

Vodná makrofytná vegetácia štrkoviskových jazier na Borskej nížine Aquatic macrophytes vegetation of the gravel-pit lakes in the Borská nížina Lowland

HELENA OŤAHELOVÁ

Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava 4, helena.otahelova@savba.sk

Abstract: Aquatic plant communities of ten gravel-pit lakes are presented from Borská nížina Lowland. *Myriophyllum spicatum* is dominant hydrophyte in these man-made aquatic habitats. Both *Ceratophyllum demersum* and *Potamogeton nodosus* are occurred constantly. Reed beds formations, mainly of *Phragmites australis* and *Typha angustifolia* colonized the fringe of lakes. *Hydrocotyle vulgaris* was found in littoral of the gravel pits.

Keywords: aquatic macrophytes, gravel-pit lakes, *Lemnetea*, *Phragmition communis*, *Potametea*.

Doterajšie výskumy vodnej a močiarnnej vegetácie pririečného ekosystému Mo-ravy sa robili predovšetkým na pôvodných biotopoch (Oťahelová et al. 1994, Oťahelová & Banášová 1996, Schratt-Ehrendorfer 1999). Na Slovensku je menej údajov o makrofytnej vodnej vegetácii antropogénnych biotopov stojatých vôd (Horecká 1994, Hrivnák 1999, 2002, Oťahelová et al. 1999, Malovcová-Staníková 2000 a i.).

Cieľom príspevku je preto doplniť poznatky o rozšírení vodnej vegetácie na antropogénnych biotopoch – v zaplavených ťažobných jamách na terasách rieky Moravy.

Charakteristika územia

Záujmové územie zaberá ľavostrannú poriečnu rovinu rieky Morava medzi obcami Malé Leváre a Kopčany v nadmorskej výške 151 – 162 m. Holocénnu nivu až würmské terasy vyplňajú sedimenty pieskov, piesčitých štrkov a štrkov, ktoré sa hlavne od polovice minulého storočia ťažia ako nerastná surovina. Ich mocnosť na neogénnych ťoch kolíše od 4 do 7 m a často sa striedajú s ostrovmi viatych pieskov. Ťažobné jamy dnes vyplňa povrchová voda, hydraulicky spojená podzemnou vodou s riekou Moravou. Jazerá sa po ukončení ťažby využívajú na rekreačné aktivity – rybárstvo, vodné športy, chaty. Botanický výskum sa robil na 10 lokalitách:

Malé Leváre (7576b), sústava dvoch jazier, vodná plocha 47,9 ha; würmské štrkopiesky, severná časť eolické piesky; intenzívna ťažba v r. 1960 – 1989, v súčasnosti chatová výstavba, rekreačné aktivity.

Sekule-Kubovská (7367d), vodná plocha 10,6 ha; würmské štrkopiesky; ťažba v 60. rokoch 20. storočia, využitie na rybárstvo, chatová zástavba.

Sekule-Piesky (7368c), plocha 13,9 ha; prevažná časť würmské strednozrné piesky; južná časť čiastočne eolické piesky; ťažba v rokoch 1968 – 1983.

Sekule-Mláky (7368c), sústava dvoch členitých jazier, plocha 8,03 ha.; würmské štrkopiesky; ťažba skončená v polovici minulého storočia, v súčasnosti rekreačné rybárstvo.

Sekule-Oširíd (7367d), plocha 8,37 ha; würmské štrkopiesky; ťažba v rokoch 1989 – 2001, v súčasnosti využívané na plávanie, člnkovanie a rybárstvo.

Kúty-U Janičkov (7368c), plocha 4,76 ha; würmské štrkopiesky; ťažba v 70. rokoch min. storočia, na brehu motorest.

Kúty, intravilán – oproti cintorínu (7368a), plocha 5,7 ha; würmské štrkopiesky; ťažba v 60. rokoch 20. storočia.

Gbely-Adamov (7268c), plocha 27,1 ha; holocénne štrkopiesky; ťažba v 70. rokoch 20. storočia, dnes v okolí chatová výstavba, rybárstvo.

Kopčany-Boričky II (7268b), plocha 17,85 ha; holocénne až wümské štrkopiesky; ťažba v rokoch 1978 – 1983, v súčasnosti rybárstvo.

Kopčany-Boričky I (7268b), plocha 25,45 ha; holocénne až wümské štrkopiesky; ťažba v 80. rokoch 20. storočia, dnes rybárstvo.

