

Stanovištní nároky některých ohrožených a vzácných rostlin rašelinišť Třeboňska

Environmental factors of some endangered and rare plants in Třeboň's mires

Jana Navrátilová^{1,2)} & Josef Navrátil³⁾

¹⁾ Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně, Kotlářská 2, 611 37 Brno; e-mail: janaernestova@seznam.cz

²⁾ Úsek ekologie rostlin BÚ AV ČR Třeboň, Dukelská 135, 379 82 Třeboň

³⁾ Zemědělská fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (KCR), Vančurova 2904, 390 01 Tábor; e-mail: jnav@centrum.cz

Abstract

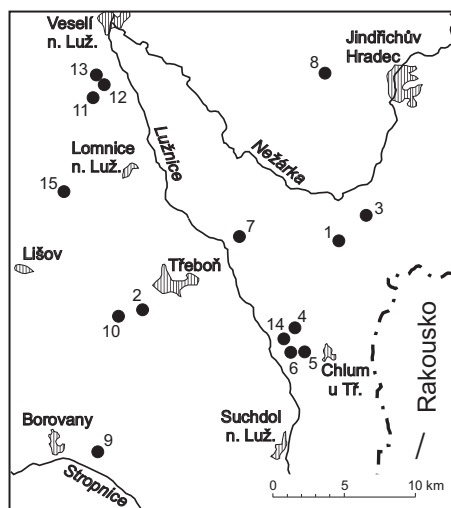
The importance of selected environmental factors for endangered and rare vascular plants and bryophytes were studied in non-forested mire vegetation on fishpond edges and spring fens in the Třeboň basin during the year 2004. The total of 28 endangered and rare vascular plants and 10 species of endangered and rare bryophytes were detected in 30 plots (16 m² each) at 15 localities. Content of Ca²⁺ and Mg²⁺ and pH determined the species richness. High amounts of nutrients were detected in the plots periodically flooded by fishpond water and on the plots where the fen vegetation has been replaced by grasses and tall sedges.

Key words: Fen, ion concentration, rare and endangered plants, Třeboň region

Nomenklatura: Kubát et al. (2002), Kučera & Váňa (2003), Moravec (1998)

Úvod

Na Třeboňsku byl v posledních třiceti letech zaznamenán významný úbytek počtu druhů rostlin vázaných převážně na extenzivně využívaná a živinami chudá stanoviště přechodových rašelinišť, např. *Andromeda polifolia*, *Drosera anglica*, *D. intermedia*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Parnassia palustris*, *Rhynchospora alba*, *R. fusca*, *Scheuchzeria palustris*, *Trichophorum alpinum*, *Utricularia intermedia*, *U. minor* a *U. ochroleuca* (Rybniček 1984). Na druhové složení rašeliništní vegetace má podstatný vliv především pH, výška hladiny podzemní vody a její kolísání, konduktivita a redoxně-oxidační podmínky. Na velké prostorové škále podmiňuje diverzitu nenarušených slatinišť reakce prostředí kombinovaná s koncentracemi hlavních kationů: Ca²⁺ a Mg²⁺ (Hájková & Hájek 2003). Řada studií věnovaných této problematice potvrzuje také význam přístupnosti živin (Malmer 1986, Bragazza & Gerdol 1999, 2002, Vitt 2000, Succov et al. 2001; Hájek et al. 2002),



Obr. 1. – Orientační mapa studovaného území. Lokalizace studovaných mokřadů je znázorněna body.
Fig. 1. – Map of the study area. Circles indicate the wetlands surveyed.

zejména obohacení lokalit dusíkem a fosforem (Labaugh 1986, Beltman & Rouwenhorst 1991, Kooijman 1993a, 1993b). Chemismus vody nejvíce ovlivňuje složení mechového patra společenstev. Souvisí to se skutečností, že mechorosty přijímají kationty a anionty víceméně pasivně celým povrchem těla a tedy citlivě reagují na změny chemismu jejich vnitřního prostředí (Proctor 1982, Andrus 1986).

Studované území je vymezeno geomorfologicky, jako Třeboňská pánev. Průměrná nadmořská výška je 450 m n. m. Půdotvorným substrátem jsou křídové, oligocénní a miocénní sedimenty, jen na lokalitě u Matenského rybníka vyvěrelé horniny krystalinika (Čech 1964). Průměrná roční teplota je 7 °C, průměrné roční srážky dosahují 650–700 mm (Chábera et al. 1985).

Cílem práce je získání poznatků o vztazích mezi výskytem vzácných a ohrožených druhů rostlin k hodnotám měřených faktorů prostředí, v první řadě pH, konduktivity, výšky hladiny vody a obsahu živin a pokusit se objasnit příčinu mizení vzácných druhů a jejich možnou ochranu.

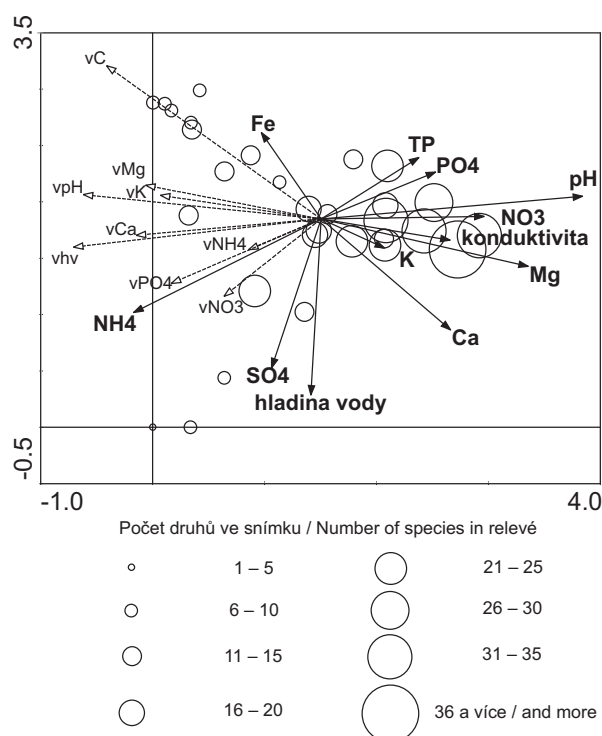
Metodika

Výběr trvalých ploch

Na základě plošného průzkumu rašelinišť Třeboňska uskutečněného v letech 2002 a 2003 byly pro sledování stanovištních poměrů vybrány lokality zahrnující většinu hlavních typů nelesní rašeliništní vegetace oblasti. Záměrně byla vybírána místa s dobře zachovalou i narušenou vegetací, místa s výskytem

ohrožených a vzácných druhů i místa, kde jejich výskyt nebyl v posledních letech ověřen. Založeno a sledováno bylo, v průběhu vegetační sezóny 2004, 30 trvalých ploch na 15 lokalitách (obr. 1, tab. 1):

- 1. JV břeh Příbrazského rybníka (Příbraz):** lokalita zmiňovaná jako naleziště druhů *Rhynchospora fusca* a *R. alba* (Rybníček 1970), oba tyto druhy nebyly již v současné době na lokalitě pozorovány [*R. fusca* od roku 1981 kdy výskyt naposledy ověřil J. Albrecht (Chán 1999) a *R. alba* od roku 2001 (Navrátilová 2003)]. Lokalita je v současné době dosti eutrofizovaná a po většinu vegetační sezóny přeplavená eutrofní vodou rybníka. Rašeliništní vegetace ustupuje hlouběji do lesa a na jejím původním místě se vyvíjí porosty *Carex elata*, *C. lasiocarpa* a *Utricularia intermedia*.
- 2. JZ břeh rybníka Svět (Třeboň):** přechodové rašeliniště na břehu rybníka, od rybníční vody izolované pásem vysokých ostřic. Chemismus vody byl sledován na dvou plochách: **(a)** v okrajové části rašeliniště s vegetací as. *Carici rostratae-Sphagnetum apiculati* s náznakem přechodu do vegetace vysokých ostřic a **(b)** v centrální části rašeliniště s vegetací sv. *Eriophorion gracilis* as. *Agrostion caninae-Caricetum diandrae*.
- 3. J břeh rybníka Velká Lásenice pod Blatskou hrází (Stráž nad Nežárkou, Dolní Lhota):** rašelinný okraj rybníka; pro studium vodního režimu byly vybrány dvě rozdílné plochy, první **(a)** silně ovlivněná rybníční vodou v zátoce rybníka s vegetací rašeliničních vysokých ostřic a druhá **(b)** izolovaná od přímého vlivu rybníční vody na přilehlé nekosené rašelinné louce s degradovanou vegetací sv. *Caricion fuscae*, zarůstající *Molinia caerulea*, *Carex lasiocarpa* a *Frangula alnus*.
- 4. V břeh rybníka Staré jezero (Lutová):** plochy jsou umístěny v minerotrofním rašeliništi na břehu rybníka: **(a)** ve vegetaci sv. *Sphagno-Utricularion*, **(b)** a **(c)** v porostech sv. *Eriophorion gracilis* a **(d)** v druhově chudé vegetaci sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*.
- 5. JV břeh rybníka Velká Kukla (Lutová):** kyselé rašeliniště přecházející do rašelinného lesa. Pro studium chemismu byly vybrány plochy **(a)** a **(b)** ve vegetaci sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis* a **(c)** v přibřežní vegetaci rašeliničních vysokých ostřic.
- 6. J břeh rybníka Vizír (Lutová):** přechodové rašeliniště plynule přecházející do rybníka. Dvě sledované plochy **(a)** a **(b)** byly založeny ve společenstvu sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis* a jedna **(c)** *Sphagno-Utricularion*.
- 7. SV břeh rybníka Starý Vdovec (Stará Hlína):** Přechodové rašeliniště při břehu rybníka, v jarním období ovlivněné přeplavením rybníční vodou, v letním po vyschnutí značně destruováno vysokou zvěří. Sledována byla vegetace **(a)** i **(b)** sv. *Sphagno-Utricularion* částečně přecházející ve vegetaci sv. *Rhynchosporion albae*.
- 8. PP Matenský rybník (Matná):** rašeliniště přecházející do rašelinných luk. Sledovány byly dvě plochy **(a)** první s vysokou hladinou vody, představující přechodný typ vegetace mezi vysokými ostřicemi a minerotrofním rašeliništěm, druhá **(b)** v porostech směřujícím k luční vegetaci sv. *Caricion fuscae*.
- 9. PP Žemlička (Hluboká u Borovan):** zde bylo studováno přibřežní kyselé rašeliniště s porosty sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis* **(b)**, a také blízké minerotrofní prameniště **(a)** s vegetací sv. *Caricion demissae*.
- 10. PR V Rájích (Spolí):** minerálně bohaté prameniště s vegetací sv. *Caricion demissae*.
- 11. PP Hliníř (Ponědrážka):** přechodové rašeliniště na břehu stejnojmenného rybníka. Voda byla odebírána **(a)** ve vegetaci s *Carex limosa* přeplavované vodou rybníka a z přilehlého rašeliniště s vegetací sv. *Rhynchosporion albae* **(b)**.
- 12. PR Rašeliniště Hovízna (Ponědrážka):** minerotrofní prameniště zarůstající náletovými dřevinami.
- 13. NPR Ruda (Horusice):** obě sledované plochy **(a)** a **(b)** se nacházejí v severní, v minulosti těžené části rašeliniště ve vegetaci blízké sv. *Eriophorion gracilis*.
- 14. JV břeh rybníka Nový Hospodář (Lutová):** rašeliniště přecházející do rašelinného lesa. Složení vody bylo sledováno na dvou plochách: **(a)** ve vegetaci s *Carex limosa* a **(b)** ve vegetaci sv. *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*.



