

VBB11***Potametum denso-nodosi*
de Bolós 1957**

Vegetace mírně tekoucích
a stojatých vod s rdestem
uzlinatým

Tabulka 4, sloupec 11 (str. 147)

Orig. (de Bolós 1957): *Potametum densi=nodosi*
Syn.: *Potametum nodosi* (Soó 1960) Segal 1964

Diagnostické druhy: *Nuphar lutea*, ***Potamogeton nodosus***, *Spirodela polyrhiza*

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

Dominantní druhy: ***Potamogeton nodosus***

Formální definice: *Potamogeton nodosus* pokr. > 25 %
NOT *Sagittaria sagittifolia* pokr. > 25 % NOT
Sparganium emersum pokr. > 25 %

Struktura a druhové složení. V druhově chudých porostech této asociace dominuje rdest uzlinatý (*Potamogeton nodosus*). Jeho lesklé, kožovité, na hladině plovoucí listy s dlouhými řapíky tvoří natantní vrstvu porostů, kde je zpravidla soustředěna jejich hlavní biomasa. V této vrstvě se často a s velkou pokryvností vyskytují i některé pleustofyty, např. *Lemna gibba* a *L. minor*. Pod vodou vytváří *Potamogeton nodosus* poloprůsvitné submerzní listy s výraznou žilnatinou, které však v létě nezářka odumírají. Naopak v rychleji proudící vodě

často chybějí natantní listy (Kaplan in Štěpánková et al. 2010: 329–384) a biomasa porostů je soustředěna do submerzní vrstvy. Z ponořených druhů se v této vegetaci dále vyskytují zejména běžné makrofyty eutrofních vod, jako jsou *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum* a *Potamogeton crispus*. Celkový vzhled porostů závisí na podmínkách prostředí: v menších rychleji proudících tocích má společenstvo často charakter mozaiky, v níž jsou rozeznatelné jednotlivé trsy dominantního *P. nodosus*; tato vegetace má pokrývnost kolem 50–90 %. Ve stojatých vodách nebo velkých tocích s pomalu proudící vodou porosty souvisle pokrývají hladinu a pokrývnost dosahuje až 100 %. V porostech této asociace bylo nejčastěji zaznamenáno 3–5 druhů na ploše 4–100 m², v řekách jsou běžné i monocenózy druhu *P. nodosus*.

Stanoviště. Porosty této asociace se u nás vyskytují hlavně v klidnějších úsecích řek, dále v umělých kanálech a strouhách, mrtvých ramenech, pískovnách a zatopených důlních propadlinách. Zpravidla jde o stanoviště vystavená vlivu mechanických

disturbancí, jako je proudění vody a občasná nebo nedávno ukončená těžba šterkopísku. Hloubka vody na našich lokalitách se pohybuje nejčastěji kolem 30–60 cm a jen výjimečně překračuje 2 m; v zahraničí byla tato vegetace zjištěna v jezerech i v hloubce přes 5 m (Vaquer & Champeau 1991). Porosty mohou dlouhodobě přežívat i ve vodě hluboké jen několik cm a přechodně snášejí i limózní ekofázi. V substrátu dna zpravidla převažuje minerální složka o různé zrnitosti, od jilu po šterk, výjimkou není ani kamenité dno. V povrchové vrstvě nebo ve spárách mezi kameny mohou být menší nánosy organického bahna; vysoký obsah organické hmoty v substrátu brzdí růst dominantního druhu *Potamogeton nodosus* (Barko & Smart 1983). Stanoviště jsou plně osluněná nebo mírně zastíněná. Vody s výskytem této vegetace jsou mezotrofní až přirozeně eutrofní, v tocích většinou o velmi malé průhlednosti. Přesnější údaje o chemismu vody a substrátu nejsou pro naše území k dispozici. Ze zahraničí se společenstvo uvádí z vod o neutrální až alkalické reakci (pH až 8), s velkým obsahem karbonátů (Vaquer &



Obr. 74. *Potamogeton denso-nodosus*. Porost rdestu uzlinatého (*Potamogeton nodosus*), formy tekoucích vod s úzkými protáhlými listy, v Labi u Jiřic na Mělnicku. (A. Vydrová 2008.)

Fig. 74. A stand of *Potamogeton nodosus*, a form typical of moving water with narrow elongated leaves, in the Labe river near Jiřice, Mělník district, central Bohemia.



