

VBB18

Potametum crispum von Soó 1927**Vodní vegetace s rdestem
kadeřavým**

Tabulka 4, sloupec 18 (str. 147)

Orig. (von Soó 1927): *Potametum crispum*Syn.: *Potametum crispum* Kaiser 1926 (§ 3d, asociace uppsalské školy), *Myriophyllo-Potametum* Soó 1934 *potametosum crispum* Slavnić 1956, *Ceratophyllo-Potametum crispum* Horvatić et Micevski 1960 p. p., *Potametum crispum* Zutshi 1975Diagnostické druhy: ***Potamogeton crispus***Konstantní druhy: ***Potamogeton crispus***Dominantní druhy: ***Potamogeton crispus***Formální definice: *Potamogeton crispus* pokr. > 25 %
NOT *Nuphar lutea* pokr. > 25 % NOT *Potamogeton natans* pokr. > 25 % NOT *Phragmites australis* pokr. > 25 %

Struktura a druhové složení. Hlavní biomasa porostů této asociace je soustředěna v submerzní vrstvě, ve které dominuje rdest kadeřavý (*Potamogeton crispus*), druh s hustě olistěnými lodyhami a většinou s tuhými listy s kadeřavě zvlněným okrajem. S menší pokryvností se v porostech vyskytují i další ponořené makrofyty eutrofních vod, např. *Ceratophyllum demersum*, *Elodea canadensis* a *Potamogeton pectinatus*. Natantní vrstva porostů chybí nebo je jen nevýrazně vyvinutá: většinou ji tvoří drobné pleustofyty, zejména *Lemna minor*. Jde o druhově velmi chudé společenstvo, v němž se zpravidla vyskytují pouze 1–3 druhy cévnatých rostlin na ploše 1–25 m².

Stanoviště. Tato vegetace se vyskytuje v různých typech stojatých i tekoucích vod, u nás nejčastěji v rybnících, pískovnách, mrtvých ramenech a aluviálních tůňích a na středních a dolních tocích řek. Existují i údaje z rybních sádek a napájecích struh, ze zahraničí i z jezer (Zutshi 1975, Hamabata 1991, Vaquer & Champeau 1991). U nás se *Potametum crispum* nachází nejčastěji ve vodách o hloubce 10–100 cm, vzácně i 2 m (Rydlo 2005a), v zahraničních jezerech proniká až do 4 m (Vaquer & Champeau 1991). Stanoviště jsou zpravidla plně osluněná, někdy mírně zastíněná. Dno je

tvořeno pískem, štěrkem nebo jílem, na povrchu nezřídka se silnější vrstvou organogenního bahna (Černohous & Husák 1986). *Potametum crispum* je považováno za typickou vegetaci eutrofních až hypertrofních vod (Hejný & Husák in Dykyjová & Květ 1978: 23–64), může však růst i ve vodách mezotrofních (Balevičienė & Balevičius 2006). Snáší i organické znečištění, různé toxické látky a velmi malou průhlednost vody, takže přežívá i v řekách protékajících městskými aglomeracemi (Černohous & Husák 1986, Otaheřlová in Valachovič et al. 1995: 153–179). Druh je schopen asimilace i za extrémních podmínek, např. jsou-li rostliny zcela obaleny bahnem nebo řasovými nároty. Analýzy vody a substrátu na lokalitách s výskytem této vegetace nejsou pro naše území k dispozici. Podle charakteru stanoviště a zahraničních údajů lze usuzovat na velký obsah celkového dusíku a fosforu a pH přes 7 (Martínez-Taberner & Moyá 1993). Doll (1991b) uvádí toto společenstvo z vod bohatých vápníkem.

Dynamika a management. *Potamogeton crispus* má širokou ekologickou amplitudu a často se vyskytuje jako součást jiných, druhově bohatších mokřadních společenstev. Je pravděpodobné, že v období před silným ovlivněním vodních biotopů člověkem se jeho druhově chudé porosty nacházely hlavně na stanovištích nevhodných pro většinu ostatních druhů makrofytů, např. v často narušovaných mokřadech nebo mrtvých ramenech v počátečním stadiu sukcese. K většímu rozšíření společenstva došlo zřejmě až ve druhé polovině 20. století v souvislosti se silnou eutrofizací vod a ústupem ponořených vodních rostlin náročnějších na čistotu vody (Hejný et al. in Květ et al. 2002: 63–95). Tento trend byl zaznamenán i v dalších evropských zemích (Sand-Jensen et al. 2000, Riis & Sand-Jensen 2001) a jeho příčiny byly potvrzeny experimentálně (Thomas & Daldorph 1994). Mladé rostliny druhu *P. crispus*, vzniklé převážně z turionů, se masově objevují na podzim, často v místech osídlených do té doby jinými druhy rdestů, např. *P. pusillus* nebo *P. pectinatus*. Jejich vývoj pokračuje přes zimu a podle některých autorů se koncem jara až začátkem léta uzavírá (Hejný 1960, Rogers & Breen 1980, Černohous & Husák 1986, Les & Mehrhoff 1999). Fytocenologické snímky z našeho území však existují i z léta (např. Černohous & Husák 1986) a rozporuplné jsou i údaje ze zahraničí. Například Zahran & Willis (2009) uvádějí