Obr. 2. – Vztah druhové bohatosti snímků k měřeným stanovištním faktorům znázorněný pomocí ordinačního diagramu DCA (pozice snímků s pasivním proložením dat o prostředí. Eigenvalue $_{1.osa} = 0.464$, Eigenvalue $_{2.osa} = 0.326$. První dvě osy vysvětlují 21,3 % vysvětlitelné variability v druhovém složení, 22 % z této variability je možné vysvětlit zobrazenými faktory prostředí). Druhová bohatost jednotlivých snímků je v diagramu znázorněna velikostí koleček. Mediány hodnot naměřených faktorů prostředí jsou v diagramu znázorněny plnými šipkami (TP = celkový fosfor), přerušované šipky znázorňují rozkolísanost jednotlivých měřených faktorů prostředí, jako ukazatel míry kolísání jednotlivých faktorů prostředí byl použit koeficient variance (vhv = koeficient variance pro charakterizování kolísání vodní hladiny, vC = koeficient variance konduktivity, analogicky i pro ostatní zobrazené proměnné).

Fig. 2. – Relationship between species richness and measured environmental variables visualised by a simple DCA ordination plot of samples with the environmental variables passively projected onto the ordination (Eigenvalue $_{1st\ axis} = 0.464$, Eigenvalue $_{2nd\ axis} = 0.326$). The first two axis explain 21.3 % of variability in the species data, 22 % of that variability can be explained by the projected environmental factors. The size of the symbols corresponds to species richness (number of species per relevé). Full arrows represent the medians of measured environmental variables, dashed arrows represent the fluctuation of measured variables. As indicators the coefficient of variance were used. (hladina vody = water-table depth, konduktivita = conductivity, TP = total phosphor; vvh = coefficient of variance for water-table depth, vC = coefficient of variance for conductivity; the same for others projected variables).

15. PR Dvořiště : Sledována byla plocha s vegetací sv. *Rhynchosporion albae* v rozsáhlém přechodovém rašeliništi na břehu rybníka Dvořiště.

Sběr vegetačních a fyzikálně chemických dat

Čtyřikrát za sezónu 2004 bylo na všech třiceti plochách provedeno měření výšky hladiny vody a měření pH a konduktivity přenosnými přístroji (pH 114, CM 113; Snail Instruments). První odběr byl proveden na začátku vegetační sezóny (11. dubna), dva v průběhu vegetační sezóny (1. června a 5. srpna) a poslední na konci vegetační sezóny (28. září). Ve stejné době byly provedeny odběry vody pro analýzy. Rozbor vody byly uskutečněny v laboratoři Úseku ekologie rostlin BÚ AV ČR v Třeboni a na JU v Českých Budějovicích. Stanovovány byly rozpuštěné látky ve vodě (střední velikost pórů u použitého filtru byla 1,2 μm). Anionty byly stanoveny po chemické reakci spektrofotometricky na průtokovém analyzátoru FIA (Tecator, Švédsko). N-NH_4^+ byl stanoven v zásaditém prostředí jako plynný NH_3 po reakci s acidobazickým indikátorem na bázi HI; N-NO_3^- byl nejprve redukován v kadmiovém sloupci na dusitany a následně stanoven po reakci se sulfanilamidem a kopoluci s NED; orthofosforečnany (PO_4^{3-}) byly stanoveny po reakci s molybdenanem amonným v kyselém prostředí redukcí SnCl_2 ; celkový P byl stanoven stejně jako orthofosforečnany po předchozí mineralizaci kyselinou chloristou a hydrolyze nerozpuštěných pyrofosfátů za zvýšené teploty; SO_4^{2-} byly stanoveny metodou methylthymolové modři v alkalickém prostředí. Kationty byly stanoveny metodou atomové absorpční spektrofotometrie na přístroji SectrAA 640 (Varian Techtron, Austrálie) plamenovou technikou. K^+ , Mg^{2+} a Fe^{3+} v plameni acetylén-vzduch, Ca^{2+} v plameni N_2O -acetylén.

Současně s odběry vody bylo na všech trvalých plochách metodou fytoecologických snímků sledováno složení vegetace (Westhoff & van der Maarel 1973). Plocha fytoecologických snímků byla ve všech případech stejná (16 m^2). Na této ploše byly zapsány všechny cévnaté rostliny a mechorosty (primární fytoecologická data jsou k dispozici v práci Navrátilová & Navrátil 2005a). Celkový počet druhů na ploše byl použit jako ukazatel druhové bohatosti plochy (tab. 1).

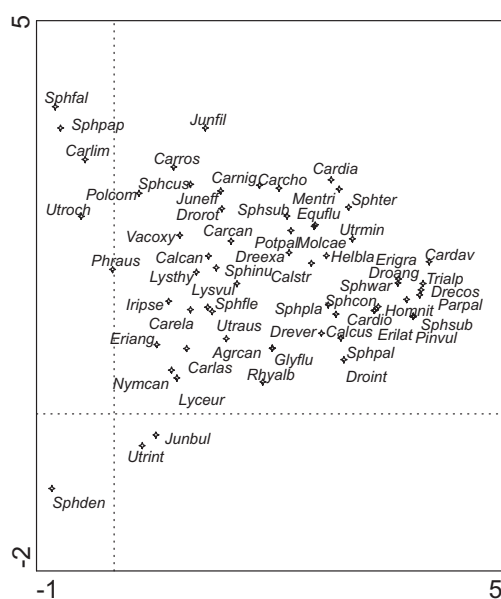
Zpracování dat

Pro znázornění vztahů mezi jednotlivými pozorovanými společenstvy a měřenými faktory prostředí byla užita nepřímá gradientová analýza DCA (Detrended correspondence analysis) s pasivním proložení environmentálních dat v programu CANOCO (ter Braak & Šmilauer 1998). Procentická data o pokryvnosti druhů ve snímcích byla logaritmičticky transformována. Ze čtyřech opakovaných měření faktorů prostředí byl pro analýzu použit vzhledem k velké rozkolísanosti některých parametrů medián hodnot. Pro vyjádření rozkolísanosti faktorů prostředí na jednotlivých plochách byl použit koeficient variance.

V terénu byla věnována zvýšená pozornost ohroženým druhům rostlin. Na jednotlivých plochách byla zapsána četnost zjištěného ohroženého nebo vzácného druhu a byl zhodnocen stav jeho populace na lokalitě ve stupnici – ojedinele, vzácně, roztroušeně, hojně. Vliv chemismu podzemní vody byl posuzován pro ohrožené a vzácné druhy, které se vyskytovaly ve čtvercové ploše o rozloze 16 m^2 se středem v místě odebrání vzorků vody. Kategorie ohrožení byly převzaty z Černého a červeného seznamu cévnatých rostlin České republiky (Procházka 2001) a Seznamu a Červeného seznamu mechorostů České republiky (Kučera & Váňa 2003). U sledovaných druhů byly doplněny lokality výskytu na Třeboňsku, kde byl druh autory nalezen v letech 2002–2005.

Výsledky a diskuse

Vztah mezi druhovou bohatostí studované vegetace a měřenými faktory prostředí je znázorněn v ordinačním diagramu (obr. 2). První ordinační osa zde výrazně koreluje s gradientem druhové bohatosti. Druhově nejbohatší snímky se nacházejí v pravé části diagramu. Stejným



Obr. 3. – Pozice druhů vyjadřující stejné gradienty jako Obr. 2 (výsledek stejné DCA). Z obrázku je patrné jaké druhy se vyskytují v druhově bohatých společenstvech prameniště (pravá část diagramu) a jaké v druhově chudé rašeliništní vegetaci (levá část diagramu). Analogicky může být posuzována pozice druhů k jednotlivým měřeným faktorům prostředí (např. výška hladiny podzemní vody na Obr. 2 roste směrem dolů v diagramu, takže druhy vyskytující se ve spodní části Obr. 3. se vyskytují na stanovištích s vyšší hladinou podzemní vody....). (Vysvětlivky ke zkráceným názvům druhů: Agrcan = *Agrostis canina*, Calcan = *Calamagrostis canescens*, Calcus = *Calliergonella cuspidata*, Calstr = *Calliergon stramineum*, Carcan = *Carex canescens*, Cardav = *Carex davalliana*, Cardia = *Carex diandra*, Cardio = *Carex dioica*, Carela = *Carex elata*, Carcho = *Carex chordorrhiza*, Carlas = *Carex lasiocarpa*, Carlim = *Carex limosa*, Carnig = *Carex nigra*, Carros = *Carex rostrata*, Dreecos = *Scorpidium cossonii*, Dreexa = *Warnstorfia exannulata*, Drever = *Hamatocaulis vernicosus*, Droang = *Drosera anglica*, Droint = *Drosera intermedia*, Drorot = *Drosera rotundifolia*, Equflu = *Equisetum fluviatile*, Eriang = *Eriophorum angustifolium*, Erigra = *Eriophorum gracile*, Eriat = *Eriophorum latifolium*, Glyflu = *Glyceria fluitans*, Helbla = *Helodium blandowii*, Homnit = *Tomenthypnum nitens*, Iripse = *Iris pseudacorus*, Junbul = *Juncus bulbosus*, Juneff = *Juncus effusus*, Junfil = *Juncus filiformis*, Lyceur = *Lycopus europaeus*, Lysthy = *Lysimachia thyrsoiflora*, Lysvul = *Lysimachia vulgaris*, Mentri = *Menyanthes trifoliata*, Molcae = *Molinia caerulea*, Nymcan = *Nymphaea candida*, Parpal = *Parnassia palustris*, Phraus = *Phragmites australis*, Pinvul = *Pinguicula vulgaris*, Polcom = *Polytrichum commune*, Potpal = *Potentilla palustris*, Rhyalb = *Rhynchospora alba*, Sphcon = *Sphagnum contortum*, Sphcus = *Sphagnum cuspidatum*, Sphden = *Sphagnum denticulatum*, Sphfal = *Sphagnum fallax*, Sphfle = *Sphagnum flexuosum*, Sphinu = *Sphagnum inundatum*, Sphpal = *Sphagnum palustre*, Sphpap = *Sphagnum papillosum*, Sphpla = *Sphagnum platyphyllum*, Sphsub = *Sphagnum subsecundum*, Sphsubn = *Sphagnum subnitens*, Sphter = *Sphagnum teres*, Sphwar = *Sphagnum warnstorffii*, Trialp = *Trichophorum alpinum*, Utraus = *Utricularia australis*, Utrint = *Utricularia intermedia*, Utrmin = *Utricularia minor*, Utroch = *Utricularia ochroleuca*, Vacoxy = *Oxycoccus palustris*).

