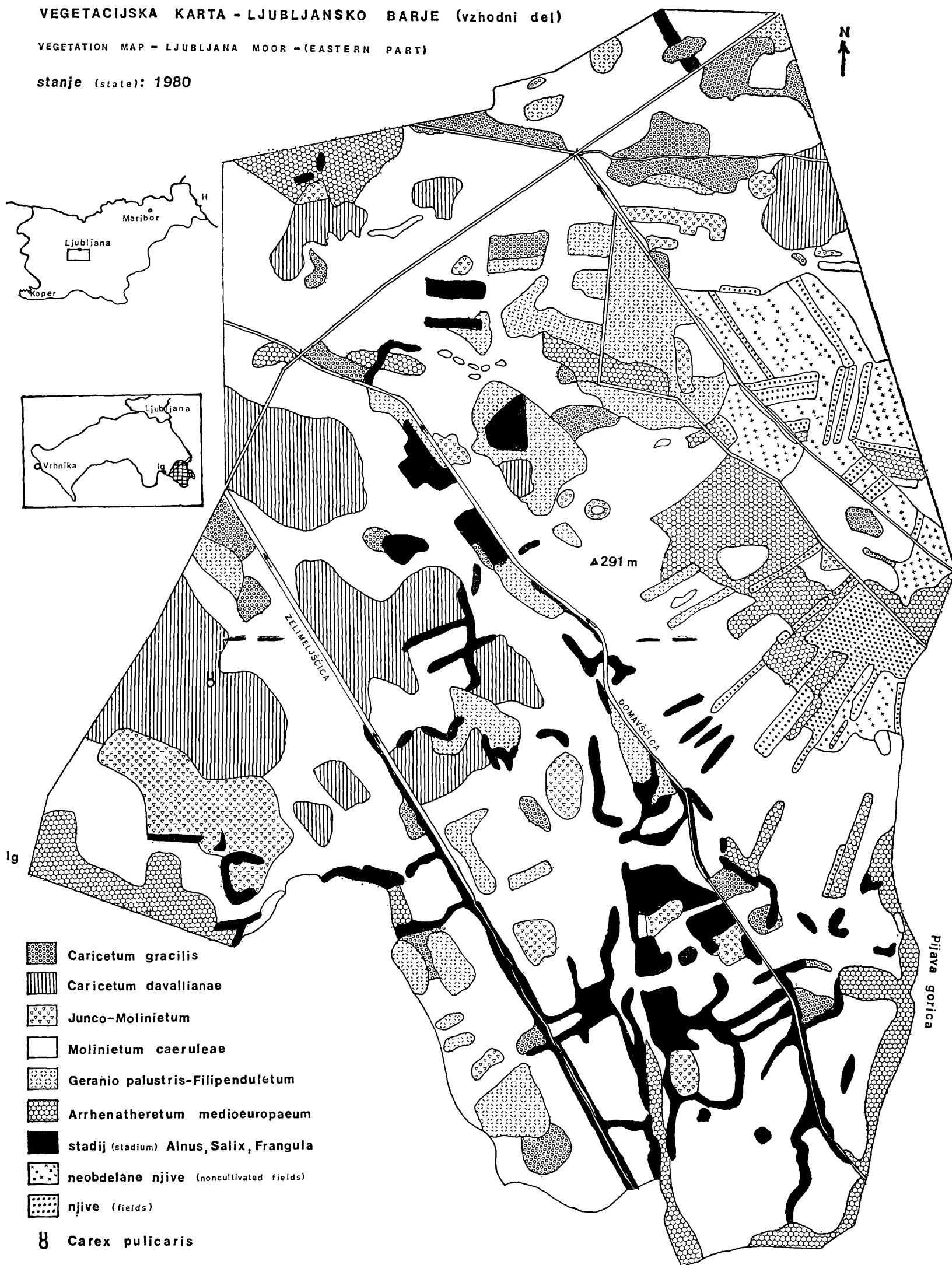
Spekter življenjskih oblik je naslednji:

hemikriptofiti (H)	75,5 %
geofiti (G)	13,8 %
terofiti (T)	4,6 %
nanofanerofiti (NF)	4,6 %
hamefiti (Ch)	1,5 %

VEGETACIJSKA KARTA - LJUBLJANSKO BARJE (vzhodni del)

VEGETATION MAP - LJUBLJANA MOOR - (EASTERN PART)

stanje (state): 1980



Združba je razširjena predvsem na tleh organskega izvora. Reakcija tal je srednje kisla (5,8 v H_2O ; 5,4 v 0,1 N KCl). Organskih snovi je veliko (52,4 %), zato je visok tudi odstotek ogljika in dušika, vendar je dušik dostopen rastlinam le ob zadostni količini kisika. Zadovoljivo je razmerje C/N (17,2 : 1). Dovolj je lahko dostopnega kalija (21,6 mg/100 g), kar je za organska tla nekoliko neobičajno, količina lahko dostopnega fosforja (2,1 mg/100 g) pa je pod optimalno vrednostjo. Absolutna količina zemljokalkalnih kationov je sorazmerno velika, prevsem zaradi obilice kalcija. Ugodna je stopnja nasičenosti absorpcijskega kompleksa (56,3 %) — po Gračaninu uvrščamo ta tla v zmerno opodzoljena (Tabela 12).

Razvojne poti združbe *Geranio palustris-Filipenduletum* so na Barju različne. Eden od osnovnih pogojev za njen nastanek je zmanjšan antropogeni vpliv, predvsem le občasne košnje. Intenzivna košnja in tudi požiganje zmanjšujeta vitalnost vrst *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Thalictrum flavum* idr. Ob današnjem dokaj ekstenzivnem gospodarjenju na Barju skoraj ne zasledimo spremembe iz združbe *Geranio palustris-Filipenduletum* v gospodarsko boljša travišča, npr. *Molinietum caeruleae* ali celo *Arrhenatheretum medioeuropaeum*, veliko pogostejše so ravno obratne razvojne tendence.

4.8. *Molinietum caeruleae* W. KOCH 1926 (Modro stožkovje)

Na Barju je predvsem na šotnih tleh razširjena združba, v kateri dominira vrsta *Molinia caerulea*. Nivo talne vode je na teh rastiščih za barjanske razmere relativno ugoden. Reakcija tal je zmerno kisla do nevtralna. Gospodarsko izkoriščanje je ekstenzivno.

Floristična sestava je prikazana na tabeli 9, ki ima 10 popisov z naslednjih lokalitet: 1 — Havptmance, odcep za Mateno (0053/1), 8. 7. 1975, 2 — Pijava Gorica, zahodno (0053/1), 8. 7. 1975, 3 — Podpeč, severozahodno (0052/2), 10. 6. 1976, 4 — Havptmance (9953/3), 27. 6. 1976, 5 — Notranje Gorice (0052/2), 8. 9. 1975, 6 — Ig, severozahodno (0053/1), 25. 5. 1977, 7 — sotočje Ljubljance in Iščice (003/1), 25. 6. 1975, 8 — Lipe, južno od ceste (0052/2), 9. 6. 1976, 9 — Pijava Gorica, pod Krajem (0053/1), 8. 6. 1977, 10 — Ig, severozahodno, proti Mahu (0053/1, 1. 6. 1977).

Združbo je fiziognomsko in ekološko lahko ločiti od drugih asociacij na Barju, veliko težja pa je njena oznaka po floristični sestavi. Asociacija *Molinietum caeruleae* W. KOCH 1926 naj bi bil po današnjih pogledih agregat asociacij, vendar smo se odločili, da našo združbo kljub temu poimenujemo s tem imenom. Tako naj bi poudarili fitocenološko pripadnost preučevanih travišč, medtem ko je natančnejša opredelitev zaradi odsotnosti značilnih vrst zelo otežkočena.

Dobro je zastopan red *Molinietalia* W. KOCH 1926 z najpogostejšimi vrstami *Filipendula ulmaria*, *Betonica officinalis*, *Cirsium oleraceum*, *Lythrum salicaria*, *Carex panicea*, *Valeriana dioica* idr. Med značilnice reda smo uvrstili vrsto *Fritillaria meleagris*. Vrsta je subatlantsko-submediteranski florni element, njen evlucijski center oziroma evlucijski center celotnega rodu je bila