Obr. 75. *Potametum denso-nodosi*. Porost rdestu uzlinatého (*Potamogeton nodosus*), formy stojatých vod s širokými listy, v zatopené pískovně v oblasti soutoku Moravy a Dyje na Břeclavsku. (K. Šumberová 2006.)

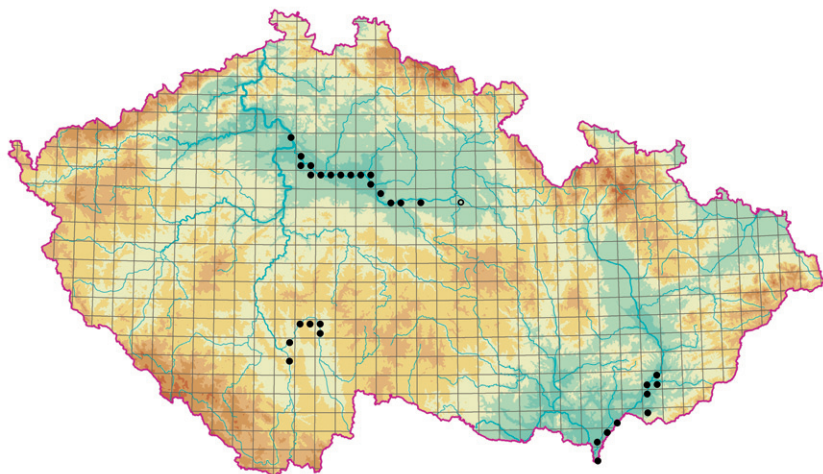
Fig. 75. A stand of *Potamogeton nodosus*, a form of still water with broad leaves, in a flooded sand pit near the confluence of the Morava and Dyje rivers, Břeclav district, southern Moravia.

Champeau 1991). *Potamogeton nodosus* patří k druhům velmi náročným na teplo ve vegetačním období. V jižní a jihovýchodní Evropě na vápnitém podloží vystupuje i do podhorského stupně (Arnáiz & Molina 1985, Ninot et al. 2000), jinak je vázán hlavně na nížiny.

Dynamika a management. Společenstvo je přirozenou vegetací tekoucích, vzácněji i stojatých mezotrofních až eutrofních vod. Je vázáno na raná stadia sukcese, případně se vyskytuje na stanovištích, kde sukcese a zezemňování organickými sedimenty blokuje proudění vody. Zřejmě i z toho důvodu od nás chybějí údaje o výskytu asociace *Potametum denso-nodosi* v rybnících, které mají většinou dno pokryté vrstvou organického bahna. Dokonce i výskyt samotného druhu *Potamogeton nodosus* byl z našich rybníků doložen jen velmi vzácně (Kaplan 2001a, Kaplan in Štěpánková et al. 2010: 329–384). Asociace *Potametum denso-nodosi* je především v řekách dlouhodobě stabilní vegetací. S postupující sedimentací a snižující se rychlostí proudění ji postupně nahrazují některé

jiné typy vegetace, např. vzplývavá forma porostů asociace *Sagittario sagittifoliae-Sparganietum emersi*, která s ní může tvořit mozaiku. V silně eutrofních vodách bývá *Potametum denso-nodosi* doprovázeno porosty asociace *Ceratophylletum demersi*, které vytvářejí i na stanovištích s velmi hlubokým organickým bahnem. Tato vegetace zpravidla nevyžaduje žádný management. Existence vhodných stanovišť je většinou spjata s přirozeným charakterem a dynamikou vodních toků, kterou je potřeba zachovat. Z dlouhodobého hlediska je možné pokusit se omezit sukcese na stanovištích společenstva ve stojatých vodách, např. odstraněním organických sedimentů a sukcesně pokročilejší vegetace. Podobně jako většina dalších makrofytních společenstev v řekách je i *Potametum denso-nodosi* poškozováno intenzivní lodní dopravou, při jejím omezení však dobře regeneruje (Rydlo 2007b).

Rozšíření. V Evropě je *Potamogeton nodosus* přirozeně rozšířen v teplých oblastech temperátní zóny. Vyskytuje se i na většině ostatních kontinen-



Obr. 76. Rozšíření asociace VBB11 *Potametea densa-nodosi*.

