VDB04
Pilularietum globuliferae Tüxen ex Müller et Görs 1960*
Obojživelná vegetace s míčovkou kulkonosnou

Tabulka 7, sloupec 6 (str. 277)

Orig. (Müller & Görs 1960): *Pilularietum globuliferae* Tx. 55 n. n.
Syn.: *Eleocharitetum acicularis* Koch 1926 facie *Pilularia globulifera* Ambrož 1939 (§ 3c), *Pilularietum globuliferae* Tüxen 1955 (§ 2b, nomen nudum)

Diagnostické druhy: *Carex bohemica*, *Eleocharis acicularis*, ***Pilularia globulifera***
Konstantní druhy: *Carex bohemica*, *Eleocharis acicularis*, *Equisetum fluviatile*, *Gnaphalium uliginosum*, *Persicaria lapathifolia*, ***Pilularia globulifera***, *Rorippa palustris*, *Rumex maritimus*
Dominantní druhy: ***Persicaria lapathifolia***, ***Pilularia globulifera***

Formální definice: *Pilularia globulifera* pokr. > 5 % NOT *Carex rostrata* pokr. > 25 %

Struktura a druhové složení. Tato vegetace má charakter jemných a hustých podvodních nebo periodicky přeplavovaných trávníků. Svojí fyziognomií se nápadně podobá porostům u nás běžné asociace *Limosello aquaticae-Eleocharitetum acicularis*. Obě tyto asociace se mohou vyskytovat v mozaice. Ve struktuře asociace *Pilularietum globuliferae* se výrazně uplatňuje drobná mokřadní kapradina míčovka kulkonosná (*Pilularia globulifera*). Jsou pro ni charakteristické plazivé stonky, díky nimž se rostlina vegetativně šíří, a spirálovitě svinuté mladé listy (circinátní vernace kapradin). Barva listů je živě zelená, ale na obnaženém dně mohou jejich špičky usychat, což dodává porostům nápadně narezavělé zbarvení. V zaplavených porostech se mohou vyskytovat některé další obojživelné druhy (např. *Eleocharis acicularis* a *Littorella uniflora*), na obnaženém dně k nim přistupují i některé jednoleté vlhkomilné byliny (např. *Carex bohemica* a *Persicaria lapathifolia*). V porostech této asociace bylo u nás zaznamenáno 4–13 druhů cévnatých rostlin na ploše 1 m^2. Mechové patro

*Zpracovala K. Šumberová

bylo zaznamenáno jen vzácně a dosahovalo velmi malé pokryvnosti.