Tabela 9: Molinietum caeruleae W. Koch 1926

Živ. oblika Life-form	Številka popisa-Relevé, No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Popisna ploskev (m ²) Sample plot (in m ²)		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Značilnice zveze - Alliance character species (Molinion)											
H	<i>Molinia caerulea</i>	4.4	3.3	4.4	5.5	2.2	3.3	4.4	4.4	1.1	1.1
G	<i>Ophioglossum vulgatum</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+
H	<i>Galium boreale</i>	.	+	.	.	.	.	.	2.2	.	.
H	<i>Serratula tinctoria</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Diferencialne vrste subasociacije - Differential for subassociation <i>Molinietum caeruleae caricetosum hostianae</i> W. Koch 1926											
H	<i>Carex flava</i>	+	+	+	+	+	1.2	+	+	.	.
H	<i>Carex davalliana</i>	1.1	2.2	2.2	1.2	.	1.1	.	.	.	.
H	<i>Eriophorum latifolium</i>	.	.	.	.	4.2	.	3.1	.	.	.
H	<i>Carex hostiana</i>	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Značilnice reda - Order character species (Molinietales)											
G	<i>Fritillaria meleagris</i>	+	+	+	+	+	+	+	1.1	+	+
H	<i>Filipendula ulmaria</i>	+	.	+	+	2.2	2.1	1.1	1.1	+	1.1
H	<i>Cirsium oleraceum</i>	+	1.1	+	+	.	1.1	.	1.1	1.1	1.1
H	<i>Betonica officinalis</i>	1.1	2.1	+	1.1	+	2.1	1.1	.	.	1.1
H	<i>Lythrum salicaria</i>	+	1.1	+	+	+	.	.	.	.	+
G	<i>Carex panicea</i>	1.1	.	1.1	1.1	1.1	.	1.1	+	.	+
H	<i>Valeriana dioica</i>	1.1	+	1.1	+	+	.	.	1.1	.	2.2
H	<i>Juncus effusus</i>	.	+	.	.	2.2	2.2	+	.	+	2.2
G	<i>Equisetum palustre</i>	3.1	2.2	.	.	.	1.1	.	3.3	3.3	.
H	<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	+	1.1	1.1	.	.	.	.	.
H	<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	+	.	.	.	+	1.1	.	.	+
H	<i>Lotus uliginosus</i>	.	+	.	.	.	3.2	.	.	.	3.2
H	<i>Angelica sylvestris</i>	.	+	.	.	.	.	.	2.1	.	.
G	<i>Leucocjum aestivum</i>	.	.	1.1	.	.	.	.	+	.	+
G	<i>Allium angulosum</i>	.	.	.	+	1.1	.	1.1	.	.	.
H	<i>Myosotis scorpioides</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
H	<i>Valeriana officinalis</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	+	.	.
H	<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+
H	<i>Cirsium palustre</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Značilnice razreda - Class character species (Molinio-Arrhenatheretea)											
H	<i>Ranunculus acris</i>	.	1.1	+	+	1.1	1.1	+	1.1	+	2.1
H	<i>Holcus lanatus</i>	1.1	+	.	1.1	1.1	.	1.1	+	1.1	1.1
H	<i>Galium mollugo</i>	+	+	+	+	.	1.1	+	+	.	+
H	<i>Rumex acetosa</i>	+	+	.	.	+	1.1	+	+	1.1	+
H	<i>Centaurea jacea</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.
H	<i>Cardamine matthioli</i>	.	+	.	+	+	1.1	+	+	+	1.1
H	<i>Poa trivialis</i>	.	+	+	.	+	.	+	+	+	1.1
H	<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	.	.	.	.	+	+	1.1	+
H	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	.	.	+	+	+	1.1	+	2.1
H	<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.
H	<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+	.
H	<i>Dactylis glomerata</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.
H	<i>Avenochloa pubescens</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
H	<i>Leucanthemum ircutianum</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	1.1	.
H	<i>Leontodon hispidus</i>	+	.	1.1	+	+	.	.	.	.	.
H	<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.

H	Lathyrus pratensis					+	1.1	.	.
H	Cynosurus cristatus					.	.	+	+
H	Rhinanthus minor	+				.	.	1.1	.
H	Knautia arvensis					.	+	.	.
H	Prunella vulgaris					+		.	.
Spremljevalke - Other species									
T	Anthoxanthum odoratum	+	.	+	+	1.1	.	+	1.1 2.1 2.2
H	Potentilla erecta	2.2	1.1	1.1	1.1	3.3	2.1	.	+
H	Briza media	+	+	+	1.1	.	.	+	+
H	Festuca tenuifolia	+	2	.	+	.	1.1	.	2.2 1.1
H	Galium palustre	+	+	.	.	+	2.1	.	.
H	Ajuga reptans	.	.	+	.	.	.	+	+
H	Lotus corniculatus	.	.	.	+	.	.	+	+
H	Mentha aquatica	.	+	2.3	.	1.1	.	.	+
H	Ranunculus repens	.	.	+	.	.	1.1 2.1	.	1.1 3.3
H	Luzula multiflora	1.1	+	.	.	.	+	.	.
H	Carex pallescens	.	.	1.1	.	.	+	.	1.1
H	Carex leporina	.	.	.	.	.	+	.	+
H	Acrocladium cuspidatum	3.3	.	.	.	.	.	1.1 2.3	.

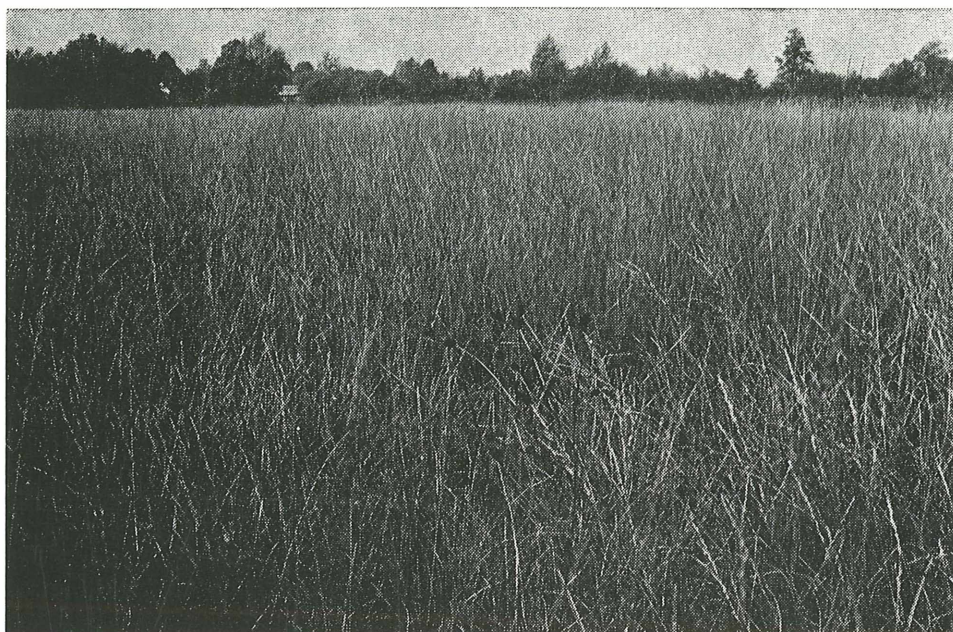
Samo v enem popisu - Only in one relevé: 1- *Danthonia decumbens*, *Euonymus europaea*, *Juncus articulatus*; 2- *Scirpus sylvaticus*, *Gratiola officinalis*, *Festuca arundinacea*, *Ranunculus flammula*; 4- *Taraxacum palustre*, 5- *Campanula glomerata*, *Frangula alnus*, *Carex hirta*, *Viola hirta*, *Leontodon autumnalis*; 6- *Poa pratensis*, *Veronica chamaedrys*; 8- *Succisella inflexa*, *Glechoma hederacea*; 10- *Senecio aquaticus*, *Caltha palustris*

verjetno jugovzhodna Evropa. Položaj vrste *Fritillaria meleagris* sinsistematsko še ni povsem razjasnjen. HORVATIČ (1943: 42) jo uvršča v zvezo *Molinion*, HORVATIČ in TOMAŽIČ (1941) sta jo v združbi *Arrhenatheretum elatioris* izbrala kot diferencialno vrsto geografske variante *Arrhenatheretum elatioris* var. *medioeuropaea*. HOLLMANN (1972) na osnovi primerjav popisov raznih avtorjev ugotavlja, da je *Fritillaria meleagris* značilna za razred *Molinio-Arrhenatheretea*, in da doseže optimum na prehodu med redoma *Molinietalia* in *Arrhenatheretalia*. V severozahodni Nemčiji je diferencialna vrsta asociacije *Arrhenatheretum elatioris alopecuretosum*, v jugovzhodni Evropi pa je spremljevalka v gozdovih razreda *Quercus-Fagetalia*.

V našem primeru temelji uvrstitev v red *Molinietalia* na razširjenosti vrste *Fritillaria meleagris* na Barju, kjer raste predvsem v združbi *Molinietum caeruleae*. Rast je optimalna na rastiščih, kjer je visoka talna voda ali pred pričetkom vegetacijske dobe celo poplavljen površina, kasneje pa mora biti nivo talne vode nižji. Poplave v času cvetenja povzročajo nepravilen razvoj cvetov, in kot kaže, previsoka talna voda po cvetenju zavira ali preprečuje razvoj plodov in semen.

Število vrst razreda *Molinio-Arrhenatheretea* je razmeroma veliko, vendar je pokrovnost majhna. Visoko stopnjo navezanosti imajo vrste *Ranunculus acris*, *Holcus lanatus*, *Galium mollugo*, *Rumex acetosa* in *Cardamine pratensis*.

V združbi razlikujemo subasociacijo *Molinietum caeruleae caricetosum hostianae* W. KOCH 1926. Od tipično razvite združbe se razlikuje po tem, da raste na rastišču, ki je vlažno vse leto, diferencialne vrste pa so *Carex flava*, *C. davalliana*, *C. hostiana* in *Eriophorum latifolium*, ki nakazujejo singenetsko povezavo z asociacijo *Caricetum davallianae*.



Sl. 6. (Fig. 6.) — *Molinietum caeruleae* (Črna vas)

Tesno povezanost med *Molinietum caeruleae* in razredom *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* oziroma njegovimi nižjimi sistematskimi enotami so ugotavljali že drugi avtorji. Na Cerknškem jezeru je ILIJANIČ (1979) opisal močvirni *Molinietum* s. lat. z majhnim številom vrst. Je vmesna stopnja med sintaksom *Molinietalia*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* oziroma *Caricetalia davallianae*. OBERDORFER (1957) razlikuje tri subasociacije: *Molinietum brometosum*, *M. typicum* in *M. caricetosum*, ki je povezana z zvezo *Caricion davallianae*. BÁLÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ (1968 b) omenja kot najpogostejše spremljevalke asociacij in zveze *Molinion* vrste razreda *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Ista avtorica (1972) med razpravljanjem o nastanku združbe *Molinietum caeruleae* ugotavlja kot eno od možnosti razvoj iz zveze *Caricion davallianae* v združbo *Molinietum caeruleae caricetosum davallianae* (J. ŠMARD 1951) GÖRS 1951, oziroma v istem delu (1972: 60) združbo *Selino-Molinietum caeruleae* diferencira v subasociaciji *S.-M. arrhenatheretosum elatioris* in *S.-M. caricetosum flavae*, ki je tudi razvojna stopnja iz reda *Caricetalia davallianae* v red *Molinietalia*.