Obr. 88. *Potamogeton crispus*. Porost rdestu kadeřavého (*Potamogeton crispus*) v sádkách u Hluboké nad Vltavou. (K. Šumberová 2008.)

Fig. 88. A stand of *Potamogeton crispus* in a fish storage pond near Hluboká nad Vltavou, České Budějovice district, southern Bohemia.

pro porosty *P. crispus* z povodí Nilu v Egyptě jen krátké období vegetačního klidu, které připadá na září a říjen, přičemž od listopadu se objevují nové rostliny. Je pravděpodobné, že letní zánik porostů závisí na podmínkách prostředí, např. na teplotě a trofii vody a konkurenci ostatních makrofytů, a může se tedy lišit v jednotlivých letech i na různých lokalitách. Například při vysokých teplotách vody neklíčí turiony a dospělé rostliny mají jen krátkou životnost (Rogers & Breen 1980). Naopak při nižších teplotách vody může ke klíčení turionů docházet zřejmě i na jaře a v létě, což bylo zaznamenáno například v Japonsku (Kadono 1984). *Potamogeton crispus* je ve srovnání s mnoha dalšími druhy vodních makrofytů konkurenčně slabý, a proto vytváří rozsáhlejší porosty většinou jen tam, kde se ostatní makrofyty z nějakého důvodu nevyskytují (Engelhardt & Kadlec 2001), například na místech pod vlivem disturbancí nebo v počáteční fázi sukcese. Na větší vzdálenosti

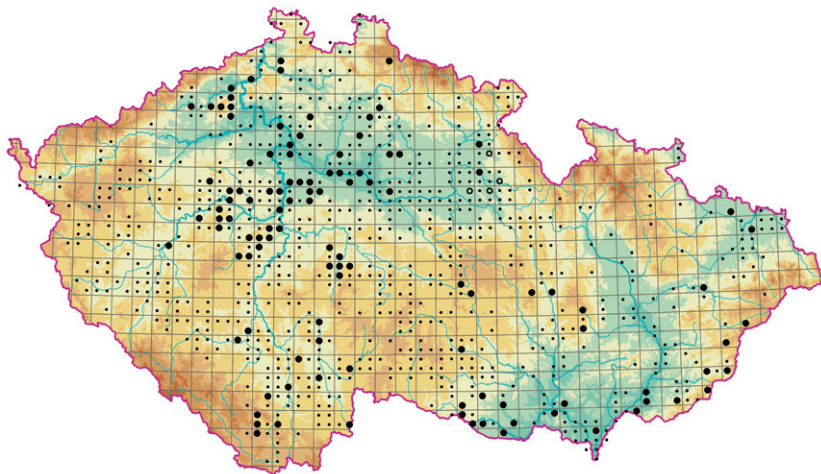
mohou semena druhu *P. crispus* přenést vodní ptáci, pro které je tento druh zdrojem potravy (Rogers & Breen 1990, Lauridsen et al. 2003). Možný je zřejmě i přenos rybami (Les & Mehrhoff 1999). Tato vegetace u nás nevyžaduje žádný ochranný management a vzhledem k útlumu růstu v létě zpravidla ani nemusí být omezována. Sečení nebo jiné mechanické narušování porostů může spíše podpořit produkci diaspor (Rogers & Breen 1990, Engelhardt & Kadlec 2001). U nás se *Potamogeton crispus* ve větším množství objevuje v rybnících krátce po letnění (Hejný 1960).

Rozšíření. *Potamogeton crispus* je přirozeně rozšířen v Eurasii, Africe a Austrálii, druhotný areál zahrnuje Severní Ameriku a Nový Zéland, přechodně byl zjištěn i v Jižní Americe (Meusel et al. 1965, Hultén & Fries 1986, Wiegand & Kaplan 1998, Kaplan in Štěpánková et al. 2010: 329–384). Souvislý výskyt má v temperátní zóně Evropy