Fig. 76. Distribution of the association VBB11 *Potametea densa-nodosi*.

tů, kde zasahuje až do zóny subtropické, vzácně i tropické s výjimkou oblastí deštných lesů (Hultén & Fries 1986, Kaplan & Symoens 2005, Kaplan in Štěpánková et al. 2010: 329–384). V Evropě byla tato vegetace zaznamenána hlavně v její jižní a jihovýchodní části; ve střední Evropě je vázána pouze na nejteplejší nížiny. Byla doložena z Pyrenejského poloostrova (Ninot et al. 2000, Rivas-Martínez et al. 2001), Francie (Vaquer & Champeau 1991, Ferrez et al. 2009), Nizozemska (Segal 1965, Schipper et al. in Schaminée et al. 1995: 65–108), Německa (Rennwald 2000, Hilbig in Schubert et al. 2001b: 225–238), Itálie (Lastrucci et al. 2010), Slovenska (Oľahelová in Valachovič et al. 1995: 153–179), Ukrajiny (Dubyna 2006), Srbska (Stevanović et al. 2003), Rumunska (Sanda et al. 1999) a Bulharska (Tzonev et al. 2009). Na rozdíl od většiny našich společenstev třídy *Potametea* tato asociace nezasahuje do Skandinávie ani Pobaltí. V některých dalších zemích, např. v Rakousku, je výskyt velmi pravděpodobný, ale asociace zde dosud zřejmě nebyla rozlišována. Údaje o vegetaci s dominantním druhem *Potamogeton nodosus* jsou k dispozici rovněž z Egypta (Shaltout & El-Sheikh 1993, Zahran & Willis 2009), Maroka (Kaplan, nepubl.), Turecka (Rydlo, nepubl.) a USA (Egertson et al. 2004). V České republice je tato asociace doložena z toku Labe, jeho přítoků a vzácně i z pískoven v aluvii mezi Pardubicemi a Mělníkem

(Husák & Rydlo 1985, Černošou & Husák 1986, Rydlo 1987b, 2005a, 2007b), středního toku Vltavy (Rydlo & Vydrová 2000), Lužnice (Husák & Rydlo 1992), Bílých Karpat (Rydlo 2000b) a z dolního Pomoraví mezi Uherským Hradištěm a soutokem Moravy s Dyjí (Rydlo 1992, Šumberová, nepubl.).

Hospodářský význam a ohrožení. U nás tato vegetace nemá vzhledem ke své vzácnosti velký hospodářský význam. Její ochrana je důležitá především pro zachování diversity vegetace vodních makrofytů a na ni vázaných živočichů. *Potamogeton nodosus* je kolonizátorem mechanicky narušovaných stanovišť. Jeho porosty přispívají například ke znovuoživení toků po vyčištění od nánosů, kde zároveň díky značnému podílu kořenové biomasy zpevňují dno (Engelhardt 2006). V porovnání s některými jinými makrofytmi výrazně snižuje množství fosforu ve vodě (Engelhardt 2006). V subtropických oblastech, např. v Egyptě a Indii, působí tato vegetace vážné hospodářské problémy zarůstáním melioračních kanálů a rybářsky využívaných vod, takže je nutno ji omezovat (Lancar & Krake 2002). Ve střední Evropě, kde nepatří k expanzivním typům vegetace, je společenstvo považováno za ohrožené regulací vodních toků a úbytkem vhodných stanovišť (Oľahelová in Valachovič et al. 1995: 153–179, Rennwald 2000, Hilbig in Schubert et al. 2001b: 225–238).

■ **Summary.** This vegetation type is dominated by *Potamogeton nodosus*, a species which possesses both natant and submerged leaves, but the former may be absent in flowing water and the latter in warm, still, turbid water. It occurs in slow-moving rivers, artificial channels or flooded sand pits, but is absent from fishponds. These habitats are usually in an early successional stage or frequently disturbed, with mineral rather than organic sediments on the bottom. Water depth is usually between 30 and 60 cm. It is a rare vegetation type in the Czech Republic, occurring mainly in some sections of lowland river corridors.

Tabulka 4. Synoptická tabulka asociací vegetace převážně ponořených vodních rostlin zakořeněných ve dně (třída *Potametea*, část 2: *Potamion*).

Table 4. Synoptic table of the associations of vegetation of predominantly submerged aquatic plants rooted in the bottom (class *Potametea*, part 2: *Potamion*).