Asociacija *Molinietum caeruleae* je razširjena v celotnem evropskem prostoru. Pogledi na nadaljnjo členitev so različni. Nekateri avtorji so združbo razdelili v nižje sinsistematske enote, drugi so postavili nove asociacije. Prvo razdelitev zastopa WAGNER (1950), ki je razdelil *Molinietum* s. lat. v več geografskih variant — mediteransko, atlantsko, srednjeevropsko, panonsko, baltiško, sarmatsko, osrednjealpsko in ilirsko, ki se razlikujejo po geografskih diferencialnih vrstah.

Drugi avtorji so enotno združbo razdelili na več samostojnih asociacij. OBERDORFER (1970, 1979) je od združbe *Molinietum caeruleae* oddelil asociacijo *Cirsio tuberosi-Molinietum* z značilnimi vrstami *Galium boreale*, *Inula salicina*, *Carex tomentosa*, *Cirsium tuberosum* in *Dianthus superbus*. V osrednji Švici je KLÖTZLI (1969) ugotovil združbo *Stachyo-Molinietum*, ki jo je opisal PASSARGE (1956) in ima atlantski značaj. Pregled srednjeevropskih asociacij *Molinietum caeruleae* s. lat. je naredila BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ (1972), kjer navaja asociacije *Cirsio tuberosi-Molinietum* (južna, jugozahodna Nemčija, vzhodna Francija), *Scorzonero-Molinietum* OBERD. 1957 (južna, severna Nemčija, Avstrija, Francija, Belgija), *Silao-Molinietum* (vzhodna, južna Francija, Nemčija, Švica, Českoslovaška), *Selino-Molinietum caeruleae* K. KUHN 1937 (Švica, Českoslovaška, Nemčija, Poljska), *Junco-Molinietum* PREISG. 1951 (Nemčija, Belgija, Irska, Madžarska, Českoslovaška).

Nivo talne vode je na Barju srednje visok. Subasociacija *Molinietum medio-europaeum caricetosum hostianae* ima povprečno za okrog 10 cm višji nivo talnice.

Molinietum caeruleae naseljuje na Barju predvsem šotna in mineralno šotna tla. Reakcija tal je zmerno kisla (5,8 v H₂O in 5,2 v 0,1 N KCl). Z lahko dostopnim kalijem in fosforjem so tla slabo preskrbljena (P₂O₅: 0,5 mg/100 g, K₂O: 7,2 mg/100 g). Manjša kot v drugih združbah je količina organskih snovi (35,1 %), razmerje med ogljikom in dušikom (16,1) je še dovolj ugodno. Celotna vsebnost bazičnih kationov je precej visoka, največ zaradi obilno prisotnega kalcija. Glede na stopnjo nasičenosti 59,2 % so tla na meji med slabo in zmerno opodzoljenimi (tabela 12).

Združba *Molinietum caeruleae* s. lat. je v Evropi pogostna, vendar postaja proti jugu floristično vedno bolj siromašna. Tako lahko ugotovimo, da pri nas ta združba na prehodu v dinarski oziroma ilirski fitogeografski prostor dosega južno mejo razširjenosti. Južneje asociacijo *Molinietum* s. lat. nadomestijo združbe z nekaterimi izrazitimi ilirskimi elementi.

4.9. *Junco-Molinietum* PREISG. 1951 (Travnik ločja in stožke)

Na slabše odcednih, predvsem mineralno-šotnih, oglejenih in manj na šotnih tleh, v uleklinah ali kjer je odvodnjavanje le deloma izvršeno ali zaradi talnih razmer oteženo, se pojavlja tip travnika *Junco-Molinietum*. Tla so od vseh preiskanih po kemični sestavi najsiromašnejša, občutno primanjkuje predvsem bazičnih kationov.

Floristična zgradba združbe je prikazana v tabeli 10. V njej je 10 popisov z naslednjih lokalitet: 1 — severovzhodno od Sinje Gorice (0051/2), 24. 6. 1976, Sinja Gorica, severovzhodno (0051/2), 24. 6. 1976, 3 — Škofljica, zahodno (0053/1), 8. 7. 1977, 4 — Škofljica, južno (0053/1), 11. 7. 1977, 5 — Sinja Gorica, severovzhodno (0051/2), 6.—24. 6. 1976– 6 — Ig, severovzhodno (0053/1), 9. 7. 1977, 7 — Ig, vzhodno (0053/1), 9. 7. 1975, 10 — Lavrica (9953/3), 11. 6. 1976. Ig, severovzhodno, (0053/1), 9. 7. 1975, 10 — Lavrica, (9953/3), 11. 6. 1976.

Tabela 10: Junco-Molinietum Preisg. 1951

Življ.oblika Life-form	Številka popisa Floristical relevé, No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Popisna ploskev (m ²) Sample plot (in m ²)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	Značilnici asociacije Ass. character species										
H	<i>Succisa pratensis</i>	+	.	+	.	.	+	1.1	+	+	1.1
H	<i>Selinum carvifolia</i>	+	+		1.1	+	.				.
	Vrste zveze-Alliance character species (Molinion)										
H	<i>Molinia caerulea</i>	2.2	4.4	+	3.3	3.3	4.4	2.2	3.2	3.3	1.1
H	<i>Betonica officinalis</i>	2.1	1.1	+	+	+	+	1.1	+	.	1.1
H	<i>Galium boreale</i>	.	2.2	.			.	.	.	1.1	.
G	<i>Allium angulosum</i>	+	.				.	.			+
G	<i>Ophioglossum vulgatum</i>		1.1							.	.
	Značilnice reda-Order character species (Molinietalia)										
H	<i>Juncus effusus</i>	1.2	2.2	+	1.1	+	+	+	+	3.3	1.1
G	<i>Carex panicea</i>	2.1	1.1	1.2	+	1.1	.	+	.	1.1	2.2
H	<i>Lythrum salicaria</i>		+	+	.	+	+	.	+	1.1	+
H	<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	+	+	+		+	+	1.1	1.1
H	<i>Juncus conglomeratus</i>	+	2.2	1.2	2.2	3.3			.	3.3	+2
H	<i>Valeriana dioica</i>	.	.	+	3.3	4.1		.	+	1.1	1.1
G	<i>Equisetum palustre</i>	+	1.1	.	3.2	.		+	+	.	.
H	<i>Cirsium oleraceum</i>		+	+	+	1.1		.	.	+	+
H	<i>Deschampsia caespitosa</i>			1.2	1.1			1.1	+	+	1.1
H	<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	+	1.1		.		.	+	.
H	<i>Sanguisorba officinalis</i>	2.2	+		.		+2	.	.	+	+
H	<i>Cirsium palustre</i>							.	.	.	.
H	<i>Thalictrum flavum</i>						.	+	+	+	
H	<i>Senecio aquaticus</i>						+	+		.	.
G	<i>Leucojum aestivum</i>						+			.	.
G	<i>Gymnadenia conopsea</i>					.	+			.	.
G	<i>Scirpus sylvaticus</i>					1.1					4.4
	Značilnice razreda-Class character spec. (Molinio-Arrhenatheretea)										
H	<i>Holcus lanatus</i>	+	+	+	1.1	1.1	.	+	+	+	1.1
H	<i>Ranunculus acris</i>	.	.		1.1		1.1	1.1	+	1.1	+
H	<i>Prunella vulgaris</i>	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.
H	<i>Plantago lanceolata</i>	+				+	.	1.1	+	.	.
H	<i>Leucanthemum ircutianum</i>	+				1.1	+	+	.	.	.
H	<i>Agrostis stolonifera</i>					+	.	1.1	+	.	.
H	<i>Trifolium pratense</i>					+	+	1.1		.	.
H	<i>Festuca pratensis</i>					+	.	.		.	1.1
H	<i>Galium mollugo</i>				.	.	.	.	.	+	+
H	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.			+	+	.	.	.	+	+
H	<i>Dactylis glomerata</i>	+					.	.	+	.	.
H	<i>Cynosurus cristatus</i>						.	.	.	+	+
H	<i>Centaurea jacea</i>			+			+	1.1		.	.
H	<i>Cardamine matthiolii</i>							.		.	1.1
H	<i>Rumex acetosa</i>	.				.	.	.	.	+	.
H	<i>Rhinanthus minor</i>	2.2	.			.	.	.	.	.	.
H	<i>Vicia cracca</i>		+	.		.	.	.	.	.	+
H	<i>Lathyrus pratensis</i>			+	.	+	.	.	.	.	.
H	<i>Leontodon hispidus</i>				.	.	.	+	.	.	.
H	<i>Poa trivialis</i>				+	.	.	.	.	.	+

Spremljevalke - Companion species (*Caricetalia davallianae*)

H	<i>Carex flava</i>	+				+	+	+
H	<i>Carex davalliana</i>	1.2	1.2	+			+	1.1
H	<i>Carex lepidocarpa</i>		1.1		+	+		