Metódy

Počas vegetačného obdobia v r. 2002 – 2003 sa robil fytoecnologický výskum s použitím züriško-montpellierskej metódy (Braun-Blanquet 1964). Priehľadnosť vody sa merala Secchiho doskou (priemer 30 cm). Zemepisné súradnice sa zamerali prístrojom GPS Garmin, sieť WGS-84. Mená rastlín sú podľa publikácie Marholda & Hindáka (1998). Číslo základného poľa a kvadrantu stredoeurópskeho sieťového mapovania každej lokality je uvedené v kapitole „Charakteristika územia“.

Výsledky

Prehľad rastlinných spoločenstiev

Lemnetea de Bolós et Masclans 1955

Hydrocharietalia Rübél 1933

Hydrocharition Rübél 1933

Ceratophylletum demersi Hild 1956

Potametea R.Tx. et Preising 1942

Potametalia Koch 1926

Nymphaeion albae Oberd. 1957

Nymphaeetum albo-luteae Nowiński 1928

Polygonetum amphibii (natantis) Soó 1937

Potamion pusilli Hejný 1978

Potametum pectinati Carstensen 1955

Najadetum marinae (Oberd.1957) Fukarek

1961

spol. s *Myriophyllum spicatum*

Callitricho-Batrachietalia Passarge 1978

Ranunculion fluitantis Neuhäusl 1957

Potametum nodosi Passarge 1964

Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941

Phragmitetalia Koch 1926

Phragmition communis Koch 1926

Phragmitetum vulgaris Soó 1927

Typhetum angustifoliae Pignatti 1953

Typhetum latifoliae Lang 1973

Sparganietum erecti Roll 1938

Typhetum laxmannii Nedelcu 1968

Charakteristika rastlinných spoločenstiev (tab. 1)

Trieda *Lemnetea* je zastúpená asociáciou *Ceratophylletum demersi* (z. 1 – 3). Rozsiahle submerzné porasty rastú v hĺbkach 40 – 200 cm, najmä v štrkoviskách s členitými brehmi alebo ako sublitorálny lem, kde dno je prekryté jemnozrnným sedimentom. Priehľadnosť vody v čase zapisovania bola 85 – 180 cm. Dominantný druh je pleustofyt, na plytkejších stanovištiach je zakotvený svojou osovou bázou v bahne, vo väčších hĺbkach sa voľne vznáša vo vode. Spoločenstvo sa našlo na všetkých lokalitách.

Najčastejšie je spoločenstvo s *Myriophyllum spicatum* (z. 8 – 12) syntaxonomicky priradované do triedy *Potametea*. *M. spicatum* je pionierskym druhom, ktorý po ukončení ťažby postupne vytvára ponorené homogénne rozsiahle porasty. Pokryvnosť 80 – 100 % dosahovali na miestach, kde podložie pokrýva ca 2 – 5 cm hrubá vrstva jemnozrnného sedimentu. Hĺbka vody v týchto porastoch bola 50

– 180 cm, jej priehľadnosť sa pohybovala od 85 do 160 cm. Porasty spoločenstva sa vyskytujú na všetkých lokalitách. Variant s *Batrachium circinatum* (z. 11) bol zaznamenaný v plytkých zátokách na bahnitých sedimentoch s hrúbkou ca 10 cm, pozdĺž členitého litorálu v kontakte s porastami *Phragmites australis* v Malých Levároch. Variant s *Utricularia australis* (z. 12) v jazere v intraviláne Kútov, vytváral sublitorálny lem so šírkou ca 50 cm pozdĺž vysokotrstinových porastov. Stanovište je stále antropogénne ovplyvňované (eutrofizácia, rybárčenie...). Maloplošné mozaikovitité porasty asociácie *Potametum nodosi* (z. 13 – 19) sa našli na všetkých lokalitách. Hĺbka vody bola od 25 do 90 cm, jej priehľadnosť od 45 do 80 cm. Subhydričné pôdy tvorili prevažne pevné íly alebo štrkopiesky.

Sporadický výskyt v území majú procenózy asociácie *Polygonetum amphibii* (*natantis*). Našli sa na stanovištiach hlbokých 80 – 110 cm (z. 5; Sekule-Mláky, U Janičkov, Adamov, Boričky I, II). *Nymphaea alba*, ako dekoratívny druh bol do jazier (M. Leváre, Sekule-Mláky) pravdepodobne prenesený človekom z blíz-kých ramien Moravy. Mozaikovitité porasty sú svojou štruktúrou veľmi podobné porastom asociácie *Nymphaetum albo-luteae* (z. 4) na pôvodných biotopoch. Okrem toho sú vysádzané záhradné červeno- a žltokveté kultivary lekien pozdĺž brehov v chatovej zástavbe v Adamove a M. Levároch.

