

Vegetace jednoletých vlhkomilných bylin (*Isoëto-Nano-Juncetea*)

Vegetation of annual wetland herbs

Kateřina Šumberová

Třída MA. *Isoëto-Nano-Juncetea* Br.-Bl. et Tüxen ex Br.-Bl. et al. 1952

Svaz MAA. *Eleocharition ovatae* Philippi 1968

MAA01. *Polygono-Eleocharitetum ovatae* Eggler 1933

MAA02. *Cyperetum micheliani* Horvatić 1931

MAA03. *Stellario uliginosae-Isolepidetum setaceae* Libbert 1932

Svaz MAB. *Radiolion linoidis* Pietsch 1973

MAB01. *Centunculo minimi-Anthoceretum punctati* Koch ex Libbert 1932

MAB02. *Junco tenageiae-Radioletum linoidis* Pietsch 1963

Svaz MAC. *Verbenion supinae* Slavnić 1951

MAC01. *Veronico anagalloidis-Lythretum hyssopifoliae* Wagner ex Holzner 1973

Třída MA. *Isoëto-Nano-Juncetea* Br.-Bl. et Tüxen ex Br.-Bl. et al. 1952

Vegetace jednoletých vlhkomilných bylin

Orig. (Braun-Blanquet et al. 1952): *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tx. 1943

Syn: *Isoëto-Nano-Juncetea* Br.-Bl. et Tüxen 1943 (§ 2b, nomen nudum), *Isoëto-Nano-Juncetea* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946 prov. (§ 3b)

Diagnostické druhy: *Alisma plantago-aquatica*, ***Alopecurus aequalis***, ***Bidens radiata***, *B. tripartita*, *Callitriche palustris* s. l. (převážně *C. palustris* s. str.), ***Carex bohemica***, *Coleanthus subtilis*, *Cyperus fuscus*, *Elatine hydropiper*, *E. triandra*, *Eleocharis acicularis*, ***E. ovata***, ***Gnaphalium uliginosum***, *Gypsophila muralis*, ***Juncus bufonius***, *Leersia oryzoides*, ***Limosella aquatica***, *Oenanthe aquatica*, ***Peplis portula***, *Persicaria hydropiper*, *P. lapathifolia*, *Plantago uliginosa*, *Potentilla supina*, *Ranunculus sceleratus*, ***Rorippa palustris***, ***Rumex maritimus***, *Spergularia rubra*, *Trifolium hybridum*, *Veronica anagallis-aquatica*; *Riccia cavernosa*

Konstantní druhy: *Alopecurus aequalis*, *Callitriche palustris* s. l. (převážně *C. palustris* s. str.), *Carex bohemica*, *Eleocharis ovata*, *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius*, *Limosella aquatica*, *Persicaria lapathifolia*, *Rorippa palustris*, *Rumex maritimus*

Do třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* se řadí fyziognomicky různorodé typy vegetace s převahou jednoletých vlhkomilných bylin. Jde o otevřené až plně zapojené porosty, které v závislosti na dominantním druhu mají charakter nízkého trávníku, hustých nízkých polštářů, nebo mozaiky těchto dvou porostních typů. K častým domi-

nantám patří jednoleté traviny, u nás například sítina žabí (*Juncus bufonius*), ostrice šáchorovitá (*Carex bohemica*) a šáchor hnědý (*Cyperus fuscus*), v atlantské jižní Evropě sítina strboulkatá (*Juncus capitatus*), v jihovýchodní Evropě šáchor Micheliův (*Cyperus michelianus*) a v kontinentální Eurasii šáchor *Cyperus hamulosus*. V mnoha případech

však v porostech převažují dvouděložné byliny, ve střední Evropě například zástupci rodu *Elatine*, *Gnaphalium uliginosum*, *Limosella aquatica* a *Peplis portula*, v západní a atlantské jižní Evropě a severní Africe například *Cicendia filiformis* a *Solenopsis laurentia*, v kontinentálně laděných oblastech Evropy *Astragalus contortuplicatus*, *Heliotropium supinum*, *Pulicaria vulgaris*, *Verbena supina* aj. Mnohé jednoleté druhy se vyznačují extrémně krátkým životním cyklem (4–6 týdnů), schopností zkrátit nebo naopak prodloužit životní cyklus podle vlhkosti substrátu či teploty a přežít ve vegetativním stavu zaplavení mělkou vodou (Hejný 1960, von Lampe 1996). Tyto vlastnosti umožňují rostlinám existenci v biotopech vystavených náhlým změnám, jako jsou povodně nebo rychlé vysychání substrátu. V oblastech s horkými a suchými léty bývají ve vegetaci třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* vedle terofytů výrazně zastoupeny i konkurenčně slabé vytrvalé druhy. Patří k nim některé geofyty, zejména terestrické šidlatky, jako je *Isoëtes hystrix*, a hemikryptofyty, např. *Mentha cervina* a *Pulegium vulgare*.

Společenstva této třídy jsou vázána na přirozené i antropogenní periodické mokřady. Půda je za zvýšeného stavu vody zaplavena a později postupně vysychá. Za těchto podmínek postupně klíčí semena jednoletých druhů, z nichž mnohá jsou schopna přežít i několik desítek let v půdní semenné bance (Poschlod 1996, Thompson et al. 1997, Poschlod et al. 1999). Delší období mělkého zaplavení vystřídané jen krátkodobým obnažením substrátu neumožňuje sukcesi konkurenčně silných vytrvalých bylin a přispívá ke vzniku rozsáhlých, druhově chudých porostů jednoletek, které jsou typické například pro okraje jezer a přehradních nádrží, dna letněných rybníků a obnažené břehy velkých řek. K výraznému poklesu vodní hladiny zde zpravidla nedochází každoročně, ale v intervalu několika let. V některých typech mokřadů, jako jsou louže na polích a uprostřed pastvin nebo tradičně obhospodařované rybí sádky, bývá substrát zaplaven jen krátkodobě. Porosty jednoletých bylin zde bývají maloplošné a vyskytují se v mozaice s vytrvalou vegetací, např. s ruderalními trávničky. K blokování sukcese přispívá hospodářské využití takových stanovišť a mechanické narušování půdy při pastvě, pojezdu vozidel, orbě apod. (Šumberová et al. 2006). V jižní Evropě, kde většina srážek padá v zimě, je sukcese konkurenčně silných bylin na obdobných stanovištích omezována letními

suchy, přičemž porosty třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* zde mají optimum vývoje na jaře (Rudner et al. 1999, Rudner 2005b).

Dojde-li k narušení režimu střídavého zaplavlání a vysychání substrátu nebo ke změně využití stanoviště, porosty drobných jednoletých vlhkomilných bylin jsou rychle nahrazeny fyziognomicky odlišnými typy vegetace. Při trvalém zaplavení jsou to různá společenstva vodních makrofytů. Naopak je-li zaplavení omezeno, následuje sukcese směrem k vytrvalé mokřadní vegetaci, mokřým loukám nebo ruderalní vegetaci. Ve střední Evropě na vegetaci třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* zpravidla sukcesně navazují jednoletá společenstva vysokých nitrofilních bylin třídy *Bidentetea tripartitae*. Trvá-li obnažení substrátu déle než jedno vegetační období, přechází tato vegetace ve společenstva rákosin a vysokých ostřic třídy *Phragmito-Magno-Caricetea*. Zejména u lesních mokřadů však nezřídka již po jednom vegetačním období dochází k rychlému rozvoji vrbových, topolových nebo olšových porostů z náletu. Na mokřadních lokalitách vytvářejí jednotlivá sukcesní stadia charakteristickou zonaci. V většině případů je však sukcese vratná, zejména díky existenci dlouhodobé semenné banky jednoletých vlhkomilných druhů a možnosti šíření jejich drobných semen na větší vzdálenosti (Bernhardt 1993, 1999, Weyembergh et al. 2004, Bissels et al. 2005, Neff & Baldwin 2005). Výskyt druhů a společenstev této třídy byl pozorován i na místech, která byla předtím dlouhodobě zaplavena nebo osídlena vytrvalou vegetací (Müller & Cordes 1985, Bernhardt 1993, Poschlod 1993, Poschlod et al. 1999, Leck 2003, Bernhardt et al. 2008).

U nás jsou společenstva této třídy vázána hlavně na rybníky, a proto je hojnost této vegetace v regionech závislá hlavně na četnosti rybníků. Jde převážně o kaprové rybníky, které byly zprvu zřizovány v úrodných teplých oblastech (Andreska 1997, Čítek et al. 1998). Tyto rybníky byly vhodnější pro rozvoj společenstev druhů tolerantních k rychlému vyschnutí substrátu a současně náročných na obsah živin a bazických iontů; patří k nim např. *Cyperus fuscus*, *C. michelianus*, *Plantago uliginosa*, *Pulicaria vulgaris*, *Veronica anagalloides* a *V. catesnata*. Rybníční soustavy v chladnějších a živinami chudších oblastech, např. na Třeboňsku, vznikaly často na rašelinných ložiscích, což spolu s kyselými pískami na pobřeží bylo předpokladem pro výskyt druhů vázaných na živinami chudé písčité substráty.

ty, např. *Illecebrum verticillatum*, *Juncus tenageia* a *Radiola linoides*. Společenstva s *Cyperus fuscus*, která se na bazických substrátech vyskytují i v chladnějších územích, se však v posledních desetiletích rozšířila díky hnojení a vápnění rybníků a zejména farmovému chovu vodní drůbeže. Naopak porosty druhů vázaných na živinami chudé písčité substráty v oceánicky laděných oblastech z našeho území téměř vymizely. Vegetace jednoletek vyžadujících sice kyselé, ale bahnité a živinami bohaté substráty (např. *Coleanthus subtilis*, *Elatine triandra* a *Eleocharis ovata*) byla zřejmě vždy rozšířena hlavně na rybnících v mezofytiku České masivu a zde se také dosud běžně udržuje.

Na stanovištích bohatých rozpustnými solemi v kontinentální části Evropy a Asie přechází vegetace třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* v jednoletá haloofilní společenstva třídy *Crypsietea aculeatae*. Tato vegetace je tvořena zpravidla dominantními travami *Crypsis aculeata* nebo *Heleochoia schoenoides* a několika málo průvodními druhy. Charakteristické druhy třídy *Isoëto-Nano-Juncetea*, jako jsou *Juncus bufonius*, *Limosella aquatica* a *Peplis portula*, do této vegetace nevstupují (Pietsch 1973a, b, Vicherek 1973, Šumberová in Chytrý 2007: 132–138). Na periodicky zaplavovaných místech, kde poklesl obsah solí v půdě, byla vegetace jednoletých slanomilných trav v mnoha případech nahrazena společenstvy třídy *Isoëto-Nano-Juncetea*. Tato změna je pravděpodobně nevratná.

V Evropě je velká část druhů a společenstev třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* považována za ohrožené (např. Hejný in Moravec et al. 1995: 37–39, von Lampe 1996, Čerovský et al. 1999, Holub & Procházka 2000, Rennwald 2000, Täuber 2000, Hilbig in Schubert et al. 2001b: 268–273, Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373, Kącki et al. in Kącki 2003: 9–65, Popiela 2005). Jako hlavní příčiny ohrožení se uvádějí změny v krajině, např. regulace vodních toků, vysoušení mokřín, zpevňování cest, rekreační využití mokřadů spojené s úpravami okolí a intenzifikace, nebo naopak omezení hospodaření na rybnících, polích a pastvinách. Významným faktorem je také eutrofizace prostředí způsobená hnojením, odpadními vodami a atmosférickým spadem dusíku, která urychluje sukcesi konkurenčně silných bylin, a nepřímo tak omezuje druhy konkurenčně slabší (Hejný in Moravec et al. 1995: 37–39, von Lampe 1996, Täuber 2000). Některé typy porostů mají význam v rybníčním hospodaření. V oblastech s pěstováním rýže jsou mnohé

druhy rodů *Cyperus*, *Elatine* a *Lindernia* považovány za úporné plevely (Hejný 1960, Olofsdotter et al. 2000, Shibayama 2001, Young Son & Rutto 2002). Ochrana této vegetace spočívá především v zachování přirozeného charakteru vodních toků a udržení tradičního hospodaření v krajině.

Vegetace třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* se vyskytuje v Eurasii, severní Africe a Severní Americe (Brullo & Minissale 1998, Deil 2005). Z Jižní Ameriky a Austrálie jsou analogická společenstva jednoletých nebo krátce vytrvalých druhů uváděna též, ale jsou klasifikována do jiných syntaxonů. Vyskytují se v nich i druhy rodů *Limosella*, *Lindernia* a *Tillaea*, které lze považovat za vikarianty druhů ze severní polokoule, a rovněž některé druhy třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* zavlečené z Evropy (Doing 1994, Deil 2005). Třída *Isoëto-Nano-Juncetea* byla nejvíce studována v západní, jihozápadní a střední Evropě, zatímco směrem na východ počet údajů klesá, což zčásti odráží stav probádanosti území, ale pravděpodobně i menší frekvenci výskytu této vegetace v krajině (Deil 2005). V Asii jsou společenstva této třídy doložena ze západní Sibiře (Taran 1995, 2001, Ůnal 1999, Hilbig 2000a), Mongolska (Hilbig & Schamsran 1981, Hilbig et al. 1999), ruského Dálného východu (Sinelnikova & Taran 2003, 2006) a pravděpodobně k ní lze přiřadit i některé porosty z Japonska (Miyawaki & Okuda 1972) a Číny (Nakamura 1994). Největší diverzita této vegetace dosahuje v mediteránní části Evropy (Deil 2005). Mnoho druhů třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* má rozsáhlé nebo disjunktní areály a vyskytuje se ve dvou nebo více světadílech (von Lampe 1996). Výskyt v oblastech s vhodnými podmínkami, které jsou však od sebe vzdáleny i několika tisíci kilometry, je často spojován s pravidelnými tahovými cestami ptáků.

Většina společenstev třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* je tvořena několika druhy s poměrně širokou ekologickou amplitudou a velkým areálem. Stanovištní rozdíly se často projevují jen odlišným kvantitativním zastoupením jednotlivých druhů. Běžný je též výskyt druhů s optimem v jiných třídách mokřadní vegetace, zejména *Bidentetia tripartita* a *Phragmites-Magno-Caricetea*, byť jde často jen o juvenilní jedince s malou pokryvností. Fytocenologové z různých zemí popsali v rámci třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* velké množství asociací i svazů (Brullo & Minissale 1998), většina z nich však není dobře vymezená diagnostickými druhy. Ani na velkých geografických vzdálenostech se

druhové složení některých společenstev výrazně nemění.

V Evropě se třída *Isoëto-Nano-Juncetea* tradičně člení do řádů *Isoëtetalia* Br.-Bl. 1936 a *Nano-Cyperetalia* Klika 1935. Vegetace spadající do řádu *Isoëtetalia*, která se vyznačuje výskytem obojživelných až terestrických druhů rodu *Isoëtes* a optimem vývoje na jaře, na naše území nezasahuje. Řád *Nano-Cyperetalia* zahrnuje společenstva bez účasti druhů rodu *Isoëtes* a s optimem vývoje v létě a na podzim (Pietsch 1973a, Brullo & Minissale 1998, Deil 2005). Hejný (in Moravec et al. 1995: 37–39) rozlišil v řádu *Nano-Cyperetalia* svazy *Eleocharition ovatae*, *Radio-lion linoidis* a *Nano-Cyperion flavescens*, které jsou dobře vymezeny jak druhovým složením, tak i rozdíly v ekologii a rozšíření, a proto se obdobného členění přidržujeme i v našem zpracování. Svaz *Nano-Cyperion flavescens* Koch 1926 však nebyl platně popsán a navíc se jeho náplň mezi jednotlivými autory značně různí. Původně byl definován velmi široce a zahrnoval všechny svazy řádu *Nano-Cyperetalia* (Koch 1926). Toto pojetí přebírají i některé současné přehledy třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* (např. Traxler in Grabherr & Mucina 1993: 197–212, Philippi in Oberdorfer 1998: 166–181). Užší pojetí svazu *Nano-Cyperion flavescens* navrhl Pietsch (1973a), který do něj zahrnul vegetaci vlhkomilných jednoletků na bazických substrátech v jižní a jihovýchodní Evropě, okrajově zasahující i do střední Evropy. Různými autory (např. Slavnic 1951, Pietsch 1973a) byly na základě rozdílů ve vlastnostech substrátu (mírné zasolení, větší obsah dusíku) vymezeny i další svazy. Jejich floristická i ekologická diferenciacie je však málo výrazná, a proto je považujeme za synonymní. Z nich vybíráme nejstarší platné jméno *Verbenion supinae* Slavnic 1951, jímž označujeme vegetaci u nás dosud uváděnou pod neplatným jménem *Nano-Cyperion flavescens*. Odlišné pojetí celé třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* navrhuji Rodwell et al. (2002): vedle glykofytních až slabě halofytních společenstev jednoletých rostlin zahrnují do této třídy na úrovni samostatného řádu také společenstva jednoletých obligátních halofytů, u nás řazená do třídy *Crypsietea aculeatae* Vicherrek 1973 (Šumberová in Chytrý 2007: 132–138).

■ **Summary.** The class *Isoëto-Nano-Juncetea* includes vegetation of low-growing annual wetland graminoids and dicot herbs. The life cycle of many of these species can

last for as little as 4–6 weeks, but can be shortened or prolonged depending on water availability and temperature. Seeds of these plants are able to survive several decades in the seed bank on the bottom of water bodies. These life history characteristics enable these plants to survive in unpredictable wetland environments, which dry out in irregular intervals of a few or several years. Optimum conditions for the development of this vegetation are in places where water drops down to the level of the bottom, and then dries out slowly. After drying out, succession proceeds rapidly towards vegetation of taller annual or perennial herbs, which outcompete the low-growing annuals. This class has a broad range across Eurasia, including the Mediterranean, and North America. In the Czech Republic it is particularly common in fishponds.

Svaz MAA *Eleocharition ovatae* Philippi 1968

Vegetace nízkých jednoletých travin a bylin na obnažených dnech rybníků

Nomen mutatum propositum

Orig. (Philippi 1968): *Eleocharition soloniensis* (all. nov.)
(*Eleocharis soloniensis* = *E. ovata*)

Syn.: *Nano-Cyperion flavescens* Koch 1926 p. p.
(§ 2b, nomen nudum), *Nano-Cyperion* Libbert
1932 p. p. (§ 3f), *Elatino-Eleocharitenion ovatae*
Müller-Stoll et Pietsch 1968 (podsvaz), *Elatino-*
-Eleocharition ovatae Pietsch 1973

Diagnostické druhy: *Alopecurus aequalis*, *Bidens radiata*, *B. tripartita*, *Callitriche palustris* s. l. (převážně *C. palustris* s. str.), *Carex bohémica*, *Coleanthus subtilis*, *Cyperus fuscus*, *Elatine hydropiper*, *E. triandra*, *Eleocharis acicularis*, *E. ovata*, *Gnaphalium uliginosum*, *Gypsophila muralis*, *Juncus bufonius*, *Leersia oryzoides*, *Limosella aquatica*, *Oenanthe aquatica*, *Peplis portula*, *Persicaria hydropiper*, *P. lapathifolia*, *Plantago uliginosa*, *Potentilla supina*, *Ranunculus sceleratus*, *Rorippa palustris*, *Rumex maritimus*, *Spergularia rubra*, *Veronica anagallis-aquatica*; *Riccia cavernosa*

Konstantní druhy: *Alopecurus aequalis*, *Callitriche palustris* s. l. (převážně *C. palustris* s. str.), *Carex bohémica*, *Eleocharis ovata*, *Gnaphalium uligi-*

nosum, *Juncus bufonius*, *Limosella aquatica*,
Persicaria lapathifolia, *Rorippa palustris*, *Rumex*
maritimus

Svaz zahrnuje vegetaci nízkých jednoletých travin a dvouděložných bylin o výšce přibližně do 10 cm, vzácněji až 30 cm nebo i více. Porosty jsou otevřené až plně zapojené, což závisí na stadiu sukcese, vlhkosti substrátu a půdní semenné bance. Kromě nízkých jednoletků se často vyskytují i druhy předchozích nebo následných sukcesních stadií, zejména jednoleté vlhkomilné nitrofilní byliny, druhy rákosin a vysokých ostřic a terestrické formy vodních makrofytů. Porosty na maloplošných stanovištích bývají zpravidla druhově bohatší, neboť zahrnují širší spektrum druhů z okolní vegetace a postrádají výraznou dominantu.

Vegetace svazu *Eleocharition ovatae* se vyskytuje na obnažených dnech rybníků a rybích sádek, na říčních náplavech a obnažených okrajích říčních ramen, jezer a přehradních nádrží. Dno tvoří hlinité nebo jílovité bahno, často s velkým obsahem humusu, ale také štěrky nebo písek. V době klíčení semen je substrát nasycen vodou až mělce zaplaven a poté postupně vysychá. V době kvetení a dozrávání semen většina jednoletých druhů bývá substrát mírně vlhký nebo v povrchové vrstvě suchý (Hejný 1960, von Lampe 1996). Půdní reakce je kyselá až mírně bazická (Müller-Stoll & Pietsch 1985). Mnohé druhy této vegetace (např. *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius*, *Limosella aquatica* a *Peplis portula*) rostou na substrátech s různými fyzikálními i chemickými vlastnostmi. Naproti tomu *Carex bohemica*, *Coleanthus subtilis*, *Cyperus fuscus*, *Elatine hydropiper* a *Gypsophila muralis* mají ekologickou amplitudu ve vztahu k substrátu užší (von Lampe 1996), a proto se podle jejich výskytu rozlišují jednotlivé asociace (Pietsch & Müller-Stoll 1968).

Vegetace svazu *Eleocharition ovatae* se ve střední Evropě váže především na mírně teplé až teplé nížiny a pahorkatiny, ale místy vystupuje až do podhorského stupně (Pietsch & Müller-Stoll 1968, Vicherek 1972). V oblastech s malým úhrnem srážek je vzácná. Ve Středomoří se vyskytuje v horách, kde jsou vlhkostně příznivější podmínky (Bergmeier & Raus 1999). V kontinentální Asii je výskyt společenstev svazu *Eleocharition ovatae* možný díky dostatečně vysokým teplotám v létě, kdy spadne i většina z celkově malého ročního úhrnu srážek. Klimatické podmínky ve vegetačním

období se tím blíží podmínkám ve střední Evropě (Hilbig et al. 1999, Sinel'nikova & Taran 2003). Na výskyt této vegetace v suchých a chladných oblastech mají velký vliv lokální klimatické anomálie, např. vlhčí mezoklima v okolí velkých vodních ploch (Ünal 1999).

Tato vegetace představuje iniciální stadium sukcese na periodicky zaplavovaných substrátech. Jednotlivé druhy mají různou schopnost přizpůsobit se změnám vlhkosti substrátu během vegetačního období. Na výraznější kolísání vlhkosti reagují změnami v anatomické a morfologické struktuře, různou délkou životního cyklu nebo tvorbou různého množství biomasy. To se projevuje v celkové struktuře porostů a jejich sukcesním vývoji. V sukcesní řadě na společenstva svazu *Eleocharition ovatae* zpravidla navazuje vegetace třídy *Bidentetetea tripartitae*. Při déletrvajícím obnažení substrátu, které je běžné například na říčních náplavech, sukcese pokračuje nejčastěji směrem k vegetaci třídy *Phragmito-Magno-Caricetea*. V říčních systémech je tento jev přirozený a není možné ani smysluplné mu bránit. Fatální jsou však změny v dynamice toků po jejich zahloubení, narovnání a stavbě přehrad, což omezuje tvorbu nových náplavů a obnažování částí koryta v době průtokového minima. Výskyt této vegetace u nás je proto v současnosti soustředěn spíše na rybníky a rybí sádky. Společenstva obnažených den se zde vyvíjejí při záměrném letnění trvajícím alespoň dva měsíce nebo při nedostatku vody v létě. Letnění rybníka trvá nejvýše jedno vegetační období a poté je rybník znovu napuštěn (Čítek et al. 1998). To zabraňuje rozvoji vytrvalých mokřadních společenstev. V minulosti byly porosty svazu *Eleocharition ovatae* pravděpodobně hojnější než dnes a vyskytovaly se na větších plochách, neboť letnění představovalo po staletí základní metodu zúrodnování rybníků (Šusta 1995). V současnosti je omezeno hlavně z ekonomických a vodohospodářských důvodů. U plůdkových výtažníků, rybníků trpících v suchých letech nedostatkem vody a také u rybích sádek se však dosud běžně praktikuje. Rovněž na tzv. dvouhorkových rybnících, lovených každé dva roky, se v prvním roce po nasazení ryb udržuje nižší vodní hladina (Čítek et al. 1998). Zachování tohoto typu hospodaření je podmínkou pro udržení vegetace svazu *Eleocharition ovatae* ve střední Evropě.

V minulosti byla dna rybníků často rozorávána a osévána kulturními plodinami nebo využívána k pastvě, což zčásti nahrazovalo ztrátu na pro-

dukci ryb kvůli letnění (Špatný 1870, Zapletálek 1933, Ambrož 1939a, Šusta 1995). V současnosti jsou zpravidla ponechávána bez zásahu nebo jsou osévána hlavně kvůli provzdušnění substrátu a jeho obohacení o organickou hmotu (Schäfer-Guignier 1994, Čítek et al. 1998). K provzdušnění dna, mineralizaci živin a celkovému zlepšení produktivity rybníka však přispívají i porosty nízkých jednoletků (Janeček 1966, Šusta 1995). Z ochrannáského hlediska má tato vegetace význam pro uchování některých vzácných druhů rostlin a živočichů a také jako prostor pro zmlazování populací bahenních rostlin i některých vodních makrofytů ze semen, dormantních oddenků a hlíz (Hejný 1960, Moravcová et al. 2002, Hroudová et al. 2004).