Ostale spremljevalke - Other species

H	<i>Potentilla erecta</i>		+	+	2.2	2.2	1.1	2.2	1.1	1.1
H	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.1	1.1	+	+	+		+	+	+
H	<i>Galium palustre</i>	1.1	+	+	1.1		+	+		+
H	<i>Briza media</i>	+	+	+	+	+	+	+		
H	<i>Festuca tenuifolia</i>	+			+	1.1	1.2	1.1	2.2	
H	<i>Lysimachia vulgaris</i>				1.1	+				
H	<i>Carex pallescens</i>	1.1	+							+
H	<i>Lotus corniculatus</i>		+							1.1
H	<i>Ajuga reptans</i>	+			1.1		+			+
H	<i>Ranunculus repens</i>			+	1.1					+
H	<i>Carex leporina</i>			+						+
H	<i>Carex spicata</i>				1.1					1.1
H	<i>Gratiola officinalis</i>			1.1	+		+	1.1		
N	<i>Euonymus europaea</i>			+					+	
H	<i>Danthonia decumbens</i>	+	1.1							
H	<i>Galium verum</i>	+			+	2.2				
H	<i>Myosotis scorpioides</i>									
G	<i>Carex gracilis</i>				1.1	+		+		+
G	<i>Carex hirta</i>		+							+
H	<i>Luzula multiflora</i>				+	+				
Ch	<i>Lysimachia nummularia</i>				1.1					+
H	<i>Carex brizoides</i>									+

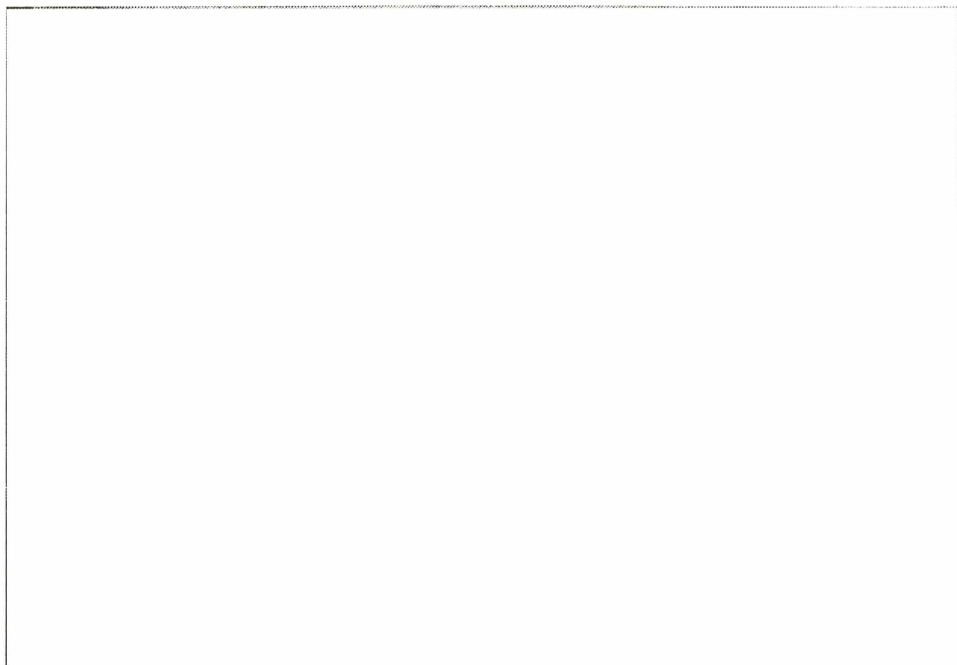
Samo v enem popisu prisotne vrste - Only in one sample: 1 - *Linum catharticum*, *Agrostis tenuis*, *Viola uliginosa*, *Lotus corniculatus*, *Colchicum autumnale*, *Carex buekii*; 2 - *Carex echinata*, *Carex vesicaria*; 3 - *Carex nigra*; 4 - *Sedum sexangulare*, *Veronica chamaedrys*; 6 - *Gentiana pneumonanthe*, *Leontodon autumnalis*, *Parnassia palustris*, *Plantago altissima*; 7 - *Carex distans*, *Phalaris arundinacea*; 9 - *Caltha palustris*, *Iris pseudacorus*, *Eriophorum latifolium*, *Carex elata*.

Značilni vrsti asociacije sta *Succisa pratensis* in *Selinum carvifolia*, kot diferencialni vrsti v primerjavi z *Molinietum caeruleae* in drugimi bazofilnimi sorodnimi asociacijami sta *Juncus effusus* in *J. conglomeratus*.

Združbo uvrščamo v zvezo *Molinion* W. KOCH 1926, ki jo zastopajo vrste *Molinia caerulea*, *Betonica officinalis*, *Cirsium palustre*, *Galium boreale*, *Ophioglossum vulgatum* in *Gentiana pneumonanthe*.

Pogostne so vrste reda *Molinietalia* W. KOCH 1926 in transgresivne vrste redov *Filipendulion* (BR.-BL. 1947) SEGAL 1966 in *CALTHION* R. TX. 1937. Številne so tudi vrste iz razreda *Molinio-Arrhenatheretea*, vendar je njihova vitalnost manjša.

Združba je v Evropi splošno razširjena. OBERDORFER (1957, 1967) navaja diferencialni vrsti za red - *Juncus effusus* in *J. conglomeratus*, ki sta pogostni tudi na Barju. KOVÁCS (1962) ima omenjeni vrsti skupaj z *Ranunculus flammula* in *Galium palustre* kot diferencialne za subasociacijo *Juncus-Molinietum juncetosum effusi*, in to v primerih, ko sta obe vrsti rodu *Juncus* zelo številčni. Združba je pogostna tudi v dolinskem svetu Švice (KLÖTZLI 1969), vendar so tam karakteristične vrste *Carex umbrosa*, *Platanthera bifolia*, *Juncus conglomeratus* in *Agrostis canina*.



Sl. 7. (Fig. 7.) — *Junco-Molinietum* (Škofljica)

Spekter življenjskih oblik je naslednji:

hemikriptofiti (H)	75 %
geofiti (G)	15,7 %
hamefiti (Ch)	3,7 %
terofiti (T)	2,7 %
hidrofiti (V)	1,8 %
nanofanerofiti (NF)	0,9 %

V vsej vegetacijski dobi je nivo talne vode zelo visok. Večinoma sega manj kot 10 cm pod površino, pogosto so po obilnejših padavinah tla poplavljenjena, samo v poletnem času se nivo talnice zniža na 50 do 60 cm pod površino.

Združba uspeva na raznih tipih tal in sicer na močno oglejenih, mineralno-šotnih in redkeje na šotnih tleh. Reakcija tal je zmerno kislja (5,1 v H₂O in 4,4 v 0,1 N KCl). Delež vodikovih ionov je glede na izmenjalno kapaciteto tal visok in znaša 57,8 %. Fosforja in kalija je sorazmerno malo (0,5 in 9,6 mg/100 g), prav tako je dušika le 0,5 %, nizka je tudi vsebnost organskih snovi (11,8 %). Zemljoalkalijskih kationov je vseh skupaj le 16,8 meq/100 g, oziroma je stopnja nasičenosti talnega kompleksa 42,1 % in glede na to uvrščamo tla v zmerno opodzoljena (Tabela 12).

Tabela 11: Arrhenatheretum medioeuropaeum (Br.-Bl. 1919) Oberd. 1957

Življ. oblika Life-form	Številka popisa Floristic relevé, No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	Popisna ploskev (m ²) Sample plot (in m ²)	25	25	25	25	25	25	25	25
Značilnice asociacije Ass. character species									
H	Arrhenatherum elatius	1.1	4.4	+	2.1	2.1	3.2	3.2	3.2
H	Knautia arvensis	+	+	.	.	+	.	3.1	1.1
H	Trisetum flavescens	1.1	+	+	1.1	.	+	.	.
H	Tragopogon orientalis	.	.	.	.	.	.	.	+
Značilnice zveze in reda - Alliance and order character species (Arrhenatherion, Arrhenatheretalia)									
H	Dactylis glomerata	1.1	+	+	1.1	1.1	+	3.3	2.2
H	Galium mollugo	+	1.1	1.1	2.2	2.1	1.1	3.3	1.1
H	Campanula patula	+	+	+	+	.	+	.	.
H	Rumex acetosa	.	+	.	.	.	+	.	1.1
H	Avenochloa pubescens	.	.	.	.	.	.	+	.
Značilnice razreda - Class character spec. (Molinio-Arrhenatheretea)									
H	Rhinanthus minor	1.1	1.1	+	+	+	+	2.2	1.1
H	Leucanthemum ircutianum	+	3.2	.	+	+	+	+	1.1
H	Holcus lanatus	3.3	+	3.3	4.4	2.1	3.3	.	1.1
H	Ranunculus acris	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	.	1.1
H	Trifolium pratense	+	1.1	1.1	.	+	+	+	+
H	Plantago lanceolata	1.1	1.1	+	.	+	1.1	1.1	2.2
H	Centaurea jacea	1.1	+	.	1.1	1.1	1.1	.	1.1
H	Cynosurus cristatus	+	.	2.2	.	.	.	.	+
H	Vicia cracca	+	+	+	.	.	.	.	.
H	Festuca pratensis	.	.	1.1	.	+	.	1.1	.
T	Cerastium holosteoides	+	.	.	+	.	+	.	.
H	Leontodon hispidus	1.1	.	.	.	.	.	+	2.2
H	Angelica sylvestris	.	.	.	+	.	+	+	.
H	Poa trivialis	.	.	+	+	.	.	.	.
H	Taraxacum officinale	+	.	.	.	.	.	+	.
H	Festuca rubra	.	+	1.1	.	.	.	.	.
H	Cirsium oleraceum	.	+	.	.	.	.	+	.
H	Lythrum salicaria	.	+	.	.	.	+	.	.
T	Bromus racemosus	.	.	+	.	+	.	.	.
H	Lychnis flos-cuculi	.	.	+	.	.	.	.	.
H	Cardamine matthioli	.	.	.	+	.	.	.	.
H	Prunella vulgaris	.	.	.	.	.	+	.	.
H	Trifolium patens	2.2	.	.	.	.	.	.	.
H	Trifolium repens	2.2	.	.	.	.	.	.	.
Spremljevalke - Companion species									
H	Ajuga reptans	+	+	+	.	+	.	+	1.1
H	Anthoxanthum odoratum	.	+	1.1	.	.	1.1	.	1.1
H	Briza media	1.1	1.1	.	.	+	1.1	.	+
T	Veronica chamaedrys	+	+	2.1	.	.	+	.	.
H	Lotus corniculatus	.	+	.	+	.	1.1	.	.
H	Festuca tenuifolia	.	2.2	.	.	+	2.2	1.1	.
G	Carex hirta	+	.	+	.	+	+	.	.
H	Achillea millefolium	.	+	+	.	.	+	.	1.1
G	Rumex acetosella	+	+	+	.	.	.	.	+
H	Daucus carota	.	+	.	.	.	+	.	+

