
VAA04

***Lemno-Spirodeletum
polyrhizae* Koch 1954**

Vegetace vodní hladiny
s okřehkem menším
a závitkou mnohokořennou

Tabulka 2, sloupec 4 (str. 77)

Orig. (Koch 1954): *Lemnato-Spirodeletum polyrrhizae*
(*Lemna minor*, *L. paucicostata*)

Syn.: *Lemno-Spirodeletum* Slavnić 1956 (fantom),

Spirodeletum polyrhizae Kehlhofer ex Tüxen et Schwabe in Tüxen 1974

Diagnostické druhy: *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*

Konstantní druhy: ***Lemna minor***, ***Spirodela polyrhiza***

Dominantní druhy: ***Lemna minor***, ***Spirodela polyrhiza***

Formální definice: (*Spirodela polyrhiza* pokr. > 50 % OR (*Lemna minor* pokr. > 50 % AND *Spirodela polyrhiza* pokr. > 5 %) OR (*Lemna minor* pokr. > 25 % AND *Spirodela polyrhiza* pokr. > 25 %)) NOT *Acorus calamus* pokr. > 25 % NOT *Alisma plantago-aquatica* pokr. > 25 % NOT *Bidens cernua* pokr. > 25 % NOT *Bolboschoenus maritimus* s. l. pokr. > 25 % NOT *Carex pseudocyperus* pokr. > 25 % NOT *Ceratophyllum demersum* pokr. > 25 % NOT *Cicuta virosa* pokr. > 25 % NOT *Elodea canadensis* pokr. > 25 % NOT *Equisetum*

fluviatile pokr. > 25 % NOT *Glyceria fluitans* pokr. > 25 % NOT *Glyceria maxima* pokr. > 25 % NOT *Hydrocharis morsus-ranae* pokr. > 25 % NOT *Juncus effusus* pokr. > 25 % NOT *Leersia oryzoides* pokr. > 25 % NOT *Lemna trisulca* pokr. > 50 % NOT *Myriophyllum verticillatum* pokr. > 25 % NOT *Nuphar lutea* pokr. > 25 % NOT *Oenanthe aquatica* pokr. > 25 % NOT *Pericaria amphibia* pokr. > 25 % NOT *Potamogeton pusillus* agg. pokr. > 25 % NOT *Potamogeton natans* pokr. > 25 % NOT *Potamogeton pectinatus* pokr. > 25 % NOT *Potamogeton trichoides* pokr. > 25 % NOT *Rumex maritimus* pokr. > 25 % NOT *Sagittaria sagittifolia* pokr. > 25 % NOT *Salvinia natans* pokr. > 5 % NOT *Schoenoplectus lacustris* pokr. > 25 % NOT *Sparganium emersum* pokr. > 25 % NOT *Sparganium erectum* pokr. > 25 % NOT *Stratiotes aloides* pokr. > 5 % NOT *Typha angustifolia* pokr. > 25 % NOT *Typha latifolia* pokr. > 25 % NOT *Utricularia australis* pokr. > 25 % NOT *Wolffia arrhiza* pokr. > 25 %



Obr. 7. *Lemno-Spirodeletum polyrhizae*. Porosty závitky mnohokořenné (*Spirodela polyrhiza*) s přimíšeným okřehkem menším (*Lemna minor*) na hladině vesnického rybníčku v Kraselově na Strakonicku. (M. Chytrý 2002.)

Fig. 7. Vegetation with *Spirodela polyrhiza* and an admixture of *Lemna minor* on the water surface of a village pond in Kraselov, Strakonice district, southern Bohemia.