- 1 – VBB01. *Potametum natantis*
- 2 – VBB02. *Potametum graminei*
- 3 – VBB03. *Scirpo fluitantis-Potametum polygonifolii*
- 4 – VBB04. *Potametum lucentis*
- 5 – VBB05. *Potametum perfoliati*
- 6 – VBB06. *Elodeetum canadensis*
- 7 – VBB07. *Potamo pectinati-Myriophylletum spicati*
- 8 – VBB08. *Myriophylletum verticillati*
- 9 – VBB09. *Potametum tenuifolii*
- 10 – VBB10. *Groenlandietum densae*
- 11 – VBB11. *Potametum denso-nodosi*
- 12 – VBB12. *Potametum praelongi*
- 13 – VBB13. *Potametum zizii*
- 14 – VBB14. *Parvo-Potamo-Zannichellietum pedicellatae*
- 15 – VBB15. *Potametum trichoidis*
- 16 – VBB16. *Najadetum marinae*
- 17 – VBB17. *Najadetum minoris*
- 18 – VBB18. *Potametum crispi*
- 19 – VBB19. *Potametum crispo-obtusifolii*
- 20 – VBB20. *Potametum pectinati*
- 21 – VBB21. *Potametum pusilli*
- 22 – VBB22. *Potametum acutifolii*
- 23 – VBB23. *Potametum friesii*

Tabulka 4

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Počet snímků	204	12	8	68	22	141	92	19	25	2
<i>Potametum natantis</i>										
<i>Potamogeton natans</i>	100	33	13	22	.	9	3	.	20	.
<i>Potametum graminei</i>										
<i>Potamogeton gramineus</i>	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scirpo fluitantis-Potametum polygonifolii</i>										
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	.	.	100	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus bulbosus</i>	2	.	38	.	.	1	.	.	.	.
<i>Potametum lucentis</i>										
<i>Potamogeton lucens</i>	6	8	.	100	.	1	2	5	.	.
<i>Potametum perfoliati</i>										
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	.	.	1	100	1	2	.	.	.
<i>Elodeetum canadensis</i>										
<i>Elodea canadensis</i>	11	.	.	1	5	100	5	5	24	.
<i>Potamo pectinati-Myriophylletum spicati</i>										
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2	.	.	9	23	4	100	11	.	.
<i>Myriophylletum verticillati</i>										
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	.	.	4	.	.	3	100	.	.
<i>Potametum tenuifolii</i>										
<i>Potamogeton alpinus</i>	.	.	13	.	.	.	.	.	100	.
<i>Sparganium emersum</i>	7	8	.	1	9	4	1	5	40	.
<i>Groenlandietum densae</i>										
<i>Groenlandia densa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100
<i>Potametum denso-nodosi</i>										
<i>Potamogeton nodosus</i>	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Nuphar lutea</i>	1	.	.	3	23	.	1	11	.	.
<i>Potametum praelongi</i>										
<i>Potamogeton praelongus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potametum zizii</i>										
<i>Potamogeton xangustifolius</i>	.	8	.	1	.	1	.	.	.	.
<i>Ricciocarpos natans</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	8	.	4	.	.	.	.	.	.
<i>Parvo-Potamo-Zannichellietum pedicellatae</i>										
<i>Zannichellia palustris</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
41	8	6	46	26	10	5	130	27	125	66	15	1
5	13	17	4	15	10	.	1	30	9	11	47	.
.	.	67	.	.	.	.	.	4	.	.	13	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.
.	.	67	2	8	20	20	1	15	4	6	20	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
5	13	.	2	4	10	.	9	11	2	.	20	.
12	.	.	4	8	50	40	3	4	7	5	13	.
.	13	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
.	13	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.
12	13	.	.	.	.	.	1	7	10	6	7	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
100	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
27	25	.	.	.	10	.	1	.	1	.	.	.
.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	67	.	4	.	.	.	.	1	2	.	.
.	.	33	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.
.	.	.	100	.	.	.	7	4	4	11	.	.