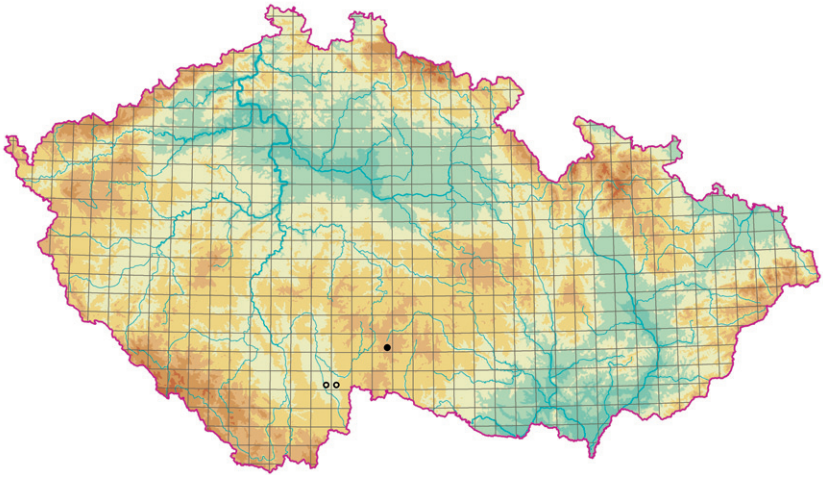
Stanoviště. *Pilularietum globuliferae* se vyskytuje v mělkých stojatých oligotrofních až mezotrofních vodách s kolísající hladinou. U nás je známo pouze z rybníků, ale v zahraničí roste i na mělkých pobřežích jezer, někdy také na březích řek, vodních kanálů a okrajích rašelinišť (Schoof-van Pelt 1973, Husák & Wade 1988, Schubert in Schubert et al. 2001b: 241–247, Matuszkiewicz 2007), vzácně dokonce i na zamokřených polích (Rennwald 2000). Stanoviště jsou plně osluněná až mírně zastíněná, s dobrou průhledností vody. Voda může být nahnědle zbarvena huminovými kyselinami. Porosty lze nalézt na mokrém substrátu nebo v mělké vodě, nejčastěji o hloubce 5–30 cm (Schoof-van Pelt 1973), vzácně až kolem 1 m. Substrát je různý; v našich podmínkách je to nejčastěji hlinité nebo jílovité bahno, vzácněji vodou nasycený písek, často s příměsí rašeliny nebo nerozložených zbytků ostřic (Hejný & Husák in Dykyjová & Květ 1978: 23–64). Ve srovnání s asociací *Eleocharito-Littorelletum uniflorae*, se kterou se u nás vyskytují společně, zaujímají porosty druhu *Pilularia globulifera* místa s jemnozrnným sedimentem na dně, která jsou chráněna před účinky vlnobití a při poklesu hladiny zůstávají dosti dlouho vlhká. Z toho lze usuzovat, že *Pilularietum globuliferae* je vůči poškození vlnobitím i vůči vyschnutí substrátu citlivější než *Eleocharito-Littorelletum uniflorae*. Podobné nároky na vlhkost substrátu jako *Pilularietum globuliferae* mají asociace *Ranunculo-Juncetum bulbosi* a *Limosello aquaticae-Eleocharitetum acicularis*, které však mají pravděpodobně mnohem širší ekologickou amplitudu ve vztahu k pH a obsahu živin na stanovišti. Pro *Pilularietum globuliferae* neexistují z našeho území žádné údaje o chemických vlastnostech vody ani substrátu a také údaje ze

Obr. 149. *Pilularietum globuliferae.* Porost kapradiny míčovky kulkonosné (*Pilularia globulifera*) na obnaženém dně rybníka Karhov u Studené v Jihlavských vrších. (K. Šumberová 2007.)

Fig. 149. A stand of the fern *Pilularia globulifera* on the exposed bottom of Karhov fishpond near Studená, Jihlavské Hills, Bohemian Moravian Uplands.

zahraničí jsou vzácné. Voda je podle zahraničních autorů slabě kyselá až neutrální, s pH v rozmezí 4,8–6,4 (Schoof-van Pelt 1973, Husák & Wade 1988, Brouwer & Roelofs 2001); tyto údaje se však zakládají na omezeném počtu měření. Dále se uvádí tolerance k zasolení chloridy a citlivost k vyššímu obsahu vápníku (Schoof-van Pelt 1973) i k silné acidifikaci (Brouwer & Roelofs 2001). Porosty *Pilularia globulifera* jsou do určité míry schopny přežít i v eutrofním prostředí, čemuž nasvědčuje výskyt na lokalitách ovlivněných pastvou (Schoof-van Pelt 1973). Společenstvo je vázáno na oblasti s atlantským klimatem a u nás se vyskytuje v mezních ekologických podmínkách.