Malá část letněných rybníků bývá určena k odbahnění, které však může být i z hlediska ochrany typických společenstev obnaženého dna přínosem. Na některých rybnících mohou být drobná semena vlhkomilných jednoletků překryta silnou vrstvou bahna, což zabraňuje jejich klíčení (Ambrož 1939a, Poschlod et al. 1999, Šumberová 2005). Odstranění nadbytečné vrstvy sedimentu může proto vést k aktivaci semenné banky (Radatz 2002). Podobné účinky má i mechanické narušování vytrvalé vegetace v mělkých periodických mokřadech (Bernhardt 1999, Poschlod et al. 1999).

V literatuře je často diskutována škodlivost hnojení a vápnění rybníků pro flóru a vegetaci obnažených den (Hejný 1969, Garniel 1993, Čerovský et al. 1999). Tyto postupy se používají přibližně od konce 19. století ke zvýšení produktivity rybníků, vápnění rovněž k úpravě chemismu vody a substrátu a k desinfekci rybníčního prostředí (Šusta 1995, Přikryl 1996, Čítek et al. 1998). Vliv těchto opatření na jednotlivá společenstva svazu *Eleocharition ovatae* je různý. Negativně se projevuje ve vegetaci vázané na kyselé písků, naopak na složení porostů na hlubokém bahně nemá výrazný vliv (Hejný 1969, 1995, Müller-Stoll & Pietsch 1985). Obdobně, ale ještě pronikavěji působil na rybníční prostředí farmový chov kachen a hus. Zvláště tam, kde farmy existovaly dlouhodobě, došlo k výraznému posunu pH do bazických hodnot a obohacení půdy o velké množství živin, ale i chloridů, sodíku a vápníku (Hejný et al. 1982a). Společenstva acidofytů (např. *Coleanthus subtilis*, *Elatine hydropiper* a *E. triandra*) zde většinou nahradila buď vegetace vázaná na bazičtější substráty s druhu *Cyperus fuscus* a *Plantago uliginosa*, nebo nitrofilní vegetace třídy *Bidentetea tripartitae*.

Vegetace svazu *Eleocharition ovatae* je nejhojnější ve střední Evropě, vzácněji se vyskytuje v západní, jihovýchodní a východní Evropě (Pietsch & Müller-Stoll 1968). Většina lokalit této vegetace v Evropě leží severně od Pyrenejí, Apenin, balkánských pohoří a Černého a Kaspického moře, odkud zasahuje do severního Německa, středního Polska a středního Povolží. Podle rozšíření diagnostických druhů jednotlivých asociací (von Lampe 1996) lze však výskyt ochuzených porostů předpokládat i v severní Africe, jižní Skandinávii a Pobaltí. V Asii existují izolované výskyty této vegetace v povodí některých velkých řek a v jezer-ních pánvích na Sibiři, v Mongolsku a na Dálném východě (Taran 1998, 2001, Hilbig et al. 1999, Ůnal 1999, Sinel'nikova & Taran 2003). Ze Severní Ameriky není tato vegetace udávána (Deil 2005), ale její výskyt lze předpokládat v některých oblastech, kam svým rozšířením zasahují význačné diagnostické druhy, např. *Coleanthus subtilis* (von Lampe 1996, Čerovský et al. 1999). Společenstva tohoto svazu vesměs chybějí v oblastech s výrazně atlantským klimatem, kde jsou příliš chladná léta, v oblastech s extrémně horkými a suchými léty a na silně kyselých nebo zasolených substrátech. Zde je nahrazují společenstva vikariantních svazů *Radiolion linoidis* a *Verbenion supinae*, případně společenstva svazu *Cypero-Spergularion salinae* ze třídy *Crypsietea aculeatae*. V České republice jsou společenstva svazu *Eleocharition ovatae* nejhojnějším typem vegetace třídy *Isoëto-Nano-Juncetea*. Vyskytují se po celém území s výjimkou horských poloh. Nápadná je koncentrace výskytu v rybníčních oblastech jižních Čech a Českomoravské vrchoviny. Absence údajů z některých dalších oblastí je však spíše důsledkem malé probádanosti vegetace periodických mokřadů.

V přehledu rostlinných společenstev České republiky (Moravec et al. 1995) je do svazu *Eleocharition ovatae* zahrnuto sedm asociací, většina z nich však není jednoznačně vymežitelná svým druhovým složením. V tomto zpracování proto ponecháváme pouze tři široce definované asociace, *Polygono-Eleocharitetum ovatae*, *Cyperetum micheliani* a *Stellario uliginosae-Isolepidetum setaceae*; v rámci jejich variability hodnotíme i ostatní od nás uváděná společenstva.

■ **Summary.** The alliance *Eleocharition ovatae* occurs on exposed bottoms of fishponds and fish storage ponds, sediment accumulations along rivers, exposed banks

of oxbows, lakes and water reservoirs. The substrate is usually mud, often rich in humus, but also gravel or sand. During seed germination the habitat is saturated with water or flooded by very shallow water, and it slowly dries out. In the period of flowering and seed ripening it is slightly wet or dry near the surface. This alliance is most common in central Europe, particularly in fishpond areas in basins and mid-altitude areas of the Bohemian Massif, but it also occurs in other parts of Eurasia. In the Czech Republic this type of vegetation used to be more common in the past when summer draining of fishponds at regular intervals of a few years was a part of fishpond management.

MAA01

Polygono-Eleocharitetum ovatae Eggler 1933

Vegetace obnažených den
s bahničkou vejčitou
a ostricí šáchorovitou

Tabulka 8, sloupec 1 (str. 342)

Nomen mutatum propositum

Orig. (Eggler 1933): *Polygono-Heleocharitetum ovatae* (*Heleocharis ovata* = *Eleocharis ovata*, *Polygonum hydropiper* = *Persicaria hydropiper*, *Polygonum lapathifolium* = *Persicaria lapathifolia* subsp. *lapathifolia*, *Polygonum minus* = *Persicaria minor*, *Polygonum tomentosum* = *Persicaria lapathifolia* subsp. *pallida*)

Syn.: *Caricetum cyperoidis* Eggler 1933 (§ 25), *Eleocharito ovatae*-*Caricetum cyperoidis* Klika 1935, *Cypero fusci-Limoselletum aquaticae* (Oberdorfer 1959) Korneck 1960 p. p., *Lindernio-Eleocharitetum ovatae* Pietsch 1973, *Riccio cavernosae-Limoselletum aquaticae* Philippi 1968 p. p., *Coleantho-Spergularietum echinospermae* Vicherek 1972 prov. p. p., *Peplido portulae-Eleocharitetum ovatae* Pietsch 1973

Diagnosticke druhy: *Alopecurus aequalis*, *Bidens radiata*, *Callitriche palustris* s. l. (převážně *C. palustris* s. str.), *Carex bohemica*, *Coleanthus subtilis*, *Elatine hydropiper*, *E. triandra*, *Eleocharis ovata*, *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius*, *Limosella aquatica*, *Peplis portula*, *Persicaria lapathifolia*, *Ranunculus sceleratus*, *Rorippa palustris*, *Rumex maritimus*; *Botrydium granulatum*, *Riccia cavernosa*

Konstantní druhy: *Alopecurus aequalis*, *Bidens radiata*, *Callitriche palustris* s. l. (převážně *C. palustris* s. str.), *Carex bohemica*, *Coleanthus subtilis*, *Eleocharis ovata*, *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius*, *Limosella aquatica*, *Persicaria lapathifolia*, *Ranunculus sceleratus*, *Rorippa palustris*, *Rumex maritimus*

Dominantní druhy: ***Callitriche palustris* s. l.** (převážně *C. palustris* s. str.), *Carex bohemica*, ***Coleanthus subtilis***, ***Eleocharis ovata***, ***Juncus bufonius***, *Limosella aquatica*

Formální definice: (skup. ***Eleocharis ovata*** OR *Coleanthus subtilis* pokr. > 25 %) NOT *Alisma gramineum* pokr. > 5 % NOT *Bidens radiata* pokr. > 50 % NOT *Bidens tripartita* pokr. > 50 % NOT *Bolboschoenus maritimus* s. l. pokr. > 25 % NOT *Eleocharis acicularis* pokr. > 50 % NOT *Juncus bulbosus* pokr. > 25 % NOT *Oenanthe aquatica* pokr. > 25 % NOT *Persicaria amphibia* pokr. > 25 % NOT *Persicaria lapathifolia* pokr. > 50 % NOT *Ranunculus sceleratus* pokr. > 50 % NOT *Rumex maritimus* pokr. > 50 % NOT *Scirpus radi-cans* pokr. > 25 % NOT *Typha latifolia* pokr. > 25 %

Struktura a druhové složení. V porostech této asociace převažují traviny, zejména ostrice šáchorovitá (*Carex bohemica*), puchýřka útlá (*Coleanthus subtilis*), bahnička vejčitá (*Eleocharis ovata*) a sítina žabí (*Juncus bufonius*), nebo nízké, bohatě větvené, často poléhavé nebo plazivé dvouděložné byliny, jako jsou hvězdoš jarní (*Callitriche palustris*), protěž bažinná (*Gnaphalium uliginosum*) a blatěnka vodní (*Limosella aquatica*). S menší frekvencí a pokryvností se vyskytují *Elatine hydropiper* a *Peplis portula*. Běžné jsou vlhkomilné nitrofilní jednoleté druhy, např. *Bidens radiata*, *Ranunculus sceleratus* a *Rumex maritimus*, a terestrické formy vodních makrofytů, jako jsou *Batrachium* spp. a *Myriophyllum spicatum*. Z druhů typických pro porosty rákosin a vysokých ostric se pravidelně objevují *Alisma plantago-aquatica*, *Bolboschoenus maritimus* s. l. (hlavně *B. yagara*), *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Typha angustifolia* a *T. latifolia*; zpravidla jde o semenáčky nebo rostliny rašící z dormantních podzemních orgánů teprve po poklesu vodní hladiny. Jejich pokryvnost v této vegetaci je malá. V optimu vývoje dosahuje bylinné patro této asociace až 100% pokryvnosti, přičemž může být jednovrstevné i vícevrstevné. Mechové



Obr. 160. *Polygono-Eleocharitetum ovatae*. Jednoletá mokřadní vegetace s puchýřkou útlou (*Coleanthus subtilis*), protěží bažinnou (*Gnaphalium uliginosum*), hvězdošem jarním (*Callitriche palustris*) a blatěnkou vodní (*Limosella aquatica*) na obnaženém dně plůdkového rybníka Malobor u Sedlice na Blatensku. (K. Šumberová 2008.)

Fig. 160. Annual wetland vegetation with *Coleanthus subtilis*, *Gnaphalium uliginosum*, *Callitriche palustris* and *Limosella aquatica* on the exposed bottom of Malobor fishpond near Sedlice, Strakonice district, southern Bohemia.

patro má obvykle jen malou pokryvnost, většinou 5–10 %, nebo chybí. Někdy, hlavně v podmínkách nevhodných pro rozvoj bylinného patra, však může dosahovat pokryvnosti nad 50 %. Tvoří je zpravidla specializované druhy mechorostů s krátkým životním cyklem, zejména *Leptobryum pyriforme* a *Physcomitrium pyriforme*, vzácněji některé játrovky, např. *Riccia huebeneriana*, která je svým výskytem vázána především na tuto asociaci, a *R. cavernosa*. Z druhů s širší ekologickou amplitudou se objevuje např. *Bryum argenteum*. Běžný je výskyt nárostů půdní řasy *Botrydium granulatum*. V porostech této asociace se vyskytuje zpravidla 15–20 druhů cévnatých rostlin a méně než 3 druhy mechorostů na plochách o velikost 1–25 m².

Stanoviště. Tato asociace se nejčastěji vyskytuje na dnech letněných rybníků. Jde téměř výhradně o kaprové rybníky o malé hloubce (kolem 2 m) na slunných a teplých místech. Dále byla dokumen-

tována z obnažených břehů a náplavů větších řek, okrajů vodárenských nádrží a rybích sádek. Asociace představuje nejvlhkomilnější společenstvo svazu *Eleocharition ovatae*. Zpravidla se vyskytuje na mokřem nebo vlhkém hlinitém až hlinitojílovitém bahně o mocnosti 5–30 cm. Někdy se porosty objevují i na mokřem písku nebo písku s tenkou vrstvou bahna, kde však mají menší pokryvnost. Na reliéfu rybníčního dna porosty asociace *Polygono-Eleocharitetum ovatae* osídľují tzv. přechodovou zónu, tj. místa se střední hloubkou a vlhkostí bahna (Hejný et al. in Hejný 2000a: 23–35). V místech s nejhlubším bahnem navazují vlhkomilná společenstva ze třídy *Bidentetea tripartitae*, hlavně *Corrigiolo littoralis-Bidentetum radiatae* a *Rumici maritimi-Ranunculetum scelerati*. Na sušších písčitých okrajích rybníků porosty asociace *Polygono-Eleocharitetum ovatae* přecházejí v asociaci *Stellario uliginosae-Isolepidetum setaceae* (Ambrož 1939a, Pietsch & Müller-



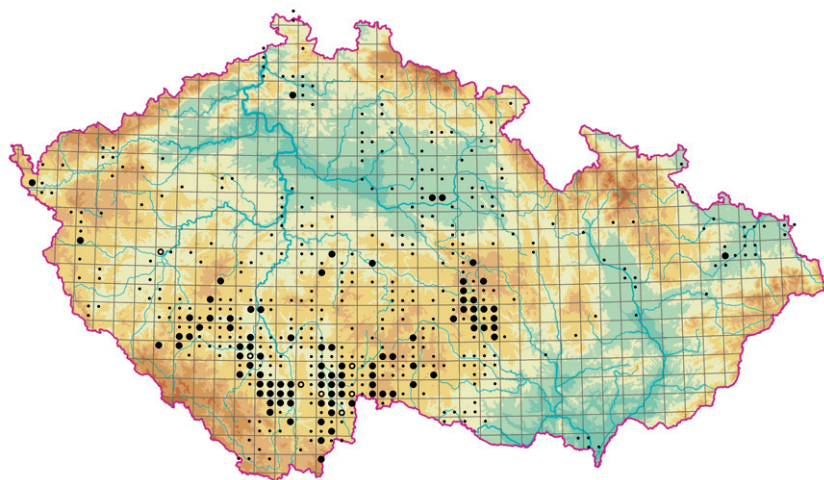
Obr. 161. *Polygono-Eleocharitetum ovatae*. Porost ostřice šachorovitě (*Carex bohemica*) a bahničky vejčité (*Eleocharis ovata*) na obnaženém dně rybníka Horní Větla u Vatině na Žďársku. (K. Šumberová 2006.)

Fig. 161. A stand of *Carex bohemica* on the exposed bottom of Horní Větla fishpond near Vatin, Žďár nad Sázavou district, Bohemian-Moravian Uplands.

-Stoll 1968, Schäfer-Guignier 1994). V porovnání s ostatními asociacemi svazu *Eleocharition ovatae* je pro *Polygono-Eleocharitetum* charakteristický velký obsah humusu a dusíku a malý obsah bází v substrátu (Müller-Stoll & Pietsch 1985, Täuber 2000). Nejčastěji udávané hodnoty pH substrátu se pohybují mezi 3,6 a 6,5 (Losová 1965, Müller-Stoll & Pietsch 1985, Traxler in Grabherr & Mucina 1993: 197–212, Schäfer-Guignier 1994, Täuber 2000, Němcová 2004). V Evropě má *Polygono-Eleocharitetum ovatae* optimum výskytu v mírně teplých až teplých a vlhkých oblastech. Vyšší teploty musí být přitom kompenzovány vyššími srážkami. V teplejších a sušších oblastech je společenstvo ochuzeno o některé diagnostické druhy a vytváří přechody k asociaci *Cyperetum micheliani* (Franke 1987, Raddatz 2002). Protože většina diagnostických druhů je v počátečních stadiích vývoje velmi citlivá na vyschnutí substrátu, jejich výskyt je prakticky vyloučen v oblastech s horkými a suchými léty. Zvláště pro *Coleanthus subtilis*, *Elatine hydropiper*

a *E. triandra* je důležitá i velká vzdušná vlhkost a častá tvorba mlh (Ambrož 1939a, Pietsch & Müller-Stoll 1968).

Dynamika a management. Původním stanovištěm této vegetace jsou obnažené břehy a náplavy velkých řek, dna mrtvých ramen a okraje jezer (Prach 1991, Taran 1998, 2001, Ůnal 1999). Ve střední Evropě je v současnosti její výskyt na přirozených stanovištích dosti vzácný a zřejmě tomu tak bylo i v období před zřizováním rybníků. Pravděpodobně nejhojnější byla tato vegetace po vybudování rybníků, v době jejich extenzivního obhospodařování. Porosty asociace se začínají vyvíjet na vodou nasyceném nebo mělce zaplaveném substrátu. Klíčení jednotlivých druhů probíhá především ze semen v půdní semenné bance. Pro optimální vývoj společenstva je nezbytná dostatečná vlhkost substrátu, alespoň po dobu vývoje vegetativních orgánů rostlin. Průběh sukcese dále závisí na ročním období, kdy došlo k obnažení substrátu. Většina druhů vyžaduje při klíčení výrazné střídání teplot (von Lampe 1996, Pietsch 1999). Například porosty druhu *Coleanthus subtilis* se proto ve střední Evropě objevují hlavně na přelomu dubna a května a na podzim v září a říjnu (Hejný 1969, von Lampe 1996). Druhy *Eleocharis ovata* a *Peplis portula* vyžadují při klíčení celkově vyšší teploty (von Lampe 1996), takže se jejich porosty začínají vyvíjet teprve v létě. V sukcesi na tyto porosty navazují různá společenstva třídy *Bidentetea tripartitae*, z nichž asociace *Corrigiolo littoralis-Bidentetum radiatae* je specifická pro stanoviště s výskytem asociace *Polygono-Eleocharitetum ovatae*. Na místech silně obohacovaných dusíkem a bazickými ionty, např. na rybnících s farmovým chovem kachen nebo početnými populacemi vodních ptáků, se druhové spektrum porostů asociace *Polygono-Eleocharitetum ovatae* mění a vyvíjejí se společenstva bazických až mírně zasolených substrátů třídy *Bidentetea tripartitae*, hlavně svazu *Chenopodion rubri*, případně asociace *Cyperetum micheliani* ze svazu *Eleocharition ovatae* (Pietsch & Müller-Stoll 1968, Hejný et al. 1982a, Müller-Stoll & Pietsch 1985). U nás je pro rozvoj porostů asociace *Polygono-Eleocharitetum* důležité hlavně letnění rybníků, při kterém dochází k obnažení míst s vrstvou bahnitého substrátu. Obvykle stačí tzv. zkrácené letnění (Kubů in Čítek et al. 1998: 167–230), neboť převážná většina druhů této asociace je schopna vytvořit dostatek diaspor během 2–3 měsíců od



Obr. 162. Rozšíření asociace MAA01 *Polygono-Eleocharitetum ovatae*; malými tečkami jsou označena místa s výskytem alespoň dvou z druhů *Carex bohemica*, *Coleanthus subtilis*, *Elatine hydropiper*, *E. triandra*, *Eleocharis ovata* a *Limosella aquatica* podle floristických databází.

Fig. 162. Distribution of the association MAA01 *Polygono-Eleocharitetum ovatae*; small dots indicate sites with occurrence of at least two species of *Carex bohemica*, *Coleanthus subtilis*, *Elatine hydropiper*, *E. triandra*, *Eleocharis ovata* and *Limosella aquatica*, according to floristic databases.

vyklíčení (von Lampe 1996, Filípková 2001). Pro některé druhy, např. *Coleanthus subtilis*, je vyhovující režim plůdkových výtažníků, vypuštěných přibližně od března až dubna do května až června. U vegetace tvořené teplomilnějšími druhy, jako je *Eleocharis ovata*, vyhovuje snížení vodní hladiny ve druhé polovině vegetačního období. Při zkráceném letnění je omezena expanze nitrofilních bylin a rákosin, která je častá na rybnících letněných po celé vegetační období.

Rozšíření. Asociace se nejhojněji vyskytuje v rybníčních oblastech střední Evropy, především v České republice, odkud přesahuje na rybníky v přilehlých oblastech Německa (Pietsch & Müller-Stoll 1968, Pott 1995, Philippi in Oberdorfer 1998: 166–181, Rennwald 2000, Schubert et al. 2001a, Hilbig in Schubert et al. 2001b: 268–273, Berg & Bolbrinker in Berg et al. 2004: 118–124), Polska (Popiela 1997, Matuszkiewicz 2007), Slovenska (Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373) a Rakouska (Traxler in Grabherr & Mucina 1993: 197–212). Zasahuje však až na Island, do jižního Švédska a jižního Finska (Dierßen 1996), severovýchodní Francie (Julve 1993, Ferrez et al. 2009), Maďarska (Borhidi 2003), Rumunska (Sanda et al. 1999), na západní Sibiř (Taran 1998, 2001, Ůnal 1999) a do Poamurí (Nečae v & Nečae v 1973). Mož-

ný je také výskyt v Severní Americe (Hejný 1969). U nás je tato vegetace rozšířena hlavně v Čechách a na západní Moravě, s výraznou koncentrací výskytů v mezofytiku. Nejvíce fytoecnologických snímků pochází z jihozápadních a jižních Čech, hlavně z Blatenska (Hlaváček 1994, Šumberová, nepubl.), Horažďovicka (Šumberová, nepubl.), Českobudějovické pánve a okolních pahorkatin (např. Jílek 1956, Gazda 1958, Malíková 2000, Hejný, nepubl., Šumberová, nepubl.), Třeboňské pánve (např. Klika 1935a, Ambrož 1939a, Prach et al. 1987, Malíková 2000, Filípková 2001, Černý & Husák 2006) a navazující části Českomoravské vrchoviny na Jindřichohradecku (Chán et al. 2007, Hroudová, nepubl., Šumberová, nepubl.). Výskyt pokračuje přes Telčsko, Jihlavsko a Třebíčsko, odkud je však dosud k dispozici jen málo fytoecnologických snímků (Klika 1935a, Chytrý, Otýpková, Šumberová, vše nepubl.), do severovýchodní části Českomoravské vrchoviny (Losová 1965, Němcová 2004) a Žďárských vrchů (Klika & Šmarda 1944, Vicherek 1972, Šumberová, nepubl.). Další údaje existují z Chebska (Šumberová, nepubl.), Mariánskolázeňska (Šumberová, nepubl.), Plzeňska (Kriesl 1952), Českolipska (Šumberová, nepubl.), Pardubicka (Šumberová, nepubl.), Vlašimska (Pešout 1996), Táborska (Douda 2003, Douda, nepubl., Šumberová, nepubl.) a Ostravské pánve

(Šumberová, nepubl.). Druhovým složením jsou asociaci *Polygono-Eleocharitetum ovatae* blízké například i některé snímky z Domažlicka (Nesvadbová & Sofron 1995), Železných hor (Jirásek 1998) a Znojemska (Bravencová et al. 2007).

Variabilita. Druhové složení společenstva je poměrně stálé, ale podle vlastností substrátu se jednotlivé druhy vyskytují s různou pokryvností. Tyto porosty mají často velmi odlišnou fyziognomii, což vedlo i k popisu samostatných syntaxonů. Porosty na hlubokém mokrém bahně s převahou druhů *Elatine triandra*, *Eleocharis ovata*, *Peplis portula* a vzácným výskytem *Lindernia procumbens* odpovídají úzce pojatým asociacím *Peplido portulae-Eleocharitetum ovatae* Pietsch 1973 a *Lindernio procumbentis-Eleocharitetum ovatae* (Simon 1950) Pietsch 1961. Porosty na písku s tenkou vrstvičkou bahna, v nichž často dosahuje větší pokryvnosti *Juncus bufonius* a roztroušeně se vyskytují *Spergularia echinosperma* a *S. rubra*, bývají zahrnovány do asociace *Coleantho subtilis-Spergularietum echinospermae* Vicherek 1972; představují přechod k asociaci *Stellario uliginosae-Isolepidetum setaceae*. Porosty na místech s větším obsahem bází a výskytem *Cyperus fuscus* odpovídají subasociaci *Eleocharito ovatae-Caricetum cyperoidis* Klika 1935 *cyperetosum fuscii* Pietsch et Müller-Stoll 1968 a jsou přechodem k asociaci *Cyperetum michelianii*.

