

VAC04

***Potamo-Ceratophylletum submersi* Pop 1962**

Vegetace mělkých vod
s růžkatcem bradavčítým

Tabulka 2, sloupec 17 (str. 77)

Orig. (Pop 1962): *Potameto-Ceratophylletum* (*Potamogeton crispus*, *P. fluitans* = *P. nodosus*, *P. lucens*, *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*)

Syn.: *Ceratophylletum submersi* Soó 1928 (2b, nomen nudum), *Ceratophyllum submersum* sociatie den Hartog 1963, *Ceratophylletum submersi* den Hartog et Segal 1964

Diagnostické druhy: ***Ceratophyllum submersum***, *Lemna minor*, *L. trisulca*

Konstantní druhy: ***Ceratophyllum submersum***, *Lemna minor*, *L. trisulca*

Dominantní druhy: ***Ceratophyllum submersum***, ***Lemna minor***

Formální definice: *Ceratophyllum submersum* pokr. > 50 % NOT *Equisetum fluviatile* pokr. > 25 % NOT *Phragmites australis* pokr. > 25 % NOT *Potamogeton lucens* pokr. > 25 % NOT *Potamogeton natans* pokr. > 25 % NOT *Typha angustifolia* pokr. > 25 % NOT *Typha latifolia* pokr. > 25 %

Struktura a druhové složení. V porostech této asociace převládá růžkatec bradavčitý (*Ceratophyllum submersum*). Rostliny jsou bohatě větvené, s listy členěnými v jemné úkrojky. V příznivých podmínkách vytvářejí velké množství biomasy, která často vyplňuje celý vodní sloupec. Spektrum průvodních druhů je omezené: nejčastěji se obje-



Obr. 37. *Potamo-Ceratophylletum submersi*. Porost růžkatce bradavčitého (*Ceratophyllum submersum*) v litorálu Prostředního rybníka u Lednice na Břeclavsku. (K. Šumberová 2006.)

Fig. 37. A stand of submerged *Ceratophyllum submersum* in the littoral zone of Prostřední fishpond near Lednice, Břeclav district, southern Moravia.

vují okřešky, zejména *Lemna minor* a *L. trisulca*. Porosty jsou zpravidla tvořeny submerzní vrstvou, zatímco natantní vrstva má jen malou pokrývnost. Ve společenstvu bylo nejčastěji zaznamenáno 2–5 druhů na ploše 4–16 m².

Stanoviště. Tato vegetace osídluje mělké stojaté, v létě dostatečně prohřáté vody, zejména menší rybníky, mrtvá ramena, aluviální tůňe a pískovny. Zpravidla jde o plně osluněná stanoviště v pokročilejší fázi sukcese a s vrstvou organogenního sedimentu na dně. Vody jsou mezotrofní až eutrofní, zpravidla bohaté vápníkem (Doll 1991b). Ve Východoslovenské nížině bylo zjištěno pH 7,7 a zvýšená koncentrace chloridů a síranů (Oťahelová in Valachovič et al. 1995: 131–150), na dvou lokalitách na středním Slovensku pak pH 9,0–9,2 a vysoká konduktivita (až 1030 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ při 25 °C; Hrivnák 2009b). Z vod o vyšší salinitě uvádí toto společenstvo i Rodwell (1995). Podobnou situa-

ci lze očekávat i na našich lokalitách, které se nacházejí v oblastech bývalých slanisk, např. na Znojemsku a v Dyjsko-svrateckém úvalu. Na rozdíl od předchozí asociace nesnáší *Potamo-Ceratophylletum submersi* málo průhlednou vodu. Tato asociace se u nás vyskytuje v nížinách a teplejších pahorkatinách.