směrem se zvyšuje i pH, konduktivita a obsah hlavních bází (K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}) ve vodě. Z dalšího obrázku (obr. 3) je patrné jaké druhy takovátto stanoviště preferují. Najdeme zde druhy bohatých slatiništních pramenišť, např. *Trichophorum alpinum*, *Carex dioica*, *Pinguicula vulgaris*, *Carex davalliana*, *Eriophorum latifolium*, *Juncus alpinoarticulatus*, *Drosera anglica*, v mechovém patře pak *Sphagnum contortum*, *S. warnstorffii*, *S. palustre* a *Scorpidium cossonii*. Všechny uvedené druhy se vyskytovaly na místech se zvýšenou koncentrací bází, hlavně Ca^{2+} a Mg^{2+} (tab. 2). Naproti tomu druhy vyskytující se v levé části grafu (*Sphagnum fallax*, *S. papillosum*, *S. denticulatum*, *Polytrichum commune*, *Utricularia ochroleuca*, *Carex limosa* a *Oxycoccus palustris*), v druhově chudých společenstvech, měly až na několik výjimek hodnoty bází na stanovištích velmi nízké. Výjimečně se chovají druhy z dolní části diagramu, kde jsou hodnoty Ca^{2+} stále ještě zvýšené. Najdeme zde rostliny vyskytující se v těsném kontaktu s rybniční vodou, tedy na stanovištích zásadně ovlivněných rybničním hospodařením. Zde se projevuje vliv vápnění a následného posunu základního chemismu vod k vápenato-hydrogenuhličitanovému typu. Vliv výšky hladiny vody je patrný z rozložení druhů podél druhé ordinační osy, ve spodní části diagramu najdeme rostliny přeplavovaných stanovišť, například *Utricularia intermedia*, *Nymphaea candida*, *Juncus bulbosus*, *Rhynchospora alba* a *Lycopus europaeus*, v horní části naopak druhy rozsáhlejších rašelinišť neovlivněných přímo rybniční vodou např. *Sphagnum papillosum*, *S. fallax*, *Juncus filiformis*, *Carex chordorrhiza* nebo *C. diandra*.

Zajímavé je i rozložení druhů podél gradientů hlavních živin. Zatímco hodnoty $N-NO_3^-$, fosforečnanů, celkového fosforu i draslíku se zvyšují směrem k druhově bohaté vegetaci, hodnoty $N-NH_4^+$ rostou opačným směrem. Kladná korelace mezi obsahem hlavních živin (krom $N-NH_4^+$) na stanovištích a druhovou bohatostí může být dána tím, že byla primárně studována živinami chudá stanoviště, tedy živiny zde mohou působit jako limitující faktor. Znamená to i to, že pokud bychom se pohybovali dále po zvyšujícím se gradientu živin (například k vysoko produkčním lučním společenstvům) druhová bohatost by prudce klesala. Důkazem mohou být nejvyšší naměřené hodnoty nitrátového dusíku a fosfátu u lučních pramenišť, která v současné době zarůstají druhy náročnějšími na živiny např. *Molinia caerulea*, *Calamagrostis canescens*, *C. epigejos*, *Carex lasiocarpa*, nebo nálety dřevin (*Frangula alnus*, *Betula pendula*, *Salix cinerea* a *S. aurita*). Převaha amoniakálních forem dusíku v druhově chudé vegetaci rašelinišť může být důsledkem složitých chemických procesů v kyselých vodách. $N-NH_4^+$ zde vzniká rozkladem odumřelé rostlinné hmoty i rozkladem huminových kyselin za anaerobních podmínek a vzhledem k acidobazické rovnováze $N-NH_4^+$ zůstává za takovýchto podmínek stabilnější než dusičnanové formy N (Pitter 1999). Obsah síranů se zvyšuje se zvyšující se hladinou vody, nejvyšší je u ploch přeplavovaných rybniční vodou což by mohlo souviset s eutrofizací. Obsah železa

Fig. 3. – Species scores on the same gradients as in Fig. 2 (result of the same DCA). Species of spring fens are situated in the right part of the ordination space and species of poor fens in the left part. In the same way the relationship between species and measured environmental factors could be described (e.g. water table depth increases in Fig. 2 downwards, i.e. the species in Fig. 3 in the lower part are present at sites with a higher water table depth, etc.).

souvisí s minerálním podložím stanovišť. Zvýšený obsah železa je často patrný rezavým zákaem na povrchu prameništtních tůněk.

Z obr. 2 je rovněž patrná rozkolísanost sledovaných faktorů prostředí studovaných stanovišť. Hladina vody i její chemické složení nejvýrazněji kolísá v druhově chudých typech vegetace (levá část diagramu, směřují sem šipky koeficientů variance znázorňující rozkolísanost měřených faktorů), naproti tomu druhově bohatá prameniště v pravé části grafu se jeví jako velmi stabilní z hlediska sezónního kolísání faktorů prostředí. Stejně výsledky vykazují i měření na různých typech rašelinišť v Západních Karpatech (Hájková & Hájek 2003). Tím může být, vedle obecné teorie o vyšší druhové diverzitě bazických stanovišť ve střední Evropě (Chytrý et al. 2003), vysvětlena jejich druhová bohatost. Faktory prostředí (hladina vody, pH a konduktivita vody, obsah hlavních bází a živin ve vodě) jsou na stanovištích druhově bohatých pramenišť stabilní a tedy rostliny netrpí jejich proměnlivostí. Opačná situace nastává v silně kolísajícím prostředí kyselých rašelinišť. Zde dochází během vegetační sezóny k velkým rozdílům v pH, konduktivitě i chemickém složení vody, v prostředí třeboňských rybnických rašelinišť i k výraznému kolísání vodní hladiny (Navrátilová & Navrátil 2005b), a v tomto měnícím se prostředí se dlouhodobě udrží pouze malý počet druhů specializovaných právě na tyto měnící se podmínky. Příkladem může být druhově chudá vegetace s *Utricularia intermedia* adaptovaná na stanoviště s kolísající hladinou vody. Tato vegetace je velmi konkurenčně slabá a při absenci kolísání přerůstá v jiný vegetační typ (rákosiny nebo traviny).

Přehled zjištěných vzácných druhů

M e c h o r o s t y

Hamatocaulis vernicosus: VU

Lokality: 4b roztroušeně, 4c roztroušeně, 8a vzácně (všechny 2004).

Chemismus: zjištěné lokality se řadí ke stanovištím s velmi nízkým obsahem živin, nižším obsahem bází a vysokou položenou hladinou vody, která na jaře vystupuje nad povrch.

Jde o druh celoevropsky chráněný, konkurenčně velmi slabý, který se vyskytuje vzácně na minerotrofních rašeliništích. Na Třeboňsku byl zaznamenán vzácně také na JZ břehu rybníka Svět u Třeboně (2004, mimo studované plochy).

Helodium blandowii: EN

Lokality: 13a vzácně (2004).

Chemismus: na lokalitě byla zjištěna vysoká konduktivita, vysoké pH, vysoký obsah K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} a vysoká hladina vody. Ovšem druh *Helodium blandowii* zde rostl výhradně nad úrovní nejvýše položené hladiny vody na bultech.

Jedná se o velmi vzácný mechorost vázaný na bázemi minerálně bohatší stanoviště. Na Třeboňsku se vyskytuje pouze na uvedené lokalitě, v severní části NPR Ruda lze jeho výskyt označit za roztroušený.

Scorpidium cossonii: LR-nt

Lokality: 9a hojně, 10 hojně (obě 2004).

Chemismus: vysoká konduktivita (okolo 340 $\mu\text{S}/\text{cm}/20\text{ }^\circ\text{C}$), vysoké pH, vysoký obsah K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} .
Tento mech se vyskytuje na minerálně bohatých slatiništích. Z důvodu nedostatku takovýchto stanovišť na Třeboňsku jde o druh velmi vzácný.

***Sphagnum contortum*: VU**

Lokality: 4b roztroušeně, 4c roztroušeně, 9a vzácně, 10 roztroušeně, 12 roztroušeně (všechny 2004).

Chemismus: vyšší pH, na většině lokalit nízký obsah živin a zvýšený obsah Ca^{2+} .

Vázaný je na bázemi bohatší vodou zaplavovaná stanoviště, krom uvedených lokalit byl zaznamenán vzácně v zarostlém bývalém rybníce pod hrází Velkého Vřesenského rybníka u Kardašovy Řečice (2003).

***Sphagnum inundatum*: LR-nt**

Lokality: 3a roztroušeně, 3b vzácně, 11a hojně, 15 roztroušeně (všechny 2004).

Chemismus: nízká konduktivita, nízký obsah bází, zvýšené množství živin, na většině lokalit vysoká hladina spodní vody.

Druh vázaný často na přeplavovaná stanoviště, ve studované oblasti byl nalezen např. na J břehu rybníka Nový u Cepu (vzácně, 2002), na JV okraji rybníka Velký Roubíkův u Mirochova (vzácně, 2002), na SV břehu rybníka Vydýmač v PR Rašeliniště Pele u Staňkova (roztroušeně, 2003), na SV břehu rybníka Přední Pasecký u Kolenců (vzácně, 2002), na V okraji rybníka Starý Vdovec (vzácně, 2004 mimo studované plochy), v NPR Ruda (vzácně, 2004 mimo studované plochy), na J břehu rybníka Rožmberk 0,5 km J od Nové Hlíny (vzácně, 2003), na SV břehu rybníka Naděje u Frahelže (vzácně, 2003), na JV břehu rybníka Rod v PR Rod (roztroušeně, 2003), na J břehu Malého Vyšnovského rybníka u Valu (vzácně, 2003), na JV okraji Purkrabského rybníka u Chlumu u Třeboně (vzácně, 2003) a na J břehu Kalištského rybníka v PP Kaliště (vzácně, 2003).