Dynamika a management. Tato vegetace u nás není známa z přirozených stanovišť a je možné, že se objevila teprve se zřizováním rybníků. Druh *Pilularia globulifera* byl na území dnešní České republiky poprvé nalezen teprve ve třicátých letech 20. století, a to ve třech sousedících rybnících na Třeboňsku (Ambrož 1933, 1939a, Hrobař 1934). Již od čtyřicátých let, tj. ještě před výraznou intenzifikací rybničního hospodaření, však nebyl výskyt společenstva ani druhu *Pilularia globulifera* na těchto lokalitách potvrzen (Hejný & Husák in Dykyjová & Květ 1978: 23–64, Hejný in Moravec et al. 1995: 34–36, Chán 1999). Zánik porostů mohly způsobit silné mrazy, zvláště pokud byly rybníky ponechány přes zimu bez vody. Vymrzání druhu v našich podmínkách je doloženo i z kultury (Husák & Adamec 1998). Nález společenstva v roce 2007 na nové lokalitě v Jihlavských vrších (Ekrtová et al. 2008) pravděpodobně souvisí s extrémně suchým počasím, při němž došlo k obnažení litorálu rybníka, který slouží jako vodárenská nádrž, a je tedy za normálních okolností držen na plné vodě. V posledních desetiletích tato vegetace vymizela i z mnohých lokalit s dřívějším hojným výskytem v západní a severozápadní Evropě (Schoof-van Pelt 1973). Tento ústup je spojován především s eutrofizací a silnou acidifikací stanovišť (Brouwer & Roelofs 2001). Negativní vliv vyššího obsahu živin v prostředí se však zřejmě projevuje hlavně v případech, kdy je možná sukcese druhů s vyššími nároky na živiny, které svou konkurencí potlačují rozvoj nízkých porostů *P. globulifera*. Proto také v literatuře existují rozporuplné údaje o vztahu společenstva k eutrofizaci prostředí (Schoof-van Pelt 1973). K nežádoucí sukcesi může dojít zejména při dlouhodobém poklesu vody na stanovištích s hlubší vrstvou organického bahna (Schubert in Schubert et al. 2001b: 241–247). Součástí vhodného managementu této vegetace je proto periodické kolísání vodní hladiny, přičemž by fáze obnažení nebo velmi mělkého zaplavení substrátu neměla trvat příliš dlouho kvůli možnému poškození porostů suchem. V případě potřeby je vhodné odstranit porosty běžných konkurenčně silnějších druhů. Obnově tohoto společenstva, které je považováno za pionýrské, může napomoci i odstranění živinami bohatých sedimentů (Brouwer & Roelofs 2001,



Obr. 150. Rozšíření asociace VDB04 *Pilularietum globuliferae*.
Fig. 150. Distribution of the association VDB04 *Pilularietum globuliferae*.

Brouwer et al. 2002). Společenstvo může dlouhá léta přetrvat na zaplaveném stanovišti, pokud se udržuje dobrá průhlednost vody.

Rozšíření. Tato asociace se vyskytuje převážně v atlantské oblasti západní Evropy a izolované lokality existují nebo kdysi existovaly v oblastech s lokálně příznivým klimatem ve střední Evropě a na Balkáně (Schäfer-Guignier 1994, Hejný in Moravec et al. 1995: 34–36, Kącki 2003). *Pilularietum globuliferae* bylo doloženo z Irska (Schoof-van Pelt 1973), Velké Británie (Schoof-van Pelt 1973), Francie (Corillion 1957, Schoof-van Pelt 1973), Nizozemska (Schoof-van Pelt 1973), Německa (Pott 1995, Oberdorfer & Dierßen in Oberdorfer 1998: 18–192, Rennwald 2000, Schubert et al. 2001a, Schubert in Schubert et al. 2001b: 241–247, Teppke & Berg in Berg et al. 2004: 135–142), Dánska (Schoof-van Pelt 1973, Lawesson 2004), jižního Švédska (Schoof-van Pelt 1973), Finska (Dierßen 1996), Polska (Matuszkiewicz 2007) a Chorvatska (Devillers & Devillers-Terschuren 2001a). V České republice existují historické údaje o výskytu této asociace v rybnících Vyšehrad a Starý Vdovec na Třeboňsku (Ambrož 1939a). Druh *Pilularia globulifera* byl v minulosti zjištěn i v rybníce Nový Vdovec v téže rybniční soustavě, údaje o početnosti však chybějí (Chán 1999, Ekrtová et al. 2008). V současnosti na Třeboňsku není znám žádný přirozený výskyt této asociace. Rostliny *P. globulifera* získané pěstováním materiálu britského původu byly vysazeny na pokusné plochy v pískovně u Domanína (Husák & Adamec 1998, Chán 1999). V roce 2007 byla nalezena nová lokalita s porosty asociace *Pilularietum globuliferae* v rybníce Karhov u Studené v Jihlavských vrších (Ekrtová et al. 2008).

Hospodářský význam a ohrožení. Tato vegetace u nás nemá vzhledem ke své vzácnosti hospodářské využití a její ochrana je důležitá především pro zachování biodiverzity mokřadů.