Zriedkavé a maloplošné porasty asociácie *Potametum pectinati* (z. 6) sa našli hlavne na sapropelových pôdach (Oširíd, M. Leváre, Kúty, Boričky II). Submerzné porasty as. *Najadetum marinae* (z. 7) s pokryvnosťou až 100 % rástli v Adamove. Nominálny druh bol zaznamenaný aj na iných jazerách, avšak len s malou abundanciou.

Brehové porasty sú prevažne vysoké trstiny. Zvyčajne tvoria úzky lem, ich šírka korešponduje s morfológiou – sklonom brehov. Najčastejšie sú to asociácie *Phragmitetum australis* (z. 20 – 23) a *Typhetum angustifoliae* (z. 24 – 27), prípadne na bahnitých nánosoch *Typhetum latifoliae* (z. 28) a *Sparganietum erecti* (z. 30). Neofytné spoločenstvo *Typhetum laxmannii* (z. 29) rastie na najmladšej nádrži – Oširíd. Toto spoločenstvo rástlo v r. 1988 v litorále nádrže U Janičkov (Husák, Oľahel'ová ined.), v súčasnej dobe je tu porast *Typhetum angustifoliae*.

Z hľadiska vzácnosti si zasluhuje pozornosť kriticky ohrozený a zákonom chránený druh *Hydrocotyle vulgaris*, ktorý v natantnej aj terestrickej forme zarastá členité brehy. Štruktúru porastu dokumentuje nasledovný fytoocenologický zápis:

Sekule-Mláky, 48°37'12,7" s. š., 16°59'50,5" v. d., 16. 6. 2003, litorál štrkopieskoviska, plocha 2 × 1 m, hĺbka 30 cm, pokryvnosť 50 %: *Hydrocotyle vulgaris* 2, *Juncus articulatus* 3, *Ranunculus sceleratus* 2, *Gratiola officinalis* 1, *Alopecurus aequalis* +, *Lycopus europaeus* +, *Lythrum salicaria* +, *Potamogeton nodosus* +.

Záver

Antropogénne akvatické biotopy – štrkoviskové jazerá sa môžu stať významným

náhradným biotopom. *Myriophyllum spicatum* je na Borskej nížine pionierskym druhom a často sa chová invázne. Sukcesia makrofytov je ovplyvnená najmä vekom a morfológiu nádrže. Z hľadiska ochrany sú cenné najmä staré štrkoviská pri Sekuliach-Mlákach s výskytom *Hydrocotyle vulgaris* a v Kútoch pri cintoríne s *Utricularia australis*, ako aj mladšie morfológicky diverzifikované jazerá pri Kopčanoch-Boričkách.

Vysvetlivky k tab. 1 (str. 156): Le – Lemnetaea, Po – Potametea, Ch – Charetea fragilis, PM – Phragmito-Magnocaricetea

Lokality fytoocenologických zápisov (tab. 1). Údaje sú v poradí: číslo zápisu, lokalita, zemepisné súradnice, dátum, plocha zápisu (m²), hĺbka vody (hl – cm), priehľadnosť vody (pr – cm), pokryvnosť (%). Všetky zápisy sú v štrkoviskových jazierach:

1. Sekule-Mláky, 48°37'14" s. š., 16°59'47,3" v. d., 16. 6. 2003, 25 m², hl – 190 cm, pr – 150 cm, 90 %, sapropel 5 cm.
2. Sekule-Kubovská, 48°35'50,8" s. š., 16°59'22,1" v. d., 5. 7. 2002, 20 m², hl – 170 cm, pr – 85 cm, 90 %.
3. Sekule-Oširid, 48°37'04,6" s. š., 16°59'51,9" v. d., 5. 7. 2002, 25 m², hl – 50 cm, pr – 50 cm, 95 %.
4. Malé Leváre, 48°24'37" s. š., 16°57'38" v. d., 3. 7. 2002, 36 m², hl – 140 cm, pr – 140 cm, 100 %.
5. Sekule-Mláky, 16. 6. 2003, 3 m², hl – 60 cm, pr – 60 cm, 50 %.
6. Sekule-Oširid, 48°37'21,2" s. š., 16°59'06,4" v. d., 3. 7. 2002, 25 m², hl – 150, pr – 150 cm, 90 %, sapropel 3 cm.
7. Gbely-Adamov, 3. 8. 2002, 25 m², hl – 65 cm, sapropel 2 cm, 100 %.
8. Sekule-Kubovská, 48°35'52,7" s. š., 16°58'59,9" v. d., 5. 7. 2002, 15 m², hl – 170 cm, pr – 85 cm, 80 %.
9. Sekule-Piesky, 48°36'57,5" s. š., 16°59'49,0" v. d., 16. 6. 2003, 15 m², hl – 60 cm, pr – 60 cm, 80 %.
10. M. Leváre, 48°29'31,9" s. š., 16°57'28,2" v. d., 3. 7. 2002, 25 m², hl – 150 cm, pr – 150 cm, 90 %.
11. M. Leváre, 48°29'37,3" s. š., 16°57'38,3" v. d., 3. 7. 2002, 20 m², hl – 40 cm, pr – 40 cm, 90 %.
12. Kúty, intravilán, 48°40'05,2" s. š., 17°01'2,5" v. d., 17. 6. 2003, 3 m², hl – 80 cm, pr – 75 cm, 80 %.
13. Gbely-Adamov, 48°43'31,2" s. š., 17°01'46,6" v. d., 3. 8. 2002, 10 m², hl – 10 cm, 80 %.
14. Sekule-Mláky, 48°37'10,9" s. š., 16°59'51,0" v. d., 16. 6. 2003, 4 m², hl – 25 cm, pr – 25 cm, 80 %, dno il.
15. Sekule-Mláky, 48°37'23,7" s. š., 17°00'20,9" v. d., 16. 6. 2003, 4 m², hl – 30 cm, pr – 30 cm, 90 %.
16. Sekule-Mláky, 48°37' s. š., 16°59' v. d., 16. 6. 2003, 25 m², hl – 50 cm, pr – 50 cm, 60 %.
17. Kopčany-Boričky II, 48°46'02,9" s. š., 17°05'05,7" v. d., 17. 6. 2003, 25 m², hl – 70 cm, pr – 70 cm, 80 %.
18. Kopčany-Boričky I, 48°46'32,6" s. š., 17°05'21" v. d., 17. 6. 2003, 8 m², hl – 30 cm, pr – 30 cm, 60 %.
19. Kúty-U Janičkov, 48°38'12,2" s. š., 16°59'56,1" v. d., 18. 6. 2003, 10 m², hl – 35 cm, pr – 35cm, 60 %.
20. Sekule-Oširid, 21. 7. 2002, litorál, 20m², hl – 5 cm, 100 %.
21. Gbely-Adamov, 3. 8. 2002, litorál, 15 m², limózná ekofáza, 100 %.
22. Kopčany-Boričky I, 48°46'27,8" s. š., 17°05'09,9" v. d., 17. 6. 2003, ostrov, 20 m², hl – 60 cm, 100 %.
23. Kopčany-Boričky II, 48°45'59,9" s. š., 17°04'43,7" v. d., 17. 6. 2003, litorál, 20 m², hl – 60 cm, 90 %.
24. Kopčany –Boričky II, 48°45'50,0" s. š., 17°04'47,3" v. d., 17. 6. 2003, litorál, 50m², hl–70 cm, 75 %.
25. Sekule-Kubovská, 48°35'56,7" s. š., 16°59'15,4" v. d., 5. 7. 2002, litorál, 50 m², hl – 100 cm, 90 %.
26. Sekule-Mláky, 48°37'13,4" s. š., 17°00'14,6" v. d., 16. 6. 2003, 25 m², hl – 90 cm, 90 %.
27. Kúty intravilán, 48°40'05,2" s. š., 17°01'26,5" v. d. , 17. 6. 2003, litorál, 20 m², hl – 30 cm, 90 %.
28. Sekule-Kubovská, 48°35'48,3" s. š., 16°59'11,5" v. d., 5. 7. 2002, litorál, 50 m², hl – 120 cm, 80 %.
29. Sekule-Oširid, 48°37'04,6" s. š., 16°59'51,9" v. d., 20. 7. 2002, 20 m², hl – 10 cm, 85 %.