***Sphagnum platyphyllum*: CR**

Lokality: 4b roztroušeně, 8a vzácně (obě 2004).

Chemismus: vysoká hladina vody, vyšší pH, nízký obsah živin hlavně NO_3^- .

Druh velmi vzácný, vázaný na minerotrofní rašeliniště. Kromě zmíněných lokalit byl zaznamenán vzácně na SZ břehu Havlů rybníka 3 km V od Roseče (2002).

***Sphagnum subnitens*: LC-att**

Lokalita: 9a vzácně (2004).

Chemismus: vyšší konduktivita a pH, vysoký obsah Ca^{2+} , Mg^{2+} .

Kalcitolerantní rašeliník, na Třeboňsku velmi vzácný, vyskytuje se rovněž v PR Rašeliniště Hovízna (2004, mimo studovanou plochu).

***Sphagnum warnstorfi*: LR-nt**

Lokality: 8b vzácně, 9a hojně, 10 hojně, 12 hojně (všechny 2004).

Chemismus: vysoké pH, vysoký obsah Ca^{2+} , Mg^{2+} , na většině lokalit nízký obsah živin.

Vyskytuje se na minerotrofních rašeliništích s vyšším pH, často se *Sphagnum contortum*, vždy však nad hladinou podzemní vody.

***Tomenthypnum nitens*: LR-nt**

Lokalita: 9a vzácně (2004).

Chemismus: vyšší konduktivita a pH, vysoký obsah Ca^{2+} , Mg^{2+} .

Druh minerotrofních rašelinišť a rašelinných luk, který se v území vyskytuje rovněž na rašelinné louce na J břehu rybníka Kaliště v PP Kaliště (vzácně, 2003) a na rašelinné louce v S části rybníka Starý Vdovec (naposledy ověřen v roce 2001).

Cévnaté rostliny

***Carex davalliana*: C2/§3**

Lokalita: 10 roztroušeně (2004).

Chemismus: vysoká konduktivita (okolo 340 $\mu\text{S}/\text{cm}/20\text{ }^\circ\text{C}$), vysoký obsah K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , vysoké hodnoty dusičnanů mohou být příčinou zarůstání lokality druhy *Molinia caerulea* a *Calamagrostis canescens*.

Carex davalliana je na Třeboňsku druh velmi vzácný, vyskytuje se zde pouze na této jediné lokalitě. Protože se jedná o druh konkurenčně slabý a nesnášející zastínění, je zde ohrožen zarůstáním lokality konkurenčně silnějšími druhy.

***Carex diandra*: C2/–**

Lokalita: 2b roztroušeně (2004).

Chemismus: nízký obsah živin (hlavně NO_3^-), báze středně zastoupeny.

Tato ostřice se vyskytuje na Třeboňsku vzácně na zrašeliněných stanovištích s přísunem minerálních živin. Kromě uvedené lokality jsme zaznamenali výskyt ještě v NPR Ruda (hojně, 2004, mimo studované plochy), na západním okraji Prostředního rybníka u Domanína (roztroušeně, 2003), vzácně na břehu Zvíkovského rybníka ve Zvíkově u Lišova (2003) a na V břehu rybníka Švarcenberk (vzácně, 2004).

***Carex dioica*: C1/§1**

Lokalita: 12 vzácně (2004).

Chemismus: extrémně nízký obsah živin, nízký obsah bází, faktory jsou v čase stabilní, neprojevuje se sezónní kolísání.

Tento druh charakteristický pro iniciační stádia pramenišť je na Třeboňsku známý pouze ze dvou lokalit, kromě výše uvedené lokality se vzácně vyskytuje v centrální části NPR Ruda (2004, mimo studované plochy). Na obou lokalitách je ohrožen především postupující sukcesí směrem k zapojeným ostřicovým porostům.

***Carex elata*: C3/–**

Lokalita: 1 hojně, 6c vzácně, 4c vzácně, 5c roztroušeně (všechny 2004). Ve většině případů do rašeliniště proniká z přílehlých ostřicových porostů při pobřeží rybníků.

Chemismus: většinou vyšší konduktivita a obsah živin (hlavně N-NH_4^+), a vyšší obsah Ca^{2+} , patrná spojitost s rybníční vodou.

Druh tvořící charakteristické trsy vyskytující se ve společenstvech vysokých ostřic. Na Třeboňsku je tento druh poměrně častý.

***Carex chondrorhiza*: C1/§1**

Lokalita: 13a roztroušeně, 13b hojně (obě 2004).

Chemismus: vyšší obsah Ca^{2+} a Mg^{2+} , vysoký obsah železa, vysoká konduktivita. Zvýšený obsah PO_4^{3-} , celkový P a N-NH_4^+ může souviset se zarůstáním lokality druhy *Carex lasiocarpa* a *Calamagrostis canescens*.

Tento významný boreální druh se na Třeboňsku nachází pouze na uvedené lokalitě, i zde je ale silně ohrožen zarůstáním vhodných stanovišť v důsledku narušení vodních poměrů a eutrofizace.

***Carex lasiocarpa*: C2/§2**

Lokalita: 1 hojně, 3a hojně, 3b hojně, 4a roztroušeně, 4b roztroušeně, 4c roztroušeně, 5a roztroušeně, 5c roztroušeně, 6b roztroušeně, 6c vzácně, 14b vzácně (všechny 2004).

Chemismus: vyšší obsah živin, hlavně PO_4^{3-} , celkového P a N-NH_4^+ .

Carex lasiocarpa je na Třeboňsku vcelku častým druhem přechodových rašelinišť. Kromě uvedených lokalit se vyskytuje například v PR V Rájích (roztroušeně, 2004, mimo studovanou plochu), v PR

Rašeliniště Pele u Staňkova (vzácně, 2003), na SV břehu rybníka Starý Vdovec (vzácně, 2004, mimo studovanou plochu), na přechodovém rašeliništi podél Koštěnického potoka 4 km V od Mirochova (vzácně, 2003), v PR Zábalské louky (vzácně, 2003), na Z okraji rybníka Xerr u Šalmanovic (roztrošeně, 2003), v PR Ruda u Kojákovic na Z břehu rybníka Ruda (roztrošeně, 2002), v PP Hliníř (roztrošeně, 2004, mimo studované plochy), na J břehu rybníka Blato u Mirochova (vzácně, 2002), na V břehu Vávrů rybníka u Staňkova (vzácně, 2002), na JV okraji Purkrabského rybníka u Chlumu u Třeboňě (hojně, 2003), na JZ břehu rybníka Nové jezero u Lutové (vzácně, 2002), v zarostlém bývalém rybníce pod hrází Velkého Vřesenského rybníka u Kardašovy Řečice (vzácně, 2003), pod hrází Podřezanského rybníka u Lipnice (vzácně, 2003) a na Weidmanově ostrově na Malém Tisém v NPR Velký a Malý Tisý (roztrošeně, 2005).

***Carex limosa*: C2/§2**

Lokality: 11a hojně, 14 hojně (obě 2004).

Chemismus: vysoký obsah N-NH₄⁺, NO₃ a SO₄²⁻ může souviset s jejich přímým kontaktem s rybníční vodou, nízký obsah Ca²⁺ a Mg²⁺.

Vrchovištní druh vyskytující se na Třeboňsku na přechodových rašeliništích při okrajích rybníků. Kromě uvedených lokalit roste vzácně v dřívě těžené části NPR Ruda blízko stanice Ruda (2004, mimo studované plochy).

***Carex pulicaris*: C2/§3**

Lokality: 9a roztrošeně, 10 vzácně (obě 2004).

Chemismus: vysoká konduktivita (okolo 340 μS/cm/20 °C), vysoké pH, vysoký obsah K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, vysoké hodnoty dusičnanů mohou být příčinou zarůstání lokalit druhy *Molinia caerulea* a *Calamagrostis canescens*.

Druh nízkostébelných rašelinných luk. Na Třeboňsku ustoupil vlivem intenzifikace obhospodařování lučních porostů, kromě uvedených lokalit jsme druh zaznamenali vzácně na loukách 600 m J od kapličky v Polštích (2003) a na louce na SSV okraji rybníka Holná u Mnichu (2003).

***Drosera anglica*: C1/§1**

Lokality: 9a roztrošeně, 10 vzácně, 12 vzácně (všechny 2004).

Chemismus: nízký obsah N-NH₄⁺, PO₄³⁻, obsah ostatních iontů se liší na jednotlivých lokalitách.

Tento kriticky ohrožený druh vlivem eutrofizace na Třeboňsku ustoupil z mnoha původních lokalit.

***Drosera intermedia*: C1/§1**

Lokality: 6c vzácně, 10 vzácně (všechny 2004).

Chemismus: druh je tolerantní k vyššímu obsahu vápníku. Obě lokality se dosti liší ve zbylých charakteristikách.

Druh vázaný v jižních Čechách v současné době pouze na oblast Třeboňska byl, kromě uvedených lokalit, zaznamenán na písčitém okraji na J břehu Zábalského rybníka u Záblatí (roztrošeně, 2003), v letech 2000–2004 nebyl ověřen na JV okraji Příbrazského rybníka, kde bylo stanoviště silně narušeno přelivem hypertrofní vodou rybníka – druh zde byl naposledy ověřen v roce 2001 (Navrátilová 2003).

***Drosera rotundifolia*: C3/§2**

Lokality: 2a vzácně, 2b vzácně, 4a vzácně, 4b vzácně, 4c vzácně, 5a vzácně, 6b vzácně, 9a roztrošeně, 9b vzácně, 10 vzácně, 11a vzácně, 11b vzácně, 12 roztrošeně, 14a roztrošeně, 15 roztrošeně (všechny 2004).

Chemismus: druh se vyskytuje na velkém množství různých lokalit, nejčastěji na místech s nižším pH, nižším obsahem bází a nízkým obsahem živin.