■ **Summary.** This vegetation type is dominated by the tiny wetland fern *Pilularia globulifera*, which forms dense low-growing stands in shallow oligotrophic to mesotrophic water bodies with fluctuating water table. It was recorded in two fishponds in the Třeboň Basin in the 1930s, but disappeared soon afterwards. A new locality was found in the year 2007 in the Karhov fishpond near Studená in the Jihlavské vrchy Mountains.

Tabulka 7. Synoptická tabulka asociací vegetace oligotrofních vod (třída *Littorelletea uniflorae*).
Table 7. Synoptic table of the associations of vegetation of oligotrophic water bodies (class *Littorelletea uniflorae*).

1 – VDA01. *Isoëtetum echinosporae*
2 – VDA02. *Isoëtetum lacustris*
3 – VDB01. *Eleocharito-Littorelletum uniflorae*
4 – VDB02. *Ranunculo-Juncetum bulbosi*
5 – VDB03. *Limosello aquaticae-Eleocharitetum acicularis*
6 – VDB04. *Pilularietum globuliferae*
7 – VDB05. *Luronietum natantis*
8 – VDC01. *Sparganio minimi-Utricularietum intermediae*
9 – VDC02. *Sphagno-Utricularietum ochroleucae*
10 – VDC03. *Scorpidio scorpioidis-Utricularietum*

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Počet snímků	1	1	24	39	97	4	2	24	11	9
Počet snímků s údaji o mechovém patře	1	1	8	30	68	4	2	19	10	9
Bylinné patro										
Isoëtetum echinosporae										
Isoëtes echinospora	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Isoëtetum lacustris										
Isoëtes lacustris	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.
Eleocharito-Littorelletum uniflorae										
Littorella uniflora	.	.	100	.	1	.	.	.	.	.
Potentilla norvegica	.	.	21	.	3	.	.	.	.	.
Illecebrum verticillatum	.	.	17	.	2	.	.	.	.	.
Elatine hexandra	.	.	13	5	4	.	.	.	.	.
Tillaea aquatica	.	.	13	.	2	.	.	.	.	.
Gypsophila muralis	.	.	17	.	1	.	.	.	.	.
Bidens tripartita	.	.	42	18	22	.	.	.	.	.
Radiola linoides	.	.	8	5	.	.	.	.	.	.
Centunculus minimus	.	.	8	3	.	.	.	.	.	.
Ranunculo-Juncetum bulbosi										
Ranunculus flammula	.	.	25	97	14	25	.	13	.	33
Veronica scutellata	.	.	13	41	12	25	.	.	.	.
Pilularietum globuliferae										
Pilularia globulifera	.	.	4	.	.	100	.	.	.	.
Carex bohemica	.	.	21	5	19	50	.	.	.	.
Luronietum natantis										
Luronium natans	.	.	.	.	.	.	100	.	.	.
Sparganio minimi-Utricularietum intermediae										
Sparganium natans	.	.	.	3	.	.	.	100	.	.
Utricularia australis	.	.	.	5	.	.	.	29	.	.