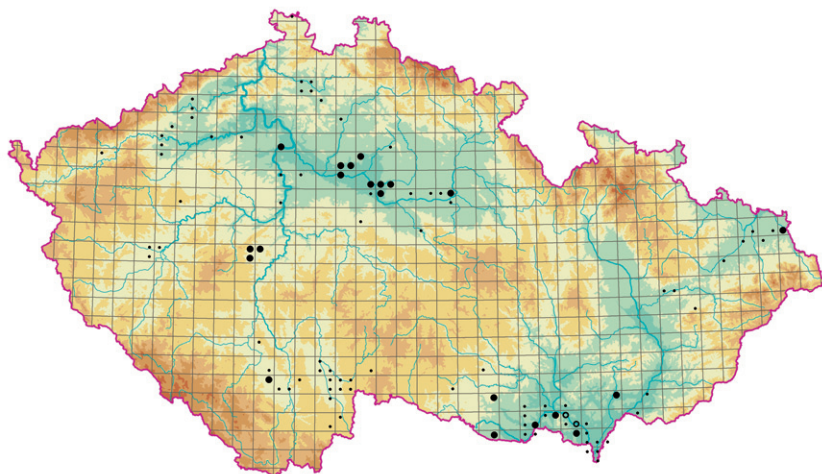
Dynamika a management. Jde o přirozenou vegetaci mělkých stojatých eutrofních vod v pokročilejší fázi sukcese, která postupně nahrazuje společenstva vodních rostlin kořenících ve dně, ale při dalším zazemňování a častějším vysychání nádrže ustupuje. *Potamo-Ceratophylletum submersi* úspěšně osídlilo i druhotná stanoviště, kde mu však vyhovuje hlavně extenzivní hospodaření bez výraznějších disturbancí (v rybnících například chov plůdku) nebo bezzásahový režim. Při nadměrném rozrůstání je však nutno porosty omezovat, aby se zpomalilo zazemňování nádrže. Někdy

může být nezbytné odstranění části sedimentů. Není známo, jak se změnila četnost výskytu této asociace v souvislosti s intenzifikací rybníčního hospodaření a regulacemi vodních toků ve druhé polovině 20. století. Hejný (in Moravec et al. 1995: 27–37) považuje společenstvo za ustupující v říčních aluviích, ale naznačuje možnost šíření v rybnících v souvislosti s jejich eutrofizací. Větší množství údajů z poslední doby ukazuje, že společenstvo patrně není tak vzácné, jak se doposud myslelo. V minulosti mohlo být přehlíženo, mimo jiné také kvůli výrazným meziročním fluktuacím svého výskytu (Hejný 1960).

Rozšíření. *Potamo-Ceratophylletum submersi* je rozšířeno v teplejších oblastech střední, západní a východní Evropy a na vhodných stanovištích také v jižní a jihovýchodní Evropě. Výskyt je možný i v severní Africe a západní Asii, kde se vzácně vyskytuje druh *Ceratophyllum submersum* (Meusel et al. 1965, Hultén & Fries 1986). Asociace je doložena z Pyrenejského poloostrova (Rivas-Martínez et al. 2001), Velké Británie (Rodwell 1995), Nizozemska (Schipper et al. in Schaminée et al. 1995: 65–108), Dánska (Lawesson 2004), Německa (Pott 1995, Rennwald 2000, Schubert et al.

2001a, Hilbig in Schubert et al. 2001b: 221–225, Berg et al. in Berg et al. 2004: 76–82), Slovenska (Otaheľová in Valachovič et al. 1995: 131–150), Maďarska (Borhidi 2003), Ukrajiny (Dubyna 2006), Rumunska (Popescu & Coldea in Coldea 1997: 36–53) a Srbska (Lakušić et al. 2005). V Rakousku je výskyt asociace nejistý (Schratt in Grabherr & Mucina 1993: 31–44). V některých dalších zemích je tato asociace kvůli svému efemérnímu výskytu možná přehlížena. V České republice se vyskytuje roztroušeně v nížinách a teplejších pahorkatinách. Dosud byla doložena z Polabí (Husák & Rydlo 1985, Rydlo 2005a), dolního Povltaví (Rydlo 2006b), Dobříšska (Rydlo 2006a), Českobudějovické pánve (Šumberová, nepubl.), Znojemska (Rydlo, nepubl., Šumberová, nepubl.), dolního Podyjí (Fiala 1964, Husák in Hrib 2007: 76–92), Hodonínska (Krátký, nepubl.) a Ostravské pánve (Kovářová, nepubl.).