Hospodářský význam a ohrožení. Na rybnících tato vegetace přispívá k prokysličování dna a mineralizaci živin. Nízké, zčásti zaplavené porosty poskytují úkryt rybímu plůdku a podporují rozvoj přirozené rybí potravy (Janeček 1966, Šusta 1995, Hartman et al. 1998). V minulosti bývaly tyto porosty sečeny a využívány jako stelivo nebo píce pro dobytek (Podubský 1948, Pietsch 1973a, Šusta 1995). Běžná bývala i pastva dobytka a drůbeže ve vegetaci letněných rybníků. V současnosti je toto využití spíše vzácné, např. na vesnických rybníčkách s drůbeží. Ve většině evropských zemí i v Asii patří asociace *Polygono-Eleocharitetum ovatae* a její druhy k vzácným a ohroženým (Taran 1996, von Lampe 1996, Popiela 1997, Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373, Kącki et al. in Kącki 2003: 9–65, Fischer et al. 2008). V České republice, kde se dosud zachovalo mnoho rybníků, je toto společenstvo nejhojnější asociací třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* a většina jeho druhů není

ohrožena. Na porosty působí negativně farmový chov vodní drůbeže nebo výskyt velkých populací vodního ptactva, dlouhodobé udržování rybníků na plné vodě spojené s rychlou sedimentací a expanze vzrůstově vyšších mokřadních bylin. Největším potenciálním nebezpečím je ústup od rybníčního hospodaření a ponechání rybníků bez vody, nebo naopak jejich využití k účelům, při kterých je nežádoucí snižování vodní hladiny (Pietsch 1996). Na řekách je tato vegetace ohrožena prohlubováním a napřimováním toků, odstraňováním sedimentů a stavbou přehrad.

■ **Summary.** This association is dominated by low-growing annual graminoids (e.g. *Carex bohemica*, *Coleantho subtilis*, *Eleocharis ovata* and *Juncus bufonius*) and dicots. It is most common on exposed fishpond bottoms, and less frequently it also occurs on sediment accumulations on river banks. This is the most moisture-demanding and most acidophilous association of the *Eleocharition ovatae* alliance. Usually it occurs on a 5–30 cm deep layer of wet, loamy to loamy-clayey mud. It is most frequent in mid-altitude areas of Bohemia and western Moravia.

MAA02

Cyperetum michelianii

Horvatić 1931

Vegetace obnažených den s šáchorem hnědým a šáchorem Micheliovým

Tabulka 8, sloupec 2 (str. 342)

Orig. (Horvatić 1931): *Cyperetum Michelianii*

Syn.: *Dichostyli-Gnaphalietum uliginosi* Horvatić 1931 (fantom), *Cypero fuscii-Chenopodietum glauci* Klika 1935, *Cypero fuscii-Juncetum bufonii* Soó et Csűrös (1936) 1944, *Cypero fuscii-Limoselletum aquaticae* (Oberdorfer 1959) Korneck 1960 p. p., *Eleocharito-Caricetum bohemicae cyperetosum fuscii* Pietsch et Müller-Stoll 1968, *Riccio cavernosae-Limoselletum aquaticae* Philipp 1968 p. p., *Marisco hamulosi-Crypsietum schoenoidis* Taran 1993

Diagnostické druhy: *Bidens tripartita*, ***Cyperus fuscus***, *Echinochloa crus-galli*, *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius*, ***Leersia oryzoides***, *Peplis portula*, *Persicaria lapathifolia*, *P. minor*, ***Plantago***

uliginosa, *Rorippa palustris*, *Veronica anagallis-aquatica*; *Riccia cavernosa*

Konstantní druhy: **Cyperus fuscus**, *Echinochloa crus-galli*, *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius*, *Leersia oryzoides*, *Persicaria lapathifolia*, **Plantago uliginosa**, *Rorippa palustris*

Dominantní druhy: **Cyperus fuscus**, *Juncus bufonius*, **Plantago uliginosa**

Formální definice: **skup. Cyperus fuscus** AND (*Cyperus fuscus* pokr. > 5 % OR *Cyperus michelianus* pokr. > 5 % OR *Gnaphalium uliginosum* pokr. > 5 % OR *Juncus articulatus* pokr. > 5 % OR *Juncus bufonius* pokr. > 5 % OR *Plantago uliginosa* pokr. > 5 %) NOT **skup. Calystegia sepium** NOT **skup. Eleocharis ovata** NOT **skup. Isolepis setacea** NOT **skup. Juncus ranarius** NOT **skup. Trifolium fragiferum** NOT *Agrostis stolonifera* pokr. > 25 % NOT *Alisma plantago-aquatica* pokr. > 25 % NOT *Bidens tripartita* pokr. > 25 % NOT *Chenopodium rubrum* pokr. > 25 % NOT *Eleocharis acicularis* pokr. > 25 % NOT *Eleocharis palustris* agg. pokr. > 25 % NOT *Hippuris vulgaris* pokr. > 25 % NOT *Juncus compressus* pokr. > 25 % NOT *Leersia oryzoides* pokr. > 25 % NOT *Persicaria lapathifolia* pokr. > 25 % NOT *Ranunculus sceleratus* pokr. > 25 % NOT *Rorippa sylvestris* pokr. > 25 % NOT *Rumex maritimus* pokr. > 25 % NOT *Xanthium albinum* s. l. pokr. > 25 %

Struktura a druhové složení. Porosty této asociace mají zpravidla charakter nízkých trávníků, což je dáno převahou šáchoru hnědého (*Cyperus fuscus*) nebo sítiny žabí (*Juncus bufonius*). Přestože je asociace nazvána podle šáchoru Micheliova (*Cyperus michelianus*), tento druh se v jejích porostech u nás vyskytuje jen vzácně v teplých oblastech. Hojnější je v panonské oblasti a v jihovýchodní Evropě. Vzácněji mohou dominovat i dvouděložné byliny, hlavně *Plantago uliginosa*. Z ostatních druhů drobných vlhkomilných jednoletek jsou časté zejména *Gnaphalium uliginosum* a *Peplis portula*. Dále je charakteristické zastoupení druhů, které mají optimum ve vegetaci vlhkomilných nitrofilních bylin nebo v potočních rákosinách. Patří k nim např. *Bidens tripartita*, *Echinochloa crus-galli*, *Leersia oryzoides* a *Veronica anagallis-aquatica*. Tyto druhy tvoří buď nesouvislou horní vrstvu bylinného patra, nebo se s drobnými jednoletými druhy vyskytují v mozaice a později

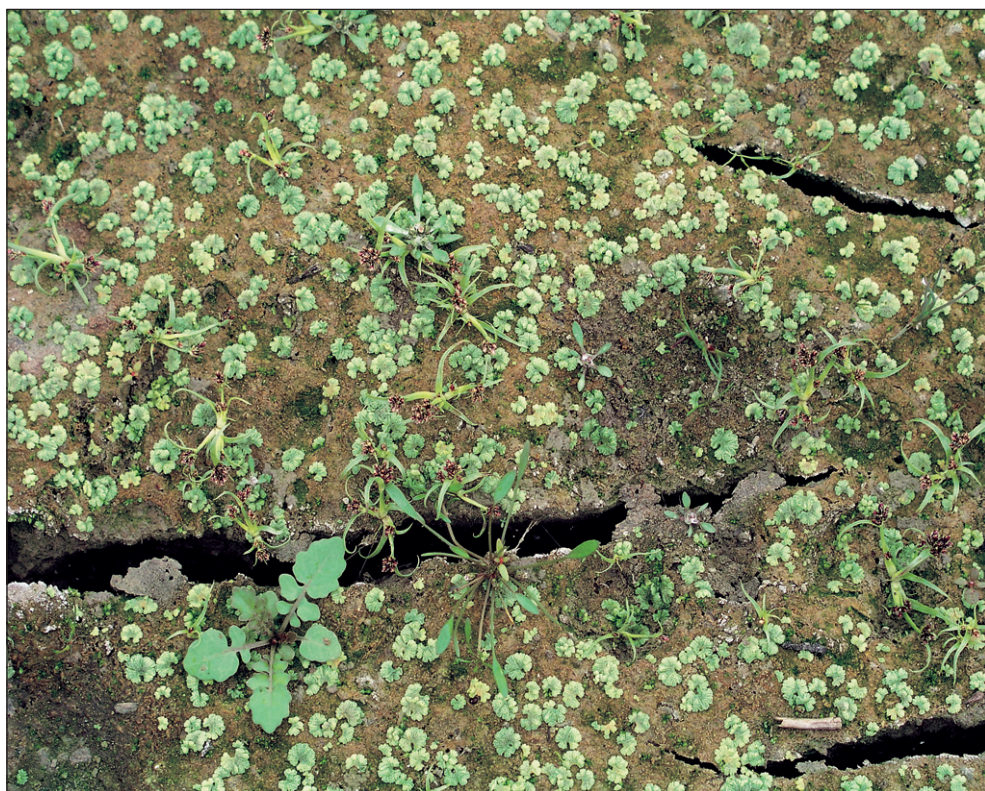
se stávají dominantami navazujících sukcesních stadií. Z vytrvalých druhů vázaných na pobřeží stojatých vod do porostů nejčastěji vstupují *Alisma plantago-aquatica*, *Bolboschoenus maritimus* s. l. (hlavně *B. laticarpus* a *B. planiculmis*), *Eleocharis acicularis* a *E. palustris* agg., z vodních makrofytů pak *Batrachium* spp., *Lemna minor* a *Spirodela polyrrhiza*. V porostech této asociace bylo nejčastěji zjištěno 15–20 druhů cévnatých rostlin na ploše 1–16 m². V optimálních vlhkostních podmínkách dosahuje bylinné patro až 100% pokryvnosti, ve většině případů však má pokryvnost jen 70–80 %. Mechové patro na místech s vyšší vlhkostí často překračuje 50% pokryvnost. Bývá tvořeno vlhkomilnými druhy s krátkým životním cyklem, zejména játrovkou *Riccia cavernosa*, mechy *Leptobryum pyriforme*, *Physcomitrella patens* a *Physcomitrium pyriforme* a povlaky sinice *Nostoc commune*. Na déle obnažených sušších substrátech se objevují i druhy s širší ekologickou amplitudou, hlavně *Amblystegium humile* a *Bryum argenteum*. Počet druhů mechorostů na plochách o velikosti 1–16 m² však většinou nepřesahuje dva.

Stanoviště. Asociace *Cyperetum micheliani* se vyskytuje na periodicky zaplavovaných březích řek a říčních náplavech, ve vysychajících říčních ramenech, na dnech letněných rybníků a sádek, v pískovnách, na okrajích vodárenských nádrží nebo v mělkých tůňkách a loužích uprostřed luk nebo polí. Porosty této asociace jsou odolnější k vyschnutí substrátu než porosty asociace *Polygono-Eleocharitetum ovatae*. Proto se také mohou vyvíjet na hrubozrnných substrátech, např. na hrubších píscích, štěrcích nebo směsi štěrku a jilu (Pietsch & Müller-Stoll 1968, Müller-Stoll & Pietsch 1985, Täuber 2000). Častým substrátem je nepropustné jílovité bahno, které v létě hluboce vysychá a puká. V porovnání s asociací *Polygono-Eleocharitetum ovatae* byl zjištěn průměrně nižší obsah humusu a dusíku v substrátu (Müller-Stoll & Pietsch 1985, Täuber 2000). To je však dáno spíše širší ekologickou amplitudou asociace *Cyperetum micheliani*; její porosty se běžně vyskytují i v okolí kupek hnoje, na místech ovlivňovaných pastvou nebo na shromaždištích vodních ptáků (Hejný 1960, Müller-Stoll & Pietsch 1985). Oproti předchozí asociaci je charakteristický větší obsah vápníku a často i iontů jednomocných solí. Substrát má pH většinou v rozmezí 6,1–8,4 (Philippi 1968, Pietsch & Müller-Stoll 1968, Müller-Stoll

& Pietsch 1985, Bagi 1988, Täuber 2000), někde však má i kyselou reakci (Koch 1934, Rivas Goday 1970). V Evropě má asociace *Cyperetum micheliani* optimum výskytu v teplých a mírně vlhkých až mírně suchých oblastech. Častá jsou zejména letní sucha, při nichž dochází k přirozenému poklesu vody v nádržích a tocích, což umožňuje vývoj této vegetace. Na místech s velkým obsahem vápníku nebo dusíku asociace zasahuje i do chladnějších a vlhčích oblastí, tyto porosty však bývají ochuzené (Hejný 1960, Rydlo 2000b). V porovnání s asociací *Polygono-Eleocharitetum ovatae* je tato asociace teplomilnější, na našem území se však druhy obou asociací místy střetávají a vytvářejí porosty přechodného druhového složení.

Dynamika a management. Přirozeným stano-
vištěm této vegetace jsou zejména pravidelně
obnažované břehy a náplavy velkých řek, dna

mrtvých ramen a tůní a kaliště zvěře. S rozvojem
rybníčního hospodaření se společenstvo stabi-
lizovalo i na rybnících v úrodných teplých oblas-
tech. Ve druhé polovině 20. století se zejména
v souvislosti s farmovým chovem drůbeže na
rybnících více rozšířilo i do oblastí výskytu asocia-
ce *Polygono-Eleocharitetum ovatae* (Hejný et al.
1982a). K typickým biotopům asociace *Cyperetum
micheliani* v těchto územích patří i rybí sádky, které
bývají dezinfikovány vápnem; účinky vápnění jsou
zde pronikavější než na rybnících (Kubů in Čítek
et al. 1998: 167–230, 279–299, Šumberová 2005).
Porosty asociace *Cyperetum micheliani* se začí-
nají vyvíjet na mokřím substrátu. Druhy *Cyperus
fuscus*, *C. michelianus* a *Peplis portula* klíčí až za
vyšších teplot, u nás obvykle od května až června
(von Lampe 1996). Pokud je substrát obnažen
dříve, často zaroste konkurenčně silnějšími byli-
nami ještě před vyklíčením drobných teplomilných



Obr. 163. *Cyperetum micheliani*. Společenstvo játrovky thrutky dutinkaté (*Riccia cavernosa*) a šáchoru hnědého (*Cyperus fuscus*) na obnaženém dně vodní nádrže Rozkoš u České Skalice na Náchodsku. (F. Krahulec 2008.)

Fig. 163. A community of the liverwort *Riccia cavernosa* and the flatsedge *Cyperus fuscus* on the exposed bottom of Rozkoš reservoir near Česká Skalice, Náchod district, eastern Bohemia.

jednoletek. Proto jsou pro rozvoj této asociace příhodnější stanoviště, kde dochází k poklesu vodní hladiny až za vysokých letních teplot. Na asociaci *Cyperetum micheliani* sukcesně navazují společenstva třídy *Bidentetea tripartitae*, zejména *Bidentetum tripartitae*, *Polygono brittingeri-Chenopodietum rubri* a *Rumici maritimi-Ranunculetum scelerati*, nebo přímo porosty třídy *Phragmito-Magno-Caricetea*, především asociace *Caricetum gracilis*, *Leersietum oryzoidis*, *Phragmitetum australis*, *Typhetum angustifoliae* a *Typhetum latifoliae*, na říčních náplavech *Phalaridetum arundinaceae*. Možný je i vývoj směrem k vlhkým rudérálním trávnikům (Tímár 1950b, Bagi 1987). Management na stanovištích této vegetace by měl zahrnovat pravidelné narušování nebo střídání delší fáze zaplavení a kratší fáze obnažení substrátu. Na rybnících postačuje částečné letnění v suchých létech, kdy dochází k samovolnému poklesu vodní hladiny. Také v rybích sádkách lze jednoletou vegetaci podpořit jejich pozdějším vypuštěním, nejlépe začátkem léta (Filípková 2001, Šumberová et al. 2005). Jedna sezona delšího zaplavení postačuje

k odstranění vytrvalých porostů a k regeneraci vegetace drobných jednoletek ze semenné banky i tam, kde byla sádka několik let vypuštěna po větší část roku. Podobný účinek má extenzivní pastva nebo umírněné použití herbicidů, naproti tomu pravidelná seč podporuje vytrvalé porosty (Šumberová et al. 2005, 2006).

Rozšíření. Tato vegetace je rozšířena v teplejších oblastech Evropy a zasahuje i do některých oblastí Asie. Sleduje zejména toky větších řek v nížinách, ve Středomoří však vystupuje do hor (Bergmeier & Raus 1999). Pod různými jmény je uváděna ze Španělska a Portugalska (Rivas Goday 1970, Rivas-Martínez et al. 2001), Francie (Julve 1993), severní a střední Itálie (Venanzoni & Gigante 2000), Švýcarska (Koch 1934), Rakouska (Traxler in Grabherr & Mucina 1993: 197–212), Slovenska (Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373), Maďarska (Pietsch 1973b, Borhidi 2003), Slovinska (Trpin et al. 1995), Chorvatska (Horvatić 1931), Srbska (Slavnić 1951, Kojić et al. 1998, Lakušić et al. 2005), Bulharska (Šumberová & Tzonev, nepubl.),



Obr. 164. *Cyperetum micheliani*. Porost šáchoru hnědého (*Cyperus fuscus*) na obnaženém dně sádky ve Vodňanech. (M. Chytrý 2001.)
Fig. 164. A stand of *Cyperus fuscus* on the bottom of a fish storage pond in Vodňany, Strakonice district, southern Bohemia.

Řecka (Bergmeier & Raus 1999), Rumunská (Ștefan & Coldea in Coldea 1997: 95–106), Ukrajiny (Solomaha 2008) a Ruska (Taran & Laktionov 2006). Směrem na sever a západ od našeho území zasahuje tato vegetace nejdále do středního Polska (Popiela 1997, 2005, Matuszkiewicz 2007), Německa (Pietsch & Müller-Stoll 1968, Philippi in Oberdorfer 1998: 166–181, Rennwald 2000, Täuber 2000, Schubert et al. 2001a, Hilbig in Schubert et al. 2001b: 268–273, Berg & Bolbrinker in Berg et al. 2004: 118–124) a východní Francie (Schäfer-Guignier 1994). Porosty podobného druhového složení, avšak bez účasti některých diagnostických druhů, jsou známy i z Velké Británie (Rodwell 2000) a Nizozemska (Weeda et al. in Schaminée et al. 1998: 173–198). V Asii byla asociace zatím zjištěna v Afghánistánu (Gilli 1971), východním Kazachstánu (Taran 1993), povodí Obu na západní Sibiři (Taran 1996) a v Mongolsku (Hilbig 1995, Hilbig et al. 1999). Vzhledem k rozšíření diagnostických druhů lze předpokládat, že její areál je rozsáhlejší, než je udáváno v literatuře (von Lampe 1996). V České republice se tato asociace vyskytuje hlavně v říčních nívách a na rybnících v teplejších oblastech s vápnitými substráty. Větší množství fytocenologických snímků pochází z aluviálních vod v dolním Povltaví a středním Polabí (Husák & Rydlo 1985, Rydlo 2006b, 2007b), dolním Podýjí a Pomoraví (Vicherek et al. 2000) a z rybníků na Břeclavsku a Pohořelicku (Klika 1935a, Vicherek 1968). Dále existují údaje z pískoven, rybníků a říčních náplavů v severních a východních Čechách (Šumberová, nepubl.), na Kroměřížsku (Otýpková, nepubl.) a Ostravsku (Vicherek, nepubl.) a z přehradních nádrží na Znojemsku (Bravencová et al. 2007) a Vsetínsku (Šumberová, nepubl.). Fytocenologické snímky o druhovém složení blízkém této asociaci byly dále zaznamenány například na náplavech Berounky (Blažková 1980). V rybních sádkách se *Cyperetum micheliani* vyskytuje po celém území České republiky. Nejvíce lokalit bylo zjištěno v jižních Čechách a sousedících částech středních Čech (Filípková 2001, Šumberová 2005), tedy převážně v oblastech, kde se tato vegetace na rybnících vyskytuje velmi vzácně a podle starších záznamů (např. Ambrož 1939a) tomu tak zřejmě bylo i v minulosti.

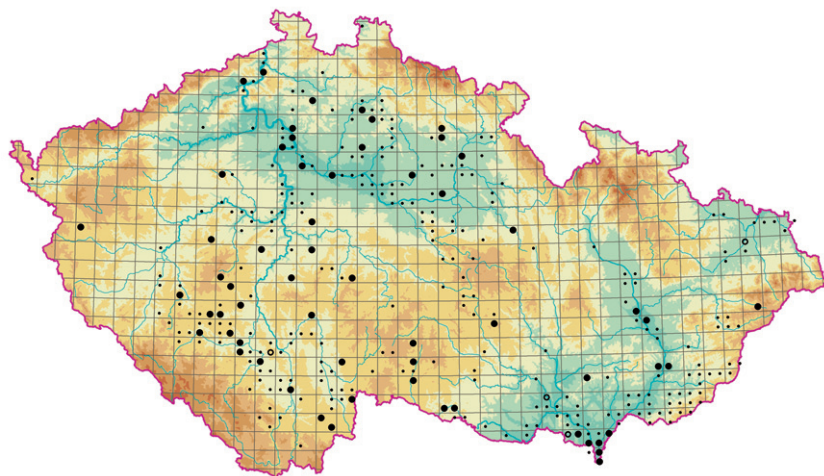
Variabilita. Rozeznáváme dvě varianty, které odlišují vlhkost substrátu a obsah živin na stanovišti:

Varianta *Juncus bufonius* (MAA02a) s diagnostickými druhy *Juncus bufonius*, *Leersia oryzoides* a *Trifolium hybridum* se vyskytuje hlavně na písčitých a šterkovitých substrátech, které rychle vysychají. Častěji se v ní objevují druhy vlhkých ruderalních trávníků, naopak druhy citlivé k vyschnutí substrátu chybějí. Tato varianta byla zaznamenána hlavně v rybních sádkách.

Varianta *Rumex maritimus* (MAA02b) je typická pro bahnitě říční náplavy, aluviální tůně a obnažená dna rybníků v teplých oblastech. Častější jsou v ní na vlhkost náročnější druhy rákosin, mohutné jednoleté byliny třídy *Bidentetea tripartitae* a terestrické formy vodních makrofytů. K diagnostickým druhům patří *Chenopodium rubrum*, *Phalaris arundinacea*, *Potentilla supina*, *Rorippa palustris* a *Rumex maritimus*.

Hospodářský význam a ohrožení. Tato vegetace u nás patrně nikdy neměla velký hospodářský význam kvůli svojí omezené rozloze a malé biomase. V některých oblastech mohla být extenzivně přepásána. Na rybnících má meliorační funkci, v minulosti snad mohla sloužit jako stelivo nebo i krmivo pro dobytek. Většinou však byla dna úrodných rybníků v teplých oblastech v době letnění osévána plodinami (Zapletálek 1933). Tato vegetace je ohrožena úpravami vodních toků a ústupem od tradičního hospodaření. Omezené letnění rybníků je pro výskyt této asociace nepříznivé, naopak hnojení a farmový chov drůbeže na rybnících a intenzivní vápnění sádek přispěly k jejímu rozšíření (Šumberová 2003, 2005). Asociace u nás v současnosti není bezprostředně ohrožena a ochranu je nutno zaměřit hlavně na porosty s výskytem vzácných druhů, jako jsou *Cyperus michelianus* a *Lindernia procumbens*.

Syntaxonomická poznámka. Ve většině zemí západní a střední Evropy je tato vegetace uváděna jako součást asociace *Cypero fuscus-Limoselletum aquaticae* (Oberdorfer 1959) Korneck 1960, která je však vymezena diagnostickými druhy *Cyperus fuscus*, *Eleocharis acicularis* a *Limosella aquatica*. Zatímco *Cyperus fuscus* převažuje na vápnitých substrátech, ostatní dva druhy jsou k substrátu indiferentní a vyskytují se i v druhové kombinaci s acidofyty. Bazofilní porosty asociace *Cypero fuscus-Limoselletum aquaticae* v tomto zpracování zahrnujeme do asociace *Cyperetum micheliani* a acidofilní porosty do asociace *Polygono-Eleo-*



Obr. 165. Rozšíření asociace MAA02 *Cyperetum micheliani*; malými tečkami jsou označena místa s výskytem alespoň dvou z druhů *Cyperus fuscus*, *Leersia oryzoides* a *Plantago uliginosa* podle floristických databází.

Fig. 165. Distribution of the association MAA02 *Cyperetum micheliani*; small dots indicate sites with occurrence of at least two species of *Cyperus fuscus*, *Leersia oryzoides* and *Plantago uliginosa*, according to floristic databases.

charitetum ovatae. V přehledu rostlinných společenstev České republiky (Hejný in Moravec et al. 1995: 37–39) je asociace *Cyperetum micheliani* uváděna pod názvem *Cypero fusci-Juncetum bufonii* Soó et Csűrös (1936) 1944. Vedle této asociace, popsané z Maďarska, byly v panonské oblasti a na Balkáně popsány další asociace vymezené druhy *Cyperus fuscus*, *C. michelianus*, *Gnaphalium uliginosum* a *Heleochoa alopecuroides* a s konstantním výskytem *Plantago uliginosa*, *Potentilla supina* a druhů třídy *Bidentetea tripartitae*. Všechny tyto asociace se liší převážně rozdílnou pokryvností uvedených druhů, jejich druhové složení je však velmi podobné. Proto tyto porosty zahrnujeme do jediné široké asociace, pro kterou je nejstarší platné jméno *Cyperetum micheliani* Horvatić 1931. Tato asociace byla popsána z Chorvatska, kde se v ní s velkou pokryvností vyskytuje teplomilný *Cyperus michelianus*, zatímco *C. fuscus* a *Gnaphalium uliginosum* jsou vzácnější a jejich pokryvnost je menší. U nás je tento poměr opačný a *Cyperus michelianus* se v porostech vyskytuje jen vzácně v teplých oblastech.

■ **Summary.** This association includes low-growing annual vegetation with *Cyperus fuscus* and *Juncus bufonius*, while *Cyperus michelianus* is rare in its stands in the

Czech Republic. It occurs on periodically flooded river banks, in desiccating oxbows, on exposed bottoms of fishponds and fish storage ponds, in sand pits, banks of water reservoirs and in puddles. It is better adapted to substrate desiccation than the association *Polygono-Eleocharitetum ovatae*, and it also occurs on substrates that are richer in calcium and salts. It occurs especially in warm lowland areas.