Tento druh je na Třeboňsku poměrně častý na přechodových rašeliništích, prameništích a v rašelinných lesích. Kromě uvedených lokalit byl zaznamenán např. na V okraji rybníka Vydýmač 3 km J od Cikaru (vzácně, 2003), na JV břehu rybníka Drápal 2 km Z od Cikaru (vzácně, 2003), na V okraji rybníka Nový

Vdovec u Nové Hlíny (hojně, 2002), na přechodovém rašeliništi podél Koštěnického potoka 4 km V od Mírochova (vzácně, 2003), v PR Rašeliniště Pele u Staňkova (vzácně, 2003), na JZ břehu rybníka Medenice u Staňkova (ojediněle, 2003), na SV a JZ břehu rybníka Skalice u Chlumu u Třeboně (roztroušeně, 2003), na JZ břehu rybníka Svobodný u Chlumu u Třeboně (vzácně, 2003), na JV břehu rybníka Starý u Pístiny (ojediněle, 2001), na V břehu rybníka Nový u Cepu (vzácně, 2002), na Hadím Blatě v Pístinském lese 3 km ZZ od Stráže nad Nežárkou (roztroušeně, 2003), roztroušeně v NPR Ruda (2004, mimo studované plochy), na JV a V břehu rybníka Rod v PR Rod (roztroušeně, 2003), v JV cípu Velkého Vyšnovského rybníka u Valu (vzácně, 2003), na JV a V okraji Purkrabského rybníka u Chlumu u Třeboně (roztroušeně, 2003), na písčíně na J břehu Zábłatského rybníka (roztroušeně, 2003), roztroušeně v S části PR Losí Blato u Mírochova (roztroušeně, 2002) a v NPR Červené blato (roztroušeně, 2005).

***Eriophorum gracile*: C1/§1**

Lokalita: 12 vzácně (2004).

Chemismus: extrémně nízký obsah živin, nízký obsah báží, faktory jsou v čase stabilní, neprojevuje se sezónní kolísání.

Prameništní druh ohrožený změnami vodního režimu, velká populace se nachází rovněž v J části NPR Ruda (2004, mimo studované plochy).

***Eriophorum latifolium*: C2/§3**

Lokalita: 9a roztroušeně (2004).

Chemismus: vyšší konduktivita a pH, vysoký obsah Ca^{2+} , Mg^{2+} .

Na Třeboňsku byl zaznamenán pouze na uvedené lokalitě a v PR V Rájích (vzácně, 2004, mimo studovanou plochu).

***Hydrocotyle vulgaris*: C3/§3**

Lokalita: 12 vzácně (2004).

Chemismus: extrémně nízký obsah živin, nízký obsah báží, faktory jsou v čase stabilní, neprojevuje se sezónní kolísání.

Výskyt druhu je na Třeboňsku poměrně častý, především na kontaktech rašeliništní vegetace s křovinami mokřadních vrbin, popřípadě náletových březin.

***Juncus alpinoarticulatus*: C3/-**

Lokalita: 8a vzácně, 9a roztroušeně (obě 2004).

Chemismus: vyšší konduktivita a pH, vysoký obsah Ca^{2+} , Mg^{2+} .

Slatiništní druh nacházející se vzácně na rašelinných loukách a na prameništích. Ve studovaném území byl nalezen na V okraji rybníka 1 km JJZ od Roseče (vzácně, 2003).

***Lysimachia thysiflora*: C3/§2**

Lokalita: 2a roztroušeně, 3a vzácně, 4b vzácně, 4c vzácně, 4d vzácně, 5c roztroušeně, 6b vzácně, 6c vzácně, 8a vzácně, 11a vzácně (všechny 2004).

Chemismus: druh se vyskytuje na velkém množství různých lokalit, nejčastější je na místech s nižším pH a nižším obsahem báží.

Jde o běžný druh rašelinišť, porostů vysokých ostřic, bažinných vrbin i olšin Třeboňska.

***Menyanthes trifoliata*: C3/§3**

Lokalita: 2b roztroušeně, 8b roztroušeně, 13b roztroušeně (všechny 2004).

Chemismus: druh se vyskytuje na místech s vyšším obsahem živin (hlavně PO_4^{3-} , celkový P), toleruje vyšší obsah železa, v ostatních charakteristikách se jednotlivé lokality dosti liší.

Vachta trojlístá se na Třeboňsku vyskytuje poměrně vzácně, zaznamenána byla krom uvedených lokalit hojně v NPR Ruda (2004, mimo studované plochy), na V břehu rybníka Staré jezero (vzácně, 2004, mimo studované plochy), vzácně v PR V Rájích (2004, mimo studovanou plochu), v PR Rašeliniště Hovízna (vzácně, 2004, mimo studovanou plochu), na JV břehu rybníka Nový Hospodář u Lutové (roztroušeně, 2004, mimo studované plochy), pod hrází Podřezanského rybníka u Lipnice (vzácně, 2003), v PP Hliníř (roztroušeně, 2004, mimo studované plochy), PR Horusická blata (vzácně, 2004) a na Weidmanově ostrově na Malém Tisém v NPR Velký a Malý Tisý (vzácně, 2005).

***Nymphaea candida*: C1/§2**

Lokality: 6c ojedinele, 11a ojedinele (obě 2004).

Chemismus: druh pronikající do rašeliniště z přilehlých vodních biotopů, stanoviště mají podobné složení jako rybníční voda, tedy především zvýšený obsah N-NH_4^+ , NO_3^- .

Na Třeboňsku se vyskytuje vzácně v oligotrofních rybnících (lokality nebyly systematicky zaznamenávány).

***Oxycoccus palustris*: –/§3**

Lokality: 4a roztroušeně, 4c vzácně, 5a roztroušeně, 5b hojně, 6a vzácně, 7b vzácně, 9a vzácně, 10 roztroušeně, 11a vzácně, 11b vzácně, 12 vzácně, 14b roztroušeně (všechny 2004).

Chemismus: nízká hladina vody, druh preferuje nízké hodnoty pH, ale může růst i na stanovištích s vyšším pH. Jelikož roste na bultech rašeliničů není zřejmě tolik ovlivňován složením podzemní vody a vyskytuje se na velkém množství chemismem nepodobných lokalit.

Na Třeboňsku se vyskytuje roztroušeně v rašelinných lesích a přilehlých rašeliništích, mimo uvedené lokality byla klikva zaznamenána např. na V břehu rybníka Nový Vdovec (hojně, 2002), na přechodovém rašeliništi podél Koštěnického potoka 4 km V od Mirochova (roztroušeně, 2003), v PR Rašeliniště Pele u Staňkova (roztroušeně, 2003), na SV a JZ břehu rybníka Skalice u Chlumu u Třeboně (roztroušeně, 2003), na V břehu rybníka Nový u Cepu (vzácně, 2002), na Hadím blatě v Pístinském lese 3 km ZJZ od Stráže nad Nežárkou (roztroušeně, 2003), roztroušeně v těžené části NPR Ruda (2004, mimo studované plochy), na SV břehu rybníka Naděje u Frahelže (vzácně, 2003), na JV a V okraji Purkrabského rybníka u Chlumu u Třeboně (vzácně, 2003), na J břehu rybníka Nový Kanclíř u Lutové (ojedinele, 2003), roztroušeně v PR Losí blato (2002), hojně v NPR Červené blato (2005) a roztroušeně na Weidmanově ostrově na Malém Tisém v NPR Velký a Malý Tisý (2005).

***Parnassia palustris*: C2/§3**

Lokality: 9a roztroušeně, 10 vzácně (obě 2004).

Chemismus: vysoká konduktivita (okolo $340 \mu\text{S}/\text{cm}/20^\circ\text{C}$), vysoké pH, vysoký obsah K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , vysoké hodnoty dusičnanů mohou být příčinou zarůstání lokalit druhy *Molinia caerulea* a *Calamagrostis canescens*.

Druh prameniště a rašelinných luk, který ustoupil v důsledku meliorací, ověřen byl pouze na zmíněných lokalitách.

***Pinguicula vulgaris*: C2/§2**

Lokalita: 9a roztroušeně (2004).

Chemismus: vyšší konduktivita a pH, vysoký obsah Ca^{2+} , Mg^{2+} .

V současné době zaznamenána ve studovaném území pouze na této jediné lokalitě.

***Potentilla palustris*: C3/–**

Lokality: 2a roztroušeně, 2b roztroušeně, 3a roztroušeně, 3b vzácně, 4b roztroušeně, 4c roztroušeně, 4d roztroušeně, 5c vzácně, 8a roztroušeně, 8b roztroušeně, 11a roztroušeně, 13a roztroušeně, 13b roztroušeně (všechny 2004).

Chemismus: druh se vyskytuje na velkém množství různých lokalit, nejčastější je na místech s nižším obsahem bází.

Na Třeboňsku hojně na přechodových rašeliništích, roztroušeně ve vysokých ostřicích a v mokřadních vrbinách.

***Rhynchospora alba*: C1/§1**

Lokality: 4a hojně, 6b vzácně, 7b roztroušeně, 9a roztroušeně, 10 vzácně, 11b vzácně, 12 roztroušeně, 15 hojně (všechny 2004).

Chemismus: nachází se na lokalitách s různým chemismem i výškou hladiny vody. Na většině stanovišť s nízkým obsahem NH_4^+ , PO_4^{3-} a celkového P. Snáší vyšší i malý obsah bází v podzemní vodě.

Druh oligotrofních stanovišť, na Třeboňsku se vyskytuje již dosti vzácně, kromě uvedených lokalit byla hrotnosemenka vzácně zaznamenána na SV břehu rybníka Vydýmač v PR Rašeliniště Pele u Staňkova (2003), na V břehu rybníka Rod v PR Rod (vzácně, 2003), na V břehu Purkrabského rybníka u Chlumu u Třeboně (hojně, 2003), vzácně na JV břehu rybníka Skalice (2003), na V břehu rybníka Nový u Cepu (ojediněle, 2002), obě poslední lokality společně s druhem *Andromeda polifolia*. Výskyt na JV břehu Příbrazského rybníka v letech 2001–2004 nebyl ověřen, na lokalitě nebyla vhodná stanoviště vzhledem k zaplavení rybníční vodou (druh naposledy autory ověřen v roce 2000).

***Trichophorum alpinum*: C2/§2**

Lokality: 9a vzácně, 10 roztroušeně (obě 2004).

Chemismus: vysoká konduktivita (okolo 340 $\mu\text{S}/\text{cm}/20\text{ }^\circ\text{C}$), vysoké pH, vysoký obsah K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} .

Tento prameniština a kompetičně slabý druh byl kromě uvedených lokalit zaznamenán vzácně v NPR Ruda (2004, mimo studované plochy).

***Utricularia australis*: C3/–**

Lokality: 11a roztroušeně (2004).

Chemismus: vyšší pH a konduktivita, vysoký obsah N-NH_4^+ , NO_3^- a SO_4^{2-} může souviset s přímým kontaktem stanovišť výskytu bublinatky jižní s rybníční vodou.

Druh vodní, na Třeboňsku se vyskytující roztroušeně v méně intenzivně využívaných rybnících.

***Utricularia intermedia*: C1/§2**

Lokality: 1 hojně, 3a roztroušeně, 4a roztroušeně, 7b hojně, 11a roztroušeně (všechny 2004).

Chemismus: vysoká hladina vody, vyšší konduktivita, vysoký obsah N-NH_4^+ a SO_4^{2-} může souviset s jejich přímým kontaktem s rybníční vodou.

