

## Slatinná louka „Nad Horníkem“ na Velkomeziříčsku – zanikající unikátní hadcový mokřad

Fen meadow „Nad Horníkem“ near Velké Meziříčí (Moravia, Czech Republic) – vanishing unique wetland on serpentine

JAN ROLEČEK

Ústav botaniky a zoologie, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, Brno, CZ – 611 37; Botanický ústav AV ČR, Oddělení vegetační ekologie, Lidická 25/27, CZ – 602 00 Brno; e-mail: honza.rolecek@centrum.cz

**Abstract:** Flora, vegetation and habitat conditions of a rare type of wetland occurring on serpentine bedrock near Bory village by the town of Velké Meziříčí are described. The fen meadow harbours many basiphilous species of vascular plants (e.g., *Blysmus compressus*, *Carex distans*, *C. paniculata*, *Eriophorum latifolium*) and mosses (e.g., *Cratoneuron filicinum*, *Dicranum bonjeanii*, *Scorpidium cossonii*), otherwise rare in the region of Bohemian-Moravian Highlands with prevailing acidic bedrock. The vegetation was classified to *Caricion davallianae* alliance and *Campylio stellati-Caricetum lasiocarpae* association, though some characteristic species of the alliance are missing. This may be ascribed to the specific chemistry of the serpentine bedrock and the geographical isolation of the site. Soil pH ranges between 6.7 and 7.1 and ground water conductivity exceeds 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , equalling the values for the extremely rich calcareous fens. Despite high conservation value, the site is not legally protected and has recently been seriously damaged by the owner.

**Key words:** Bohemian-Moravian Highlands, magnesium-rich, mire, nature conservation, phytosociology, site conditions, species list, vegetation classification

### ÚVOD

Hadcový fenomén patří k celosvětově rozšířeným ekologickým fenoménům, zvyšujícím biodiverzitu na lokální i regionální prostorové škále (Roberts et Proctor 1992, Kolář et Vít 2008). Představuje specifický soubor přírodních procesů a stanovišť s charakteristickými společenstvy živých organismů, které jsou podmíněny kombinací hadcového substrátu a reliéfu (Jeník 1969, Kučera 1997). Podstatnou roli v rozvoji hadcového fenoménu hraje zvláštní chemismus hadců, zejména velký obsah hořčíku, nízký poměr vápníku a hořčíku a vysoké koncentrace některých těžkých kovů (zejména chromu, kobaltu a niklu; Roberts et Proctor 1992, Kolář et Vít 2008). Projevy hadcového fenoménu v České republice jsou dobře známy a popsány v řadě studií převážně ze suchých a mezických stanovišť, zejména ze suchých trávníků, hadcových borů a skalních výchozů (např. Suza 1922, 1947, Dvořák 1927, Jeník 1994, Chytrý et Vicherek 1996). Naproti tomu hadcové mokřady jsou u nás málo známé.

Pod označením hadce zde rozumím serpentinitu a jim blízké ultrabazické horniny včetně, peridotitů, jejichž metamorfózou serpentinitu vznikají. Obvykle mají tmavozelenou až téměř černou barvu a často zvětrávají břídlíkatě. Jejich tělesa jsou mnohde provázána polohami amfibolitů a gaber (www1).

Českomoravská vrchovina je jednou z významných oblastí výskytu hadců v České republice. Mezi nejznámější a biologicky nejcenější patří rozsáhlá hadcová tělesa v okolí Mohelna a Biskoupek ve středním Pojihlaví a v údolí Želivky a jejích přítoků v okolí Dolních Kralovic

(Kolář et Vít 2008). V území se roztroušeně vyskytují desítky dalších hadcových výchozů různé velikosti a s různě dobře vyvinutým hadcovým fenoménem. Jedním z největších je Borský ultrabazický masiv, nacházející se asi 10 km severně od Velkého Meziříčí, mezi obcemi Bory, Sklené nad Oslavou a Rousměrov. Jde o těleso elipsoidního tvaru o rozměrech asi  $2,6 \times 2$  km, tvořené převážně serpentinizovanými peridotity a po obvodu lemované úzkým pruhem amfibolitů. Uvnitř tělesa se vyskytují ostrůvky migmatitických rul a gaber (www2).

Do botanické literatury uvedl hadce u Borů M. Servít (Servít 1910), který zde mimo jiné našel náš nejrozšířenější obligátní serpentinoxyt sleziník hadcový (*Asplenium cuneifolium*). Ten se tu vyskytuje dodnes a je to jediný dosud známý obligátní serpentinoxyt v území. Další zásadní projevy hadcového fenoménu zde čekaly na objevení až do 90. let 20. století, kdy F. Lysák našel v okolí Borů několik floristicky vyhraněných hadcových mokřadů (Lysák 2000). Z nich nejvýznamnější je slatinná louka Nad Horníkem, kde našel řadu význačných bazifilních druhů slatinných luk, např. *Blysmus compressus* (obr. 1), *Carex distans* (obr. 1), *C. paniculata*, *Eriophorum latifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Parnassia palustris* a *Salix rosmarinifolia*. Některé z nich nejsou známy v širokém okolí. Úplný seznam druhů uváděných odtud F. Lysákem na konci 90. let ukazuje tabulka 1.