MAA03 *Stellario uliginosae- -Isolepidetum setaceae* Libbert 1932

Vegetace rybníčních okrajů
se sítinou žabí a ptačincem
mokřadním

Tabulka 8, sloupec 3 (str. 342)

Nomen mutatum propositum

Orig. (Libbert 1932): *Stellaria uliginosa-Scirpus setaceus-
Assoziation (Scirpus setaceus = Isolepis setacea)*

Syn.: *Eleocharito ovatae-Caricetum cyperoidis* Klika
1935 subasociace *Juncus bufonius-Gypsophila
muralis* Ambrož 1939, *Gypsophilo-Potentilletum
supinae* (Ambrož 1939) Pietsch 1963, *Hyperico*

humifusi-Spergularietum rubrae Wójcik 1968 p. p., *Coleantho-Spergularietum echinospermae* Vicherek 1972 prov. p. p., *Gypsophilo muralis-Juncetum bufonii* (Ambrož 1939) Hejný in Dykyjová et Květ 1978 (fantom), *Gypsophilo muralis-Potentilletum norvegicae* (Ambrož 1939) Hejný in Dykyjová et Květ 1978, *Junco bufonii-Gypsophiletum muralis* (Ambrož 1939) Pietsch 1996

Diagnostické druhy: *Alopecurus aequalis*, *Bidens radiata*, *B. tripartita*, *Carex bohemica*, *Gnaphalium uliginosum*, ***Gypsophila muralis***, ***Juncus bufonius***, *Peplis portula*, *Rorippa palustris*, ***Spergularia rubra***, *Trifolium hybridum*

Konstantní druhy: *Alopecurus aequalis*, *Bidens tripartita*, *Gnaphalium uliginosum*, *Gypsophila muralis*, ***Juncus bufonius***, *Persicaria lapathifolia*, *Rorippa palustris*, *Spergularia rubra*, *Trifolium hybridum*, *Tripleurospermum inodorum*

Dominantní druhy: ***Juncus bufonius***, ***Trifolium hybridum***

Formální definice: skup. ***Gypsophila muralis*** NOT skup. ***Aphanes arvensis*** NOT skup. ***Bidens frondosa*** NOT skup. ***Chenopodium glaucum*** NOT skup. ***Eleocharis ovata*** NOT skup. ***Isolepis setacea*** NOT skup. ***Jasione montana*** NOT skup. ***Lolium perenne*** NOT skup. ***Sonchus arvensis*** NOT skup. ***Stellaria media*** NOT *Agrostis canina* pokr. > 25 % NOT *Agrostis stolonifera* pokr. > 25 % NOT *Aira praecox* pokr. > 5 % NOT *Bidens tripartita* pokr. > 25 % NOT *Bolboschoenus maritimus* s. l. pokr. > 25 % NOT *Coleanthus subtilis* pokr. > 25 % NOT *Eleocharis acicularis* pokr. > 25 % NOT *Herniaria glabra* pokr. > 5 % NOT *Juncus bulbosus* pokr. > 25 % NOT *Littorella uniflora* pokr. > 5 % NOT *Lolium perenne* pokr. > 5 % NOT *Persicaria lapathifolia* pokr. > 25 % NOT *Poa annua* pokr. > 25 % NOT *Potentilla anserina* pokr. > 25 % NOT *Rorippa sylvestris* pokr. > 25 % NOT *Rumex maritimus* pokr. > 25 % NOT *Rumex thysiflorus* pokr. > 25 % NOT *Thymus pulegioides* pokr. > 5 %

Struktura a druhové složení. Tato vegetace má v závislosti na dominantě ráz nízkého trávníku nebo porostů nízkých dvouděložných bylin. Porosty jsou zpravidla rozvolněné, ale vzácně dosahují pokryvnosti až 100 %. Nejčastěji v nich převažují trsy sitiny žabí (*Juncus bufonius*) a nápadně kvetoucí polštáře kuřínky červené (*Spergularia rubra*) nebo

kuřínky ostnosemenné (*S. echinosperma*). Velké frekvence a někdy i pokryvnosti dosahuje také *Gnaphalium uliginosum*. V minulosti byla běžná rovněž *Gypsophila muralis*, která má optimum výskytu v porostech této asociace. Z kontaktních společenstev drobných vlhkomilných jednoletků sem pronikají např. *Coleanthus subtilis*, *Isolepis setacea* a *Peplis portula*, z vytrvalé mokřadní vegetace zejména *Stellaria alsine* a *Veronica scutellata*. Všechny uvedené druhy tvoří nižší bylinné patro, které dosahuje výšky do 10 cm. Vyšší bylinné patro, pokud je vyvinuto, tvoří roztroušené exempláře *Alopecurus aequalis* a *Bidens radiata* nebo některé druhy jetelů, hlavně *Trifolium hybridum*, vzácněji *T. arvense* a *T. campestre*. Jetele mohou někdy, hlavně na sušších místech, tvořit jednu z dominant. Místy do porostů pronikají plevely a ruderalní druhy. V porostech této asociace bylo většinou zaznamenáno kolem 10–20 druhů cévnatých rostlin na ploše 1–25 m². Mechové patro obvykle chybí; je-li vyvinuto, tvoří je specializované druhy mechorostů s krátkým životním cyklem, např. druhy rodu *Physcomitrium*, nebo naopak mechy s širokou ekologickou amplitudou, např. *Bryum argenteum*.

Stanoviště. Porosty asociace *Stellario-Isolepidetum* osídľují okraje rybníků, vlhká pole, pískovny, nezaplněné cesty nebo skládky dřeva. Doba zaplavení substrátu je zpravidla kratší než u obou předchozích asociací. Diagnostické druhy této asociace dobře snášejí vyschnutí půdy, a vyskytují se proto na hrubozrnných propustných substrátech, zejména na hrubých píscích nebo píscích s tenkou vrstvou (do 5 cm) jílovitého bahna, vzácněji na štěrčích nebo hlinitopísčítých půdách (Pietsch & Müller-Stoll 1968, 1974, Müller-Stoll & Pietsch 1985, von Lampe 1996). Obsah humusu, dusíku a vápníku v substrátu je malý, pH dosahuje hodnot 4,5–6,4 (Müller-Stoll & Pietsch 1985, Wnuk 1989, Täuber 2000, Němcová 2004). Asociace má optimum výskytu v mírně teplejších až teplých a vlhkých oblastech. V raných stadiích vývoje jednotlivých druhů jsou důležité vydatné srážky, zajišťující trvalou vlhkost propustného substrátu.

Dynamika a management. Přirozeně se tato vegetace vyskytovala pravděpodobně na písčítých okrajích jezer a březích řek nebo na místech narušovaných zvěří. Ve střední Evropě se začala častěji objevovat nejspíše až se zřizováním rybníků. Pro zvýšení úrodnosti byly rybníky častěji letněny, poz-

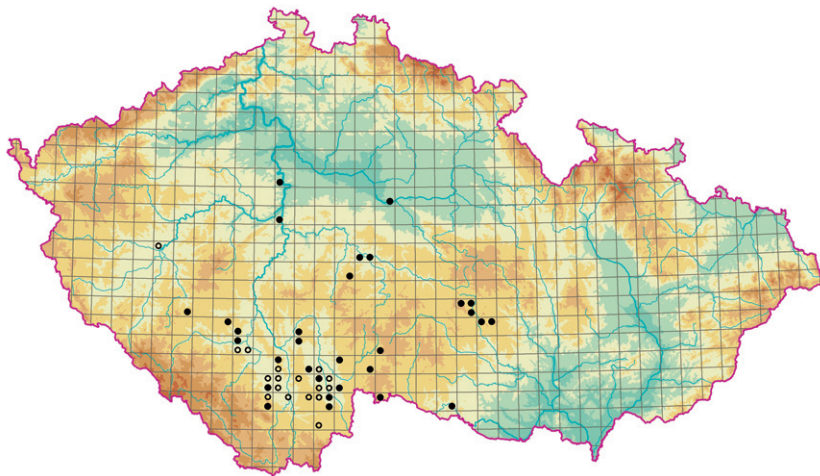
ději i osévány směsmi jetelovin a přepásány (Šusta 1995). Díky pastvě se mohly jednotlivé druhy šířit mezi rybníky i dalšími vhodnými stanovišti. Ještě v první polovině 20. století byly porosty této asociace v krajině běžné a vyskytovaly se i na vlhkých písčitých polích (Klika 1935a, Ambrož 1939a, Jílek 1956). Ve druhé polovině 20. století se druhové složení společenstva změnilo vlivem intenzifikace hospodaření na rybnících a polích, zejména kvůli používání velkých dávek hnojiv a vápna (Hejný et al. 1982a, Kühn 1994). Citlivější druhy, hlavně *Gypsophila muralis*, ustoupily a byly nahrazeny konkurenčně silnějšími bylinami, např. *Bidens frondosa*, *Epilobium ciliatum* a *Tripleurospermum inodorum* (Kühn 1994, Hejný 1995). V současnosti se společenstvo vyskytuje hlavně na velkých rybnících s rozsáhlými písčitými plážemi, a to především na místech s tenkou vrstvou bahna dále od břehu. Vývoj společenstva začíná ve srážkově bohatých

obdobích roku, u nás hlavně na jaře. V porovnání s ostatními asociacemi svazu *Eleocharition ovatae* je fenologický vývoj druhů této vegetace pomalejší, zvláště na místech dostatečně zásobených vodou, kde rostliny vytvářejí větší množství biomasy (von Lampe 1996). S postupující sukcesí bývá asociace *Stellario-Isolepidetum* na vlhkých místech nahrazena společenstvy třídy *Bidentetea tripartitae* a vegetací vysokých ostřic svazu *Magno-Caricion gracilis*, na sušších místech porosty narušovaných trávníků. Na okrajích rybníků a jezer se může vyskytovat v mozaice s vytrvalou obojživelnou vegetací třídy *Littorelletea uniflorae*. Management této vegetace na rybnících zahrnuje hlavně letnění. Pro její rozvoj stačí částečné letnění (Čítek et al. 1998), které vzhledem k pomalejšímu vývoji společenstva trvá alespoň 3–4 měsíce. Z dlouhodobého hlediska je třeba zamezovat zabahňování rybníčních okrajů a jejich zarůstání rákosinami.



Obř. 166. *Stellario uliginosae-Isolepidetum setaceae*. Společenstvo s truskavcem ptačím (*Polygonum aviculare*), jitrocelem kopinatým (*Plantago lanceolata*), šaterem zedním (*Gypsophila muralis*) a protěží bažinnou (*Gnaphalium uliginosum*) na narušované ploše na břehu rybníka Posměch u Záborky v Českobudějovické pánvi. (K. Šumberová 2006.)

Fig. 166. A community with *Polygonum aviculare*, *Plantago lanceolata*, *Gypsophila muralis* and *Gnaphalium uliginosum* in disturbed places on the bank of fishpond Posměch near Záborky, České Budějovice district, southern Bohemia.



Obr. 167. Rozšíření asociace MAA03 *Stellario uliginosae-Isolepidetum setaceae*.

Fig. 167. Distribution of the association MAA03 *Stellario uliginosae-Isolepidetum setaceae*.

Používání organických hnojiv a vápna v rybníčních provozech se v současnosti snížilo na nezbytné množství. Umírněné hnojení a vápnění většina druhů této asociace toleruje. Při přímé aplikaci hnoje a vápna na dno ve vegetačním období je vhodné vyhnout se místům s nejlépe vyvinutými porosty této asociace nebo s výskytem vzácnějších druhů. Na stanovištích mimo rybníky je třeba omezovat sukcesí mechanickým narušováním.

Rozšíření. Asociace *Stellario-Isolepidetum* je pod různými jmény doložena z Francie (Schäfer-Guignier 1994), Německa (Pietsch 1963, Pott 1995, Philippi in Oberdorfer 1998: 166–181, Rennwald 2000, Täuber 2000, Hilbig in Schubert et al. 2001b: 268–273, Berg & Bolbrinker in Berg et al. 2004: 118–124), Polska (Popiela 1997) a Rakouska (Traxler in Grabherr & Mucina 1993: 197–212). Pravděpodobně by k ní bylo možno přiřadit i některé porosty z jižního Švédska a Norska (Dierßen 1996) a Rumunska (Popescu & Coldea in Coldea 1997: 36–53). Bergmeier & Raus (1999) zaznamenali asociaci jedním fytocenologickým snímkem i v Řecku. Skupina diagnostických druhů této asociace má však mnohem širší areály, které se z větší části překrývají a zahrnují celou střední, západní a východní Evropu, část temperátní zóny Asie a severní část Pyrenejského, Apeninského a Balkánského poloostrova (von Lampe 1996). Je pravděpodobné, že v některých zemích nebyl výskyt tohoto společenstva dosud podchycen. Na druhé straně je zřejmé,

že v části svého areálu jednotlivé druhy vstupují i do jiných společenstev. V České republice je tato asociace nejhojnější v pahorkatinách západní poloviny území. V teplejších oblastech a oblastech s převahou vápnatých substrátů je její výskyt vzácný. Nejvíce fytocenologických snímků pochází z Třeboňské a Českobudějovické pánve (např. Ambrož 1939a, Jílek 1956, Gazda 1958, Malíková 2000, Filípková 2001, Černý & Husák 2006), Vlašimska (Pešout 1996) a Českomoravské vrchoviny (Němcová 2004, Hroudová, nepubl., Šumberová, nepubl.). Dále byla asociace doložena z Plzeňska (Kriesl 1952), Horažďovicka (Šumberová, nepubl.), Blatenska (Šumberová, nepubl.) a Tábořska (Douda 2003), vzácně také z dolního Povltaví (Rydlo 1989, Blažková 2007), středního Polabí (Husák & Rydlo 1985) a Znojemska (Bravencová et al. 2007).

Variabilita. Rozdíly se projevují hlavně při srovnání porostů z různých stanovišť. Na rybnících do této vegetace často zasahují druhy s optimem výskytu na bahnitých substrátech, např. *Carex bohemica*, *Limosella aquatica* a *Peplis portula*. Tyto porosty bývají někdy klasifikovány jako samostatná asociace *Coleantho subtilis-Spergularietum echinospermae* Vicherek 1972 a představují přechod k asociaci *Polygono-Eleocharitetum ovatae*. Na polích se ve společenstvu vyskytuje několik druhů polních plevelů vázaných na kyselé písčité substráty. Tyto porosty se svým druhovým složením blíží vegetaci svazu *Scleranthion annui*. Vegetace na sešlapá-

vaných místech někdy obsahuje druhy *Plantago major*, *Poa annua* a *Sagina procumbens*.

Hospodářský význam a ohrožení. Tato asociace má význam hlavně pro tvorbu biomasy na obnažených rybníčních dnech, čímž přispívá k zúrodnění písčitých okrajů rybníků. Po zaplavení se rostliny pomalu rozkládají, což podporuje rozvoj přirozené rybí potravy. V minulosti sloužily porosty k pastvě dobytka (Podubský 1948, Šusta 1995, Hartman et al. 1998). Vyskytují se v nich vzácné a ohrožené druhy rostlin, jako jsou *Juncus tenageia* a *Tillaea aquatica*. V současnosti je tato vegetace na většině stanovišť ohrožována sukcesí konkurenčně silnějších bylin, což je proces urychlovaný velkým obsahem dusíku v prostředí. Rybníční hospodaření na existujících lokalitách tuto asociaci v její současné podobě neohrožuje. Výrazný úbytek počtu lokalit by mohla způsobit změna ve využití rybníků znemožňující periodické zaplavení a obnažení substrátu (Pietsch 1996).

Nomenklatorická poznámka. Jméno této asociace není příliš výstižné, neboť *Isolepis setacea* má ekologické optimum na písčích, které jsou po celou dobu jejího růstu zamokřené. Tento druh je uveden s malou pokryvností jen ve dvou z dvanácti snímků originální diagnózy asociace (Libbert 1932), tyto snímky však dobře odpovídají porostům z České republiky a jméno navržené Libbertem je nejstarším platným jménem pro tuto asociaci.

■ **Summary.** This association occurs on fishpond margins, wet fields, dirt roads in precipitation-rich areas, and in sand pits. The habitat is usually flooded for a shorter time than in the other associations of the alliance *Eleocharition ovatae*. The most common substrate is acidic coarse sand, but the association also occurs on loamy-sandy or gravelly substrates with low pH. In the Czech Republic this association is most common in colline and submontane areas of the Bohemian Massif.

Svaz MAB

Radiolion linoidis Pietsch 1973

Vegetace drobných jednoletých rostlin na vlhkých písčích

Orig. (Pietsch 1973a): *Radiolion linoidis* (Rivas Goday 1961) Pietsch 1965

Syn.: *Nano-Cyperion flavescens* Koch 1926 p. p. (§ 2b, nomen nudum), *Nano-Cyperion flavescens* Malcuit 1929 (§ 3f), *Nano-Cyperion* Libbert 1932 p. p. (§ 3f), *Radiolion linoidis* Rivas Goday 1961 (fantom), *Radiolion linoidis* Pietsch 1965 (fantom)

Diagnostické druhy: *Alopecurus aequalis*, *Bidens tripartita*, *Bolboschoenus maritimus* s. l. (převážně *B. yagara*), *Carex bohemica*, *Centunculus minimus*, *Eleocharis ovata*, *Gnaphalium uliginosum*, ***Gypsophila muralis***, *Hypericum humifusum*, *Illecebrum verticillatum*, ***Isolepis setacea***, ***Juncus bufonius***, *J. capitatus*, ***J. tenageia***, ***Peplis portula***, *Potentilla norvegica*, ***Pseudognaphalium luteoalbum***, *Radiola linoides*, *Sagina procumbens*, *Spergularia rubra*, ***Tillaea aquatica***, *Trifolium hybridum*, *Veronica scutellata*

Konstantní druhy: *Alopecurus aequalis*, *Bidens tripartita*, *Gypsophila muralis*, *Isolepis setacea*, *Juncus bufonius*, *Peplis portula*, *Pseudognaphalium luteoalbum*

Ve společenstvech tohoto svazu převažují drobné vlhkomilné sítiny a nízké dvouděložné byliny s krátkým životním cyklem. Porosty jsou zpravidla silně rozvolněné a dosahují maximální výšky 5–10 cm. Často do nich zasahují i některé druhy z okolní vegetace, zejména polní plevely, druhy trávníků a obojživelné mokřadní byliny.

Porosty svazu *Radiolion linoidis* se vyskytují hlavně na antropogenních stanovištích, jako jsou vlhká pole, nezpevněné cesty, jámy po těžbě písku, rašeliny nebo uhlí, kamenolomy a okraje rybníků. Přirozenými stanovišti jsou vlhké mezidunové sníženiny a okraje jezer (Pietsch 1963). V jihozápadní Evropě se mnohé druhy vyskytují i na skalních teráskách s nánosy šterku (Rudner et al. 1999).

Tato vegetace vyžaduje nevápnité substráty o kyselé až neutrální půdní reakci a malém obsahu živin (Müller-Stoll & Pietsch 1985, Täuber 2000). Nejčastěji osídluje píska a šterky, vzácněji nevápnité jíly nebo rašelinné substráty. V době klíčení drobných jednoletek musí být substrát dostatečně provlhčen. V případě rychlého vysychání půdy je většina druhů schopna omezit tvorbu vegetativních orgánů a zkrátit svůj životní cyklus. Jejich morfologická a fenologická plasticita je však výrazně menší než u druhů svazů *Eleocharition ovatae* a *Verbenion supinae*. V porovnání s nimi je svaz *Radiolion linoidis* méně vázán na mokřady a jeho rozšíření je

spíše ovlivněno makroklimatem (Pietsch 1973a). Limitujícím faktorem je hlavně množství srážek před začátkem vegetačního období, případně i během něho. Proto se druhy a společenstva svazu *Radiolion linoidis* vyskytují převážně v oblastech s atlantsky laděným klimatem (von Lampe 1996, Rudner 2005a). Ve střední Evropě je tato vegetace vázána hlavně na místa uprostřed větších lesních celků a v okolí vodních ploch, kde je větší vzdušná vlhkost (Pietsch 1973a). Častější je rovněž výskyt na nepropustných substrátech, které zůstávají déle vlhké (Pietsch 1963, Popiela 1997, 2005).

V severní části areálu jednotlivé druhy klíčí od dubna až května a optimum jejich vývoje nastává od července do podzimu (Pietsch 1963, Pietsch & Müller-Stoll 1974, Wnuk 1989). V jižní části areálu klíčí už na podzim a na začátku zimy a pokračují ve vývoji na jaře; fenologické optimum mají v březnu a dubnu (von Lampe 1996, Rudner et al. 1999). V době klíčení musí být stanoviště bez zapojené vegetace, neboť druhy svazu *Radiolion linoidis* jsou vzhledem ke své krátkověkosti a malému množství biomasy konkurenčně velmi slabé. Jejich porosty se proto omezují na stanoviště, která pro většinu ostatních rostlin představují extrémní prostředí, hlavně kvůli nízkému pH a nedostatku živin (von Lampe 1996, Deil 2005, Rudner 2005b). Vlivem spadu dusíku, celkové eutrofizace krajiny a opouštění pozemků však i tato stanoviště podléhají rychlejší sukcesi vytrvalých bylin. U nás se šíří hlavně *Agrostis stolonifera*, *Calamagrostis epigejos* a *Elytrigia repens*. Na některých místech vhodná stanoviště zarůstají dřevinami. Management na lokalitách ohrožených sukcesí musí zahrnovat opatření směřující k rozvolnění drnu nebo odstranění křovin. Po intenzivnějším zásahu, např. velkoplošném stržení drnu, je vhodné extenzivní, ale trvalé využití stanoviště, které by bránilo sukcesi (Müller & Cordes 1985, Müller 1996, Bernhardt 1999). Extenzivní obhospodařování vlhkých polí lze zahrnout do programů podpory ekologického zemědělství.

Výskyty vegetace svazu *Radiolion linoidis* na písčitých okrajích rybníků jsou ve střední Evropě v současnosti velmi vzácné (Pietsch 1996). Po zavedení intenzivního hnojení a vápnění rybníků ve druhé polovině 20. století se výrazně změnil chemismus původně kyselých, živinami chudých písků. Kromě přímého působení velké koncentrace dusíku, např. po hnojení kejdou, přispělo k ústupu drobných jednoletků z těchto stanovišť i zarůstání

rybníčních okrajů nitrofilními druhy, např. *Bidens frondosa* a *Tripleurospermum inodorum* (Hejný et al. 1982a, Hejný 1995). Ve srovnání s porosty asociace *Stellario uliginosae-Isoplepidetum setaceae* (svaz *Eleocharition ovatae*), které rovněž osídľují rybníční okraje, jsou společenstva svazu *Radiolion linoidis* na změny chemismu substrátu výrazně citlivější a většina jejich druhů patrně není schopna růst na místech s tenkou vrstvou bahna dále od břehu, kde se tyto změny tak výrazně neprojeví. Jednotlivé druhy se u nás navíc nacházejí v mezních klimatických podmínkách, a o to více jsou zranitelné (von Lampe 1996). Výskyt této vegetace lze dosud předpokládat na rybnících v odlehlých územích, jejichž využití k intenzivnímu chovu kapra by bylo nerentabilní. Proto se zpravidla nasazují plůdkem vedlejších druhů ryb, který je odkázán pouze na přirozenou potravu. Hnojí a vápní se zde jen omezeně nebo vůbec ne. Pro uchování vegetace svazu *Radiolion linoidis* je důležité, aby se na těchto rybnících výrazně nezměnilo hospodaření. Letnění by mělo probíhat alespoň 3–4 měsíce, nejlépe od května do konce léta. Stačí přitom obnažení písčitých okrajů v šířce několika málo metrů od břehu, a to s odstupem dvou i více let.

Vegetace svazu *Radiolion linoidis* je nejčastější a nejvíce diverzifikovaná v severozápadní a západní Evropě a západní části střední Evropy (Brullo & Minissale 1998). Nejvíce fytocenologických snímků pochází z nížinných oblastí Německa (Pietsch 1963, Philippi 1968, Pietsch & Müller-Stoll 1974, Täuber 2000), Nizozemska (Lemaire et al. in Schaminée et al. 1998: 147–172), Belgie (Moor 1937) a Francie (Moor 1937, Schäfer-Guignier 1994). Většina druhů zasahuje i do atlantské části jižní Evropy a severní Afriky (Pietsch 1973a, von Lampe 1996, Rudner et al. 1999). Zde jsou jejich porosty, do nichž vstupují i některé vytrvalé druhy, v současnosti řazeny nejčastěji do samostatného svazu *Cicendio-Solenopsis laurantiæ* Brullo et Minissale 1998, jehož vymezení oproti svazu *Radiolion linoidis* však není zcela jasné (Deil 2005). Směrem na sever a východ zasahuje tato vegetace do jižní Skandinávie (von Lampe 1996), Pobaltí (Dierßen 1996), Polska (Popiela 1996, 1997, 2005) a České republiky. Dále na východ a jihovýchod se porosty svazu *Radiolion linoidis* vyskytují již jen velmi vzácně v oblastech s lokálně vlhčím klimatem, zejména ve srážkově mimořádně bohatých letech (Pietsch 1973b). Například ze Slovenska

jsou uváděna dvě společenstva, z nichž jedno je značně chudé diagnostickými druhy a druhé se vyskytuje na jediné lokalitě (Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373). V České republice je tato vegetace doložena hlavně ze západní poloviny území, zejména z Českobudějovické a Třeboňské pánve (Klika 1935a, Ambrož 1939a, Jílek 1956) a Podblanicka (Pešout 1992); dále existují údaje z Plzeňska (Kriesl 1952), Klatovska (Matějková 1996), Jindřichohradecka, Žďárských vrchů i odjinud. Většina recentních nálezů pochází z Třeboňska.