Druh vázaný na zrašelinělé okraje rybníků a rašeliniště Třeboňska, ohrožený je zejména zvyšováním trofie vod. Kromě uvedených lokalit byl zaznamenán v NPR Ruda (vzácně, 2004, mimo studované plochy) a na V břehu rybníka Rod v PR Rod (vzácně, 2003).

***Utricularia minor*: C2/–**

Lokality: 4b vzácně, 4c vzácně, 9a vzácně, 10 vzácně, 11b vzácně (všechny 2004).

Chemismus: většinou lokality s vyšším obsahem bází a nízkým obsahem živin.

Druh vyskytující se v rašelinných tůňích a prameništích, kromě uvedených lokalit jsme ho zaznamenali na SV břehu rybníka Naděje u Frahelže (vzácně, 2003) a na JV okraji rybníka Svět u Třeboně (vzácně, 2004, mimo studované plochy).

***Utricularia ochroleuca*: C1/§1**

Lokality: 6a roztroušeně, 6b hojně, 6c hojně, 11b roztroušeně, 13b roztroušeně, 14a roztroušeně (všechny 2004).

Chemismus: vysoká hladina vody stagnuje v jarním období na povrchu, na většině lokalit vysoký obsah železa, nízký obsah bázi a vysoký obsah N-NH₄⁺.

Častější v rašelinných tůních při okrajích rybníků, zaznamenána byla rovněž na V okraji rybníka Kukla u Lutové (vzácně, 2003) a na Z břehu rybníka Ruda v PR Ruda u Kojákovice (roztrošeneš, 2003).

Shrnutí

Během vegetační sezóny 2004 byly sledovány stanovištní podmínky 28 ohrožených a vzácných druhů cévnatých rostlin rašelinišť a 10 druhů mechorostů na 30 trvalých plochách. Byl posuzován vliv kolísání hladiny podzemní vody, pH a konduktivity vody a obsahu hlavních živin a kationů ve vodě (N-NH₄⁺, NO₃⁻, PO₄³⁻, celkový P a SO₄²⁻, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ a Fe³⁺) na výskyt těchto druhů. Největší vliv na druhovou bohatost stanovišť mělo pH a koncentrace Ca²⁺ a Mg²⁺. U ploch přeplovovaných rybníční vodou a ploch, které zarůstaly lučnými druhy, bylo zaznamenáno zvýšené množství živin.

Poděkování

Za pomoc při determinování mechorostů děkujeme Světě Kubešové. Za cenné připomínky k textu děkujeme Zdence Hroudové a dalším anonymním recenzentům. Tato práce byla podpořena z prostředků grantů FRVŠ G553/2004, GAČR 524/05/H536 a výzkumných záměrů AV0Z 60050516 a MSM 0021622416.

Literatura

- Andrus R. E. (1986): Some aspects of Sphagnum ecology. – *Can. J. Bot.* 64: 416–426.
- Beltman B. & Rouwenhorst T. G. (1991): Ecohydrology and fen plant distribution in the Vechtplassen area, the Netherlands. – *IAHS Publ. no. 2002*: 199–213.
- Bragazza L. & Gerdol R. (1999): Ecological gradients on some Sphagnum mires in the southeastern Alps (Italy). – *Appl. Veg. Sci.* 2: 55–60.
- Bragazza L. & Gerdol R. (2002): Are nutrient availability and acidity-alkalinity gradients related in Sphagnum-dominated peatlands. – *J. Veg. Sci.* 13: 473–482.
- Čech V. (1964): Geologická mapa ČSSR 1: 200 000. List M-33-XXVII České Budějovice a M-33-XXVIII Vyšší Brod. – Kartografické nakladatelství, Praha.
- Hájek M., Hekera P. & Hájková P. (2002): Spring fen vegetation and water chemistry in the western Carpathian flysch zone. – *Folia Geobot.* 37: 205–224.
- Hájková P. & Hájek M. (2003): Species richness and above-ground biomass of poor and calcareous spring fens in the flysch West Carpathians, and their relationships to water and soil chemistry. – *Preslia* 75: 271–287.
- Chábera S. et al. (1985): Jihočeská vlastivěda. Neživá příroda. – Jihočeské nakladatelství, České Budějovice.
- Chán V. [ed.] (1999): Komentovaný Červený seznam květeny jižní části Čech. – *Příroda* 16: 1–284.
- Chytrý M., Tichý L. & Roleček J. (2003): Local and regional patterns of species richness in central European vegetation types along the pH/calcium gradient. – *Folia Geobot.* 38: 429–442.
- Kooijman A. M. (1993a): Causes of the replacement of *Scorpidium scorpioides* by *Calliergonella cuspidata* in eutrophicated rich fens 1. Field studies. – *Lindbergia* 18: 78–84.

- Kooijman A. M. (1993b): Effects of water chemistry, nutrient supply and interspecific interactions on the replacement of *Sphagnum subnitens* by *S. fallax* in fens. – *J. Bryol.* 17: 431–438.
- Kubát K., Hrouda L., Chrtek J. jun., Kaplan Z., Kirschner J. & Štěpánek J. [eds] (2002): Klíč ke květeně České republiky. – Academia, Praha.
- Kučera J. & Váňa J. (2003): Check- and Red List of bryophytes of the Czech Republic (2003). – *Preslia* 75: 193–222.
- Labbaugh J. W. (1986): Wetland ecosystem studies from a hydrological perspective. – *Water Resour. Bull.* 22: 1–10.
- Malmer N. (1986): Vegetational gradients in relation to environmental conditions in northwestern European mires. – *Canad. J. Bot.* 64: 375–383.
- Moravec J., Balátová-Tuláčková E., Blažková D., Hadač E., Hejný S., Husák Š., Jeník J., Kolbek J., Krahulec F., Kropáč Z., Neuhäusl R., Rybníček K., Řehořek V. & Vicherek J. (1995): Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. Ed. 2. – Severočeskou Přír., Příl. 1995/1: 1–206.
- Navrátilová J. (2003): Cévnaté rostliny okolí Stráže nad Nežárkou. – *Sbor. Jihočes. Muz. Čes. Budějovice, přír. vědy*, 43: 41–60.
- Navrátilová J. & Navrátil J. (2005a): Hlavní typy nelesní rašeliništní vegetace Třeboňské pánve. – *Sbor. Jihočes. Muz. Čes. Budějovice, přír. vědy*, 45: 45–56.
- Navrátilová J. & Navrátil J. (2005b): Seasonal fluctuation of environmental factors in relation to vegetation gradients in fishpond mires. – *Preslia* 77: 405–418.
- Pitter (1999): *Hydrochemie*. – Vydavatelství VŠCHT, Praha.
- Procházka F. [ed.] (2001): Černý a červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). – *Příroda* 18: 1–166.
- Proctor M. C. F. (1982): Physiological ecology: Water relations, light and temperature responses, carbon balance. – In: Smith A. J. E. [ed.], *Bryophyte ecology*, p. 333–381, Chapman & Hall, London.
- Rybníček K. (1970): *Rhynchospora alba* (L.) Vahl, its distribution, communities and habitat conditions in Czechoslovakia. – *Folia Geobot. Phytotax.* 5: 145–162 et 221–263.
- Rybníček K. (1984): *Scheuchzeria-Caricetea fuscae*. – In: Rybníček K., Balátová-Tuláčková E. & Neuhäusl R., *Přehled rostlinných společenstev rašelinišť a mokřadních luk Československa*, p. 16–18, Academia, Praha.
- Succow M., Joosten H. [eds] et al. (2001): *Landschaftsökologische Moorkunde*. – Schweizerbart, Stuttgart.
- ter Braak C. J. F. & Šmilauer P. (1998): *CANOCO reference manual and user's guide to Canoco for Windows. Software for Canonical Community Ordination (version 4)*. – CPRO-DLO, Wageningen.
- Vitt D. H. (2000): Peatlands: ecosystems dominated by bryophytes. – In: Shaw A. J. & Goffinet B. [eds], *Bryophyte Biology*, p. 312–343, Cambridge University Press, Cambridge.
- Westhoff V. & van der Maarel E. (1973): The Braun-Blanquet approach. – In: Whittaker R. H. [ed.], *Ordination and classification of communities, Handbook of vegetation science*, 5: 619–726, Dr. W. Junk b.v.-Publishers, The Hague.

Došlo dne 12. 1. 2005

Tab. 1 – Chemismus vody a další faktory sledovaných lokalit. Vysvětlivky: v. d. – východní délka; s. š. – severní šířka; zeměpisné souřadnice jsou v systému WGS 84, zapsané ve zhuštěné podobě XX° XX'XX.X"; PZP – přesnosti zaměření plochy, TP – celkový fosfor, C – konduktivita v $\mu\text{S/cm}/20^\circ\text{C}$, Voda – výška hladiny podzemní vody, Div. – druhová bohatost. Hodnoty uvedené v tabulce jsou mediány hodnot ze 4 opakovaných měření, kromě jednorázově stanoveného SO_4 .

Tab. 1 – Water chemistry and other environmental factors of the studied localities. Explanation of Czech terms: Zem. délka – Longitude; Zem. šířka – Latitude; v. d. – East of Greenwich; s. š. – North; PZP – bias in plot localisation; TP – Total Phosphor; C – conductivity in $\mu\text{S/cm}/20^\circ\text{C}$; voda – water table depth; Div. – species richness. The values in the table are medians of four times repeated measurements, only SO_4 was measured once.