H	<i>Equisetum palustre</i>	.	.	1.1	.	.	.	1.1	2.2
H	<i>Juncus effusus</i>	+	.	.	+	.	+	.	.
H	<i>Potentilla reptans</i>	.	.	1.1	.	.	+	+	.
H	<i>Luzula multiflora</i>	.	+	.	.	+	+	.	.
Ch	<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	.	.	+3	2.2	1.1	.
H	<i>Carex flava</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.
T	<i>Medicago lupulina</i>	+	.	.	.	+	.	.	+
H	<i>Carex spicata</i>	.	.	+	+	.	.	.	.
H	<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	.	+	.	+	.	.
G	<i>Carex gracilis</i>	r	.	.	.	.	.	.	1.1
H	<i>Galium verum</i>	.	1.1	+	.	.	.	.	.
H	<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	+	.	.	.	+	.

Samo v enem popisu prisotne vrste - Only in one sample:

2 - *Agropyron caninum*, 3 - *Betonica officinalis*, *Lysimachia nummularia*, *Dianthus carthusianorum*, *Carex appropinquata*, 4 - *Carex leporina*; 5 - *Cirsium palustre*, *Galium palustre*, *Polygala comosa*; 6 - *Pimpinella major*, *Glechoma hederacea*, *Carex vulpina*, *Phleum pratense*.

4.10. *Arrhenatheretum medioeuropaeum* (BR.-BL. 1919) OBERD. 1957 (Visoko pahovkovje)

Vsa prizadevanja na Ljubljanskem barju so usmerjena v pridobivanje kulturnih površin, na katerih bi bil pridelek čim večji in kvaliteta krme na travnikih čim boljša. Pri spreminjanju travniških površin si prizadevajo, da bi vzgojili združbo *Arrhenatheretum medioeuropaeum*, ki kvalitetno in kvantitetno predstavlja med nižinskimi travniki eno od optimalnih združb. Vodni režim v tleh je na Barju kljub osuševalnim delom neugoden, toda ne glede na to je združba pogostna, čeprav je njena floristična sestava nekoliko osiromašena.

Floristična sestava združbe je prikazana na tabeli 11, ki obsega 8 popisov z naslednjih lokalitet 1 — Vnanje Gorice, vzhodno (9952/4), 24. 6. 1975, 2 — Vnanje Gorice, Špetavarca (9952/4), 24. 6. 1975, 3 — Vnanje Gorice, Špetavarca (9952/4), 24. 6. 1975, 4 — Havptmance, proti Lavrici (9953/3), 26. 6. 1975, 5 — Ig, severno (0053/1), 26. 6. 1975, 6 — Ig, severno (0053/1), 27. 6. 1976, 7 — Črna vas, južno (0052/2), 9. 6. 1976, 8 — Podpeč, severozahodno (0052/2), 10. 6. 1976.

Asociacijske značilnice so *Arrhenatherum elatius*, *Knautia arvensis*, *Trisetum flavescens* in *Tragopogon orientalis*. Razen visoke pahovke z najvišjo stopnjo navezanosti so druge vrste manj pogoste. Med značilno kombinacijo vrst manjka *Pastinaca sativa*, ki ji bolj ustrezajo zmerno suha rastišča in na Barju verjetno nima ugodnih razmer. Enako velja za že omenjene značilne vrste, ki z naraščajočo vlažnostjo tal izgubljajo vitalnost, številčnost in pokrovnost.

Zvezo *Arrhenatherion elatioris* BR.-BL. 1925 in red *Arrhenatheretalia* PAWL. 1928 zastopajo vrste *Rumex acetosa*, *Dactylis glomerata*, *Galium mollugo*, *Campanula patula* in *Avenochloa pubescens*.

Najpogostejše značilnice razreda *Molinio-Arrhenatheretea* R. TX. 1937 so *Holcus lanatus*, *Ranunculus acris*, *Trifolium pratense*, *Plantago lanceolata*, *Centaurea jacea*, *Rhinanthus minor*, *Vicia cracca*, *Leucanthemum ircutianum*.

Gojene travnike z visoko pahovko so v Sloveniji opisali HORVATIČ (1939), HORVATIČ in TOMAŽIČ (1941) in ILIJANIČ (1979). HORVATIČ (1939) je razdelil *Arrhenatheretum elatioris* s. lat. v dve geografski varianti: *A. e. var. medioeuropaea* H-IČ 1939, to je v srednjeevropsko, ki se iz osrednje in zahodne Slovenije nadaljuje dalje proti severu v srednjo Evropo in *A. e. hircinetosum* H-IČ (1956) 1958 (= *A. e. var. orientalis* H-IČ 1941) s središčem razvoja vzhodno in južno od linije Varaždin—Novo mesto. V zadnjem času sta razreševala problem klasifikacije gojenih travnikov vzhodne Hrvatske ILIJANIČ in ŠEGULJA (1978).

Gojeni travniki na Barju brez dvoma pripadajo srednjeevropski združbi *Arrhenatheretum medioeuropaeum*. Tako ni večjih razlik v primerjavi s sintetično tabelo, ki sta jo objavila HORVATIČ in TOMAŽIČ (1941) iz raznih krajev Slovenije; med njimi je tudi Ljubljansko barje. Manjša razhajanja so zaradi drugačnega sistematskega vrednotenja nekaterih vrst ali zaradi manj ugodnih ekoloških razmer na Barju. Tako ima *Daucus carota* veliko širšo amplitudo razširjenosti in ga zato uvrščamo med spremljevalke. Nekoliko vprašljiva je uvrstitev vrste *Cardamine pratensis* v razred *Molinio-Arrhenatheretea*. Pri nas je vezana na vlažnejša rastišča oziroma združbe iz reda *Molinietalia*. V srednji Evropi je zaradi humidnejše klime njena razširjenost večja, saj sega tudi v združbe reda *Arrhenatheretalia* (OBERDORFER 1957). Južno in vzhodno od Slovenije, kjer postaja klima vse manj humidna (ILIJANIČ 1973), velja za značilnico zveze *Deschampsion* oziroma reda *Deschampsietalia* (HORVAT, GLAVAČ, ELLENBERGER 1974: 397) in se v gojenih travnikih ne pojavlja (HORVATIČ, TOMAŽIČ 1941, ILIJANIČ 1962, 1978). V Sloveniji bi bila verjetno umestna uvrstitev vrste *Cardamine pratensis* med značilnice reda *Molinietalia*.



Sl. 8. (Fig. 8.) — *Arrhenatheretum medioeuropaeum* (Črna vas)

Združba *Arrhenatheretum medioeuropaeum* na Barju, ravno tako kot tista s Cerknškega jezera (ILIJANIČ 1979), nima vrst *Heracleum sphondylium* in *Anthriscus sylvestris*, navajata pa jih HORVATIČ in TOMAŽIČ (1941). Kot vrsto južnejše razširjenosti omenja ILIJANIČ *Trifolium patens*, ki jo v enem popisu najdemo tudi na Barju.

Bolj kot sama oznaka združbe je v zadnjem času problematična njena nomenklatura. V literaturi se pojavlja združba pod različnimi imeni ali pa so pri enakih imenih citirani različni avtorji. PÓCS et al. (1958) uporablja ime *Arrhenatheretum elatioris* (BR.-BL. 1919) SCHERRER 1925, WESTHOFF et al. (1946) omenja *Arrhenatheretum elatioris* SCHERRER 1925, ime *Arrhenatheretum elatioris* BR.-BL. 1919 navajajo ILIJANIČ (1962), HORVATIČ (1963), PASSARGE (1964), *Arrhenatheretum elatioris* BR.-BL. 1925 omenja HORVAT (1962), *Arrhenatheretum elatioris* R. TX. 1937 so objavili TÜXEN (1937) in HORVAT, GLAVAČ, ELLENBERG (1974), *Arrhenatheretum medioeuropaeum* (BR.-BL. 1919) OBERD. 1952 zasledimo pri MORAVEC (1956), ILJANIČ (1978, 1979). OBERDORFER et al. (1967) uvaja novo ime *Dauco-Arrhenatheretum* (BR.-BL. 1919) GÖRS 1966 (= *Arrhenatheretum medioeuropaeum* /BR.-BL. 1919/ OBERD. 1952). Vprašanje nomenklature sta načela tudi ILIJANIČ in ŠEGULJA (1978). Za rešitev tega vprašanja bo potrebno narediti primerjavo med znanimi združbami in ime uskladiti s kodeksom o nomenklaturi (BARKMANN et al. 1976).

Spekter življenjskih oblik je podoben ostalim združbam. Prevladujejo hemikriptofiti, zanimivo je pojavljanje higrofitov, ki kažejo na specifično preskrbljenost rastišč z vodo.