Hospodářský význam a ohrožení. V porovnání s předchozí asociací nemá *Potamo-Ceratophylletum submersi* velký hospodářský význam vzhledem k omezenému počtu lokalit. V rybářské praxi nejsou porosty druhů *Ceratophyllum demersum* a *C. submersum* běžně rozlišovány a jejich pří-



Obr. 38. Rozšíření asociace VAC04 *Potamo-Ceratophylletum submersi*; existující fytoecologické snímky dávají dosti neúplný obraz skutečného rozšíření této asociace, proto jsou malými tečkami označena místa s výskytem diagnostického druhu *Ceratophyllum submersum* podle floristických databází.

Fig. 38. Distribution of the association VAC04 *Potamo-Ceratophylletum submersi*; available relevés provide an incomplete picture of the actual distribution of this association, therefore the sites with occurrence of its diagnostic species, *Ceratophyllum submersum*, according to floristic databases, are indicated by small dots.

nos a škodlivost jsou hodnoceny stejně. Porosty *C. submersum* se sice expanzivně rozrůstají méně často, neboť jsou citlivé na zákal vody, ale pokud se v nádrži rozšíří, je jejich omezení podobně obtížné jako u běžného *C. demersum*. Společenstvo je u nás v současnosti považováno za ohrožené, protože se vyskytuje jen v určitých oblastech, a to zejména na obecně ustupujících stanovištích v aluviích.

Nomenklatorická poznámka. Pop (1962) popsal tuto asociaci pod jménem *Potamo-Ceratophylletum* bez explicitního údaje, po kterém druhu rodu *Ceratophyllum* je nazvána. Ve čtyřech snímcích jeho tabulky je uvedeno *Ceratophyllum submersum* s pokryvností 3 až 4 a ve dvou snímcích *C. demersum* s pokryvností + a 1. V textu autor zmiňuje jako

charakteristický druh asociace *C. submersum*, ne však *C. demersum*. Z toho důvodu doplňujeme do názvu asociace druhové epiteton *submersi*. Současně typifikujeme asociaci snímkem 2 v tabulce 4 v práci Pop (1962; lectotypus hoc loco designatus).

■ **Summary.** This vegetation type is dominated by *Ceratophyllum submersum*, a submerged aquatic macrophyte, which produces large amounts of biomass and often fills in the entire water column. It is found in shallow still water bodies that are well-insolated and warm in summer, e.g. small fishponds, oxbows, alluvial pools and flooded sand pits. The water in these habitats is mesotrophic to naturally eutrophic and usually rich in calcium. This association occurs in lowland and warm colline areas of the Czech Republic.

Tabulka 2. Synoptická tabulka asociací vegetace volně plovoucích vodních rostlin (třída *Lemnetea*). U všech synoptických tabulek čísla znamenají procentickou frekvenci výskytu (konstanci), diagnostické druhy jsou vyznačeny zeleně a vysoce diagnostické druhy sytě zeleně. Diagnostické druhy pro jednotlivé asociace jsou řazeny podle klesající fidelity. Z tabulek jsou vypuštěny druhy, které nedosahují frekvence výskytu alespoň 10 % ve všech snímcích tabulky nebo alespoň 20 % v nejméně jedné asociaci tabulky.

Table 2. Synoptic table of the associations of vegetation of free floating aquatic plants (class *Lemnetea*). In all synoptic tables, numbers represent percentage occurrence frequency (constancy), green shading indicates diagnostic species and dark green shading denotes highly diagnostic species. Diagnostic species of individual associations are ranked by their decreasing fidelity. The tables do not include species that do not reach a frequency of at least 10% in all relevés of a table or at least 20% in one or more associations of the table. Header of each table includes Column no. (Sloupec číslo), No. of relevés (Počet snímků) and headers of Tables 7–16 also No. of relevés with records of moss layer (Počet snímků s údaji o mechovém patře).