V dosavadním přehledu rostlinných společenstev České republiky (Hejny in Moravec et al. 1995: 37–39) byly do svazu *Radiolion linoidis* zařazeny čtyři asociace, které však při revizi nebylo možno dobře formálně vymezit. Proto se v tomto zpracování přidružujeme rozdělení na dvě širší asociace, které jsou dobře vymezitelné floristicky i ekologicky. Asociace *Centunculo minimi-Anthoceretum punctati* zahrnuje vegetaci vlhkých písků a hlín na polích a cestách a asociace *Junco tenageiae-Radioletum linoidis* porosty na zamokřených substrátech na okrajích rybníků.

Svaz *Cicendion* (= *Cicendio-Solenopsis laurantiae*) popsal Braun-Blanquet (1967) a zahrnul do něj jedinou asociaci *Isoëto-Cicendietum* Braun-Blanquet 1967, popsanou ze španělsko-portugalského pohraničí. Tuto asociaci Pietsch (1973a) přičlenil k nově popsanému svazu *Radiolion linoidis* Pietsch 1973, do kterého však zahrnul také další asociace ze západní a střední Evropy. Mnozí autoři považují tyto svazy za synonymní (např. Rennwald 2000, Berg & Bolbrinker in Berg et al. 2004: 118–124), ačkoliv Deil (2005) zmiňuje výrazný gradient v druhovém složení této vegetace od jihozápadní do střední Evropy. Domníváme se, že jde o dva odlišné svazy a pro svaz vyskytující se ve střední Evropě doporučujeme ponechat zavedené jméno *Radiolion linoidis* Pietsch 1973, které typifikujeme asociací *Centunculo minimi-Spergularietum segetalis* Pietsch 1973 (lectotypus hoc loco designatus).

■ **Summary.** This vegetation type is most common in man-made habitats, especially wet fields, around persistent puddles on dirt roads, in sand pits, abandoned peat extraction sites, stone quarries and fishpond margins. Substrates are acidic and poor in nutrients. This vegetation requires a high amount of precipitation before, and possibly also during, the growing season of wetland an-

nuals, therefore it is found mainly in the areas of western Europe that are influenced by oceanic climate. In central Europe this vegetation type is mainly found on wet sites in forested areas and near water bodies. In the Czech Republic, it occurs most frequently in the Třeboň basin of southern Bohemia, and scattered localities are also found in some other areas of the Bohemian Massif.

MAB01 *Centunculo minimi- Anthoceretum punctati* Koch ex Libbert 1932 Vegetace nízkých bylin a mechorostů na vlhkých polích

Tabulka 8, sloupec 4 (str. 342)

Orig. (Libbert 1932): *Centunculo-Anthoceretum punctati*. (Walo Koch 1926.) (*Centunculus minimus*)

Syn.: *Centunculo-Anthoceretum punctati* Koch 1926 (§ 2b, nomen nudum), *Hyperico humifusi-Spergularietum rubrae* Wójcik 1968 p. p.

Diagnostické druhy: ***Aphanes australis*, *Arnoseris minima*, *Centunculus minimus*, *Hypericum humifusum*, *Illecebrum verticillatum*, *Juncus bufonius*, *J. capitatus*, *Radiola linoides***

Konstantní druhy: *Achillea millefolium* agg., *Anthemis arvensis*, *Apera spica-venti*, *Aphanes australis*, *Arnoseris minima*, *Bidens tripartita*, *Carex hirta*, ***Centunculus minimus***, *Cerastium holosteoides* subsp. *triviale*, *Gnaphalium uliginosum*, *Holcus mollis*, *Hydrocotyle vulgaris*, ***Hypericum humifusum***, *Illecebrum verticillatum*, ***Juncus bufonius***, *J. capitatus*, *Mentha arvensis*, *Persicaria hydropiper*, *P. lapathifolia*, *Radiola linoides*, *Rumex acetosella*, *Spergula arvensis*, *Trifolium repens*, *Vicia angustifolia*, *V. tetrasperma*

Dominantní druhy: –

Formální definice: **skup. *Centunculus minimus* NOT skup. *Aphanes arvensis* NOT skup. *Cirsium arvense* NOT skup. *Isolepis setacea***

Struktura a druhové složení. Tato asociace zahrnuje nízké rozvolněné porosty jednoletých sítin a dvouděložných bylin. K nejběžnějším dominantám patří *Juncus bufonius*, *Plantago uligino-*

sa a *Sagina procumbens*. S velkou frekvencí se vyskytují druhy *Centunculus minimus*, *Hypericum humifusum*, *Illecebrum verticillatum*, *Juncus capitatus* a *Radiola linoides*, které někdy mohou dominovat. Z dalších druhů drobných vlhkofilních jednoletků se objevuje např. *Gnaphalium uliginosum*. Častými průvodními druhy společenstva jsou polní plevely (např. *Anthemis arvensis*, *Spergula arvensis*, *Vicia angustifolia* a *V. tetrasperma*, vzácně také *Aphanes australis* a *Arnoseris minima*) nebo druhy ruderalních trávníků (např. *Poa annua* a *Ranunculus repens*). V mechovém patře se místy objevuje hlevík *Anthoceros agrestis*. U nás se v současnosti tato vegetace vyskytuje v ochuzené podobě: diagnostické druhy v ní většinou scházejí nebo mají velmi malou pokryvnost. Byla doložena pouze dvěma fytoocenologickými snímky, v nichž bylo zaznamenáno 4 a 26 druhů cévnatých rostlin na plochách 5 a 16 m².

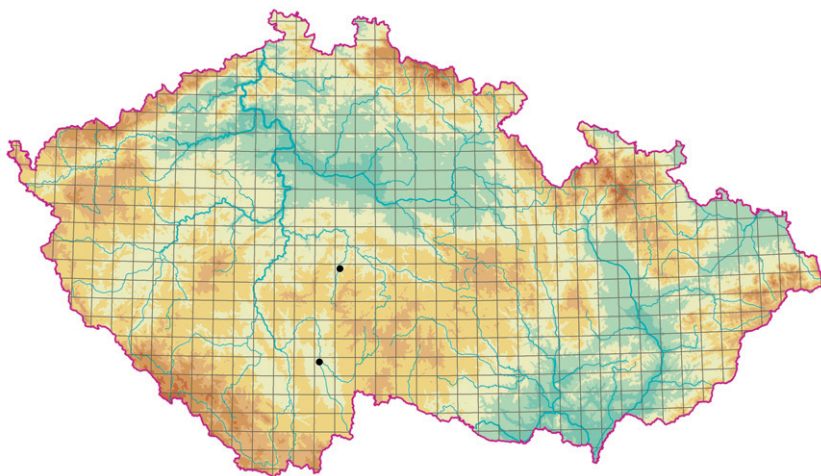
Stanoviště. Asociace *Centunculo-Anthoceretum* byla u nás vzácně zaznamenána pouze na vlhkých polích. V zahraničí se vyskytuje i na jiných narušovaných stanovištích, jako jsou nezpevněné cesty, příkopy, pískovny a také okraje rybníků (Pietsch 1963, Philippi 1968, Pietsch & Müller-Stoll 1974, Popiela 1997, 2005). Substrátem jsou kyselé písčité, hlinité nebo jílovité půdy s malým obsahem vápníku, dusíku a humusu (Pietsch 1963, Wnuk 1989, Täuber 2000, Popiela 2005). pH substrátu se pohybuje mezi 4,5 a 5,5(–6,0) (Kornaš 1960, Wnuk 1989, Täuber 2000). Substrát je po většinu roku vlhký nebo i mělce zaplavený a vysychá jen v létě (Kornaš 1960, Pietsch 1963). Tato vegetace má optimum výskytu v oblastech s mírně teplým a mírně vlhkým klimatem.

Dynamika a management. Přirozeným stanovištěm této vegetace byly patrně okraje jezer, vlhké



Obr. 168. Porosty mechorostů hlevíku polního (*Anthoceros agrestis*) a trhutky sivé (*Riccia glauca*) na orné půdě lze považovat za fragment asociace *Centunculo minimi-Anthoceretum punctati* bez výskytu diagnostických druhů cévnatých rostlin. Pšeničné strniště u obce Krásné na Šumpersku (Š. Koval 2010.)

Fig. 168. Stands of the bryophytes *Anthoceros agrestis* and *Riccia glauca* on arable land can be considered as fragmentary association *Centunculo minimi-Anthoceretum punctati* without occurrence of diagnostic species of vascular plants. Wheat stubble field near Krásné, Šumperk district, northern Moravia.



Obr. 169. Rozšíření asociace MAB01 *Centunculo minimi-Anthoerum punctati*.

Fig. 169. Distribution of the association MAB01 *Centunculo minimi-Anthoerum punctati*.

mezidunové sníženiny a malé plošky vzniklé přírodním narušením vegetace na okrajích vřesovišť, rašeliníšť a světlých lesů. Je pravděpodobné, že v době před zemědělskou kolonizací bylo společenstvo i jeho jednotlivé druhy v krajině vzácné, ale po středověké kolonizaci chladnějších a vlhčích oblastí počet vhodných stanovišť vzrostl (Kühn 1994). Pole byla zpočátku orána mělce a bez obracení, díky čemuž se semena rostlin udržovala na povrchu půdy. Úhorové hospodářství rovněž podporovalo rozvoj tohoto společenstva, které má optimum vývoje v pozdním létě a na podzim (Kornaš 1960, Pietsch & Müller-Stoll 1974, Kühn 1994). Se zavedením hnojení polí, hluboké orby, střídání plodin a omezením úhorového hospodářství od 18. století se tato vegetace zřejmě stala vzácnější. Její pronikavý ústup však nastal pravděpodobně až v době zemědělské intenzifikace ve 20. století kvůli používání vysokých dávek organických i minerálních hnojiv, vápna a herbicidů na polích i v rybníčním hospodaření, omezení úhorů a podmiťce strnišť krátce po sklizni plodin (Hejný et al. 1982a, Kühn 1994, Ellenberg 1996, Prach 1999). Nejnovějším problémem je sukcese vytrvalých bylin a dřevin na maloplošných stanovištích, urychlovaná celkově vysokým obsahem živin v prostředí a opouštěním nevyžních pozemků (Prach 1999, Täuber 2000). Zbytky této vegetace ohrožuje rovněž zpevňování lesních cest asfaltem. Většina změn v hospodaření je trvalá a společenstvo lze pravděpodobně zachovat jen

na omezeném počtu vhodných lokalit s cíleným ochranným managementem, který zahrnuje omezování sukcese a posilování populací vzácných druhů výsevem.

Rozšíření. Asociace je rozšířena v západní a severozápadní Evropě a atlantsky laděných oblastech střední Evropy. Nejvíce recentních údajů pochází ze středního, východního a jihovýchodního Polska (Popiela 1997, Matuszkiewicz 2007), kde se ve větší míře udrželo tradiční hospodaření na menších pozemcích. Dále je asociace uváděna z Francie (Julve 1993, Ferrez et al. 2009), Belgie (Moor 1937), Nizozemska (Lemaire et al. in Schaminée et al. 1998: 147–172), Německa (Pott 1995, Philippin in Oberdorfer 1998: 166–181, Rennwald 2000, Täuber 2000, Schubert et al. 2001a, Hilbig in Schubert et al. 2001b: 268–273, Berg & Bolbrinker in Berg et al. 2004: 118–124), Švýcarska (Koch 1926, Moor 1937), Rakouska (Traxler in Grabherr & Mucina 1993: 197–212), Slovenska (Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373), Maďarska (Pietsch 1973b, Borhidi 2003), jihozápadního Norska a Švédska (Dierßen 1996), Lotyšska (Dierßen 1996) a Litvy (Dierßen 1996). V celé Evropě tato vegetace v posledních desetiletích ustupuje a ve většině zemí je považována za silně ohroženou (Täuber 2000, Schubert et al. 2001a, Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373). Poslední výskyty u nás byly zaznamenány na Vlašimsku (Pešout 1992) a Třeboňsku (Prach 1999). Ve vět-

šině případů jde však o ochuzené porosty, které neodpovídají formální definici asociace.

Variabilita. Druhové složení společenstva se liší podle stanoviště. V porostech na polích se pravidelně vyskytují acidofilní polní plevely, např. *Aphanes arvensis*, *A. australis* a *Spergula arvensis*. Někdy, hlavně koncem léta a na podzim po sklizni plodin, zde rostou jen porosty hlevíku polního (*Anthoceros agrestis*) bez účasti cévnatých rostlin. V porostech na mokřích cestách a v pískovných jsou časté druhy ruderalních trávníků (např. *Plantago major* a *Poa annua*).

Hospodářský význam a ohrožení. Vzhledem k malému plošnému rozsahu porostů a malé biomase dominantních druhů neměla tato vegetace patrně nikdy přímý hospodářský význam. Zachování společenstva je důležité pro ochranu biodiverzity, neboť se v něm vyskytují vzácné a ustupující druhy rostlin, jako jsou *Centunculus minimus*, *Juncus capitatus* a *Radiola linoides*. Společenstvo je ohroženo změnami hospodaření v krajině, hlavně opouštěním chudých písčitých polí, zpeřňováním cest a sukcesí porostů vytrvalých bylin a dřevin.

■ **Summary.** This association includes open low-growing stands of moisture-demanding annual herbs on acidic, nutrient-poor soils. It is an endangered vegetation type, which has significantly declined during the 20th century due to application of fertilizers, liming and succession on abandoned land. The last time stands of this vegetation type were recorded in the Vlašim region of central Bohemia and the Třeboň region of southern Bohemia in the 1990s.

MAB02

Junco tenageiae-*Radioletum linoidis* Pietsch 1963

Vegetace nízkých jednoletých travin na vlhkých písčích

Tabulka 8, sloupec 5 (str. 342)

Orig. (Pietsch 1963): *Junco tenageiae*-*Radioletum* Pietsch 1961 (*Radiola linoides*)

Syn.: *Elatino alsinastri*-*Juncetum tenageiae* Libbert 1932 (§ 2b, nomen nudum), *Junco tenageiae*-*Radioletum* Pietsch 1961 ms. (§ 1)

Diagnostické druhy: *Alopecurus aequalis*, *Bidens tripartita*, *Bolboschoenus maritimus* s. l., *Eleocharis ovata*, ***Gypsophila muralis***, ***Isolepis setacea***, *Juncus bufonius*, *J. capitatus*, ***J. tenageia***, ***Peplis portula***, *Potentilla norvegica*, ***Pseudognaphalium luteoalbum***, *Spergularia rubra*, *Tillaea aquatica*, *Trifolium hybridum*, *Veronica scutellata*

Konstantní druhy: *Alopecurus aequalis*, *Bidens tripartita*, *Gypsophila muralis*, *Isolepis setacea*, *Juncus bufonius*, *Peplis portula*, *Pseudognaphalium luteoalbum*, *Trifolium hybridum*

Dominantní druhy: *Bidens tripartita*, *Eleocharis ovata*, ***Gnaphalium uliginosum***, *Illecebrum verticillatum*, *Isolepis setacea*, ***Juncus bufonius***, *Peplis portula*, *Pseudognaphalium luteoalbum*, ***Trifolium arvense***

Formální definice: **skup. *Isolepis setacea* NOT skup. *Eleocharis ovata* NOT *Bolboschoenus maritimus* s. l. pokr. > 25 % NOT *Eleocharis acicularis* pokr. > 50 % NOT *Littorella uniflora* pokr. > 5 % NOT *Ranunculus flammula* pokr. > 25 %**

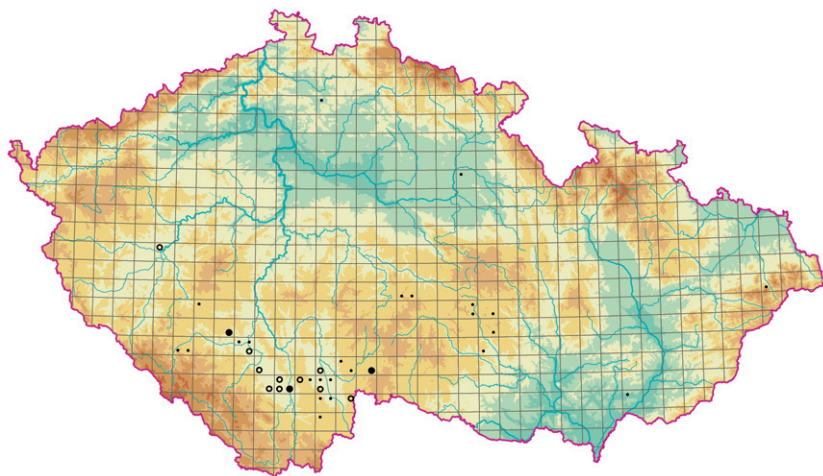
Struktura a druhové složení. Do této asociace spadají rozvolněné porosty s převahou drobných jednoletých travin nebo dvouděložných bylin. Mohou být jednovrstevné až dvouvrstevné a dosahovat výšky kolem 10–15 cm. Nižší bylinné patro tvoří plazivé nebo polštářovité druhy, jako jsou *Illecebrum verticillatum* nebo *Tillaea aquatica*. Ve vyšším bylinném patře se uplatňují *Isolepis setacea*, *Juncus tenageia* a *Pseudognaphalium luteoalbum*. Na rybnících se vyskytují některé vytrvalé obojživelné rostliny, hlavně *Eleocharis acicularis*. Časté jsou i jetele, typické pro pozdější stadia sukcese na rybníčních okrajích, zejména *Trifolium arvense* a *T. hybridum*. V porostech této asociace bylo u nás nejčastěji zaznamenáno 10–20 druhů cévnatých rostlin na ploše 16 m². Mechové patro většinou chybí nebo je jen slabě vyvinuto; tvoří je mechorosty s krátkým životním cyklem (např. druhy rodů *Physcomitrium* a *Riccia*) a povlaky sinice *Nostoc commune*.

Stanoviště. Asociace *Junco*-*Radioletum* byla u nás zaznamenána na okrajích rybníků a v rybích sádkách. Ze zahraničí je uváděna i z pískoven a jam po těžbě rašeliny a uhlí, vlhkých míst ve vřesovištích, z příkopů a okrajů polí a cest. Substrátem je písek, někdy s tenkou vrstvou hlinitého



Obr. 170. *Junco tenageiae-Radioletum linoidis*. Obnažené dno sádky s masnicí vodní (*Tillaea aquatica*) u Hluboké nad Vltavou. (K. Šumberová 2006.)

Fig. 170. The bottom of a drained fish storage pond with *Tillaea aquatica* near Hluboká nad Vltavou, České Budějovice district, southern Bohemia.



Obr. 171. Rozšíření asociace MAB02 *Junco tenageiae-Radioletum linoidis*; malými tečkami jsou označena místa s výskytem alespoň dvou z druhů *Isolepis setacea*, *Juncus tenageia*, *Pseudognaphalium luteoalbum* a *Tillaea aquatica* podle floristických databází.

Fig. 171. Distribution of the association MAB02 *Junco tenageiae-Radioletum linoidis*; small dots indicate sites with occurrence of at least two species of *Isolepis setacea*, *Juncus tenageia*, *Pseudognaphalium luteoalbum* and *Tillaea aquatica*, according to floristic databases.

bahna, jíl s příměsí písku, vzácněji rašelinná půda (Pietsch 1963, Täuber 2000). Asociace osídluje písčité místa nejbližší břehu, vstupuje však i do míst s tenkou vrstvičkou bahna. Diagnostické druhy této asociace vyžadují výrazné provlhčení substrátu alespoň do doby kvetení. Substrát může být i mělce zaplaven (von Lampe 1996). Tím se společenstvo liší od asociací *Centunculo minimi-Anthocerotum punctati* a *Stellario uliginosae-Isolepidetum setaceae* (svaz *Eleocharition ovatae*), které mají podobné stanovištní nároky, avšak vyžadují důkladné provlhčení substrátu především v raných stádiích svého vývoje, zatímco po většinu vegetačního období se substrát udržuje jen mírně vlhký až suchý (Müller-Stoll & Pietsch 1985, von Lampe 1996, Täuber 2000). V zonaci vegetace letněných rybníků na *Junco-Radioletum* navazují porosty asociace *Polygono-Eleocharitetum ovatae*, jejichž nároky na vlhkost a obsah živin v substrátu jsou větší, a proto osídluje místa s hlubší vrstvou bahna. pH substrátu na lokalitách s výskytem asociace *Junco-Radioletum* se podle zahraničních údajů pohybuje v rozmezí 5,1–6,5(–7,0) a obsah humusu, dusíku a vápníku je malý (Philippi 1968, Müller-Stoll & Pietsch 1985, Täuber 2000), avšak poněkud větší než u asociací *Centunculo minimi-Anthocerotum punctati* a *Stellario uliginosae-Isolepidetum setaceae*. Ve střední Evropě se tato vegetace vyskytuje v mírně teplých až teplých a vlhkých oblastech.

Dynamika a management. Přirozeným stanovištěm této vegetace byly pravděpodobně písčité okraje jezer a vlhké mezidunové sníženiny (Pietsch 1963, 1973a). S rozvojem zemědělství a rybníčního hospodaření se společenstvo mohlo rozšířit na větší plochy extenzivně obdělávaných pozemků a na písčité okraje rybníků. Na pole se tato vegetace zřejmě dostala z rybníků, které bývaly stejně jako úhory v době letnění využívány k pastvě, a tak se snadno přenášely diaspory rybníčních druhů i na další stanoviště. Ještě v první polovině 20. století byla tato vegetace běžná na rybnících na Třebořsku (Ambrož 1939a), a to navzdory již tehdy používanému hnojení a vápnění rybníků a přikrmování ryb (Šusta 1995). Výrazný ústup společenstva nastal po intenzifikaci rybníčního hospodaření ve druhé polovině 20. století. I přes omezení hnojení a vápnění rybníků v posledních letech podmínky nepříznivé pro výskyt této asociace stále přetrvávají, zejména vlivem spadu atmosfé-

rického dusíku a masové rekreace; tento trend byl doložen i ze zahraničí (Täuber 2000). Tyto faktory podporují rozvoj porostů konkurenčně silných jednoletých nitrofilních bylin, např. *Bidens frondosa*. Pro *Junco-Radioletum* je příznačný výskyt na malých plochách, často v mozaice s vytrvalou mokřadní vegetací. Na jihočeských rybnících se tato vegetace vyskytovala především v mozaikách s porosty svazu *Eleocharition acicularis* (Ambrož 1939a, Jílek 1956). Management na krátkodobě zaplavených stanovištích by měl omezovat sukcesii vytrvalých bylin a dřevin, např. pomocí extenzivní pastvy nebo orby (Müller & Cordes 1985, Müller 1996). Na rybnících je základním opatřením snížení vodní hladiny v několikaletém intervalu tak, aby bylo obnaženo písčité pobřeží v šířce několika metrů. Protože jednotlivé druhy vyžadují pro svůj vývoj delší dobu, mělo by částečné letnění trvat po větší část vegetačního období. S výjimkou juvenilních stadií však většina druhů dobře snáší mělké zaplavení, takže se tato vegetace udržuje i na plůdkových rybnících, pomalu napouštěných již v květnu až červnu.

Rozšíření. Tato vegetace je častější v oblastech s atlantským klimatem. Její areál se pravděpodobně překrývá s areálem diagnostických druhů, který zahrnuje především západní Evropu, odkud zasahuje až do jižní části Skandinávie, východní části střední Evropy a pravděpodobně i na Apeninský poloostrov (von Lampe 1996). Asociace je pod různými jmény udávána z Pyrenejského poloostrova (Rivas Goday 1970, Rivas-Martínez et al. 2001), Francie (Philippi 1968, de Bruijn et al. 1994), Nizozemska (Lemaire et al. in Schaminée et al. 1998: 147–172), Německa (Pietsch 1963, Pott 1995, Philippi in Oberdorfer 1998: 166–181, Täuber 2000, Hilbig in Schubert et al. 2001b: 268–273, Berg & Bolbrinker in Berg et al. 2004: 118–124) a Maďarska (Pietsch 1973b). Ochuzené porosty jsou známy i z Polska (Popiela 1996, 1997) a Slovenska (Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373). K této asociaci lze zřejmě přiřadit i porosty zahrnované do asociace *Ranunculo-Radioletum linoidis* Hueck 1932, známé z Dánska a jihozápadního Švédska a Norska (Dierßen 1996). V celé Evropě *Junco-Radioletum* v posledních desetiletích silně ustoupilo a v mnoha zemích patří mezi ohrožené typy vegetace (Täuber 2000, Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373). V České republice tato vegetace zřejmě nikdy nebyla hojná. Větší počet fytoecologických

snímků dobře vyvinutých porostů není k dispozici ani z minulosti, kdy se u nás diagnostické druhy této asociace vyskytovaly hojněji; někdy byly zachyceny jako součást vegetace vytrvalých obojživelných bylin třídy *Littorelletea uniflorae* (Ambrož 1939a). V minulosti bylo společenstvo doloženo na několika rybnících v Českosudějovické pánvi (Klika 1935a, Jílek 1956, Hejný, nepubl.), na Třeboňsku (Ambrož 1939a) a na Velkém Boleveckém rybníce u Plzně (Kriesl 1952). Recentní údaje existují ze sádek v Rojicích na Strakonicku a v Hluboké nad Vltavou (Šumberová, nepubl.) a z Kačležského rybníka u Jindřichova Hradce (Hesoun & Šumberová 2008). Z Třebońska nejsou novější fytoocenologické snímky k dispozici; většina existujících lokalit pochází z nedávných výsevů (Husák & Adamec 1998, Husák & Hlášek 2000).