Za talno vodo kažejo podatki med vsemi asociacijami najnižje vrednosti. Voda med letom nikoli ne zastaja na površini, povprečni nivo talnice je 45 cm. Minmialna izmerjena vrednost je bila 9 cm v začetku aprila, najvišja v juliju, 81 cm. Kljub ugodni višini talnice se na rastišču pojavljajo vlagoljubne vrste, kot so *Carex flava*, *C. gracilis* in *Equisetum palustre*.

Asociacija *Arrhenatheretum medioeuropaeum* uspeva na šotnih, mineralno-šotnih tleh in redkeje na oglejenih tleh in psevdogleju, kjer je potrebna intenzivna priprava tal. Reakcija tal je zmerno kislja (6,0 v H₂O in 5,6 v 0,1 N KCl). S fosforjem so tla srednje dobro preskrbljena (5,5 mg/100 g), kalija je premalo (6,7 mg/100 g). Na šotnih tleh je odstotek organskih snovi visok (71,8 %), ravno tako je dovolj dušika. Razmerje C/N je 17,7. Absolutna količina bazičnih kationov je najvišja med vsemi proučevanimi tipi tal (60,0 meq/100 g), največ je kalcija (48,4 meq/100 g) in magnezija (10,8 meq/100 g).

Tabela 12: Rezultati kemijske analize tal v posameznih asociacijah (Chemical analysis of soil in various communities)

Št.	Združba	pH		mg/100 g		% N ₂	% C	% O. S.	C/N
		H ₂ O	KCl	P ₂ O ₅	K ₂ O				
1.	Caricetum davallianae	5,76	5,24	1,5	6,7	1,898	24,051	41,540	12,6
2.	Geranio palustris-Filipenduletum	5,87	5,44	2,1	21,6	1,757	30,336	52,394	17,2
3.	Molinietum caeruleae	5,82	5,21	0,5	7,2	1,256	20,327	35,108	16,1
4.	Junco-Molinietum	5,12	4,43	0,5	9,6	0,501	6,866	11,859	13,7
5.	Arrhenatheretum medioeuropaeum	6,04	5,60	5,5	6,7	2,338	41,586	71,824	17,7

Št.	Združba	meq/100 g					S	T	V %
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	H ⁺			
1.	Caricetum davallianae	35,762	10,288	0,115	0,534	27,798	46,699	74,497	62,685
2.	Geranio palustris-Filipenduletum	32,435	6,880	0,473	0,434	31,207	40,222	71,429	56,310
3.	Molinietum caeruleae	32,227	6,331	0,204	0,434	26,959	39,196	66,155	59,248
4.	Junco-Molinietum	12,163	4,215	0,230	0,195	23,078	16,803	39,881	42,132
5.	Arrhenatheretum medioeuropaeum	48,445	10,856	0,140	0,140	28,523	60,071	88,594	67,804

S = Ca⁺⁺ + Mg⁺⁺ + K⁺ + Na⁺T = S + H⁺

V % = S/T × 100

Summary

Mostly floristic examinations have so far been on the moor of Ljubljana (DOLŠAK 1923, DESCHMANN 1858, KRAMER 1905, E. MAYER 1950, 1952, PAULIN 1901, 1902, 1904, ŠUBIC 1886). The vegetation has been examined with regard to the remnants of high moors only (MARTINČIČ 1982) and partially for the community *Arrhenatheretum elatioris* (HORVATIČ and TOMAŽIČ 1941). Owing to the more and more intensive human interventions into the moor of Ljubljana, it was necessary to examine the water, marsh and meadow vegetation, as shown hereunder.

The moor of Ljubljana is situated in the south of Ljubljana, the capital of Slovenia (Yugoslavia), on 287 to 290 m above sea level height. The present plain of the moor of Ljubljana is the former bottom of a shallow lake that dried abt. 370 years ago. In the recent past, a large part of the surface was covered by peat resp. high moor. As a result of draining and the cutting of peat, it has by now entirely changed into peat soil in various stages of development. Due to the impermeable layers in the lower soil horizons, the ground water level is relatively high, therefore small areas are submerged for time to time. The climate is perhumid and middle warm. The precipitations are rather regular.

Ten vegetation units are described here, that belong to the following syntaxonomic units:

Class: *Potamogetonetea pectinati* R. TX. et PREISG. 1942

Ordo: *Potamogetonetalia pectinati* W. KOCH 1926 corr. OBERD. 1979

Alliance: *Nymphaeion albae* OBERD. 1957 corr. 1979

Association: *Hottonietum palustris* R. TX. 1937

Class: *Phragmitetea* R. TX. et PREISG. 1942

Ordo: *Phragmitetalia* W. KOCH 1926

Alliance: *Phragmition australis* W. KOCH 1926

Association: *Glycerietum maximae* HUECK 1931

Alliance: *Magnocaricion* W. KOCH 1926

Association: *Caricetum vesicariae* BR.-BL. et DENIS 1926

Association: *Caricetum gracilis* (GRAEBN. et HUECK 1931) R. TX. 1937

Alliance: *Sparganio-Glycerion fluitantis* BR.-BL. et SISS. 1942 nom. inv. OBERD 1957

Association: *Glycerietum fluitantis* WILZEK 1935

Class: *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (NORDH. 1936) R. TX. 1937

Ordo: *Tofieldietalia* PREISG. apud OBERD. 1949

Alliance: *Caricion davallianae* KLIKA 1934

Association: *Caricetum davallianae* DUTOIT 1924 emend. GÖRS 1963

Class: *Molinio-Arrhenatheretea* R. TX. 1937

Ordo: *Molinietalia* W. KOCH 1926

Alliance: *Filipendulion* (BR.-BL. 1947) SEGAL 1966

Association: *Geranio palustris-Filipenduletum* W. KOCH 1926

Subass.: *Geranio palustris-Filipenduletum eupatorietosum cannabini* SELIŠKAR 1979

Subass.: *Geranio palustris-Filipenduletum caricetosum gracilis* SELIŠKAR 1979

Alliance: *Molinion caeruleae* W. KOCH 1926

Association: *Molinietum caeruleae* W. KOCH 1926

Association: *Junco-Molinietum* PREISG. 1951

Ordo: *Arrhenatheretalia* PAWL. 1928

Alliance: *Arrhenatherion elatioris* BR.-BL. 1925

Association: *Arrhenatheretum medioeuropaeum* (BR.-BL. 1919) OBERD. 1957

The above survey reveals an outstanding Central European character of the vegetation. Within the limits of Slovenia the moor of Ljubljana belongs to the pre-Alpine phytogeographical area.

The water vegetation of the moor of Ljubljana appears in artificially dug draining ditches. A continuous development of the vegetation is rendered impossible by periodic cleaning of these ditches and in comparison with the descriptions of the related communities in Central Europe we can see that water communities *Hottonietum palustris*, *Glycerietum maximae* and *Glycerietum fluitantis* are floristically scarce or fragmentarily developed. The same applies also to the marsh communities *Caricetum vesicariae* and *Caricetum gracilis*, where the species of the class *Molino-Arrhenatheretea* have been introduced in consequence of man's activities e. g. mowing, instead of the character species of the alliance *Magnocaricion*, order *Phragmitetalia* and class *Phragmitetea*, though the growth circumstances i. e. peaty and gley soils and high water level, are favourable enough to the development of the communities.

On the moor of Ljubljana the association *Caricetum davallianae* grows on marshy habitats with high contents of carbonates, brought there from calcareous carst and washed out from gyttja, resp. Where the upper horizons of the soil are shallow, roots are directly reaching gyttja rich in carbonates. A low altitude and a southern position of the moor of Ljubljana are the reasons for a small number of species in comparison with the Central European community, thus being absent e. g. *Tofieldia calyculata*, *Schoenus ferrugineus*, *Epipactis palustris*, *Primula farinosa*, *Trichophorum pumilum*, *T. caespitosum*, *T. alpinum*, *Sweetia perennis* etc. An interesting finding in this community is *Carex pulicaris* so far considered a rare species, but which has recently been found in a few localities — as well as *Hydrocotyle vulgaris* found in Slovenia in two habitats only.

The community *Geranio palustris-Filipenduletum* normally grows on river banks in small zones only, but on the moor of Ljubljana it grows on large surfaces, independently of the proximity of rivers. The soil is peaty, mineral peaty resp., and depending on the height of the ground water and the quantity of accessible nitrogen compounds two subassociations have been found there: *-caricetosum gracilis* on wet soil with the differential species *Carex gracilis* and *Peucedanum palustre* and *-eupatorietosum cannabini* on soils with a low water and easily accessible nitrogen owing to better aeration. The differential species are: *Calystegia sepium*, *Eupatorium cannabinum*, *Urtica dioica*, *Galeopsis speciosa* and *Rubus caesius*.

The community *Molinietum caeruleae* is physiognomically quite different from other meadows, however, it is difficult to determine its floristic definition. This community has no special characteristic species, at least appearing in Central Europe. The most frequent species are: *Molinia caerulea*, *Filipendula ulmaria*, *Cirsium oleraceum*, *Betonica officinalis* and *Ranunculus acris*. Classified

into the alliance *Molinietalia* was also *Fritillaria meleagris* belonging to the Atlantic-Mediterranean floral element, occupying habitats with more moisture in the southern part of its area than in Central Europe.

On mineral-peaty and gley soils, having a very poor their chemical structure (lacking above all basic cations), there are meadows *Junco-Molinietum* with the characteristic species *Selinum carvifolia* and *Succisa pratensis*. Differential species in comparison with other *Molinietalia* communities are *Juncus effusus* and *J. conglomeratus*.