- 1 – VAA01. *Lemnetum trisulcae*
 2 – VAA02. *Lemnetum minoris*
 3 – VAA03. *Lemnetum minori-turioniferae*
 4 – VAA04. *Lemno-Spirodeletum polyrhizae*
 5 – VAA05. *Lemnetum gibbae*
 6 – VAA06. *Lemno gibbae-Wolffietum arrhizae*
 7 – VAA07. *Salvinio natantis-Spirodeletum polyrhizae*
 8 – VAA08. *Ceratophyllo-Azolletum filiculoidis*
 9 – VAA09. *Lemno minoris-Riccietum fluitantis*
 10 – VAA10. *Riccietum rhenanae*
 11 – VAA11. *Ricciocarpetum natantis*
 12 – VAB01. *Lemno-Utricularietum*
 13 – VAB02. *Utricularietum australis*
 14 – VAC01. *Hydrocharitetum morsus-ranae*
 15 – VAC02. *Stratiotetum aloidis*
 16 – VAC03. *Ceratophylletum demersi*
 17 – VAC04. *Potamo-Ceratophylletum submersi*

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Počet snímků	49	334	8	207	94	8	5	3	24	26	23	7	87	40	13	184	28

Lemnetum trisulcae

<i>Lemna trisulca</i>	100	4	.	8	6	63	20	.	25	15	30	29	20	30	31	16	46
-----------------------	-----	---	---	---	---	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Lemnetum minori-turioniferae

<i>Lemna turionifera</i>	.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
--------------------------	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Lemnetum gibbae

<i>Lemna gibba</i>	4	8	75	9	99	13	.	.	4	4	.	.	.	23	15	15	7
--------------------	---	---	----	---	----	----	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	---

Lemno gibbae-Wolffietum arrhizae

<i>Wolffia arrhiza</i>	.	.	.	1	1	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
------------------------	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Salvinio natantis-Spirodeletum polyrhizae

<i>Salvinia natans</i>	.	1	.	1	.	100	.	4	.	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>Nymphoides peltata</i>	.	.	.	.	.	40	.	.	.	.	.	1	.	8	.	.	.

Ceratophyllo-Azolletum filiculoidis

<i>Azolla filiculoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.
----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Lemno minoris-Riccietum fluitantis

<i>Riccia fluitans</i>	2	2	.	1	1	.	40	.	100	4	43	14	8	3	.	1	4
------------------------	---	---	---	---	---	---	----	---	-----	---	----	----	---	---	---	---	---