Variabilita. Druhové složení se liší podle stanoviště a délky zaplavení substrátu. Na déle obnažených místech, např. v nejvýše položených částech rybníčních okrajů, v pískovnách a na cestách, jsou častými průvodními druhy *Agrostis stolonifera*, *Potentilla anserina* a *Trifolium hybridum*, z diagnostických druhů asociace hlavně *Isolepis setacea*. Na déle zaplavených stanovištích, např. v níže položených částech rybníčního litorálu, se objevují druhy typické pro mokré bahnité substráty, např. *Eleocharis ovata* a *Limosella aquatica*, a z diagnostických druhů této asociace *Tillaea aquatica*.

Hospodářský význam a ohrožení. Vzhledem k maloplošnému výskytu a malé nadzemní biomase toto společenstvo patrně nikdy nemělo velký hospodářský význam. Jako součást komplexů vegetace na okrajích rybníků, v nichž se vyskytují i porosty jetelovin, mohlo být extenzivně přepásáno a přispívalo k obohacení písčitého substrátu živinami (Podubský 1948, Šusta 1995, Štědranský in Hartman et al. 1998: 54–119). V současnosti se asociace vyskytuje jen na několika lokalitách a má význam hlavně pro ochranu biodiverzity, neboť většina jejích diagnostických druhů patří mezi vzácné a ohrožené (Čeřovský et al. 1999, Holub & Procházka 2000). Zdrojem ohrožení je hlavně intenzivní hospodaření na rybnících a polích, nebo naopak zánik hospodaření (Pietsch 1996). Lokality v pískovnách jsou ohroženy sukcesí, zřizováním skládek odpadu nebo cílenou rekultivací s výsadbami dřevin.

■ **Summary.** This association includes open low-growing stands of wetland annual herbs. It was recorded on sandy substrates in fishpond margins and on the bottoms of fish storage ponds. The diagnostic species of this vegetation unit require a constantly wet substrate at least until the time of flowering, and sometimes the habitat is flooded by shallow water. This association was probably always rare in the Czech Republic, but it retreated from most of its historical localities (especially in the Třeboň Basin) due to eutrophication and intensification of fishpond management. Both historical and recent localities are concentrated in southern Bohemia.

Svaz MAC

Verbenion supinae Slavnić 1951

Jednoletá vegetace minerálně bohatých obnažených den v teplých oblastech

Orig. (Slavnić 1951): *Verbenion supinae* foed. nov.
Syn.: *Nano-Cyperion flavescens* Koch 1926 p. p.
(§ 2b, nomen nudum), *Nano-Cyperion* Libbert
1932 p. p. (§ 3f)

Diagnostické a konstantní druhy: viz asociace *Veronico anagalloidis-Lythretum hyssopifoliae*

Svaz *Verbenion supinae* zahrnuje vegetaci s převahou drobných vlhkomilných druhů rodu šáchor (*Cyperus*), sítina (*Juncus*) a kyprej (*Lythrum*) a častým výskytem druhů *Cerastium dubium*, *Myosurus minimus*, *Pulegium vulgare*, *Veronica anagalloides* a *V. catenata*. Tyto druhy jsou jednoleté nebo ozimé, s velmi krátkým životním cyklem, nebo krátce vytrvalé. Jsou málo odolné vůči sukcesi vysokých jednoletých nebo vytrvalých bylin, která je v teplých oblastech s výskytem této vegetace velmi rychlá. Proto se společenstva svazu *Verbenion supinae* vyskytují hlavně na opakovaně narušovaných místech (Braun-Blanquet & Moor 1935), kde jsou porosty vrůstově vyšších rostlin většinou rozvolněné. Mechové patro zpravidla chybí; je-li vyvinuto, tvoří je běžné druhy s širší ekologickou amplitudou (např. *Bryum argenteum*) nebo vzácně i specializované mechorosty s krátkým životním cyklem (např. *Physcomitrium pyriforme* a *Riccia cavernosa*). Někdy se objevují i povlaky sinice *Nostoc commune*.

Vegetace svazu *Verbenion supinae* se v současnosti vyskytuje hlavně na antropogenních stanovištích, jako jsou mokřiny uprostřed polí a pastvin, pískovny, hliníky a dna letněných rybníků. Přirozenými stanovišti jsou dna vysychajících mrtvých ramen, břehy řek, jezer a tůňek v komplexech halofilní vegetace a v okolí vývěrů minerálních pramenů (Vicherek 1968, 1969, Pietsch 1973a). Substrátem je nejčastěji těžké jílovité nebo hlinitojílovité bahno, vzácněji štěrky nebo hrubý písek. Charakteristický je velký obsah vápníku a často také větší obsah nitrátů, chloridů a iontů sodíku a draslíku. Půdní reakce je neutrální až slabě bazická (Braun-Blanquet & Moor 1935, Bodrogkőzy 1958, Pietsch 1973a). Obsah organické hmoty v substrátu je vzhledem k její rychlé mineralizaci v oblastech výskytu této vegetace zpravidla malý.

Tato vegetace se vyskytuje v teplých oblastech s různými srážkovými úhrny. Ve srážkově bohatších oblastech se objevuje i na stanovištích s dobře propustným substrátem, který nebývá zaplaven, ale jen dostatečně provlhčen. S rostoucí kontinentalitou klimatu se tato vegetace váže hlavně na terénní sníženiny s nepropustným substrátem, kde se drží voda po většinu roku a jen v létě dochází ke krátkodobému obnažení dna. Většina druhů je schopna přežít i opakované zaplavení, např. po vydatných letních deštích. Kořeny a dolní části lodyh mohou být zaplaveny i dlouhodobě. V závislosti na vlhkosti stanoviště tvoří rostliny různě velkou biomasu (Hejný 1960, von Lampe 1996). Na hodně vlhkých stanovištích s malým obsahem solí vstupují do porostů i některé druhy s optimem výskytu ve společenstvech svazu *Eleocharition ovatae*, např. *Gypsophila muralis*, *Limosella aquatica* a *Peplis portula* (Pietsch 1973a). Na sušších, mírně zasolených místech do nich pronikají halofilní druhy, např. *Juncus gerardii*, *Lotus tenuis* a *Trifolium fragiferum* (Bodrogkőzy 1958). V panonské oblasti tato vegetace navazuje na společenstva vnitrozemských slanisk svazu *Cypero-Spergularion salinae* ze třídy *Crypsietea aculeatae*, která osídluje periodicky zaplavované sníženiny s velkou koncentrací rozpustných solí (Bodrogkőzy 1958, Vicherek 1969, 1973, Šumberová in Chytrý 2007: 132–138).

V období extenzivnějšího obhospodařování krajiny byla společenstva svazu *Verbenion supinae* pravděpodobně mnohem běžnější. Jejich ústup v průběhu 20. století je spojován hlavně s vysoušením mokřin v úrodných teplých oblastech, odvodňováním a rozoráváním slanisk, upouštěním

od pastvy, používáním herbicidů, zpevňováním polních cest a sukcesí na opuštěných pozemcích (Kühn 1994, Hejný in Moravec et al. 1995: 37–39, Čeřovský et al. 1999). Na druhé straně se pro některá společenstva vytvořila nová vhodná stanoviště v nedávné době, a to i na rozsáhlých plochách orné půdy. Souviselo to například se zavedením těžké zemědělské mechanizace, která narušuje půdní strukturu, a tím přispívá ke zhutňování a zamokřování půdy (Kühn 1994). Také pokusy o odvodnění mokřadů a jejich převod na ornou půdu v některých oblastech rozlohu zamokřených polí paradoxně ještě zvětšily. Tyto zásahy do krajiny začaly přibližně v první polovině 19. století, kdy byla vysušena slaná jezera na jižní Moravě (Fiala & Květ 1984, Gürlich 1987). Největší plochy pozemků byly odvodněny ve druhé polovině 20. století. Hospodaření na takto získané orné půdě však bylo většinou nerentabilní, a proto se od něj postupně zase pouštělo. Podmínky vhodné pro vegetaci svazu *Verbenion supinae* však na opuštěných polích trvaly jen krátce, neboť se sem rychle vrátily porosty rákosy a dalších vytrvalých mokřadních druhů. Jsou-li tato místa občas zorána, vzniká na nich pestrá mokřadní vegetace s jednoletými druhy a porosty kamyšníků, hlavně *Bolboschoenus planiculmis*.

Většina společenstev svazu má fenologické optimum v létě, u nás přibližně od začátku července, v teplejších oblastech dříve. Vegetace s převahou druhů *Cerastium dubium* a *Myosurus minimus* a účastí některých polních plevelů se však objevuje již na podzim, tyto druhy přečkávají zimu ve stadiu listových růžic a svůj vývoj dokončují zpravidla v dubnu až květnu. Podobnou fenologií se vyznačují i některé druhy polních plevelů provázající tuto vegetaci. Porosty s *Cerastium dubium* a *Myosurus minimus* mohou tvořit jarní aspekt vegetace, jejíž další druhy klíčí teprve za vyšších teplot. Je-li tato vegetace snímkována na jaře, teplomilnější druhy ještě nejsou ve společenstvu přítomny, zatímco při zápisu koncem léta již nejsou rozeznatelné jarní druhy. Tato skutečnost nebyla dosud při fytoocenologické klasifikaci dostatečně vzata v potaz, a zřejmě i proto je v rámci svazu *Verbenion supinae* rozlišován velký počet asociací, jejichž druhové složení je velmi podobné (Traxler in Grabherr & Mucina 1993: 197–212, Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373).

V pozdějších stádiích sezonního vývoje ve společenstvech svazu *Verbenion supinae* čas-

to převažují jednoleté vlhkomilné nitrofilní byliny nebo některé plevele okopanin. Ustane-li periodické zaplavování substrátu nebo mechanické narušování, zarůstají plochy podle vlhkosti a využití stanoviště vegetací rákosin, vysokých ostřic nebo rudérálních či halofilních trávníků. Při dlouhodobějším a hlubším zaplavení se objevují i některé vodní makrofyty (Vicherek 1969).

Vhodný management této vegetace na rybnících zahrnuje letnění, které by vzhledem k rychlé sukcesi v teplých oblastech mělo být pouze tak dlouhé, aby umožnilo dokončení životního cyklu drobných jednoletek. V ideálním případě trvá přibližně od června až července do podzimu, přičemž na větších rybnících postačuje částečné letnění. K omezení nežádoucí sukcese mohou přispět některé druhy ptáků, hlavně vrubozobí, neboť se živí mladými rostlinami rákosu, orobinců a dalších vysokých druhů (Vicherek 1969). Vodní ptáci rovněž napomáhají šíření semen jednoletých vlhkomilných rostlin v krajině (Green et al. 2002, Holt Mueller & van der Valk 2002). To je důležité hlavně pro uchování této vegetace v periodických mokřadech uprostřed polních kultur. Cílená ochrana vegetace drobných jednoletek na těchto stanovištích není v současnosti možná, neboť její výskyt není dostatečně zmapován, hlavně kvůli odlehlosti od přístupových cest a častějšímu výskytu jen ve vlhkých letech. Při pravidelné orbě tato vegetace není výrazně ohrožena; nebezpečí představuje hlavně opouštění pozemků, převod na trvalé travní porosty nebo zalesňování. Na nevyužívaných stanovištích, např. v opuštěných pískovnách, je třeba omezit nežádoucí sukcesi buď cíleným ochranným managementem, nebo extenzivním využitím pro sport či rekreaci.

Vegetace svazu *Verbenion supinae* je rozšířena v teplých oblastech Evropy. Od severního Španělska a jižní Francie zasahuje až na Balkán a Kavkaz (Pietsch 1973a). Nejčastější a nejrozmanitější je v panonské oblasti. Vegetace s dominantním *Cyperus flavescentis* však roste v celé západní a střední Evropě až po východní část Středomoří (von Lampe 1996). Vegetace svazu *Verbenion supinae* odpovídající pojetí přijatému v této publikaci je uváděna ze Španělska (Braun-Blanquet 1967, Rivas Goday 1970, Pietsch 1973a), Francie (Pietsch 1973a), Německa (Pott 1995), Švýcarska (Koch 1926, Braun-Blanquet & Moor 1935), Rakouska (Traxler in Grabherr & Mucina 1993: 197–212), Itálie (Braun-Blanquet & Moor 1935,

Pietsch 1973a), Polska (Popiela 1997), Slovenska (Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373), Maďarska (např. Pietsch 1973b, Borhidi 2003), Srbska (Slavnić 1951) a Rumunska (Popescu & Coldea in Coldea 1997: 36–53).

V dosavadním přehledu vegetace České republiky (Hejný in Moravec et al. 1995: 37–39) byly do svazu *Verbenion supinae* zahrnuty dvě asociace, *Samolo-Cyperetum fuscii* Müller-Stoll et Pietsch 1985 a *Cyperetum flavescentis* Koch 1926. Druhá z těchto asociací byla popsána neplatně jako nomen nudum. V tomto zpracování uvádíme jedinou, širěji vymezenou asociaci *Veronico anagalloidis-Lythretum hyssopifoliae*. Pro porosty asociace *Samolo-Cyperetum fuscii* jsme z našeho území neměli k dispozici snímkový materiál, pravděpodobně je však lze hodnotit v rámci variability asociace *Veronico anagalloidis-Lythretum hyssopifoliae*. Asociace *Cyperetum flavescentis* je v originálním popise definována přítomností diagnostického druhu *Cyperus flavescentis*. Vzhledem k jeho rozsáhlému areálu a výskytu ve vegetaci rozličného druhového složení jej však nepovažujeme za dobrý diagnostický druh.

■ **Summary.** This alliance includes low-growing vegetation of summer or winter annual, or short-lived perennial species, which are weak competitors. It occurs in warm areas, where succession of tall-growing competitors is fast, which means that this vegetation type is most often found in frequently disturbed habitats, such as wet places in arable fields and pastures, sand or loam pits, bottoms of summer-dried fishponds, desiccating oxbows and river banks. Soils are rich in calcium, and on some sites slightly saline. This alliance occurs in warm parts of Europe, being most diverse in the Pannonian region.

MAC01

Veronico anagalloidis-Lythretum hyssopifoliae Wagner ex Holzner 1973

Subhalofilní vegetace nízkých jednoletých bylin

Tabulka 8, sloupec 6 (str. 342)

Orig. (Holzner 1973): *Veronico anagalloidis-Lythretum hyssopifoliae* Wagner 1942

Syn.: *Veronico anagalloidis-Lythretum hyssopifoliae*

Wagner 1942 (§ 1), *Juncetum bufonii* Felföldy 1942 subas. *Juncus bufonius*-*Echinochloa crus-galli* Felföldy 1942, *Cypero-Juncetum* Soó et Csűrös (1936) 1944 *gnaphalietosum luteoalbi* Bodrogközy 1958, *Lythro hyssopifoliae*-*Gnaphalietum luteoalbi* (Bodrogközy 1958) Pietsch 1973 (§ 25)

Diagnostické druhy: *Alopecurus aequalis*, *Atriplex prostrata* subsp. *latifolia*, *Bolboschoenus maritimus* s. l. (převážně *B. planiculmis*), *Centaureum pulchellum*, *Chenopodium glaucum*, *C. rubrum*, *Cyperus fuscus*, ***Epilobium tetragonum* agg.**, ***Juncus ranarius***, *Limosella aquatica*, *Persicaria lapathifolia*, *Plantago uliginosa*, *Potentilla supina*, *Ranunculus sceleratus*, *Rorippa palustris*, *Tripleurospermum inodorum*, ***Veronica anagalloides***, ***V. catenata***; *Physcomitrium pyriforme*, *Riccia cavernosa*

Konstantní druhy: *Alopecurus aequalis*, *Cyperus fuscus*, *Epilobium tetragonum* agg., *Juncus ranarius*, *Persicaria lapathifolia*, *Potentilla supina*, *Ranunculus sceleratus*, *Rorippa palustris*, ***Tripleurospermum inodorum***, *Veronica anagalloides*, *V. catenata*

Dominantní druhy: ***Limosella aquatica***, ***Myosurus minimus***, ***Plantago uliginosa***, ***Tripleurospermum inodorum***, ***Veronica anagalloides***; ***Physcomitrium pyriforme***

Formální definice: skup. ***Juncus ranarius*** NOT *Batrachium rionii* pokr. > 25 % NOT *Bolboschoenus maritimus* s. l. pokr. > 25 % NOT *Carex distans* pokr. > 25 % NOT *Ranunculus sceleratus* pokr. > 25 % NOT *Rumex maritimus* pokr. > 25 %

Struktura a druhové složení. V porostech této asociace převládají drobné jednoleté traviny, např. *Cyperus fuscus*, *Juncus bufonius* a *J. ranarius*, nebo dvouděložné byliny, na sušších místech hlavně *Plantago uliginosa*, na déle zaplavených substrátech *Limosella aquatica*. K druhům s větší frekvencí, ale malou pokryvností, patří např. *Centaureum pulchellum*, *Lythrum hyssopifolia* a *Potentilla supina*. V jarním aspektu této vegetace se někdy vyskytují i suché exempláře druhů *Cerastium dubium* a *Myosurus minimus*. Některé z uvedených druhů patří mezi fakultativní halofyty. V oblasti bývalých slanisk se v této vegetaci ztroušeně vyskytují i některé obligátní halofyty, např. *Heleochoa schoenoides* a *Spergularia maritima*.

Přítomnost druhů s vazbou na zasolené substráty toto společenstvo odlišuje od asociace *Cyperetum micheliani* ze svazu *Eleocharition ovatae*. Z druhů charakteristických pro vegetaci sukcesně navazujících společenstev jsou časté mladé exempláře *Echinochloa crus-galli*, *Persicaria lapathifolia* a *Ranunculus sceleratus*. Na rybníčních stanovištích se někdy udržují i terestrické formy vodních makrofytů, např. *Batrachium rionii*. V porostech této asociace se zpravidla vyskytuje 15–20 druhů cévnatých rostlin na ploše 1–25 m². Mechové patro většinou chybí; je-li vyvinuto, tvoří je specializované mechorosty s krátkým životním cyklem, zejména *Physcomitrium pyriforme* a *Riccia cavernosa*.

Stanoviště. Porosty asociace *Veronico-Lythretum* se vyskytují hlavně na maloplošných stanovištích, jako jsou periodicky zaplavované deprese a příkopy uvnitř polí, polní cesty, složiště stavebního materiálu a dřeva, zraňovaná místa v aluviálních loukách a halofilních trávnících, pískovny, hliníky a kaliště zvěře. Rozsáhlejší porosty lze nalézt na dnech letněných rybníků, mimo naše území i na okrajích slaných jezer (Vicherek 1968, 1969, Pietsch 1973a, Traxler in Grabherr & Mucina 1993: 197–212). Substrátem je jílovité nebo hlinitojílovité bahno, vzácněji hrubý písek. Substrát je zpravidla bohatý vápníkem a obsahuje přirozeně velký obsah nitrátů a rozpustných solí, který je typický pro břehy větších vodních ploch s koloniemi vodních ptáků (Bodrogközy 1958, Vicherek 1969, Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373). Substrát musí být dostatečně provlhčen nebo mělce zaplaven až do doby květu většiny druhů. Tyto podmínky se však v teplých a suchých oblastech, kde je toto společenstvo rozšířeno, vyskytují jen na některých místech, většinou v hlubších terénních depresích. Jinde substrát po deštích velice rychle vysychá a vývoj společenstva zde není možný. Na místech s velkým obsahem rozpustných solí tuto vegetaci v panonské oblasti nahrazují asociace *Crypsietum aculeatae* a *Heleochoetum schoenoidis* ze třídy *Crypsietea aculeatae*, směrem ke glykofytním typům vegetace obnažených den na ni navazují porosty asociace *Cyperetum micheliani* (Vicherek 1969, Pietsch 1973a).

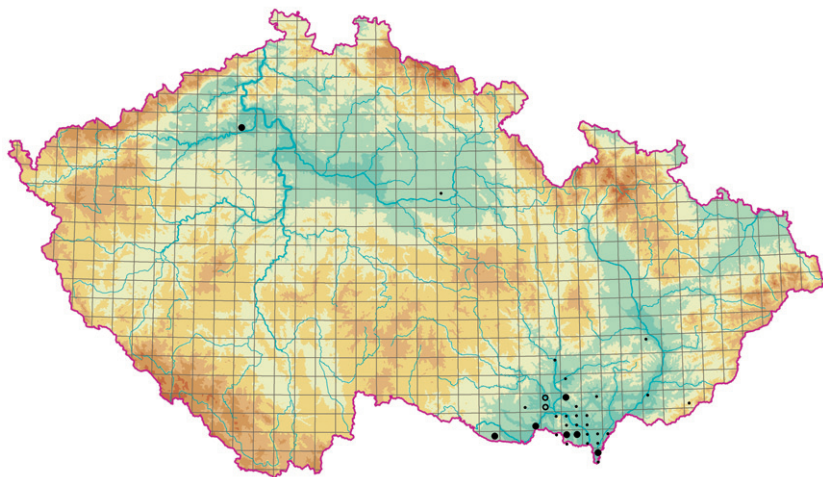
Dynamika a management. Přirozeným stano-
vištěm této vegetace byly pravděpodobně břehy slaných jezer a přirozeně bezlesé okraje slanisk. Halofilní trávníky využívala zvěř k pastvě. Zraňová-

ním drnu a povrchu půdy zde na vlhčích místech vznikaly vhodné podmínky pro výskyt drobných jednoletků. Tato asociace se mohla vyskytovat i na říčních náplavech, okrajích mrtvých ramen i jinde v říčních aluviích, kde záplavy narušovaly vegetaci a vodní ptactvo přispívalo k zasolování substrátu. S osídlováním krajiny, rozšiřováním orné půdy a zakládáním rybníků se objevila nová stanoviště vhodná pro rozvoj této vegetace. K typickým stanovištím asociace *Veronico-Lythretum* u nás patří rozsáhlé polní louže, které bývají každoročně zorány. Kvůli opouštění zamokřených pozemků, případně jejich zatravňování, dochází dnes k ústupu této vegetace. Některá ladem ležící zamokřená pole se instituce ochrany přírody snaží zachovat ve stavu mokrého úhoru kvůli podpoře výskytu drobných jednoletých rostlin a bahňáků. Ze stejného důvodu se odstraňují rákosiny. V pozdějších stadiích vývoje společenstva v porostech dominují druhy *Echinochloa crus-galli*, *Persicaria lapathifolia*, *Setaria pumila* a *Tripleurospermum inodorum*, na rybnících i *Ranunculus sceleratus*. Na déle zaplavených místech s hlubší vodou jsou běžné vytrvalé bahenní druhy, jako jsou *Alisma lanceolatum*, *A. plantago-aquatica* a *Sparganium erectum*. Na zasolených substrátech se objevuje vegetace slaných úhorů, zejména asociace *Agrostio stoloniferae-Juncetum ranarii* ze svazu *Juncion gerardii*, která se může dále vyvíjet směrem k brakickým



Obr. 172. *Veronico anagalloidis-Lythretum hyssopifoliae*. Plevelová vegetace s kypřejem yzopolistým (*Lythrum hyssopifolia*) na vlhkém poli u Hrušek na Břeclavsku. (K. Šumberová 2007.)

Fig. 172. Weed vegetation with *Lythrum hyssopifolia* on a wet field near Hrušky, Břeclav district, southern Moravia.



Obr. 173. Rozšíření asociace MAC01 *Veronico anagalloidis-Lythretum hyssopifoliae*; malými tečkami jsou označena místa s výskytem alespoň dvou z druhů *Juncus ranarius*, *Veronica anagalloides* a *V. catenata* podle floristických databází.

Fig. 173. Distribution of the association MAC01 *Veronico anagalloidis-Lythretum hyssopifoliae*; small dots indicate sites with occurrence of at least two species of *Juncus ranarius*, *Veronica anagalloides* and *V. catenata*, according to floristic databases.

rákosinám (Šumberová et al. in Chytrý 2007: 150–164). Kromě pravidelného narušování povrchu půdy a omezování sukcese vytrvalých bylin zahrnuje management této vegetace také periodické snižování vodní hladiny v létě na rybnících.