On the relatively driest soils and on those intensively dunged and regularly mowed, we can find the community *Arrhenatheretum medio-europaeum*. It is most frequently found on marginal, somewhat sloping regions. Of the characteristic species we are missing *Pastinaca sativa*. The reason for it could most likely be found in the humidity which is much too high. Problems appear in the nomenclature, since the community appearing in the literature has different names and authors.

In some communities the level of ground water was measured during the vegetation periods in 1977. The highest average level was measured in the community *Caricetum davalliane*, followed towards the lowest value by communities: *Junco-Molinietum*, *Molinietum caeruleae*, *Geranio palustris-Filipenduletum caricetosum gracilis*, *Geranio palustris-Filipenduletum eupatorietosum cannabini* and *Arrhenatheretum medioeuropaeum*.

LITERATURA

- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E., 1963 a: Zur Systematik der europäischen Phragmitetea. — *Preslia* 35: 118—122, Brno.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E., 1963 b: Abhängigkeit einiger *Magnocaricetalia* und *Molinietalia*-Gesellschaften vom pufferengswermögen ihrer Böden. — *Biologia* 18 (10): 713—729, Bratislava.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E., 1965: Die Sumpf- und Wiesenpflanzengesellschaften der Mineralböden südlich des Zabreh bei Hlučén. — *Vegetatio* 13: 1—51, Den Haag.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E., 1968 a: Grundwasserganglinien und Wiesen-gesellschaften (Vergleichende Studie der Wiesen aus Südmähren und der Südwestslowakei). — *Acta sc. nat.* 2 (2): 1—37, Brno.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E., 1968 b: Beitrag zur Systematik der *Molinietalia* Gesellschaften. — Pflanzensoziologischen Systematik, Bericht über das Int. Symp. in Stolzenau/Weser 1964, Den Haag.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E., 1972: Flachmoorwiesen im mittleren und unteren Opava-Tal (Schlesien). — *Vegetace ČSSR*, A 4, Praha.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E., 1977: Zur Kenntnis der Nass- und Feuchtwiesen im Graben Hornomoravský uval. — *Preslia* 49 (2): 135—160, Praha.
- BARKMAN, J. J., J. MORAVEC, S. RAUSCHERT, 1976: Code der Pflanzen-soziologischer Nomenklatur. — *Vegetatio* 32 (3): 131—185, Den Haag.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1949: Übersicht der Pflanzengesellschaften Retiens (III). — *Vegetatio* 1 (4—5): 285—316, Den Haag.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie, Springer Verlag, Wien, New York.

- BRAUN-BLAQUET, J., 1971: Übersicht der Pflanzengesellschaften der rätischen Alpen im Rahmen ihrer Gesamtverbreitung. 3 Teil: Flachmoorgesellschaften (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae*). — Veröff. des Geobot. Inst. ETH, St. Rübel, 46: 1—72, Zürich.
- DESCHMANN, C., 1858: Beiträge zur Naturgeschichte des Laibacher Morastes. — Zweites Jahresheft des Vereines des krainischen Landesmuseums, Laibach.
- DOLŠAK, F., 1923: *Orchis palustris* Jacq. na Ljubljanskem barju in sosednja vegetacija. — Glasnik muz. dr. Slov. B 2/3: 17—25, Ljubljana.
- EHRENDORFER, F., 1973: Liste der Gefasspflanzen Mitteleuropas. — Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- ELLENBERG, H., 1952: Auswirkungen der Grundwassersenkung auf die Wiesengesellschaften am Seitenkanal Westlich Graunschweig. — Angew. Pflanzensoz. 6, Stolzenau/Weser.
- ELLENBERG, H., 1974: Zeigerwerte der Gefasspflanzen Mitteleuropas. — Scripta geobotanica 10: 5—97, Göttingen.
- Geološka karta SFRJ: Ribnica L 33-78, Postojna L 33-77
- GERMOVŠEK, C., 1955: Poročilo o kartiranju južnovzhodnega obrobja Ljubljanskega barja. — Geologija 3: 235—239, Ljubljana.
- GRAČANIN, M., 1950: Pedologija III (Sistematika tala). Zagreb.
- HOLLMANN, H., 1972: Verbreitung und Soziologie der Schachblume *Fritillaria meleagris* L., Abhandl. u Verhandl. des Nat. wissenschaft. Vereins in Hamburg, 15, Paul Parey Verlag.
- HORVAT, I., 1950: Flornogenetski odnosi cretova u Hrvatskoj. — Glasn. biol. sekc. 2 B (2/3): 13—21, Zagreb.
- HORVAT I., 1962: Vegetacija planina zapadne Hrvatske. — Prirodosl. istraživ. Jugosl. akad. znan. umjetn. 30, Acta biol. 2, Zagreb.
- HORVAT, I., V. GLAVAČ, H. ELLENBERG, 1974: Vegetation Südosteuropas. — Geobotanica selecta 4, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- HORVATIĆ, S., 1930: Soziologische Einheiten der Niederungswiesen in Kroatien und Slavonien. — Acta bot. 5: 57—118, Zagreb.
- HORVATIĆ, S., 1939: Splošna primerjava vegetacije nižinskih travnikov Slovenije z ono Hrvatske in Slavonije. — Zbornik Prirodosl. društva 1: 40—43, Ljubljana.
- HORVATIĆ, S., 1958: Geographisch-typologische Gliederung der Niederungswiesen und Weiden Kroatiens. — Angew. Pflanzensoz. 15: 63—73, Stolzenau/Weser.
- HORVATIĆ, S., G. TOMAŽIČ, 1941: Travniška vegetacija reda *Arrhenatheretalia* v nižinskem pasu Slovenije. — Zbornik Prirodosl. društva 2: 67—82, Ljubljana.
- ILIJANIĆ, Lj., 1962: Prilog poznavanju ekologije nekih tipova nizinskih livada Hrvatske. — Acta. bot. Croatica 20/21: 95—173, Zagreb.
- ILIJANIĆ, Lj., 1968: Die Ordnung *Molinieta* in der Vegetation Nordostkroatiens. — Acta Bot. Croatica 26/27: 161—180, Zagreb.
- ILIJANIĆ, Lj., 1971: Istraživanje utjecaja sniženja podzemne vode u asociaciji *Deschampsietum caespitosae* H-ić u okolici Sesveta. — Spomenica uz 70 god. prof. Gračanina, 257—267, Zagreb.

- ILIJANIĆ, Lj., 1973: Allgemeiner Überblick über die wechselfeuchten Niederungswiesen Jugoslawiens im Zusammenhang mit den klimatischen Verhältnissen. — Acta bot. Acad. Sci. Hung. 19 (1—4): 165—179, Budapest.
- ILIJANIĆ, Lj., 1974: Vegetacija Cerknškega jezera. — Vodič po ekskurzijah 14. medn. simp. vzh. alp. — din. društva za preučevanje vegetacije: 46—52, Ljubljana.
- ILIJANIĆ, Lj., 1970: Beitrag zur kenntnis der Basiphilen Flachmoorvegetation Sloweniens, Poroč. Vzhodnoalpl. dinar. dr. preuč. veget. 14: 191—198, Ljubljana.
- ILIJANIĆ, Lj., 1979: Die Vegetationsverhältnisse des Sees von Cerknica, Sumpf-, Moor-, und Wiesen- Vegetation. — Acta carsologica 8/2: 167—200, Ljubljana.
- ILIJANIĆ, Lj., N. ŠEGULJA, 1978: Zur Pflanzensoziologischen Gliederung der Glatthaferwiesen Nordostkroatiens. — Acta bot. Croatica: 37: 95—105, Zagreb.
- Izdanje saveznog Hidrometeorološkog zavoda, 1976: Hidrometeorološki godišnjak 1974, Beograd.
- JACKSON, L., 1958: Soil chemical analysis. — Prentice Hall, New York.
- KLÖTZLI, F., 1969: Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen im Nordlichen Schweizer Mittelland. — Beitr. zur. Geobot. Landesaufn. der Szhweiz 52: 1—296, Bern.
- KOVÁCS, M., 1962: Die Moorwiesen Ungarns. — Die Vegetation Ungarischer Landschaften 3, Verlag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest.
- KRAMER, E., 1905: Das Laibacher Moor. — Kleinmayr & Fed. Bamberg, Ljubljana.
- KRAMER, E., 1906: Izvestja društva za pospeševanje obdelovanja Ljubljanskega barja. — Ljubljana.
- LAH, A., 1965: Ljubljansko barje. — Dela IV. razr. SAZU 19 (9), Ljubljana.
- MARTINČIČ, A., 1982: Vegetacijska karta Postojna L 33-77, SAZU, Tolmač k vegetacijskim kartam, 2: 85—87, Ljubljana.
- MARTINČIČ, A. et all. 1984: Fragmenti visokega barja na Ljubljanskem barju ter njihov naravovarstveni pomen. — Zaključno poročilo, tipkopis: 1—28, Ljubljana.
- MARTINČIČ, A., F. SUŠNIK et all. 1969, 1984: Mala flora Slovenije, Cankarjeva založba, Ljubljana.
- MAYER, E., 1950: Prispevki k flori slovenskega ozemlja 1. — Bot. inšt., Univ. Lju., Ljubljana.
- MAYER, E., 1952: Seznam praprotnic in cvetnic slovenskega ozemlja. — Dela IV. razr. SAZU, 5, Ljubljana.
- MAYER, E., J. LAZAR, 1950: Prispevki k flori slovenskega ozemlja 2. — Bot. inšt., Univ. Lju., Ljubljana.
- MAYER, U., 1939: Ökologisch-pflanzensoziologische Studien über die *Filipendula ulmaria*-Geranium *palustre* Assozitaion. — Beitr. zur Geobot. Landesaufn. der Schweiz 23: 5—64, Bern.
- MELIK, A., 1946: Ljubljansko mostiščarsko jezero in dediščina po njem. — Dela V. razr. SAZU, Ljubljana.