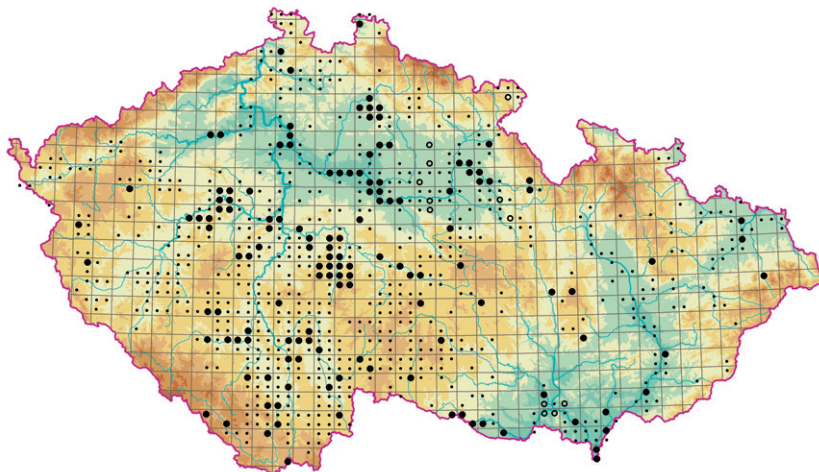
Struktura a druhové složení. V tomto společenstvu okřehkovitých rostlin plovoucích na vodní hladině dosahuje velké pokryvnosti závitka mnoho-kořená (*Spirodela polyrhiza*) a zpravidla také okřehek menší (*Lemna minor*). Jeden z těchto druhů může výrazně převažovat, anebo se oba vyskytují přibližně ve stejném poměru. Do této asociace řadíme i monocenózy druhu *Spirodela polyrhiza*, v nichž *Lemna minor* chybí. Porosty této asociace často dosahují celkové pokryvnosti 90–100 %, což omezuje výskyt dalších druhů vodních makrofytů. Ty zpravidla úplně chybějí nebo bývají zastoupeny konkurenčně silnými pleustofyty (např. *L. gibba*) či ponořenými makrofyty nenáročnými na světlo (např. *Ceratophyllum demersum* a *Potamogeton pectinatus*). Ve fytoocenologických snímcích této vegetace byly nejčastěji zaznamenány jen 2–3 druhy na ploše 1–100 m².

Stanoviště. Asociace *Lemno-Spirodeletum* se vyskytuje v mělkých stojatých nebo mírně tekoucích vodách, zejména ve vesnických rybníčcích, rybích sádkách, aluviálních tůňích, mrtvých ramenech a melioračních kanálech, někdy i v pískovnách a požárních nebo jiných umělých nádržích s betonovým dnem. Nádrže mohou být plně osluněné nebo zastíněné, na dně s hlubší vrstvou sapropelového bahna nebo nánosem nerozložených organických zbytků. Společenstvo je nejčastější v eutrofních až hypertrofních vodách a snáší i organické znečištění (Hejný & Husák in Dykyjová & Květ 1978: 23–64). Obsah dusíku a fosforu je velký, avšak menší než u asociace *Lemnetum gibbae* (Rivas-Martínez 1982, Doll 1991a), pH vody udávané v zahraniční literatuře se pohybuje v rozmezí 5,8–9,1 (Doll 1991a, Schaminée & Stortelder in Schaminée et al. 1995: 13–28, Passarge 1996, Hrivnák 2009b). U nás se tato vegetace vyskytuje od nížin do podhůří. Její celkový areál je omezen na oblasti s dostatkem srážek a nepříliš chladnými léty (Passarge 1996).

Dynamika a management. Původním stanovištěm této vegetace u nás byly zřejmě mělké aluviální vody, klidné úseky řek i drobné tůňky vzniklé přirozenými disturbancemi, jako jsou vývraty stromů. Později, hlavně s postupující eutrofizací vod ve 20. století, se rozšířila i do menších rybníků, sádek a podobných typů vodních nádrží. Na některých stanovištích tato asociace nahradila vegetaci na živiny méně náročných druhů třídy *Lemnetea* (např.

Lemna trisulca), ale objevila se i tam, kde většina druhů vodních makrofytů není schopna růst, např. v různých nádržích s odpadní vodou. Asociace *Lemno-Spirodeletum* se u nás šíří a nevyžaduje žádný ochranný management. Naopak je někdy nutné její porosty omezovat.