No.	Lokalita	Zem. délka v. d.	Zem. šířka s. š.	PZP m	NH_4 $\mu\text{g/l}$	NO_3 $\mu\text{g/l}$	PO_4 $\mu\text{g/l}$	TP $\mu\text{g/l}$	SO_4 mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l	Fe mg/l	pH	C $\mu\text{S/cm}$	Voda cm	Div.
1	Příbrazský rybník	145613,4	490215,1	5	221,49	16,55	14,11	57,30	36,93	2,82	4,22	13,30	3,46	5,23	118,50	7	10
2a	Svět	144336,1	485931,2	8	37,68	21,61	9,38	54,61	22,31	0,71	2,58	4,73	4,01	4,67	41,50	-4,5	13
2b	Svět	144335,5	485930,9	8	51,69	16,20	12,18	54,56	13,06	2,44	2,57	4,90	5,36	5,58	71,50	-6	22
3a	Velká Lásenice, pod Blatskou hrází	145744,3	490311,4	7	159,43	18,85	30,14	77,13	49,95	2,01	4,09	12,89	4,77	5,42	77,00	5	20
3b	Velká Lásenice, pod Blatskou hrází	145745,7	490310,2	7	151,26	22,59	20,21	77,07	34,86	0,31	1,26	6,18	3,65	4,62	39,00	-15,5	15
4a	Staré jezero	145346,9	485839,2	7	553,24	67,39	36,77	71,51	38,46	0,97	1,72	6,30	26,69	5,35	125,50	-11	11
4b	Staré jezero	145349,3	485844,4	6	67,14	22,99	36,14	68,91	31,72	0,92	2,56	13,33	9,97	5,16	83,00	-5	33
4c	Staré jezero	145349,5	485845,4	6	102,96	23,62	25,17	65,47	6,36	1,41	2,21	10,36	4,64	4,71	62,50	-7,5	24
4d	Staré jezero	145349,8	485845,9	15	493,91	18,89	23,75	76,89	52,87	1,23	2,40	8,74	5,15	4,91	75,00	-10,5	13
5a	Velká Kukla: JZ	145322,7	485721,0	10	141,85	26,01	35,21	71,76	7,54	0,82	2,22	12,79	5,39	4,41	54,00	-20,5	12
5b	Velká Kukla: JZ	145323,3	485720,5	8	315,06	102,53	24,90	93,15	18,87	1,02	3,61	20,05	11,44	4,52	77,00	-10	8
5c	Velká Kukla: JZ	145320,9	485721,7	8	271,74	23,98	43,28	89,41	5,55	1,90	2,63	14,46	2,08	5,21	100,00	-10	20
6a	Vizír: J	145320,3	485742,7	8	120,78	25,50	32,54	80,27	15,38	0,86	0,73	2,62	5,70	4,11	57,50	-26	9
6b	Vizír: J	145318,9	485743,0	7	298,38	67,87	24,08	71,49	53,70	3,16	1,05	3,89	4,99	4,65	69,50	-5,5	15
6c	Vizír: J	145318,4	485745,9	7	144,84	23,62	11,97	54,71	29,72	1,24	1,64	9,33	4,09	4,78	56,00	0,5	21
7a	Starý Vdovec: SV	145012,0	490221,7	6	55,28	14,31	7,50	50,95	42,75	0,87	3,61	9,70	2,52	3,94	90,50	7	3
7b	Starý Vdovec: SV	145012,1	490221,9	6	428,86	27,84	11,51	55,79	59,45	2,36	6,43	34,37	4,99	4,15	148,00	2	6
8a	PP Matenský rybník	145546,3	490906,3	6	93,77	16,85	4,46	57,84	49,22	0,95	7,04	15,63	5,97	5,78	138,50	13,5	23
8b	PP Matenský rybník	145553,5	490906,1	5	75,45	417,43	914,19	945,79	20,05	0,66	9,07	9,63	5,22	4,73	81,00	-17	29
9a	Hluboká u Borovan: PP Zemlička	144115,0	485331,3	6	56,32	163,91	11,08	57,80	39,65	1,67	5,87	18,47	0,74	5,76	128,50	-11	46
9b	Hluboká u Borovan: PP Zemlička	144123,2	485327,7	6	32,45	13,68	12,67	52,54	16,71	1,40	1,49	2,71	16,54	4,72	63,50	-19,5	8
10	Spolá: PR V Rájích	144232,4	485959,8	14	50,79	15364,13	11,67	47,46	36,25	6,31	16,02	41,60	1,58	5,64	341,00	-8	35
11a	Ponědražka: PP Hliniř	144046,2	490809,1	8	219,27	264,46	10,87	52,98	42,60	4,04	3,20	8,72	2,10	5,58	104,00	-8,5	20
11b	Ponědražka: PP Hliniř	144045,8	490812,7	8	37,89	42,15	10,81	49,81	42,63	1,27	2,42	5,30	2,26	4,20	66,50	-18,5	12

No.	Lokalita	Zem. délka v. d.	Zem. šířka s. š.	PZP m	NH ₄ µg/l	NO ₃ µg/l	PO ₄ µg/l	TP µg/l	SO ₄ mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l	Fe mg/l	pH	C µS/cm	Voda cm	Div.
12	Ponědrážka: PR Rašeliniště Hovízna	144140,2	490834,6	8	15,75	10,93	10,65	53,51	11,74	1,03	1,01	4,56	6,53	5,37	43,00	-5,5	33
13a	Honusice: NPR Ruda	144127,9	490905,8	6	67,88	51,53	29,67	67,41	52,35	0,72	2,81	11,79	35,93	5,76	233,00	10,5	17
13b	Honusice: NPR Ruda	144127,8	490904,1	5	457,96	83,43	28,66	92,92	59,09	3,93	4,75	20,07	22,68	5,86	266,00	9	13
14a	Nový Hospodář: JV břeh	145250,6	485818,0	5	250,19	14,77	10,95	50,70	36,80	3,09	2,25	5,93	10,10	4,84	88,00	9	6
14b	Nový Hospodář: JV břeh	145250,9	485817,6	5	69,47	38,41	41,36	318,61	22,28	1,21	1,89	4,86	56,68	5,73	237,50	-11	7
15	PR Dvořiště	143857,5	490412,3	5	13,47	11,61	6,76	47,45	8,05	0,61	0,85	3,83	1,30	4,63	14,00	-2	10

Tab. 2 – Chemismus vody a další faktory na stanovištích sledovaných druhů (v tabulce je uveden tučně medián měřených faktorů ze čtyř opakovaných měření z n lokalit, pod ním hodnoty měřených absolutních minim a maxim; koncentrace SO₄ byla měřena pouze jednou). Vysvětlivky: TP – celkový fosfor, C – konduktivita v μS/cm/20 °C, Voda – výška hladiny podzemní vody.

Tab. 2 – Water chemistry and other environmental factors of selected species (in bold: medians of four times repeated measurements at n localities, below minima and maxima; SO₄ concentration was measured only once). Explanation of Czech terms: TP – Total Phosphor, C – conductivity in μS/cm/20 °C; Voda – water table depth.

MEDIAN	n	NH ₄ mg/l	NO ₃ mg/l	PO ₄ mg/l	TP mg/l	SO ₄ mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l	Fe mg/l	pH	C μS/cm	Voda cm
mechorosty													
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	3	93,8 12,5 2129,9	23,0 2,7 136,6	25,2 0,3 55,0	65,5 35,2 108,2	31,7 6,4 49,2	0,9 0,6 2,8	2,6 1,4 8,9	13,3 4,5 24,7	6,0 0,5 19,1	5,2 4,5 6,2	83,0 44,0 269,0	-5,0 -17,0 23,0
<i>Helodium blandowii</i>	1	67,9 20,3 1125,8	51,5 15,9 966,4	29,7 0,0 59,0	67,4 32,2 157,5	52,3 52,3 52,3	0,7 0,3 1,5	2,8 2,4 7,3	11,8 8,4 116,3	35,9 5,2 44,1	5,8 3,5 6,1	233,0 85,0 442,0	10,5 3,0 21,0
<i>Scorpidium cossonii</i>	2	53,6 24,7 71,4	7764,0 26,2 23405,0	11,4 0,1 29,8	52,6 35,2 72,4	37,9 36,3 39,6	4,0 1,3 7,8	10,9 3,3 19,9	30,0 7,4 80,2	1,2 0,1 4,0	5,7 5,5 6,4	234,8 93,0 363,0	-9,5 -17,0 -7,0
<i>Sphagnum contortum</i>	5	56,3 0,0 164,2	23,6 2,7 23405,0	11,7 0,0 55,0	57,8 30,3 83,0	31,7 6,4 39,6	1,4 0,6 7,8	2,6 0,7 19,9	13,3 2,4 80,2	4,6 0,1 19,1	5,4 4,5 6,4	83,0 18,0 363,0	-7,5 -17,0 2,0
<i>Sphagnum inundatum</i>	4	155,3 0,0 698,9	20,7 6,4 723,5	15,5 1,1 98,7	65,0 30,3 125,1	38,7 8,1 49,9	1,3 0,1 5,1	2,2 0,2 7,5	7,5 0,7 52,8	2,9 0,5 9,1	5,0 4,1 5,8	58,0 6,0 151,0	-5,3 -40,0 12,0
<i>Sphagnum platyphyllum</i>	2	80,5 12,5 2129,9	19,9 7,8 136,6	20,3 0,3 55,0	63,4 35,2 108,2	40,5 31,7 49,2	0,9 0,6 1,9	4,8 1,6 8,9	14,5 5,4 24,7	8,0 0,5 19,1	5,5 4,5 6,0	110,8 50,0 269,0	4,3 -15,0 23,0
<i>Sphagnum subnitens</i>	1	56,3 24,7 71,4	163,9 26,2 377,5	11,1 0,1 29,8	57,8 40,2 72,4	39,6 39,6 39,6	1,7 1,3 2,0	5,9 3,3 7,6	18,5 7,4 28,2	0,7 0,1 2,0	5,8 5,6 5,9	128,5 93,0 144,0	-11,0 -17,0 -8,0
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	4	53,6 0,0 13442,9	290,7 9,8 23405,0	11,4 0,0 1385,6	55,7 30,3 4825,1	28,1 11,7 39,6	1,3 0,4 7,8	7,5 0,7 19,9	14,1 2,4 80,2	3,4 0,1 18,1	5,5 4,4 6,4	104,8 18,0 363,0	-9,5 -41,0 -3,0
<i>Tomenthypnum nitens</i>	1	56,3 24,7 71,4	163,9 26,2 377,5	11,1 0,1 29,8	57,8 40,2 72,4	39,6 39,6 39,6	1,7 1,3 2,0	5,9 3,3 7,6	18,5 7,4 28,2	0,7 0,1 2,0	5,8 5,6 5,9	128,5 93,0 144,0	-11,0 -17,0 -8,0
cévnaté rostliny													
<i>Carex davalliana</i>	1	50,8 38,1 63,5	15364,1 9625,1 23405,0	11,7 8,2 13,4	47,5 35,2 68,7	36,3 36,3 36,3	6,3 4,8 7,8	16,0 12,1 19,9	41,6 27,9 80,2	1,6 0,4 4,0	5,6 5,5 6,4	341,0 302,0 363,0	-8,0 -9,0 -7,0
<i>Carex diandra</i>	1	51,7 10,9 136,6	16,2 9,4 51,8	12,2 8,2 15,5	54,6 33,7 84,5	13,1 13,1 13,1	2,4 1,2 2,8	2,6 1,3 3,1	4,9 2,0 9,2	5,4 0,2 9,5	5,6 5,4 5,7	71,5 39,0 93,0	-6,0 -9,0 16,0
<i>Carex dioica</i>	1	15,8 0,0 31,7	10,9 9,8 31,0	10,6 0,0 15,8	53,5 30,3 74,6	11,7 11,7 11,7	1,0 0,8 1,4	1,0 0,7 1,7	4,6 2,4 8,6	6,5 4,7 16,4	5,4 4,6 5,5	43,0 18,0 63,0	-5,5 -6,0 -3,0
<i>Carex elata</i>	4	144,8 21,8 1347,3	23,6 1,6 2414,2	25,2 0,0 91,8	65,5 37,2 111,1	7,5 5,6 42,7	1,4 0,3 6,5	2,2 1,2 9,0	12,8 1,7 50,1	4,1 0,5 6,9	4,8 3,9 6,3	62,5 40,0 149,0	-7,5 -23,0 26,0