- MELIK, A., 1952: Zasnova Ljubljaničinega porečja. — Geografski zbornik **1**: 5—31, Ljubljana.
- MELIK, A., 1963: Ob dvestoletnici prvih osuševalnih del na Barju. — Geografski zbornik **7**: 5—64, Ljubljana.
- MORAVEC, J., 1965: Wiesen im mittleren Teil des Böhmerwaldes (Šumava). — Vegetace ČSSR, A 1: 180—385, Prag.
- MORAVEC, J., 1966: Zur Syntaxonomie der *Carex davalliana* Gesellschaften. — Folia Geobotanica et Phytotaxonomica Bohemoslovaca **1** (1): 3—25, Praha.
- MORAVEC, J., E. RYBNÍČKOVÁ, 1964: Die *Carex davalliana*- Bestände im Böhmerwaldvorberge, ihre Zusammensetzung, Ökologie und Historie. — Preslia **36** (4): 376—391, Praha.
- MÜLLER, A., 1956: Über die Bodenwasser-Bewegung unter einigen Grünland-Gesellschaften des mittleren Wesertales und seiner Randgebiete. — Angew. Pflanzensoz. 12, Stolzenau/Weser.
- NEUHÄUSL, R., Z. NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, 1975: Príspevek k charakteristice spoločenstev s *Filipendula ulmaria* v kolinním a submontánním stupni českých zemi. — Preslia **47** (4): 335—346, Praha.
- OBERDORFER, E., 1952: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoziologie **10**, Jena.
- OBERDORFER, E., 1977: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, I.
- OBERDORFER, E., 1970, 1979: Pflanzensoziologische Excursionsflora für Süddeutschland. — Ulmer Verl., Stuttgart.
- OBERDORFER, 1977: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil 1, 2, — G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E., S. GÖRS, D. KORNECK, W. LOHMAYER, Th. MÜLLER, G. PHILIPPI, P. SEIBERT, 1967: Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen- Gesellschaften. — Schriftenreihe für Vegetationskunde **2**: 7—62, Bad Godesberg.
- PASSARGE, H., 1964: Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. — Pflanzensoziologie **13**, Jena.
- PAULIN, A., 1901, 1902, 1904: Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains. **1, 2, 3**, Laibach.
- PETERLIN, S., 1983: Naravoslovni sprehod ob Bloščici. — Proteus **45** (8): 291—294, Ljubljana.
- PIGNATTI, S., 1954: Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale. — 109 str., Fiorli.
- PÓCS, T., É. DOMOKOS-NAGY, I. PÓCS-GELENGSÉZ, G. VIDA, 1958: Vegetationsstudien im Örség. — Die Vegetation Ungarischer Landschaften **2**, Budapest.
- RAKOVEC, I., 1955: Geološka zgodovina Ljubljanskih tal. — Zgodovina Ljubljane **1**, Ljubljana.
- RAMOVŠ, A., 1953: O stratigrafskih in tektonskih razmerah v borovniški dolini in njeni okolici. — Geologija **1**: 90—110, Ljubljana.
- SCHNEIDER, J., 1954: Ein Beitrag zur Kenntnis des *Arrhenatheretum elatioris* in pflanzensoziologischer und agronomischer Betrachtungsweise. — Beitr. zur Geobot. Landesaufn. der Schweiz **34**: 3—102, Bern.

- SELIŠKAR, A., 1979: Travišna vegetacija Ljubljanskega barja in njena odvisnost od nivoja talne vode. — Drugi kongres ekologa Jugoslavije; 1037—1051, Zagreb.
- SELIŠKAR, A., 1986: Vodni popnjak — samo še danes, — *Proteus* **48** (7), Ljubljana.
- STEPANČIČ, D., O. ŠTEFULA, L. BRIŠKI, 1961: Pregled talnih oblik na Ljubljanskem barju. — Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana (manuskript-elaborat).
- STEPANČIČ, D., F. LOBNIK et al. 1985: Komentar k listu Ljubljana. — Pedološka karta SFRJ.
- ŠERCELJ, A., 1955: Še nekaj momentov k novim raziskovanjem na Ljubljanskem barju. — *Arheološki vestnik* **6** (1): 141—145, Ljubljana.
- ŠERCELJ, A., 1965: Paleobotanične raziskave in zgodovina Ljubljanskega barja. — *Geologija* **8**: 5—27, Ljubljana,
- ŠERCELJ, A., 1966: Pelodne analize pleistocenskih in holocenskih sedimentov Ljubljanskega barja. — Razprave IV. razr. SAZU, Ljubljana.
- ŠOŠTARIČ-PISAČIČ, K., J. KOVAČEVIČ, 1968: Travnjačka flora i njena poljoprivredna vrijednost. — Nakladni zavod Znanje, Zagreb.
- ŠUBIC, J., 1886: Ljubljansko barje. — *Jahresbericht des k. k. Obergymnasiums*: 1—19, Laibach.
- TÜXEN, R., 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — *Mitteil Flor. — soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen* **3**: 1—170, Hannover.
- TÜXEN, R., 1954: Pflanzengesellschaften und Grundwasserganglinien. — *Angew. Pflanzensoziol.* **8**: 64—98, Stolzenau/Weser.
- TÜXEN, R., E. PREISING, 1951: Erfahrungsgrundlagen für die pflanzensoziologische Kartierung des westdeutschen Grünlandes. — *Angew. Pflanzensoz.* **4**: Stolzenau/Weser.
- UHLIR, H., 1956: Historiat osuševalnih del na Ljubljanskem barju I. — Uprava za vodno gospodarstvo LR Slovenije, (manuskript), Ljubljana.
- UHLIR, H.: 1957: Historiat osuševalnih del na Ljubljanskem barju II. — Uprava za vodno gospodarstvo LR Slovenije, (manuskript), Ljubljana.
- Uprava hidrometeorološke službe LR Slovenije, 1954: Letno poročilo meteorološke službe, Ljubljana.
- VALEK, B., 1956: Pody porostu *Molinia caerulea* v Čechách a jejich vrstah k podám ostatních rešelinných porostu. — *Preslia* **28** (2): 169—190, Praha.
- WAGNER, H., 1950: Das *Molinietum caeruleae* (Pfeifengrasswiese) in Wiener Becken. — *Vegetatio* **2** (2/3): 128—165, Den Haag.
- WESTHOFF, V., J. W. DIJK, H. PASSCHIER, G. SISINGH, 1946: Overzicht der Planten Gemeenschappen in Nederland. — *Bij. G. W. Breughel-Uitgener*, Amsterdam.
- WRABER, M., 1969: Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens. — *Vegetatio* **17** (1—6): 176—199, Den Haag.
- WRABER, T., 1971: Floristika v Sloveniji v letih 1969 in 1970. — *Biol. vestnik* **19**: 207—219, Ljubljana.
- WRABER, T., 1972: Ogroženost flore in vegetacije. — Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji p. p. 97—101, PDS, Ljubljana.

- No 1 S. Brelih, B. Petrov, 1978: Ektoparazitska entomofavna sesalcev (Mammalia) Jugoslavije. I Insektivori in na njih ugotovljeni sifonapteri. (Ectoparasitical Entomofauna of Yugoslav Mammals. I Insektivora and Siphonaptera Stated on Them). 67 pp.
- No 2 I. Puncer, M. Zupančič, 1979: Novi združbi gradna v Sloveniji (*Melampyro vulgati* — *Quercetum petraeae* ass. nova s. lat.). (Two New Associations of Durmast Oak in Slovenia (*Melampyro vulgati* — *Quercetum petraeae* ass. nova s. lat.)). 47 pp.
- No 3 D. Tovornik, S. Brelih, 1980: Iksodidni klopi, paraziti kuščaric (Lacertidae) v kraških in drugih predelih Jugoslavije. (Ixodid Ticks, the Parasites of Lizards (Lacertidae) in the Karst and Other Districts of Yugoslavia). 21 pp.
- No 4 N. Praprotnik, 1982: *Saxifraga moschata* WULFEN v Sloveniji. (*Saxifraga moschata* WULFEN in Slovenia). 13 pp.
- No 5 M. Gosar, V. Petkovšek, 1982: Naravoslovci na Slovenskem. (Natural scientists in Slovenia). 38 pp.
- No 6 E. Faninger, 1983: Baron Žiga Zois in njegova zbirka mineralov. (Baron Sigmund Zois and His Mineralogical Collection). 32 pp.
- No 7 I. Sivec, 1984: Study of Genus *Neoperla* (Plecoptera: Perlidae) from the Philippines. (Študija genusa *Neoperla* (Plecoptera: Perlidae) s Filipinov). 44 pp.
- No 8 N. Mršič, 1985: Nekatere nove vrste v favni in cenotske raziskave deževnikov (Lumbricidae, Oligochaeta) Slovenije. (Some New Faunal Species and Associational Research of Earthworms (Lumbricidae, Oligochaeta) of Slovenia). 32 pp.
- No 9 B. Kryštufek, 1985: Forest Dormouse *Dryomys nitedula* (PALLAS, — 1778) Rodentia, Mammalia — in Yugoslavia. (Drevesni polh *Dryomys nitedula* (PALLAS, 1778) — Rodentia, Mammalia — v Jugoslaviji). 36 pp.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Scopolia, Journal of the Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Seliskar Andrej

Artikel/Article: [Water, Boggy Marshy and Grassy Vegetation of Ljubljansko barje \(The Ljubljana Moor - Eastern Part\). 1-43](#)