Rozšíření. Nejlépe vyvinuté porosty této asociace se vyskytují v teplých a suchých oblastech střední, jihovýchodní a východní Evropy. Pod různými jmény je uváděna z Rakouska (Holzner 1973, Traxler in Grabherr & Mucina 1993: 197–212), Slovenska (Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373) a Maďarska (Pietsch 1973b, Borhidi 2003). Vegetace podobného druhového složení se vyskytuje i v Německu (Pott 1995, Philippi in Oberdorfer 1998: 166–181). Společenstvo je pravděpodobně více rozšířeno, z mnoha oblastí možného výskytu však chybí údaje. V České republice lze nálezy tohoto společenstva očekávat hlavně v teplých oblastech, kde se vyskytují nebo v minulosti vyskytovala slániska. V Čechách je to hlavně dolní Poohří (Toman 1988, Novák 1999a, b), Mostecko, Žatecko, Lounsko (Toman 1976, 1988) a dolní Povltaví (Toman 1988), fytocenologickým snímkem je však doložena jen jediná lokalita u obce Slatina na Litoměřicku (Novák 1999a). Na jižní Moravě byla asociace zjištěna na zamokřených polích, cestách a letněných rybnících v okolí Vrbovců a Hrušovan nad Jevišovkou (Němec, nepubl.), Lednice, Mikulova, Pohořelice (Vicherek 1968, 1969, Danihelka, nepubl., Šumberová, nepubl.) a v oblasti soutoku Moravy a Dyje (Vicherek et al. 2000). Porosty pozorované na polích mezi Břeclaví a Hodonínem nejsou doloženy fytocenologickými snímky. Další výskyt lze očekávat v okolí obcí Rakvice a Velké Bílovice v povodí Trkmanky, v povodí Krumvířského potoka na Hustopečsku a Čejčsku, v oblasti východně od Brna i jinde (Vicherek 1973, Grulich 1987, Šumberová 2007).

Variabilita. V porostech na zamokřených polích a úhorech jsou časté plevely okopanin (např. *Galinsoga parviflora*, *Portulaca oleracea* a *Setaria pumila*) nebo druhy vlhkých ruderalních trávníků (např. *Carex hirta* a *Elytrigia repens*). Na vypuštěných rybnících do společenstva vstupují druhy *Batrachium rionii* a *Hippuris vulgaris*, v okolí slánisk např. *Lotus tenuis* a *Spergularia maritima*. V porostech v Čechách a Německu chybí halo-fyty vázané na panonskou oblast, např. *Heleochoa schoenoides*.

Hospodářský význam a ohrožení. Jako součást komplexů slánisk a úhorů mohlo být společenstvo přepásáno dobyt看 nebo drůbeží. Na rybnících tato vegetace napomáhá provzdušňování rybníčního sedimentu a mineralizaci živin (Janeček 1966, Kubů in Čížek et al. 1998: 167–230), někdy však může působit problémy produkcí velkého množství biomasy. V současnosti má společenstvo význam hlavně pro ochranu biodiverzity v zemědělské krajině, neboť je útočištěm řady ohrožených druhů rostlin a živočichů. Je ohroženo odvodňováním, zatravňováním nebo zalesňováním pozemků, zástavbou, upouštěním od hospodaření a používáním herbicidů (Kühn 1994). V pískovnách hrozí zasypávání odpadky, nežádoucí sukcese nebo cílené rekultivace, na rybnících rychlá sukcese konkurenčně silných bylin při dlouhodobém snížení vodní hladiny.

■ **Summary.** This low-growing annual vegetation occurs in small-scale patches in periodically flooded depressions on arable land, around perennial puddles on dirt roads in agricultural landscapes, disturbed places in alluvial or saline grasslands, sand pits and bottoms of summer-dried fishponds. Soil is rich in calcium and salts. This vegetation has been recorded at a few sites in the warm lowlands of northern Bohemia and southern Moravia.

Tabulka 8. Synoptická tabulka asociací vegetace jednoletých vlhkomilných bylin (třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* a *Bidentetea tripartitae*).

Table 8. Synoptic table of the associations of annual wetland herbs (classes *Isoëto-Nano-Juncetea* and *Bidentetea tripartitae*).

- 1 – MAA01. *Polygono-Eleocharitetum ovatae*
- 2 – MAA02. *Cyperetum micheliani*
- 3 – MAA03. *Stellario uliginosae-Isolepidetum setaceae*
- 4 – MAB01. *Centunculo minimi-Anthoceretum punctati*
- 5 – MAB02. *Junco tenageiae-Radioletum linoidis*
- 6 – MAC01. *Veronico anagalloidis-Lythretum hyssopifoliae*
- 7 – MBA01. *Rumici maritimi-Ranunculetum scelerati*
- 8 – MBA02. *Bidentetum tripartitae*
- 9 – MBA03. *Bidentetum cernuae*
- 10 – MBA04. *Polygono brittingeri-Chenopodietum rubri*
- 11 – MBA05. *Corrigiolo littoralis-Bidentetum radiatae*
- 12 – MBA06. *Polygonetum hydropiperis*
- 13 – MBB01. *Chenopodietum rubri*
- 14 – MBB02. *Bidenti frondosae-Atriplicetum prostratae*
- 15 – MBB03. *Chenopodietum ficifolii*
- 16 – MBB04. *Chenopodio chenopodioidis-Atriplicetum prostratae*

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Počet snímků	165	72	63	2	13	8	75	63	64	17	35	39	64	17	18	2
Počet snímků s údaji o mechovém patře	100	62	32	1	8	8	48	44	49	11	24	22	52	8	10	1

Bylinné patro

Polygono-Eleocharitetum ovatae

<i>Coleanthus subtilis</i>	47	.	14	.	.	.	9	2	.	.	11	.	.	.	.	.
<i>Elatine triandra</i>	36	.	2	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Callitriche palustris</i> s. l.	68	21	21	.	.	13	15	13	3	24	20	8	.	.	.	.
<i>Elatine hydropiper</i>	27	.	.	.	8	.	3	.	.	6	6	.	.	.	.	.

Cyperetum micheliani

<i>Leersia oryzoides</i>	7	50	.	.	.	.	3	3	9	6	3	10	.	.	.	.
<i>Persicaria minor</i>	1	19	5	.	.	.	.	2	2	6	.	5	.	.	.	.

Centunculo minimi-Anthoceretum punctati

<i>Centunculus minimus</i>	.	.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum humifusum</i>	.	.	3	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arnoseris minima</i>	.	.	.	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aphanes australis</i>	.	.	.	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Radiola linoides</i>	1	.	2	50	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Illecebrum verticillatum</i>	1	.	3	50	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus capitatus</i>	.	.	.	50	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Junco tenageiae-Radioletum linoidis

<i>Isolepis setacea</i>	2	1	5	.	77	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudognaphalium luteoalbum</i>	1	.	2	.	54	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.

Tabulka 8 (pokračování ze strany 342)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Juncus tenageia</i>	2	.	.	.	38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tillaea aquatica</i>	5	4	6	.	38	.	1	.	.	.	.	3	.	.	.	.
<i>Potentilla norvegica</i>	2	1	5	.	23	.	1	3	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Veronica scutellata</i>	4	.	17	.	38	.	.	2	.	.	.	5	.	.	.	.

Veronico anagalloidis-Lythretum hyssopifoliae

<i>Veronica anagalloides</i>	.	4	.	.	.	75	3	.	.	.	.	.	3	6	.	.
<i>Juncus ranarius</i>	.	.	.	.	.	63	3	.	.	6	.	.	3	.	.	50
<i>Veronica catenata</i>	1	6	.	.	.	63	1	2	.	6	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium tetragonum</i> agg.	2	4	2	.	8	50	7	.	.	18	.	.	.	6	.	50
<i>Bolboschoenus maritimus</i> s. l.	9	8	11	.	30	38	5	6	5	6	17	.	.	.	.	50
<i>Centaureum pulchellum</i>	.	4	2	.	.	25	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	17	29	44	.	8	88	19	21	3	41	20	28	33	59	67	50

Bidentetum cernuae

<i>Bidens cernua</i>	10	8	2	.	.	.	12	16	100	6	9	3	.	.	.	.
----------------------	----	---	---	---	---	---	----	----	-----	---	---	---	---	---	---	---

Corrigiolo littoralis-Bidentetum radiatae

<i>Bidens radiata</i>	52	19	29	.	8	.	11	22	14	18	100	.	6	.	6	.
-----------------------	----	----	----	---	---	---	----	----	----	----	-----	---	---	---	---	---

Polygonetum hydropiperis

<i>Persicaria hydropiper</i>	35	35	25	50	15	.	8	43	34	35	9	90	2	6	6	.
------------------------------	----	----	----	----	----	---	---	----	----	----	---	----	---	---	---	---

Bidenti frondosae-Atriplicetum prostratae

<i>Atriplex patula</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	6	.	5	25	47	28	.
------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	---

Chenopodietum ficifolii

<i>Atriplex sagittata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	18	.	.	6	.	33	.
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---

Chenopodio chenopodioidis-Atriplicetum prostratae

<i>Chenopodium</i>																
<i>chenopodioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	100

Diagnosticke druhy pro více asociaci

<i>Carex bohemica</i>	78	11	32	.	31	.	41	24	9	35	74	.	2	.	.	.
<i>Eleocharis ovata</i>	72	18	11	.	31	.	23	11	5	.	34	3	2	.	.	.
<i>Limosella aquatica</i>	62	22	21	.	.	25	11	2	2	12	9	3	5	.	.	.
<i>Ranunculus sceleratus</i>	50	32	21	.	8	50	87	13	16	47	34	5	3	.	6	50
<i>Rumex maritimus</i>	75	29	24	.	8	25	97	37	16	88	66	5	17	6	17	50
<i>Persicaria lapathifolia</i>	72	64	51	50	23	75	68	76	25	100	80	38	38	29	33	50
<i>Juncus bufonius</i>	62	56	89	100	77	25	23	11	5	29	31	10	8	6	6	.
<i>Rorippa palustris</i>	68	57	52	.	15	63	69	46	19	82	54	23	20	.	17	.
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	59	56	59	50	31	13	12	14	2	35	40	8	14	.	17	.
<i>Peplis portula</i>	35	29	35	.	62	.	1	5	2	.	23	8	3	.	.	.
<i>Alopecurus aequalis</i>	71	39	70	.	62	50	51	46	11	71	63	26	8	.	11	50
<i>Cyperus fuscus</i>	8	93	.	.	.	50	13	5	2	18	6	5	8	.	.	50
<i>Plantago uliginosa</i>	11	86	35	.	23	38	9	3	.	29	17	10	9	.	.	.
<i>Echinochloa crus-galli</i>	13	49	14	.	8	38	13	17	9	53	34	28	11	12	17	100

Tabulka 8 (pokračování ze strany 343)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	14	33	8	.	.	.	21	3	5	41	11	8	3	.	.	50
<i>Bidens tripartita</i>	21	39	41	50	54	25	23	62	30	29	40	28	14	.	6	.
<i>Gypsophila muralis</i>	2	1	57	.	54	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spergularia rubra</i>	11	.	75	.	31	.	1	2	.	6	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium hybridum</i>	18	18	52	.	46	.	11	11	.	18	9	3	5	.	11	50
<i>Potentilla supina</i>	12	21	17	.	15	50	16	6	2	41	20	5	8	.	.	50
<i>Chenopodium rubrum</i>	5	10	3	.	.	25	17	11	3	88	14	5	59	12	11	.
<i>Chenopodium glaucum</i>	2	7	3	.	.	25	3	2	.	24	.	.	83	53	22	50
<i>Atriplex prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
subsp. <i>latifolia</i>	.	3	.	.	.	25	4	.	.	53	.	8	17	100	17	100
<i>Oenanthe aquatica</i>	39	19	19	.	23	25	49	32	13	65	54	10	8	6	11	50
<i>Myosoton aquaticum</i>	3	8	2	.	.	.	7	3	6	47	14	38	5	6	17	50
<i>Bidens frondosa</i>	5	22	6	.	.	.	15	6	14	47	23	74	.	.	.	.
<i>Chenopodium ficifolium</i>	2	8	2	.	.	.	4	8	.	65	3	.	17	12	100	50

Ostatní druhy s vyšší frekvencí

<i>Alisma plantago-aquatica</i>	37	24	2	.	8	13	27	11	23	24	17	10	2	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	30	25	13	.	23	38	19	6	6	12	17	5	2	.	.	50
<i>Lythrum salicaria</i>	24	29	10	.	.	13	15	11	11	35	17	15	2	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	10	18	2	.	8	.	11	16	30	35	11	46	.	6	.	.
<i>Eleocharis acicularis</i>	30	24	8	.	15	.	12	8	8	.	9	3	.	.	.	.
<i>Chenopodium album</i> agg.	2	3	5	.	.	13	5	8	3	24	.	13	47	47	61	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	7	15	2	.	.	.	8	14	20	29	6	41	3	.	6	.
<i>Urtica dioica</i>	5	13	2	.	.	.	12	17	2	59	9	38	8	6	11	.
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	3	15	19	.	.	38	3	2	.	29	.	5	31	47	22	.
<i>Poa annua</i>	4	17	8	.	.	.	1	3	2	18	.	13	45	12	17	.
<i>Typha latifolia</i>	16	10	.	.	.	13	20	3	9	.	11	.	2	.	.	.
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	8	24	2	.	.	.	8	2	.	18	3	15	14	6	17	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	4	8	14	.	23	13	4	13	17	24	6	8	8	6	.	.
<i>Epilobium ciliatum</i>	6	14	8	.	8	13	8	3	8	24	6	10	3	6	.	.
<i>Poa palustris</i>	4	7	6	.	.	.	5	14	6	29	9	23	2	6	.	.
<i>Juncus effusus</i>	11	4	.	.	.	.	8	5	13	24	9	13	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	2	8	6	.	.	13	5	11	8	12	3	23	8	6	.	.
<i>Plantago major</i>	2	.	5	.	.	13	4	3	.	12	.	10	36	18	6	50
<i>Artemisia vulgaris</i>	2	10	2	.	.	.	.	2	.	29	.	31	13	29	17	.
<i>Lemna minor</i>	4	4	.	.	.	.	5	5	34	.	6	13	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	4	15	21	50	31	.	3	2	.	.	.	.	6	.	6	.
<i>Glyceria fluitans</i>	3	.	5	.	8	.	3	11	25	6	.	8	5	6	.	.
<i>Chenopodium polyspermum</i>	2	11	5	.	.	.	3	6	.	24	.	13	13	12	17	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	1	7	3	.	.	.	4	3	.	29	3	21	13	12	17	.
<i>Elytrigia repens</i>	1	4	5	.	.	25	7	2	.	6	.	8	17	35	11	.
<i>Spirodela polyrhiza</i>	2	6	.	.	.	.	.	2	28	.	3	3	.	.	.	.
<i>Matricaria discoidea</i>	1	3	2	.	.	.	1	2	.	12	.	5	20	12	6	.
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	3	.	.	.	.	7	3	8	24	.	13	.	6	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	.	6	6	.	8	13	.	.	.	18	.	3	6	.	28	50
<i>Trifolium arvense</i>	1	.	24	.	23	.	.	.	.	6	.	.	.	.	6	.
<i>Trifolium campestre</i>	1	1	24	.	23	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex crispus</i>	1	3	3	.	.	25	.	5	3	.	.	3	5	12	6	.

Tabulka 8 (pokračování ze strany 344)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Rorippa amphibia</i>	1	8	.	.	.	.	3	.	5	24	.	8	.	.	.	.
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	9	29	.	13	2	.	.	.
<i>Stellaria media</i> agg.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	6	.	5	8	12	22	.
<i>Achillea millefolium</i> agg.	1	4	3	50	.	.	.	2	.	24	.	5	2	.	6	.
<i>Thlaspi arvense</i>	1	.	2	.	.	13	1	.	.	6	.	.	2	.	22	.

Mechové patro

Polygono-Eleocharitetum ovatae

<i>Botrydium granulatum</i>	14	3	.	.	.	.	2	2	.	.	4	.	4	.	.	.
-----------------------------	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Veronico anagalloidis-Lythretum hyssopifoliae

<i>Physcomitrium pyriforme</i>	10	2	.	.	.	25	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.
--------------------------------	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Diagnostické druhy pro více asociací

<i>Riccia cavernosa</i>	20	16	.	.	.	25	2	.	.	.	.	5	.	.	.	.
-------------------------	----	----	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

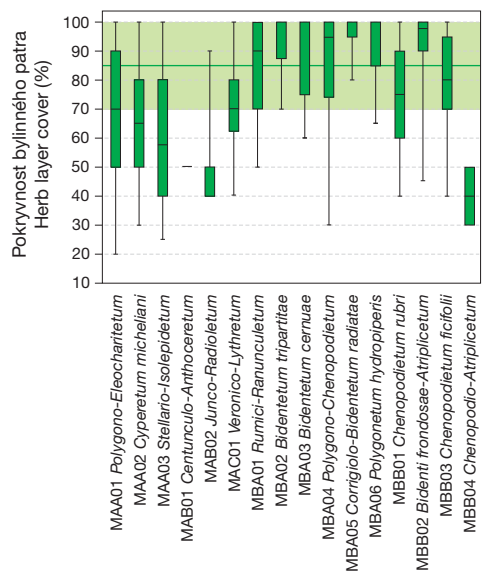
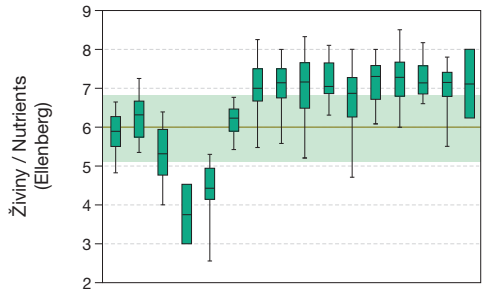
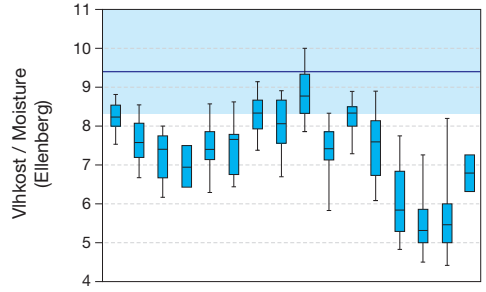
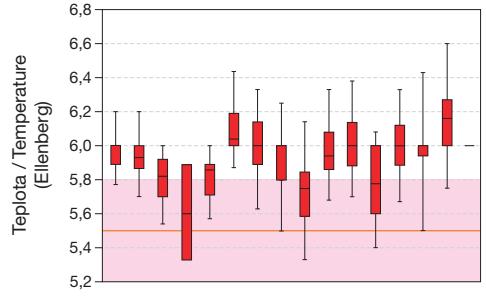
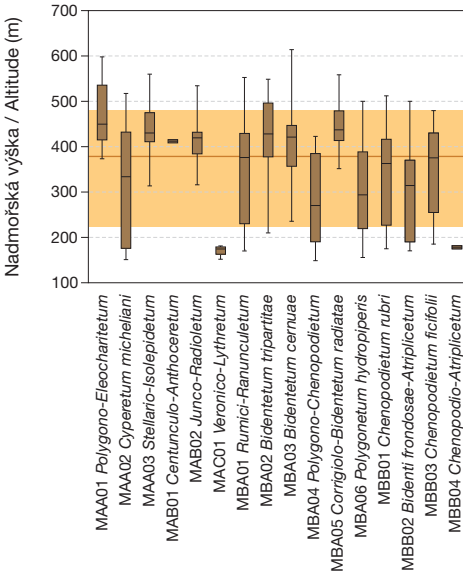
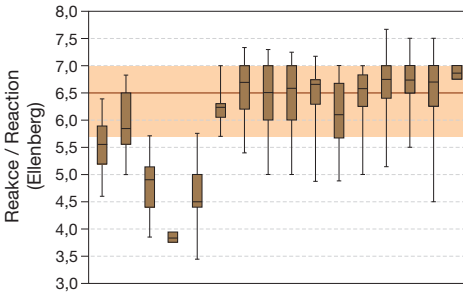
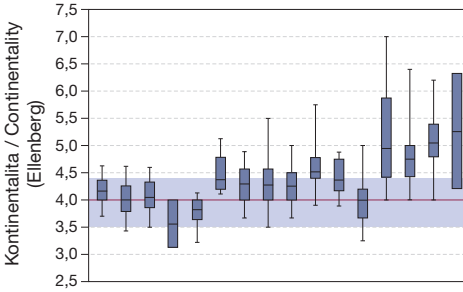
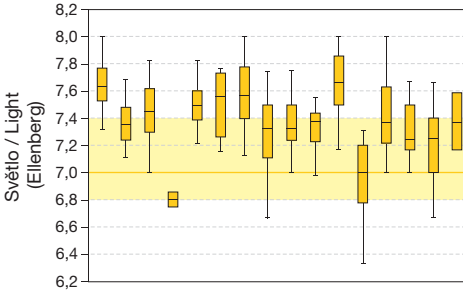
Ostatní druhy s vyšší frekvencí

<i>Bryum argenteum</i>	5	16	9	.	25	.	4	.	.	.	4	.	2	.	.	.
<i>Leptobryum pyriforme</i>	13	6	3	.	.	.	.	2	.	.	.	5	2	.	.	.



Obr. 174. Srovnání asociací vegetace jednoletých vlhkomilných (včetně nitrofilních) bylin pomocí Ellenbergových indikačních hodnot, nadmořských výšek a pokryvnosti bylinného patra. Vysvětlení grafů viz obr. 24 na str. 78.

Fig. 174. A comparison of associations of vegetation of annual wetland (including nitrophilous) herbs by means of Ellenberg indicator values, altitude and herb layer cover. See Fig. 24 on page 78 for explanation of the graphs.



MAC02

Cerastio dubii-Ranunculetum sardoi* Oberdorfer ex Vicherek 1968

Vegetace nízkých jednoletých bylin v polních mokřadech teplých oblastí

Tabulka 9, sloupec 2 (str. 437)

Orig. (Vicherek 1968): *Cerastio-Ranunculetum sardoi* Oberdorfer 1957 emend. Vicherek (*Cerastium dubium*)

Syn.: *Cerastio-Ranunculetum sardoi* Oberdorfer 1957 prov. (§ 3b)

Diagnostické druhy: ***Cerastium dubium*, *Lythrum hyssopifolia*, *Mentha pulegium*, *Myosurus minimus*, *Plantago uliginosa*, *Pulicaria vulgaris*, *Ranunculus sardous*, *Rorippa sylvestris*, *Rumex crispus***

Konstantní druhy: *Lythrum hyssopifolia*, ***Myosurus minimus***, *Plantago uliginosa*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare* agg. (převážně *P. aviculare* s. str.), *Rorippa sylvestris*, *Rumex crispus*, *Tripleurospermum inodorum*

Dominantní druhy: –

Formální definice: **skup. *Cerastium dubium*** NOT *Agrostis stolonifera* pokr. > 5 % NOT *Alopecurus geniculatus* pokr. > 5 %

Struktura a druhové složení. Společenstvo zahrnuje zpravidla otevřené porosty jednoletých mokřadních bylin a plevelů o výšce 5–30 cm. Jako dominanty se uplatňují např. kyprej yzopolistý (*Lyth-*

rum hyssopifolia), myší ocásek nejmenší (*Myosurus minimus*) a jitrocel chudokvětý (*Plantago uliginosa*). Častěji však tato vegetace výraznou dominantu postrádá a vyskytuje se v ní několik druhů s větší pokryvností, mezi nimiž jsou vedle již zmíněných mokřadních druhů zastoupeny i jednoleté plevely a ruderalní druhy, např. *Echinochloa crus-galli* a *Tripleurospermum inodorum*. V závislosti na typu stanoviště do porostů pronikají i další druhy z kontaktní vegetace, např. na okrajích polí jsou to vytrvalé ruderalní druhy (např. *Cirsium arvense*) a v říčních nivách druhy vlhkých ruderalních trávníků *Rorippa sylvestris* a *Rumex crispus*. Na rozdíl od asociace *Veronico anagalloidis-Lythretum hyssopifoliae* v této vegetaci chybějí vodní makrofyty a mokřadní druhy s velkými nároky na vlhkost substrátu, např. *Limosella aquatica* a *Ranunculus sceleratus*. Jde o druhově středně bohaté společenstvo, v němž bylo zaznamenáno nejčastěji 10–20 druhů cévnatých rostlin na ploše 1–4 m². Mechové patro bývá vyvinuto zřídka, ale pokud se objeví, tvoří je mechy s ruderalní tendencí, např. *Bryum argenteum*.

Stanoviště. Výskyty tohoto společenstva pocházejí především ze zaplavovaných mělkých proláklín na orné půdě nebo na nedávno opuštěných polích, vzácně i z okrajů nebezpečných cest nebo periodicky zamokřených okrajů pískoven. Ze zahraničí je doloženo i z narušovaných okrajů aluviálních luk a pastvin a z obnažených den mrtvých ramen i antropogenních vodních nádrží (Oberdorfer 1957, Šumberová & Hrivnák 2013). V porovnání s asociací *Veronico anagalloidis-Lythretum hyssopifoliae* je tato asociace méně náročná na půdní vlhkost, což se odráží i v její stanovištní charakteristice. Převládají stanoviště, u nichž dochází k obnažení a následně i proschnutí substrátu každoročně, nikoliv s odstupem několika let, jako je tomu u rybníků. Půdy jsou zpravidla těžké, hlinito-jílovité až jílovité, mírně zasolené a s vysokým obsahem dusičnanů (Oberdorfer 1957, Vicherek 1968). Přesné údaje o půdním pH nejsou k dispozici. Ačkoli ze srovnání Ellenbergových indikačních hodnot (Šumberová & Hrivnák 2013) vyplývá vazba asociace *Cerastio-Ranunculetum* na substráty s vyšším pH, Vicherek (1968) uvádí půdní reakci v mírně kyselé oblasti. Tato vegetace se u nás i jinde ve střední Evropě vyskytuje převážně v oblastech s teplým a suchým klimatem a její nálezy mimo tyto oblasti mají často

* Zpracovali K. Šumberová & R. Hrivnák

Tabulka 9. Synoptická tabulka dodatkových asociací ruderální a mokřadní vegetace.