Rozšíření. Asociace *Lemno-Spirodeletum* se vyskytuje ve větší části Evropy, v boreální zóně a ve Středomoří je však vzácná. Je doložena z Pyrenejského poloostrova (Rivas-Martínez et al. 2001), Francie (Julve 1993, Ferrez et al. 2009), Nizozemska (Schaminée & Stortelder in Schaminée et al. 1995: 13–28), Skandinávie (Dierben 1996, Lawesson 2004), Německa (Pott 1995, Müller in Oberdorfer 1998: 67–77, Rennwald 2000, Schubert et al. 2001a, Hilbig in Schubert et al. 2001b: 221–225, Berg et al. in Berg et al. 2004: 76–82), Polska (Matuszkiewicz 2007), Slovenska (Oťahelová in Valachovič et al. 1995: 131–150), Rakouska (Schratt in Grabherr & Mucina 1993: 31–44), severní Itálie (Tomaselli et al. 2006), Srbska (Slavnić 1956, Lakušić et al. 2005), Maďarska (Borhidi 2003), Kosova (Rexhepi 1994), Bulharska (Tzonev et al. 2009), Rumunska (Sanda & Coldea in Coldea 1997: 18–24), Ukrajiny (Dubyna 2006), Litvy (Balevičienė & Balevičius 2006) a Astrachaňské oblasti a podhůří Jižního Uralu v Rusku (Klotz & Köck 1984, Korotkov et al. 1991, Jamalov et al. 2004). Mimo Evropu lze předpokládat výskyt v temperátní až tropické, vzácněji i v boreální zóně většiny kontinentů, kde se vyskytuje druh *Spirodela polyrhiza* (Hultén & Fries 1986, Landolt 1986). Zatím byly publikovány pouze údaje ze západní Sibiře (Kiprijanova 2000, Taran 2000), Japonska (Miyawaki 1983) a Kanady (Looman 1986). V České republice se *Lemno-Spirodeletum* vyskytuje roztroušeně po celém území s výjimkou vyšších horských poloh. Mapa ukazuje spíše oblasti, kde proběhla inventarizace všech typů vodní a mokřadní vegetace, než území se skutečně hojnějším výskytem. Oblasti s větším množstvím fytoocenologických snímků zahrnují například Český ráj (Černohous & Husák 1986, Rydlo 1999b), Poorličí (Rydlo 1995a, Bartošová & Rydlo 2008, Rydlo jun. 2008), Polabí (Husák & Rydlo 1985, Černohous & Husák 1986, Rydlo 1991a, 1998b, 2005a, 2006b, 2007b), Vlašimsko (Pešout 1996), Posázaví (Rydlo 1993a), dolní Povltaví (Rydlo 1989, 2006b), Křivoklátsko (Rydlo in Kolbek et al. 1999: 35–111), Český kras (Rydlo 2006a), Příbramsko (Rydlo 2006a), Pootaví (Rydlo



Obr. 8. Rozšíření asociace VAA04 *Lemno-Spirodeletum polyrhizae*; existující fytocenologické snímky dávají dosti neúplný obraz skutečného rozšíření této asociace, proto jsou malými tečkami označena místa s výskytem diagnostického druhu *Spirodela polyrhiza* podle floristických databází.

Fig. 8. Distribution of the association VAA04 *Lemno-Spirodeletum polyrhizae*; available relevés provide an incomplete picture of the actual distribution of this association, therefore the sites with occurrence of its diagnostic species, *Spirodela polyrhiza*, according to floristic databases, are indicated by small dots.

1994a), Českobudějovicko (Šumberová, nepubl.), Blanský les (Vydrová 1997), Třeboňsko (Husák & Rydlo 1992, Rydlo 1998d), Táborsko (Douda 2003), Znojemsko (Rydlo 1995b), dolní Podýjí a Pomoraví (Fiala 1964, Šeda & Šponar 1982, Rydlo 1992, Řičanek et al. 1995, Vicherek et al. 2000) a Ost-ravskou pánev (Koutecká 1980, Prymusová 2001). Nejvýše položené výskyty se nacházejí v nivě horní Vltavy na Šumavě v nadmořské výšce kolem 730 m (Bufková & Rydlo 2008).

Variabilita. Jednotlivé porosty se liší především poměrem druhů *Lemna minor* a *Spirodela polyrhiza*. Porosty s velmi malým zastoupením *Spirodela polyrhiza* jsou již řazeny do asociace *Lemnetum minoris*. V literatuře bývá od typických porostů asociace odlišována subasociace *L.-S. p. lemnetosum gibbae*, vyskytující se na eutrofnějších stanovištích (Schratt in Grabherr & Mucina 1993: 31–44).

Hospodářský význam a ohrožení. V rybníčním hospodaření je tato vegetace vnímána spíše negativně, neboť se rychle rozrůstá, stíní vodu a přispívá ke zvýšené sedimentaci organického bahna. Podobně jako většinu okřehkových společenstev lze i tuto vegetaci po odstranění z vody využít ke

krmení vodní drůbeže nebo kompostování a může mít uplatnění i v čistírnách odpadních vod (Hejný in Hejný 2000a: 107–108, Květ in Hejný 2000a: 71–72). Společenstvo u nás není ohroženo.