včetně Středomoří (Hultén & Fries 1986). Vegetace odpovídající této asociaci je doložena z většiny zemí Evropy od Pobaltí (Balevičienė & Balevičius 2006) přes západní a střední Evropu (Pott 1995, Schipper et al. in Schaminée et al. 1995: 65–108, Ořaheřová in Valachovič et al. 1995: 153–179, Rennwald 2000, Borhidi 2003, Ferrez et al. 2009) až po Středomoří (Rivas-Martínez et al. 2001, Jasprica & Carić 2002, Lakušić et al. 2005, Tomaselli et al. 2006, Lastrucci et al. 2010) a východní Evropu (Sanda et al. 1999, Jamalov et al. 2004, Dubyna 2006, Tzonev et al. 2009). V některých zemích se tato asociace nerozlišuje, pravděpodobně kvůli extrémní druhové chudosti. Mimo Evropu existují údaje z Egypta (Shaltout & El-Sheikh 1993, Zahran & Willis 2009), indického Kašmíru (Zutshi 1975, Khan et al. 2004), Japonska (Miyawaki et al. 1980) a Jihoafrické republiky (Rogers & Breen 1980). V České republice je *Potametum crispum* hojně zvláště v nížinách a pahorkatinách, zasahuje však až do podhorského stupně, např. v Jizerských horách (Chytrý, nepubl.), na Šumavě a v Pošumaví (Vydrová 1997, Vydrová & Pavlíčko 1999). Větším počtem fytocenologických snímků je doloženo z Českého středohoří (Rydlo 2006c, e, h), Křivoklátska (Rydlo in Kolbek et al. 1999: 35–111), Příbramska a Dobříšska (Rydlo 2006a), Prahy (Rydlo, nepubl.),

Mělnicka (Husák & Rydlo 1985, Rydlo 2006b), Českého ráje (Černohous & Husák 1986, Rydlo 1999b), Poděbradska a Nymburska (Rydlo 1987b, 1998a, 2005a), Vlašimska (Pešout 1992, 1996), Česko-budějovické pánve a přilehlých pahorkatin (Rydlo 1994a, Šumberová, nepubl.), Šumavy a podhůří (Vydrová 1997, Vydrová & Pavlíčko 1999), Třeboňské pánve (Husák & Rydlo 1992, Rydlo 1998d), východních Čech (Černohous & Husák 1986, Rydlo 1995a, 2001, Rydlo jun. 2008), Žďárských vrchů (Rydlo 1993a, Šumberová, nepubl.), Dražanské vrchoviny (Rydlo 2007c), Znojemska (Rydlo 1995b, Rydlo, nepubl.), dolního Podyjí (Husák, nepubl., Šumberová, nepubl.), dolního Pomoraví (Šeda & Šponar 1982), Bílých Karpat (Rydlo 2000b), Vsetínska (Rydlo, nepubl.) a Ostravské pánve (Rydlo, nepubl., Šumberová, nepubl.). Údaje pocházejí i z jiných oblastí.

Hospodářský význam a ohrožení. V rybničním hospodaření i ve volných rybářsky využívaných vodách je tato vegetace v menším množství považována za přínosnou, neboť obohacuje vodu kyslíkem a poskytuje úkryt a prostředí k rozmnožování rybám i bezobratlým, kteří jsou složkou rybí potravy (Podubský 1948). Větší porosty tohoto společenstva mohou znesnadňovat výlovové práce



Obr. 89. Rozšíření asociace VBB18 *Potametum crispum*; existující fytocenologické snímky dávají dosti neúplný obraz skutečného rozšíření této asociace, proto jsou malými tečkami označena místa s výskytem diagnostického druhu *Potamogeton crispus* podle floristických databází.

Fig. 89. Distribution of the association VBB18 *Potametum crispum*; available relevés provide an incomplete picture of the actual distribution of this association, therefore the sites with occurrence of its diagnostic species, *Potamogeton crispus*, according to floristic databases, are indicated by small dots.

na rybnících a způsobovat škodlivé přesycení vody kyslíkem a posun pH do toxických hodnot. Porosty druhu *Potamogeton crispus* se u nás zpravidla nechovají expanzivně, na některých kontinentech je však tento druh řazen mezi nebezpečné invazní druhy (Les & Mehrhoff 1999, Lacoul & Freedman 2006a). Díky schopnosti akumulovat velké množství živin i některé toxické kovy mohou být porosty využity při čištění odpadních vod (Ali et al. 1999, 2000, Cronk & Fennessy 2001). Porosty z nekontaminovaných vod lze kompostovat (Černohous & Husák 1986).

■ **Summary.** This vegetation type is dominated by *Potamogeton crispus*, a submerged aquatic macrophyte occurring in both lentic and lotic water bodies, most frequently in fishponds, flooded sand pits, oxbows and alluvial pools, usually up to 1 m deep. This association is typical of eutrophic to hypertrophic water, including water containing organic or toxic pollutants. It is common from lowland to submontane areas across the Czech Republic.

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.