Tabulka 4 (pokračování ze strany 148–149)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Potametum trichoidis</i>										
<i>Potamogeton trichoides</i>	1	.	.	4	.	1	1	.	.	.
<i>Najadetum marinae</i>										
<i>Najas marina</i>	.	8	.	.	.	.	.	5	.	.
<i>Batrachium circinatum</i>	3	17	.	15	.	4	7	5	4	.
<i>Najadetum minoris</i>										
<i>Najas minor</i>	.	.	.	.	.	1	.	5	.	.
<i>Ceratophyllum demersum</i>	4	8	.	26	5	13	13	5	4	.
<i>Butomus umbellatus</i>	.	.	.	3	.	1	4	.	.	.
<i>Lemna minor</i>	44	8	.	50	36	56	29	58	36	50
<i>Potametum crisp</i>										
<i>Potamogeton crispus</i>	6	.	.	9	.	13	9	5	4	.
<i>Potametum crispo-obtusifolii</i>										
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	1	.	.	1	.	1	.	5	12	.
<i>Potametum pectinati</i>										
<i>Potamogeton pectinatus</i>	5	25	.	22	9	5	14	.	.	.
<i>Potametum pusilli</i>										
<i>Potamogeton pusillus</i> agg.	3	33	.	10	14	9	7	16	20	.
<i>Potametum acutifolii</i>										
<i>Potamogeton acutifolius</i>	4	8	.	4	.	.	.	.	4	.
<i>Potametum friesii</i>										
<i>Potamogeton friesii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diagnostické druhy pro dvě asociace										
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	18	.	.	19	23	25	13	26	4	.
<i>Lemna trisulca</i>	4	.	.	19	5	4	2	21	4	.
<i>Utricularia australis</i>	9	17	.	9	.	3	3	5	8	.
Ostatní druhy s vyšší frekvencí										
<i>Callitriche palustris</i> s. l.	3	.	.	6	.	7	2	16	8	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	3	33	.	7	5	4	.	11	4	.
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	5	17	.	10	5	4	1	5	4	.
<i>Persicaria amphibia</i>	4	8	.	19	.	3	4	.	.	.
<i>Equisetum fluviatile</i>	6	.	25	.	.	2	.	.	4	.
<i>Oenanthe aquatica</i>	2	8	.	3	.	2	1	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	1	25	.	1	5	1	1	16	.	.
<i>Typha latifolia</i>	1	8	.	1	5	2	2	.	4	.
<i>Typha angustifolia</i>	2	8	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Carex rostrata</i>	1	.	38	.	.	.	.	.	4	.

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
.	.	.	.	100	.	.	1	7	5	8	7	.
.	.	.	.	.	100	20	.	4	.	.	.	.
.	.	.	2	15	20	.	2	4	4	8	7	.
.	.	.	.	.	.	100	.	.	.	.	.	.
20	13	.	.	19	30	100	9	19	19	14	.	.
12	.	.	4	4	10	40	2	.	12	2	.	.
73	38	50	37	54	20	100	38	56	40	55	33	100
17	38	.	28	8	30	40	100	4	15	9	13	.
.	13	.	.	.	.	.	1	100	1	3	20	.
7	.	17	20	23	30	40	9	.	100	21	20	.
7	.	.	39	12	40	60	6	15	9	100	40	100
.	.	.	2	4	.	.	.	19	.	.	100	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100
61	.	.	17	31	10	100	14	11	15	17	7	.
.	38	67	.	8	.	20	2	19	3	8	13	.
.	.	67	.	8	.	.	1	19	.	9	47	.
.	.	.	13	8	.	20	2	7	6	18	.	.
.	.	.	13	8	.	20	2	4	2	9	13	.
7	13	.	.	8	.	20	2	11	2	2	13	.
5	.	33	.	4	.	.	.	7	1	3	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	3	.	.
.	.	.	2	.	.	20	1	.	2	.	7	.
.	.	33	2	.	20	.	.	4	1	.	.	.
.	.	33	4	.	.	.	.	.	1	2	.	.
.	.	33	.	.	.	.	.	4	1	.	7	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.

▷

Obr. 53. Srovnání asociací vegetace vodních rostlin zakořeněných ve dně pomocí Ellenbergových indikačních hodnot, nadmořských výšek a pokryvnosti bylinného patra. Vysvětlení grafů viz obr. 24 na str. 78.

Fig. 53. A comparison of associations of vegetation of aquatic plants rooted in the bottom by means of Ellenberg indicator values, altitude and herb layer cover. See Fig. 24 on page 78 for explanation of the graphs.