Tabulka 9. Synoptic table of the supplemented associations of ruderal and wetland vegetation.

- 1 – XBK05. *Setario pumilae-Hibiscetum trioni*
 2 – MAC02. *Cerastio dubii-Ranunculetum sardoi*
 3 – MAC03. *Pulicario vulgaris-Menthetum pulegii*

Sloupec číslo	1	2	3
Počet snímků	5	6	8
Počet snímků s údaji o mechovém patře	5	4	8

Bylinné patro

Setario pumilae-Hibiscetum trioni

<i>Hibiscus trionum</i>	100	.	.
<i>Setaria pumila</i>	80	17	.
<i>Malva pusilla</i>	40	.	.
<i>Silene noctiflora</i>	60	.	.
<i>Verbascum blattaria</i>	20	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	100	.	.
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	100	67	38
<i>Chenopodium album</i> agg.	80	33	.
<i>Persicaria lapathifolia</i>	60	17	13

Cerastio dubii-Ranunculetum sardoi

<i>Myosurus minimus</i>	.	83	13
<i>Ranunculus sardous</i>	.	33	.
<i>Cerastium dubium</i>	.	33	.
<i>Rumex crispus</i>	.	50	25

Pulicario vulgaris-Menthetum pulegii

<i>Juncus compressus</i>	.	.	38
<i>Senecio erraticus</i>	.	.	25
<i>Myosotis caespitosa</i>	.	.	25
<i>Alisma lanceolatum</i>	.	.	25
<i>Persicaria minor</i>	.	.	25
<i>Inula britannica</i>	.	17	25
<i>Peplis portula</i>	.	.	25
<i>Eleocharis palustris</i> agg.	.	.	38
<i>Persicaria hydropiper</i>	.	17	50

Diagnostické druhy pro dvě a více asociací

<i>Echinochloa crus-galli</i>	60	33	63
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	20	50	50
<i>Pulicaria vulgaris</i>	.	33	88
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	50	63
<i>Mentha pulegium</i>	.	33	50
<i>Plantago uliginosa</i>	.	67	75

Ostatní druhy s vyšší frekvencí

<i>Tripleurospermum inodorum</i>	40	50	13
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	63
<i>Cirsium arvense</i>	60	17	.

Tabulka 9 (pokračování ze strany 437)

Sloupec číslo	1	2	3
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	20	33	13
<i>Plantago lanceolata</i>	20	17	25
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	50
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>	40	33	.
<i>Chenopodium polyspermum</i>	40	17	13
<i>Elymus repens</i>	40	17	13
<i>Veronica polita</i>	20	33	.
<i>Sonchus asper</i>	20	17	13
<i>Poa annua</i>	.	50	.
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	33	13
<i>Veronica persica</i>	40	17	.
<i>Thlaspi arvense</i>	40	17	.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	20	.	25
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	38
<i>Bidens frondosus</i>	.	.	38
<i>Atriplex patula</i>	.	33	.
<i>Plantago major</i>	20	17	.
<i>Alopecurus aequalis</i>	.	.	25
<i>Myosotis arvensis</i>	20	17	.
<i>Epilobium tetragonum</i> agg.	20	.	13
<i>Eleocharis acicularis</i>	.	.	25
<i>Amaranthus retroflexus</i>	40	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	25
<i>Persicaria amphibia</i>	.	17	13
<i>Fallopia convolvulus</i>	40	.	.
<i>Lathyrus tuberosus</i>	40	.	.
<i>Matricaria discoidea</i>	.	33	.
<i>Cirsium vulgare</i>	40	.	.
<i>Anagallis arvensis</i>	40	.	.
<i>Carex hirta</i>	.	17	13
<i>Poa palustris</i>	.	.	25
<i>Arctium tomentosum</i>	40	.	.
<i>Cardamine parviflora</i>	.	17	13
<i>Herniaria glabra</i>	.	17	13
<i>Viola arvensis</i>	20	17	.
<i>Poa pratensis</i> agg.	20	.	13

původ v recentním zavlečení některých diagnostických druhů. To platí i pro porosty, které u nás byly zjištěny na písčitých okrajích dvou rybníků v jižních a jihozápadních Čechách, nebyly však doloženy fytoocenologickým snímkem (Šumbeřová, nepubl.) nebo představovaly přechody k jiným typům bylinné vegetace (Husák, nepubl.). Stanovištní podmínky na lokalitách těchto porostů jsou značně odlišné od podmínek v oblastech hlavního výskytu asociace, společný je však zřejmě velký obsah dusíku v substrátu.

Dynamika a management. Jde o vegetaci konkurenčně slabých druhů, jejíž výskyt je podmíněn pravidelným narušováním stanoviště. Z přirozených biotopů není v současnosti téměř vůbec známa a k jejímu rozšíření v minulosti pravděpodobně došlo až se vznikem orné půdy. Při absenci mechanického narušování povrchu půdy porosty postupně zarůstají konkurenčně silnými vytrvalými druhy vyššího vzrůstu a mění se zpravidla ve vlhké ruderalní trávníky (Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373), na stanovištích v kontaktu



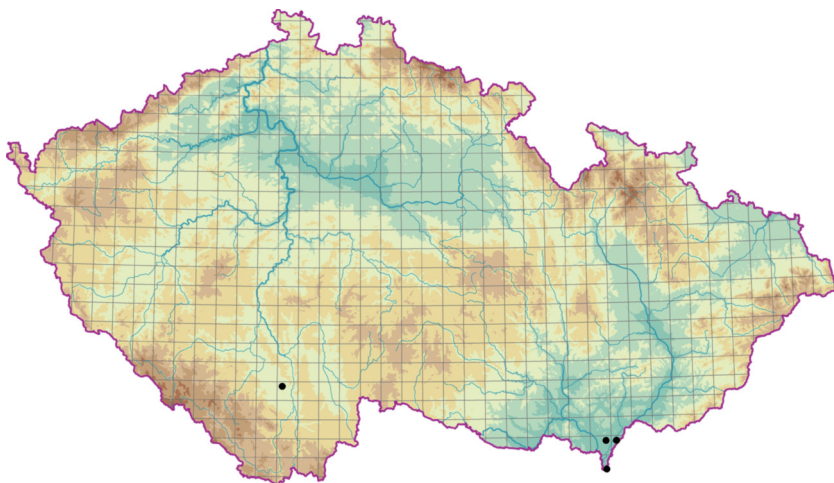
Obr. 196. *Cerastio dubii-Ranunculetum sardoi*. Jednoletá mokřadní vegetace s myším ocáskem nejmenším (*Myosurus minimus*) u Hrušek na Břeclavsku. (K. Šumberová 2013.)

Fig. 196. Annual wetland vegetation with *Myosurus minimus* near Hrušky, Břeclav district, southern Moravia.

s polopřirozenou nebo přirozenou vegetací pak v aluviální louky nebo některé typy rákosin či porostů vysokých ostřic. Další podmínkou vzniku společenstva je zamokření nebo mělké zaplavení substrátu na jaře, případně již na podzim předcházejícího roku, a jeho postupné vysychání během vegetačního období. *Cerastium dubium*, *Myosurus minimus* a také některé terestrické polní plevely klíčí již na podzim nebo brzy na jaře. Během dubna až května jarní efeméry postupně dozrávají a usychají a v porostech se objevují pozdě klíčící teplomilné druhy *Lythrum hyssopifolia* a *Ranunculus sardous*, z běžných plevelů např. *Echinochloa crus-galli*. Mnohde se *Cerastio-Ranunculetum* vyvíjí pouze ve srážkově bohatých letech; jinak je zastoupeno jen jednotlivými druhy s menšími nároky na vlhkost (např. *Myosurus minimus*) nebo přetrvává pouze v půdní semenné bance. V letech s průměrnými srážkami mohou být plochy s touto vegetací zemědělsky využity. Polní hospodaření v několika po sobě jdoucích

sušších letech a následné ponechání mělce zaplavených ploch ladem v mimořádně vlhkém roce představuje nejvhodnější opatření, jak tuto vegetaci v krajině udržet.

Rozšíření. Tato asociace byla poprvé rozlišena v jižním Německu (Oberdorfer 1957, Pott 1995). Platně popsána byla ze Slovenska (Vicherek 1968), kde byla i později podrobně studována (např. Moch-nacký 1984, Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373, Zaliberová & Májeková 2004). Dle současných znalostí je *Cerastio-Ranunculetum* v jižní polovině Slovenska dosti hojně, přičemž je rozšířeno od Borské a Podunajské nížiny na západě až po Východoslovenskou nížinu (Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373, Šumberová & Hrivnák 2013). Porosty podobného druhového složení se uvádějí i ze severní Francie (Dupont & de Foucault 1994), Rakouska (Traxler in Grabherr & Mucina 1993: 197–212) a Rumunska (Bistrean et al. 2009) a jejich výskyt je pravděpodobný i v dalších zemích,



Obr. 197. Rozšíření asociace MAC02 *Cerastio dubii-Ranunculetum sardoi*.

Fig. 197. Distribution of the association MAC02 *Cerastio dubii-Ranunculetum sardoi*.

např. v Maďarsku a na Ukrajině. Od nás nebylo *Cerastio-Ranunculetum* dosud uváděno a podařilo se je formálně rozlišit až s pomocí velkého souboru fytoecologických snímků z České republiky a Slovenska. Zatím bylo zaznamenáno jen vzácně, přičemž většina snímků pochází z nivy Moravy a Dyje a jejího nejbližšího okolí na Břeclavsku a Hodonínsku (Šumberová, nepubl., Vicherek, nepubl.). Ojedinelé bylo toto společenstvo zaznamenáno v Českokubudějovické pánvi (Šumberová, nepubl.), údaje bez fytoecologického snímku nebo snímky netypického druhového složení pocházejí z Horažďovic (Šumberová, nepubl.) a Třeboňska (Husák, nepubl.).

Variabilita. Druhové složení porostů asociace *Cerastio-Ranunculetum* je značně proměnlivé v závislosti na typu stanoviště a délce zaplavení a obnažení substrátu. V déle zaplavených porostech v hlubších polních loužích roste podíl mokřadních druhů na úkor plevelů; tyto porosty představují přechod k asociaci *Veronico anagalloidis-Lythretum hyssopifoliae*. Naopak na místech zamokřených jen po krátkou část vegetačního období převažují plevele a ruderalní druhy; tyto porosty jsou svým druhovým složením blízké některým společenstvům třídy *Stellarietea mediae*. Vlhkostně rozdílné typy tohoto společenstva se přitom mohou střídát i na jedné lokalitě v letech s různým úhrnem srážek.

Hospodářský význam a ohrožení. Tato vegetace nemá a patrně ani nikdy neměla přímé hospodářské využití, neboť vytváří malé množství biomasy, která se nehodí ke zkrmování a i její hnojivý efekt je zanedbatelný. V polních kulturách je *Cerastio-Ranunculetum* plevelovým společenstvem, které se však vyvíjí převážně v podmínkách pro plodiny kvůli vysoké vlhkosti nevyhovujících, a proto neškodí. Je důležité pro ochranu biodiverzity mokřadů, neboť se v něm vyskytují vzácné a ohrožené druhy rostlin a živočichů (Mochňáký 1995, R. Němec et al. 2012). Je ohroženo především trvalým opouštěním periodicky zamokřených polí a následnou sukcesí, odvodňováním pozemků, intenzivním používáním herbicidů a zavážením polních sníženin.

■ **Summary.** This association includes low-growing stands with *Lythrum hyssopifolia*, *Myosurus minimus*, *Plantago uliginosa*, *Ranunculus sardous* and annual weed and ruderal species, which occur in periodically flooded depressions on arable land or recently abandoned fields. Most of these sites are flooded in precipitation-rich years and vegetation develops after drainage. Habitats are maintained by periodical disturbances, otherwise they are overgrown by tall perennial wetland plants, which results in the disappearance of competitively weak annuals. In the Czech Republic this community occurs in the Morava and Dyje floodplains and adjacent areas in southern Moravia and very rarely in southern Bohemia.

MAC03

Pulicario vulgaris-Menthetum pulegii Slavnič 1951*

Teplomilná vegetace narušovaných stanovišť s polejí obecnou a blešníkem obecným

Tabulka 9, sloupec 3 (str. 437)

Orig. (Slavnič 1951): Ass. *Pulicaria vulgaris-Mentha pulegium* ass. nova

Syn.: *Lythro-Pulicarietum vulgaris* Tímár 1954, *Pulicario vulgaris-Bidentetum tripartitae* Fijałkowski 1978

Diagnostické druhy: *Alisma lanceolatum*, *Echinochloa crus-galli*, *Eleocharis palustris* agg., *Inula britannica*, *Juncus compressus*, ***Lythrum hyssopifolia***, ***Mentha pulegium***, *Myosotis caespitosa*, *Peplis portula*, *Persicaria hydropiper*, *P. minor*, ***Plantago uliginosa***, ***Pulicaria vulgaris***, ***Rorippa sylvestris***, *Senecio erraticus*

Konstantní druhy: *Agrostis stolonifera*, *Echinochloa crus-galli*, *Lythrum hyssopifolia*, *Mentha pulegium*, *Persicaria hydropiper*, *Plantago uliginosa*, ***Pulicaria vulgaris***, *Ranunculus repens*, *Rorippa sylvestris*

Dominantní druhy: ***Lythrum hyssopifolia***, ***Persicaria hydropiper***, ***Pulicaria vulgaris***

Formální definice: (*Mentha pulegium* pokr. > 5 % OR *Pulicaria vulgaris* pokr. > 5 %) NOT *Agrostis stolonifera* pokr. > 25 % NOT *Bolboschoenus planiculmis* pokr. > 25 % NOT *Carex otrubae* pokr. > 25 % NOT *Chenopodium glaucum* pokr. > 25 % NOT *Poa annua* pokr. > 25 % NOT *Poa pratensis* agg. pokr. > 25 % NOT *Potentilla anserina* pokr. > 25 % NOT *Trifolium repens* pokr. > 25 %

Struktura a druhové složení. Společenstvo zahrnuje kompaktní, plně zapojené až mírně rozvolněné porosty s převahou dvouděložných bylin. Jejich výška se pohybuje zpravidla v rozmezí 15–30 cm. Na rozdíl od ostatních společenstev třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* je pro *Pulicario-Menthetum* typické častější zastoupení krátce vytrvalých až vytrvalých druhů, které naznačují vztahy k vlhkým ruderalním trávníkům a aluviálním loukám. Patří k nim zejména

dominantní a diagnostická polej obecná (*Mentha pulegium*), s menší pokryvností se vyskytují i *Agrostis stolonifera*, *Eleocharis palustris* agg., *Gratiola officinalis*, *Plantago uliginosa*, *Potentilla anserina* aj. Porostní mezery v trsech nebo polykormonech vytrvalých druhů vyplňují druhy jednoleté. Vedle diagnostického a dominantního blešníku obecného (*Pulicaria vulgaris*) jsou to např. *Lythrum hyssopifolia* a *Peplis portula*. Často se vyskytují i vlhkomilné nitrofilní byliny, např. *Echinochloa crus-galli*, *Persicaria hydropiper* a *P. lapathifolia*, které převyšují ostatní druhy v porostu a někdy mohou tvořit i nesouvislé vyšší bylinné patro. V porostech této asociace bylo nejčastěji zjištěno 10–20 druhů cévnatých rostlin na ploše 1–25 m². Mechové patro bývá zpravidla jen slabě vyvinuto nebo chybí. Tvoří je běžnější mokřadní mechy jako *Amblystegium humile* nebo druhy s ruderalní tendencí, např. *Bryum argenteum*.

Stanoviště. V České republice bylo *Pulicario-Menthetum* zaznamenáno na mechanicky narušovaných místech v komplexech aluviálních luk, na obnažených březích a dnech těžeben písků, štěrku a hlín, extenzivně využívaných nebezpečných cestách, v rybních sádkách a v minulosti i na březích návesních rybníků. Jde o stanoviště, kde je v důsledku povodňové dynamiky nebo hospodaření (např. pastva, seč a pojezd vozidel) omezena konkurence vytrvalých bylin s velkou biomasou. Na jaře, případně již na podzim, jsou tato stanoviště mělce zaplavena vodou, která během vegetačního období postupně vysychá. Výjimkou jsou rybí sádky, kde je zaplavení hluboké a trvá 2–4 měsíce, avšak pouze mimo vegetační období, a poté je voda vypuštěna. Půdy jsou zpravidla těžké, hlinité až jílovité, s častou příměsí hrubého říčního písku nebo štěrku v podpovrchovém horizontu. V létě hluboce prosychají. Podle údajů ze zahraničí (Slavnič 1951, Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373, Borhidi et al. 2012) se *Pulicario-Menthetum* vyskytuje na půdách bohatých bazickými ionty a dusičnany, někdy i mírně zasolených. Pro naše území lze předpokládat podobné vlastnosti substrátu, čemuž nasvědčuje typ stanoviště i okolní vegetace. *Pulicario-Menthetum* se váže na teplé oblasti s nízkými srážkovými úhrny. V rámci třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* u nás představuje nejteplomilnější a k suchu nejtolerantnější vegetaci.

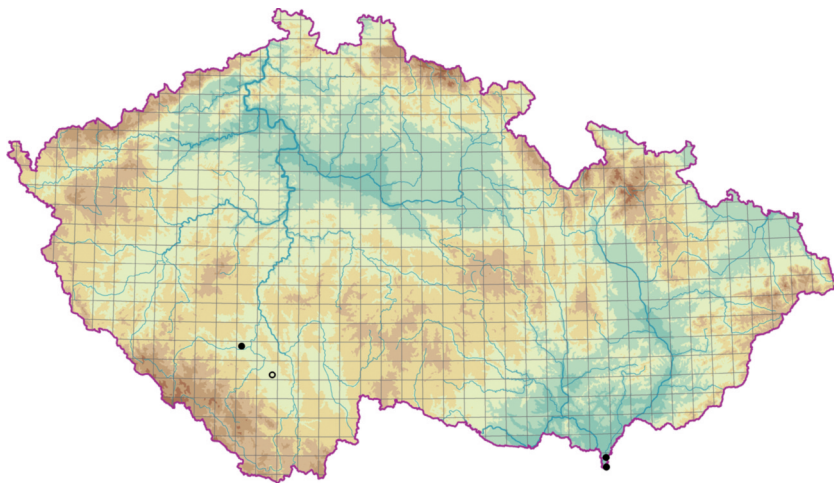
Dynamika a management. Výskyt této vegetace je podmíněn pravidelným narušováním stanoviště, ze-

* Zpracovali K. Šumberová & R. Hrivnák

jména extenzivní pastvou, která eliminuje vzrůstové vysoké vytrvalé byliny, narušuje povrch půdy, a vytváří tak prostor pro uchycení drobných jednoletků. Pastva se však na většině existujících lokalit asociace *Pulicario-Menthetum* u nás dnes už neprovazuje. Podobný, avšak méně intenzivní účinek má i pastva divokého vodního ptactva a zvěře v mokřadech a na aluviálních loukách; jejich činnost spolu se sečí a povodněmi napomáhá udržení společenstva na jihomoravských lokalitách ležících nad soutokem Moravy a Dyje. Porosty v sádkách jsou vystaveny vlivu seče, která probíhá vícekrát ročně. Během napuštění na podzim a v zimě je dno nádrží se zbytky porostů intenzivně narušováno sádkovanými rybami. Díky tomu jsou porosty po vypuštění vody velmi rozvolněné a mohou do nich vstupovat i druhy konkurenčně slabé. Zejména teplomilné, pozdě klíčící jednoleté druhy, např. *Lythrum hyssopifolia* a *Pulicaria vulgaris*, by se nemohly uchytit bez opakovaného narušování travního drnu. Při absenci narušování konkurenčně slabší druhy rychle mizí a společenstvo se mění ve vlhké ruderalní trávníky tvořené běžnými druhy nebo v porosty vysokých ostřic. V minulosti bylo toto společenstvo u nás pravděpodobně hojnější než dnes a vyskytovalo se v teplejších oblastech v komplexech slaných pastvin i kolem návesních rybníčků využívaných k chovu drůbeže. Vyplyvá to mimo jiné i z historického rozšíření druhů *Mentha pulegium* a *Pulicaria vulgaris* (Štěpánek in Slavík et al. 2000: 673–674, Hroudka in Slavík et al. 2004: 80–84). Dnes je zbytků těchto porostů možné

zachovat buď v rámci běžného obhospodařování (sádky, luční komplexy) či působením přirozených disturbancí, nebo cíleným managementem na lokalitách ohrožených sukcesí (např. v pískovnách).

Rozšíření. Hlavní oblast výskytu této asociace leží v jihovýchodní Evropě a jižní části střední Evropy. V klimaticky příznivých oblastech však vzácně zasahuje i dále na sever. *Pulicario-Menthetum* bylo zatím zjištěno na Slovensku (Valachovič et al. in Valachovič 2001: 347–373, Šumberová & Hrivnák 2013), v Maďarsku (Tímár 1954, Makra 2005, Borhidi et al. 2012), Srbsku (Slavnić 1951), Makedonii (Slavnić 1951) a Rumunsku (Coldea 1997). Z Polska byly publikovány pouze fytocenologické snímky bez *Mentha pulegium* (Fijałkowski 1978), ačkoli např. na jihozápadě polského území tento druh v porostech asociace *Pulicario-Menthetum* pravidelně roste (Šumberová, nepubl.). Výskyt je velmi pravděpodobný i v dalších zemích, např. ze Sicílie existují fytocenologické snímky mokřadní vegetace s velkou pokryvností druhu *Mentha pulegium* a dalšími mokřadními a lučními druhy, které se ve společenstvu vyskytují i u nás, naopak druhy specifické pro daný region téměř chybějí (Minissale & Spampinato 1985). Naproti tomu fytocenologické snímky ze Španělska (např. Royo Pla 2006, Benito Alfonso 2010) nejspíš představují ochuzené typy některých jiných společenstev třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* západního Středomoří, jak nasvědčuje výskyt četných dalších charakteristických druhů. V České republice



Obr. 198. Rozšíření asociace MAC03 *Pulicario vulgaris-Menthetum pulegii*.

Fig. 198. Distribution of the association MAC03 *Pulicario vulgaris-Menthetum pulegii*.

se *Pulicario-Menthetum* v současnosti vyskytuje zejména v oblasti nad soutokem Moravy a Dyje na Břeclavsku. Porosty bez *Mentha pulegium* byly zaznamenány i v Českobudějovické pánvi, např. v sádkách v Čejeticích a Kestřanech (Šumberová & Hrivnák 2013) a v návesních rybnících ve Strachovicích (Kopecký & Hejný 1992).

Variabilita. Druhové složení porostů odráží jednak vlastnosti stanoviště, jednak geografickou polohu lokality. Porosty z jižních Čech jsou ochuzené o některé druhy, které se v regionu nevyskytují vůbec nebo jen velmi vzácně, zejména *Mentha pulegium*, dále např. *Alisma lanceolatum* a *Gratiola officinalis*. Zpravidla jsou v nich však více zastoupeny jednotlivé třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* a druhy s většími nároky na vlhkost substrátu, např. *Eleocharis acicularis*, *Juncus bufonius* a *Peplis portula*. Porosty z jižní Moravy, zejména pokud pocházejí z narušovaných míst v lučních komplexech, se vyznačují velkým podílem lučních a vytrvalých ruderalních druhů. Pro malý počet snímků však nerozlišujeme varianty.

Hospodářský význam a ohrožení. V minulosti byla tato vegetace jako součást komplexů pastvin v aluviích a na slániskách extenzivně přepásána. Tak je tomu dosud například na Balkáně. V součas-

nosti má u nás *Pulicario-Menthetum* význam hlavně pro zachování biodiverzity mokřadů, neboť v něm mají těžiště výskytu kriticky ohrožené druhy *Mentha pulegium* a *Pulicaria vulgaris* a často se objevují i další vzácné druhy obnažených den a mokřých luk, např. *Gratiola officinalis* nebo *Lythrum hyssopifolia*. Na dosud existujících lokalitách není společenstvo bezprostředně ohroženo. Potenciálně může být ohroženo změnami v obhospodařování aluviálních luk a rybích sádek, v pískovných pak zejména nežádoucí sukcesí. Výskyty v návesních rybnících jižních Čech zanikly během druhé poloviny 20. století v důsledku modernizace vesnic a omezování až zániku pastvy domácího zvířectva (Šumberová & Hrivnák 2013).

■ **Summary.** This community includes dense to slightly open vegetation dominated by dicot herbs such as *Lythrum hyssopifolia*, *Mentha pulegium*, *Peplis portula*, *Pulicaria vulgaris* and other species typical of wet grasslands. It is found on disturbed sites in floodplain meadows, along shores, on bottoms of sand, gravel or loam pits, on infrequently used dirt roads or in fish storage ponds. The habitat is flooded in spring by shallow water, which slowly drops and eventually dries out in summer. In the Czech Republic this association has been found mainly in the confluence area of the Morava and Dyje rivers in southern Moravia, but atypical stands also occur on some sites in southern Bohemia.



Obr. 199. *Pulicario vulgaris-Menthetum pulegii*. Mokřadní vegetace s polejí obecnou (*Mentha pulegium*) a blešníkem obecným (*Pulicaria vulgaris*) v nivě Moravy a Dyje u Lanžota na Břeclavsku. (P. Dřevojan 2013.)

Fig. 199. Wetland vegetation with *Mentha pulegium* and *Pulicaria vulgaris* near Lanžhot, Břeclav district, southern Moravia.