MEDIAN	n	NH ₄ mg/l	NO ₃ mg/l	PO ₄ mg/l	TP mg/l	SO ₄ mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l	Fe mg/l	pH	C μS/cm	Voda cm
<i>Carex chordorrhiza</i>	2	262,9	67,5	29,2	80,2	55,7	2,3	3,8	15,9	29,3	5,8	249,5	9,8
		18,4	14,9	0,0	32,2	52,3	0,3	2,4	8,4	3,8	3,5	85,0	2,0
		1168,8	966,4	81,4	230,8	59,1	4,7	8,4	116,3	46,7	6,1	442,0	21,0
<i>Carex lasiocarpa</i>	11	151,3	23,6	30,1	71,5	31,7	1,2	2,2	10,4	4,8	5,2	77,0	-7,5
		18,8	1,6	0,0	33,2	5,6	0,1	0,7	1,0	0,4	3,5	6,0	-40,0
		1347,3	2414,2	128,7	916,6	53,7	6,5	6,9	50,8	107,5	6,3	549,0	26,0
<i>Carex limosa</i>	2	234,7	139,6	10,9	51,8	39,7	3,6	2,7	7,3	6,1	5,2	96,0	0,3
		21,2	5,8	0,0	30,3	36,8	1,2	1,8	4,2	0,5	4,0	61,0	-15,0
		698,9	723,5	37,1	99,8	42,6	5,3	7,5	52,8	24,8	6,2	166,0	14,0
<i>Carex pulicaris</i>	2	53,6	7764,0	11,4	52,6	37,9	4,0	10,9	30,0	1,2	5,7	234,8	-9,5
		24,7	26,2	0,1	35,2	36,3	1,3	3,3	7,4	0,1	5,5	93,0	-17,0
		71,4	23405,0	29,8	72,4	39,6	7,8	19,9	80,2	4,0	6,4	363,0	-7,0
<i>Drosera anglica</i>	3	50,8	163,9	11,1	49,8	39,6	1,7	5,9	18,5	1,6	5,6	128,5	-11,0
		0,0	9,8	0,0	30,3	11,7	0,8	0,7	2,4	0,1	4,6	18,0	-17,0
		71,4	23405,0	29,8	74,6	39,6	7,8	19,9	80,2	16,4	6,4	363,0	-3,0
<i>Drosera intermedia</i>	2	97,8	7693,9	11,8	51,1	33,0	3,8	8,8	25,5	2,8	5,2	198,5	-3,8
		38,1	1,8	1,4	35,2	29,7	0,9	0,7	2,5	0,4	4,0	26,0	-11,0
		790,8	23405,0	21,6	77,7	36,3	7,8	19,9	80,2	10,5	6,4	363,0	18,0
<i>Drosera rotundifolia</i>	15	56,3	23,6	11,7	54,6	31,7	1,4	2,3	5,9	5,0	4,8	69,5	-7,5
		0,0	2,7	0,0	30,3	6,4	0,1	0,2	0,5	0,1	3,5	7,0	-38,0
		1044,5	23405,0	70,5	99,8	53,7	7,8	19,9	80,2	57,8	6,4	363,0	16,0
<i>Eriophorum gracile</i>	1	15,8	10,9	10,6	53,5	11,7	1,0	1,0	4,6	6,5	5,4	43,0	-5,5
		0,0	9,8	0,0	30,3	11,7	0,8	0,7	2,4	4,7	4,6	18,0	-6,0
		31,7	31,0	15,8	74,6	11,7	1,4	1,7	8,6	16,4	5,5	63,0	-3,0
<i>Eriophorum latifolium</i>	1	56,3	163,9	11,1	57,8	39,6	1,7	5,9	18,5	0,7	5,8	128,5	-11,0
		24,7	26,2	0,1	40,2	39,6	1,3	3,3	7,4	0,1	5,6	93,0	-17,0
		71,4	377,5	29,8	72,4	39,6	2,0	7,6	28,2	2,0	5,9	144,0	-8,0
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	1	15,8	10,9	10,6	53,5	11,7	1,0	1,0	4,6	6,5	5,4	43,0	-5,5
		0,0	9,8	0,0	30,3	11,7	0,8	0,7	2,4	4,7	4,6	18,0	-6,0
		31,7	31,0	15,8	74,6	11,7	1,4	1,7	8,6	16,4	5,5	63,0	-3,0
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	2	75,0	90,4	7,8	57,8	44,4	1,3	6,5	17,1	3,4	5,8	133,5	1,3
		12,5	7,8	0,1	35,2	39,6	0,6	3,3	6,8	0,1	5,6	83,0	-17,0
		2129,9	377,5	54,2	108,2	49,2	2,0	8,9	28,2	18,1	6,0	269,0	23,0
<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	10	152,1	23,3	23,9	67,2	37,2	1,3	2,6	9,8	4,7	5,0	76,0	-5,3
		0,0	1,6	0,3	33,2	5,6	0,2	0,7	1,2	0,2	3,6	10,0	-23,0
		2129,9	723,5	370,2	386,5	53,7	5,1	8,9	52,8	19,1	6,2	269,0	23,0
<i>Menyanthes trifoliata</i>	3	75,4	83,4	28,7	92,9	20,0	2,4	4,8	9,6	5,4	5,6	81,0	-6,0
		10,9	9,4	0,8	33,7	13,1	0,4	1,3	2,0	0,2	4,4	39,0	-41,0
		13442,9	939,3	1385,6	4825,1	59,1	4,7	19,0	69,8	46,7	6,0	381,0	20,0
<i>Nymphaea candida</i>	2	182,1	144,0	11,4	53,8	36,2	2,6	2,4	9,0	3,1	5,2	80,0	-4,0
		21,2	1,8	1,4	36,5	29,7	0,9	0,7	2,5	0,4	4,0	26,0	-15,0
		790,8	723,5	37,1	99,8	42,6	5,1	7,5	52,8	10,5	5,8	151,0	18,0
<i>Oxycoccus palustris</i>	12	103,0	42,2	11,7	57,8	36,3	1,3	2,4	10,4	5,0	5,3	104,0	-10,0
		0,0	2,7	0,0	30,3	6,4	0,1	0,6	0,5	0,1	3,4	9,0	-50,0
		1691,3	23405,0	128,7	916,6	59,5	7,8	19,9	80,2	107,5	6,4	549,0	11,0
<i>Parnassia palustris</i>	2	53,6	7764,0	11,4	52,6	37,9	4,0	10,9	30,0	1,2	5,7	234,8	-9,5
		24,7	26,2	0,1	35,2	36,3	1,3	3,3	7,4	0,1	5,5	93,0	-17,0
		71,4	23405,0	29,8	72,4	39,6	7,8	19,9	80,2	4,0	6,4	363,0	-7,0
<i>Pinguicula vulgaris</i>	1	56,3	163,9	11,1	57,8	39,6	1,7	5,9	18,5	0,7	5,8	128,5	-11,0
		24,7	26,2	0,1	40,2	39,6	1,3	3,3	7,4	0,1	5,6	93,0	-17,0
		71,4	377,5	29,8	72,4	39,6	2,0	7,6	28,2	2,0	5,9	144,0	-8,0

MEDIAN	n	NH ₄ mg/l	NO ₃ mg/l	PO ₄ mg/l	TP mg/l	SO ₄ mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l	Fe mg/l	pH	C μS/cm	Voda cm
<i>Potentilla palustris</i>	13	103,0	23,0	25,2	68,9	34,9	1,2	2,6	10,4	5,2	5,2	81,0	-6,0
		0,0	1,6	0,0	32,2	5,6	0,1	0,8	1,2	0,2	3,5	6,0	-41,0
		13442,9	966,4	1385,6	4825,1	59,1	5,1	19,0	116,3	46,7	6,2	442,0	23,0
<i>Rhynchospora alba</i>	8	50,8	42,2	11,1	53,5	38,5	1,3	2,4	6,3	2,3	5,3	125,5	-8,0
		0,0	9,8	0,0	30,3	8,1	0,3	0,2	0,7	0,1	3,5	7,0	-24,0
		1680,6	23405,0	123,6	314,8	59,5	7,8	19,9	80,2	57,8	6,4	363,0	14,0
<i>Trichophorum alpinum</i>	2	53,6	7764,0	11,4	52,6	37,9	4,0	10,9	30,0	1,2	5,7	234,8	-9,5
		24,7	26,2	0,1	35,2	36,3	1,3	3,3	7,4	0,1	5,5	93,0	-17,0
		71,4	23405,0	29,8	72,4	39,6	7,8	19,9	80,2	4,0	6,4	363,0	-7,0
<i>Utricularia australis</i>	1	219,3	264,5	10,9	53,0	42,6	4,0	3,2	8,7	2,1	5,6	104,0	-8,5
		21,2	12,3	7,9	36,5	42,6	3,7	2,9	5,9	0,5	4,3	96,0	-15,0
		698,9	723,5	37,1	99,8	42,6	5,1	7,5	52,8	3,0	5,8	151,0	0,0
<i>Utricularia intermedia</i>	5	221,5	27,8	14,1	57,3	42,6	2,4	4,1	12,9	4,8	5,3	118,5	2,0
		10,2	8,5	0,0	34,6	36,9	0,2	1,5	3,6	0,5	3,5	36,0	-21,0
		1680,6	2414,2	123,6	314,8	59,5	6,5	14,8	74,4	57,8	6,3	255,0	26,0
<i>Utricularia minor</i>	5	56,3	42,2	11,7	57,8	36,3	1,4	2,6	13,3	2,3	5,2	83,0	-8,0
		20,8	2,7	0,0	35,2	6,4	0,6	1,4	1,4	0,1	3,5	30,0	-24,0
		164,2	23405,0	55,0	83,0	42,6	7,8	19,9	80,2	19,1	6,4	363,0	2,0
<i>Utricularia ochroleuca</i>	6	197,5	33,8	18,0	63,1	39,7	2,2	1,9	5,6	5,3	4,7	68,0	-2,5
		18,4	1,8	0,0	30,3	15,4	0,5	0,6	0,5	0,4	3,4	9,0	-42,0
		1691,3	890,7	93,5	230,8	59,1	5,3	9,4	69,8	46,7	6,2	381,0	20,0