Tabulka 7 (pokračování ze strany 277)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sphagno-Utricularietum ochroleucae										
Utricularia ochroleuca	.	.	.	.	.	.	.	4	73	.
Carex lasiocarpa	.	.	.	.	.	.	.	.	36	.
Drosera intermedia	.	.	.	.	.	.	.	.	18	.
Lysimachia thyrsiflora	.	.	4	.	.	25	.	.	27	.
Scorpidio scorpioidis-Utricularietum										
Utricularia minor	.	.	.	3	.	.	.	13	.	100
Carex demissa	.	.	.	.	.	.	.	.	9	100
Menyanthes trifoliata	.	.	.	.	.	.	.	.	18	78
Eleocharis quinqueflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33
Triglochin palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33
Drosera rotundifolia	.	.	.	5	.	.	.	8	18	56
Carex panicea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100
Parnassia palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33
Equisetum fluviatile	.	.	.	5	4	50	.	8	18	56
Diagnostické druhy pro dvě asociace										
Eleocharis acicularis	.	.	71	21	100	50	.	8	.	.
Juncus bulbosus	.	.	38	87	5	25	.	13	36	67
Utricularia intermedia	.	.	.	.	.	.	.	.	27	22
Rhynchospora alba	.	.	.	.	.	.	.	.	27	22
Eriophorum angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	8	73	100
Carex rostrata	.	.	4	3	.	25	.	17	55	78
Ostatní druhy s vyšší frekvencí										
Alopecurus aequalis	.	.	29	18	39	.	.	.	.	.
Alisma plantago-aquatica	.	.	.	28	40	.	.	.	.	.
Glyceria fluitans	.	.	29	31	23	25	.	8	.	.
Persicaria lapathifolia	.	.	25	10	30	50	.	.	.	.
Rorippa palustris	.	.	21	8	30	50	.	.	.	.
Gnaphalium uliginosum	.	.	25	13	22	50	.	.	.	.
Juncus articulatus	.	.	.	38	12	25	.	4	9	44
Peplis portula	.	.	13	21	22	25	.	.	.	.
Oenanthe aquatica	.	.	13	5	26	25	.	.	.	.
Callitriche palustris s. l.	.	.	13	26	15	.	.	8	.	.
Batrachium aquatile s. l.	.	.	4	13	24	.	50	.	.	.
Persicaria hydropiper	.	.	8	13	22	.	.	.	.	.
Eleocharis palustris agg.	.	.	17	18	11	.	.	21	.	.
Galium palustre agg.	.	.	17	23	7	25	.	13	27	.
Rumex maritimus	.	.	.	3	25	50	.	.	.	.
Eleocharis ovata	.	.	4	18	14	25	.	.	.	.
Lycopus europaeus	.	.	17	21	8	.	.	.	9	.
Lemna minor	.	.	4	8	10	.	.	21	9	.
Agrostis stolonifera	.	.	25	5	9	.	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	4	21	1	25	.	4	18	11
Agrostis canina	.	.	.	13	.	.	.	8	45	11
Phragmites australis	.	.	4	3	.	.	.	17	9	33