■ **Summary.** This vegetation type is characterized by *Spirodela polyrhiza*, a tiny lemniid floating on the water surface, which is frequently accompanied by *Lemna minor*. It occurs in different types of eutrophic to hypertrophic water bodies with still or slowly moving water, across the Czech Republic except mountain areas. In places the stands can completely cover the water surface.

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-Ricciatum fluitantis*
- 10 – VAA10. *Ricciatum 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-Ricciatum fluitantis

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

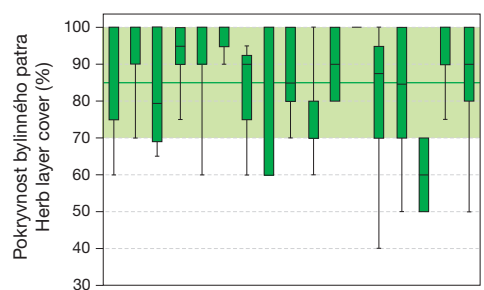
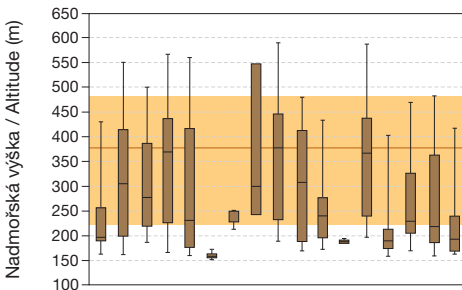
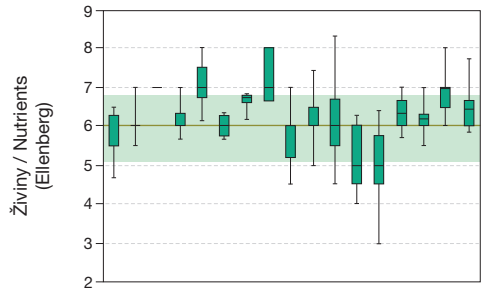
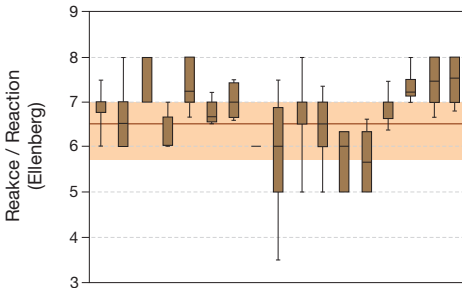
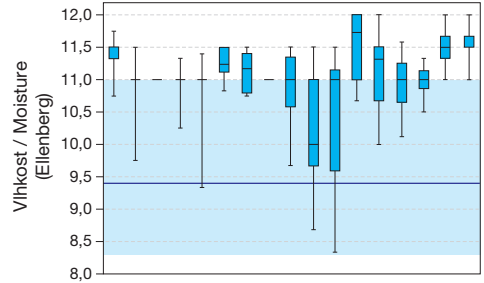
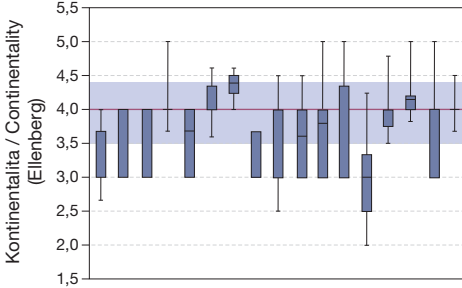
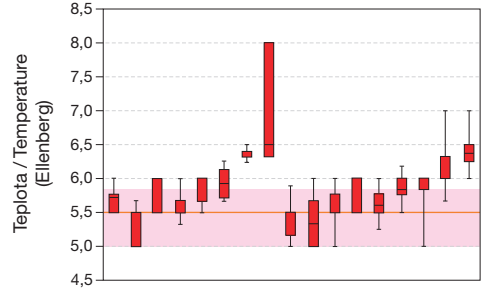
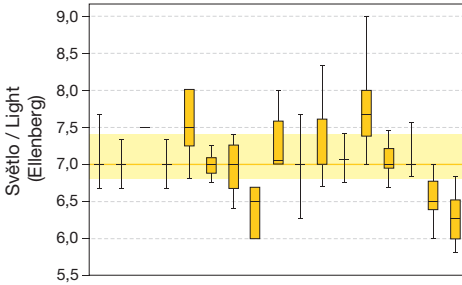
Tabulka 2 (pokračování ze strany 77)

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>Ricciocarpos 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*