30. Gbely-Adamov, 48°43'51,8" s. š., 17°01'29,5" v. d., 3. 8. 2002, litorál, 10 m², hl – 20 cm, 80 %.

Literatúra

- Braun-Blanquet, J. 1964. *Pflanzensoziologie*. Wien : Springer, 1964. 866 p.
- Horecká, M. 1994. *Hydrobiologický výskum rekreačného štrkoviskového jazera v Senci vo vzťahu k hygienickej kvalite vody*. Kandidátska dizertačná práca. Msc. Depon. in Botanický ústav SAV, Bratislava.
- Hrivnák, R. 1999. Príspevok k poznaniu vegetácie niektorých antropogénnych vodných nádrží južnej časti stredného Slovenska. In Urban, P. & Bitušík, P. (eds). *Priroda Krupinskej planiny a jej ochrana*. Zvolen : Technická univerzita Zvolen, 1999. p. 49 – 56.
- Hrivnák, R. 2002. Aquatic plant communities in the catchment area of the Ipeľ river in Slovakia and Hungary. *Thaiszia J. Bot.* 2002, 12, p. 25 – 50.
- Malovcová-Staniková, M. 2000. Mokradľová vegetácia Jasenáckeho a Husárskeho rybníka (Záhorská nížina). *Bull. Slov. Bot. Spoločn.* 2000, roč. 22, p. 47 – 50.
- Marhold, K. & Hindák, F. (eds). 1998. *Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska*. Bratislava : Veda, 1998. 688 p.
- Oľáhel'ová, H., Janauer, G. A. & Husák, Š. 1994. Beitrag zur Wasser- und Sumpfvegetation Marchinundationsgebiet (Slowakei). *Ekológia (Bratislava)*. 1994, Suppl. 1, p. 43 – 54.
- Oľáhel'ová, H. & Banášová, V. 1996. Survey of habitats of aquatic and wetland vegetation along the Morava river floodplain (Slovakia). In Gaberščik, A. & Urban-Berčič, O. (eds). *Proceedings of the International Workshop and 8th Macrophyte Group Meeting IAD-SIL*, September 1 – 4, 1996, Bohinj, Slovenia. Ljubljana. p. 51 – 54.
- Oľáhel'ová, H., Hrivnák, R. & Valachovič, M. 1999: Sekundárna sukcesia litorálnej vegetácie antropogénnych nádrží v povodí Ipľa a Slanej. In Križová, E. & Ujházy, K. (eds). *Sekundárna sukcesia II*. Zborník referátov zo seminára konaného vo Zvolene 5. 2. 1998. Zvolen, 1999. p. 105 – 118.
- Schratt-Ehrendorfer, L. 1999. Zur Flora und Vegetation des österreichischen March- und Thaya-Tales. In *Fließende Grenzen. Lebensraum March-Thaya-Auen*. Wien : Umweltbundesamt, 1999. p.181 – 202.

Tab. 1. Rastlinné spoločenstvá v zaplavených štrkoviskových ťažobných jamách (tr. *Lenetea*, *Potametea*, zv. *Phragmition communis*).
Plant communities of the gravel-pits lakes (cl. *Lenetea*, *Potametea*, and al. *Phragmition communis*).

	Číslo zápisu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Le	<i>Ceratophyllum demersum</i>	5	4	4	1	+	.	.	2a	1	1	1	.	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	3	.	2a	.
Le	<i>Lemna minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
Le	<i>Utricularia australis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Po	<i>Nymphaea alba</i>	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Po	<i>Persicaria amphibia</i> f. <i>natans</i>.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Po	<i>Potamogeton pectinatus</i>	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Po	<i>Najas marina</i>	.	1	.	2	5	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Po	<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	1	2a	1	2	1	4	5	5	3	4	1	1	.	2	1	2b	1	.	.	.	.	1	1	1	2	2a	1	1
Po	<i>Batrachium circinnatum</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	1	4	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Po	<i>Potamogeton nodosus</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	4	4	4	5	3	4	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Po	<i>Zannichellia palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Chara</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Nitella</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
PM	<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	5	5	5	.	.	.	1	.	3	.	
PM	<i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	4	5	5	.	
PM	<i>Typha latifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
PM	<i>Typha laxmannii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
PM	<i>Sparganium erectum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
PM	<i>Epilobium hirsutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1
PM	<i>Butomus umbellatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
PM	<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
PM	<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
PM	<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
PM	<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Ostatné druhy

Agrostis stolonifera 2 (14), 1 (27); *Bidens frondosa* + (27); *B. tripartita* 1 (22); *Carex riparia* 1 (30); *Cirsium arvense* 1 (20), + (27); *Eleocharis palustris* 1 (27); *Humulus lupulus* 2 (21); *Juncus conglomeratus* 1 (22); *J. effusus* 1 (20); *Mentha aquatica* 3 (27); *Ranunculus sceleratus* 1 (9); *Rumex hydrolapathum* + (26); *Salix cinerea* juv. 1 (22).