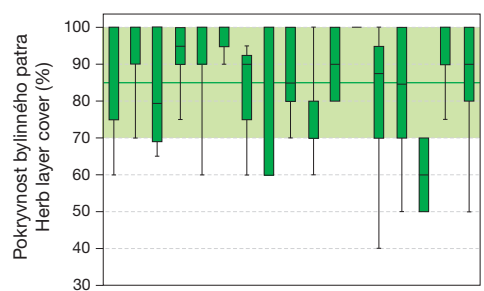
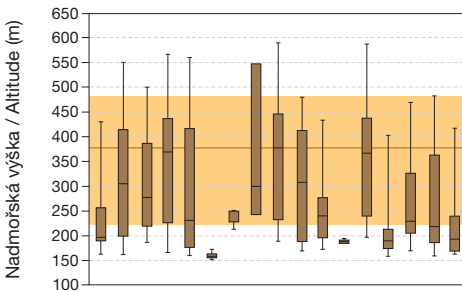
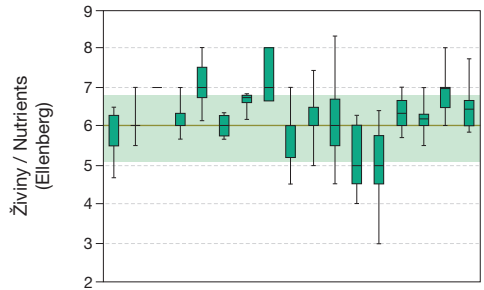
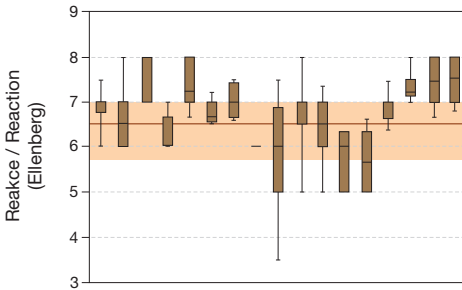
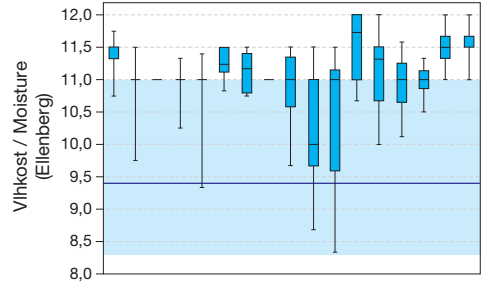
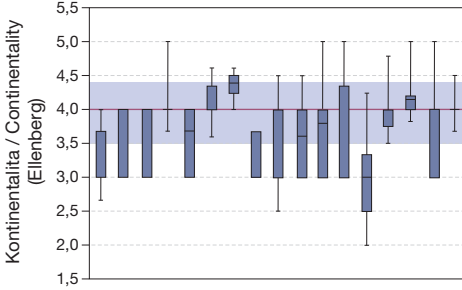
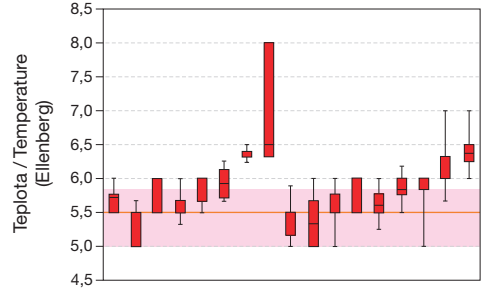
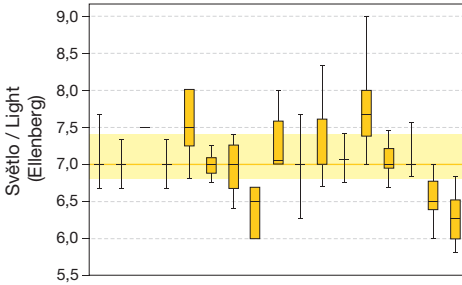
Tabulka 2 (pokračování ze strany 77)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Riccieta rhenanae</i>																	
<i>Riccia rhenana</i>	4	1	.	2	2	.	.	.	100	9	.	1	.	.	.	.	.
<i>Ricciocarpeta natantis</i>																	
<i>Ricciocarpus natans</i>	6	1	.	1	.	40	.	25	12	100	.	6	.	.	.	.	.
<i>Lemno-Utricularietum</i>																	
<i>Utricularia vulgaris</i>	.	.	.	.	13	.	.	.	.	.	100	.	.	.	.	.	.
<i>Chara hispida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29	.	.	.	.	.	.
<i>Utricularietum australis</i>																	
<i>Utricularia australis</i>	12	1	.	1	13	.	.	29	4	13	.	100	5	8	3	7	
<i>Hydrocharitetum morsus-ranae</i>																	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	4	1	.	3	.	.	.	8	.	9	.	.	100	54	5	4	
<i>Stratiotetum aloidis</i>																	
<i>Stratiotes aloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	100	1	.	
<i>Nuphar lutea</i>	.	1	.	1	.	.	.	4	.	4	.	10	31	3	4		
<i>Ceratophylletum demersi</i>																	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	16	4	.	11	13	38	40	.	.	4	4	.	8	40	54	100	18
<i>Potamo-Ceratophylletum submersi</i>																	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	3	100
Diagnostické druhy pro více asociací																	
<i>Lemna minor</i>	88	100	25	89	44	63	100	67	88	85	74	29	74	70	77	67	79
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	12	31	50	100	51	100	80	33	21	8	35	.	15	68	62	38	29
Ostatní druhy s vyšší frekvencí																	
<i>Potamogeton natans</i>	2	1	.	3	.	.	.	.	4	.	.	.	11	3	23	5	4
<i>Oenanthe aquatica</i>	2	1	.	1	4	.	.	.	8	23	17	.	3	5	8	1	4
<i>Typha latifolia</i>	6	1	.	1	.	40	.	4	.	.	.	9	3	8	1	.	
<i>Persicaria amphibia</i>	.	1	.	1	4	20	.	.	.	.	.	2	8	8	3	.	
<i>Phragmites australis</i>	6	1	.	1	.	.	.	.	.	4	29	9	.	.	1	7	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	.	.	.	1	3	20	.	.	.	4	.	2	3	.	6	7	
<i>Lycopus europaeus</i>	.	1	.	1	1	.	.	4	23	9	.	.	5	.	.	.	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	1	.	1	1	.	.	.	.	4	.	1	5	23	2	.	
<i>Potamogeton lucens</i>	.	1	.	.	2	20	.	.	.	.	.	5	.	.	1	4	