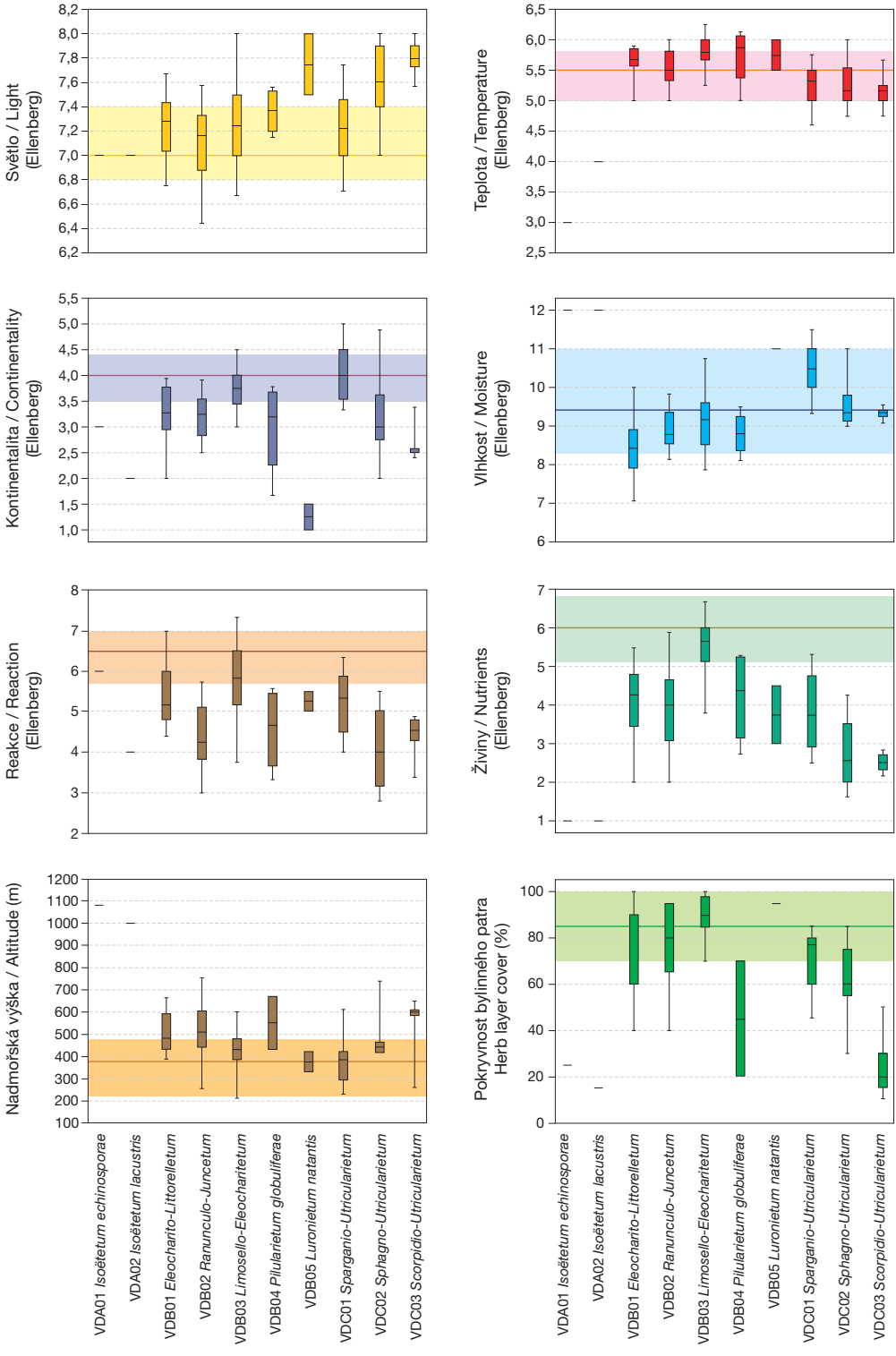
Tabulka 7 (pokračování ze strany 278)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Potentilla palustris	.	.	.	3	.	.	.	21	27	11
Molinia caerulea s. l.	.	.	.	.	.	.	.	.	45	.
Oxycoccus palustris s. l.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	33
Carex nigra	.	.	.	3	.	.	.	.	9	22
Carex echinata	.	.	.	3	.	.	.	.	9	22
Mechové patro										
Sphagno-Utricularietum ochroleucae										
Sphagnum denticulatum	.	.	.	3	.	25	.	5	30	.
Straminergon stramineum	.	.	.	.	.	.	.	.	40	.
Scorpidio scorpioidis-Utricularietum										
Scorpidium scorpioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100
Aneura pinguis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	89
Pseudo-calliergon trifarium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	56
Sphagnum contortum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	78
Campylium stellatum	.	.	.	.	.	.	.	.	10	100
Scorpidium revolvens s. l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	78
Warnstorfia exannulata	.	.	.	3	.	.	.	.	.	22
Ostatní druhy s vyšší frekvencí										
Sphagnum palustre	.	.	.	.	.	.	.	5	30	.
Sphagnum recurvum s. l.	.	.	.	.	.	.	.	5	20	.
Calliergonella cuspidata	.	.	.	3	.	.	.	.	20	.
Aulacomnium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.
Fissidens adianthoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22

▷ ▷

Obr. 140. Srovnání asociací vegetace oligotrofních vod pomocí Ellenbergových indikačních hodnot, nadmořských výšek a pokryvnosti bylinného patra. Vysvětlení grafů viz obr. 24 na str. 78.

Fig. 140. A comparison of associations of vegetation of oligotrophic water bodies by means of Ellenberg indicator values, altitude and herb layer cover. See Fig. 24 on page 78 for explanation of the graphs.


Světlo / Light (Ellenberg)
Teplota / Temperature (Ellenberg)
Kontinentalita / Continentality (Ellenberg)
Vlhkost / Moisture (Ellenberg)
Reakce / Reaction (Ellenberg)
Živiny / Nutrients (Ellenberg)
Nadmořská výška / Altitude (m)
Pokryvnost bylinného patra Herb layer cover (%)
VDA01 Isoëtetum echinosporae
VDA02 Isoëtetum lacustris
VDB01 Eleocharito-Littorelletum
VDB02 Ranunculo-Juncetum
VDB03 Limosello-Eleocharitetum
VDB04 Pilularietum globulferae
VDB05 Luronietum natantis
VDC01 Sparganio-Utricularietum
VDC02 Sphagno-Utricularietum
VDC03 Scorpidio-Utricularietum