► **Obr. 24.** Srovnání asociací vegetace volně plovoucích vodních rostlin pomocí Ellenbergových indikačních hodnot, nadmořských výšek a pokryvnosti bylinného patra. Obdélníky vyznačují interkvartilové rozpětí (rozsah mezi jejich horním a dolním okrajem obsahuje 25–75 % hodnot), vodorovná úsečka uvnitř obdélníků medián a svislé úsečky pod a nad obdélníky kvantily 5 a 95 % (rozpětí úseček obsahuje 90 % zaznamenaných hodnot). Vodorovná čára na pozadí grafů znázorňuje medián a barevný pás kolem ní interkvartilové rozpětí (25–75 % hodnot) dané proměnné pro všechny asociace vodní a mokřadní vegetace České republiky.

Fig. 24. A comparison of associations of vegetation of free floating aquatic plants by means of Ellenberg indicator values, altitude and herb layer cover. Boxes represent interquartile range (25–75% of observed values), horizontal line inside the boxes is the median and whiskers represent 5–95% of observed values for each association. Horizontal line in the background of the plots and the colour envelope around it represent the median and the range of 25–75% of values of all the associations of aquatic and wetland vegetation of the Czech Republic.

Vegetace volně plovoucích vodních rostlin (*Lemnetae*)



VAA01 *Lemnetum trisulcae*
VAA02 *Lemnetum minoris*
VAA03 *Lemnetum minor-turioniferae*
VAA04 *Lemno-Spirodeletum*
VAA05 *Lemnetum gibbae*
VAA06 *Lemno gibbae-Wolffietum*
VAA07 *Salvinio-Spirodeletum*
VAA08 *Ceratophyllo-Azollietum*
VAA09 *Lemno-Riccielletum fluitantis*
VAA10 *Riccielletum rhenanae*
VAA11 *Ricciocarpetum natanis*
VAB01 *Lemno-Utricularietum*
VAB02 *Utricularietum australis*
VAC01 *Hydrocharitetum morsus-ranae*
VAC02 *Stratiotetum aloidis*
VAC03 *Ceratophylletum demersi*
VAC04 *Potamo-Ceratophylletum submersi*

VAA01 *Lemnetum trisulcae*
VAA02 *Lemnetum minoris*
VAA03 *Lemnetum minor-turioniferae*
VAA04 *Lemno-Spirodeletum*
VAA05 *Lemnetum gibbae*
VAA06 *Lemno gibbae-Wolffietum*
VAA07 *Salvinio-Spirodeletum*
VAA08 *Ceratophyllo-Azollietum*
VAA09 *Lemno-Riccielletum fluitantis*
VAA10 *Riccielletum rhenanae*
VAA11 *Ricciocarpetum natanis*
VAB01 *Lemno-Utricularietum*
VAB02 *Utricularietum australis*
VAC01 *Hydrocharitetum morsus-ranae*
VAC02 *Stratiotetum aloidis*
VAC03 *Ceratophylletum demersi*
VAC04 *Potamo-Ceratophylletum submersi*