Cílem předkládaného příspěvku je popsat vývoj lokality od doby nálezu, zhodnotit její současný stav a uvést do širších souvislostí některé zdejší pozoruhodné floristické a vegetační jevy. Taxonomické pojetí a nomenklatura cévnatých rostlin se řídí Klíčem ke květeně České republiky (Kubát

et al. 2002), nomenklatura mechorostů následuje check-list a červený seznam mechorostů ČR (Kučera et Váňa 2005) a jména a pojetí syntaxonů většinou odpovídají těm v přehledu Vegetace České republiky (Chytrý 2007, 2011); je-li tomu jinak, následuje za jménem syntaxonu autorská citace.



Obr. 1. Vlevo skřípinka smáčknutá (*Blasmus compressus*), vpravo ostřice oddálená (*Carex distans*) – dva z nejvýznamnějších bazifilních specialistů rostoucích na slatinné louce Nad Horníkem u Borů na Velkomeziříčsku.

Fig. 1. Flat-sedge (*Blasmus compressus*), left, and distant sedge (*Carex distans*), right – two of the most characteristic basiphilous species occurring at „Nad Horníkem“ fen meadow near Bory village by the town of Velké Meziříčí.



Obr. 2. Stav lokality Nad Horníkem v červenci 2007 (nahore) a v dubnu 2012 (dole). Dříve sečená slatinná louka byla odvodněna a zarůstá rákosou a bezkolencem. Cesta od Dolních Borů s výskytem ostřice oddálené při okraji byla rekonstruována a rozšířena.

Fig. 2. Condition of the „Nad Horníkem“ site in July 2007 (above) and April 2012 (below). Formerly mown fen meadow was drained and became overgrown by reed (*Phragmites*) and moor grass (*Molinia*). The road from Dolní Bory village, where distant sedge occurs, was reconstructed and broadened.

## POPIS LOKALITY

Slatinná louka Nad Horníkem leží v mělkém údolí bezejmenného potoka pramenícího na svazích návrší Bukovce (592,7 m) asi 1 km severozápadně od lokality. Vlastní slatinná louka o rozloze asi 0,9 ha se rozkládá v téměř 300 m dlouhé části údolí mezi rybníkem Horník u Horních Borů a starou cestou z Dolních Borů do Rousměrova. V této části je údolní dno z větší části pokryto organogenním sedimentem. Na sušších místech po obvodu slatinných luk se maloplošně vyskytují oligotrofní trávníky svazů *Molinion caeruleae* a *Violion caninae* a zarůstací stadia eutrofních vlhkých luk svazu *Calthion palustris*. V části nad cestou od Dolních Borů se nachází poněkud eutrofnější mokřad, hostící menší populace několika cenných druhů. Na tomto místě dříve stával rybník, zaznamenaný ještě na mapách Stabilního katastru z roku 1835; v nich je označen jménem „Bladiwe“ (tedy snad „Blátivé“). Na odpovídající indikační skice je však tužkou připsáno „Wiese“ (německy „louka“), takže je možné, že někdy v těchto letech rybník zaniknul (www3).

## VÝVOJ LOKALITY OD DOBY NÁLEZU

V roce 1997 zahájil F. Lysák na lokalitě ochranný management, protože větší část slatinné louky zarůstala rákosou (*Phragmites australis*) a šířily se zde i další konkurenčně silné druhy, např. bezkolenc modrý a rákosovitý (*Molinia caerulea*, *M. arundinacea*; výskyt obou druhů byl ověřen metodou průtokové cytometrie). Management spočíval především v kosení a byl podporován z Programu péče o krajinu (Lysák 2010). F. Lysák v něm pokračoval do roku 2001, přičemž byl zřetelný pozitivní vliv na vegetaci a na populace ohrožených druhů (Lysák 2010, www4). O tom jsem se mohl sám přesvědčit v roce 1999, kdy jsem lokalitu poprvé navštívil.

Poté však došlo ke změně majitele a k zásadnímu obratu ve vývoji lokality. Záměrem nového majitele bylo postavit zde rybník. Protože orgány ochrany přírody tento záměr vzhledem k výskytu ohrožených druhů a plánům na vyhlášení zvláště chráněného území neumožnily, začala být lokalita systematicky ničena: byla odvodněna pomocí nově vyhloubeného příkopu, byly zde plošně aplikovány herbicidy a vykopávány chráněné druhy rostlin (Lysák 2010). Ani jedno z šetření České inspekce životního prostředí nevedlo k nápravě (F. Lysák in litt.). Dohoda s majitelem (viz www5) byla nemožná nebo jen krajně obtížná, o čemž jsem se opět přesvědčil na vlastní kůži v letech 2007/08, kdy jsem se zde pokusil zpracovat floristický inventarizační průzkum. Při druhé návštěvě jsem byl majitelem z lokality po delší výměně názorů vykázán. Protože jsem svou další přítomnost na místě vyhodnotil jako poněkud riskantní, zůstal inventarizační průzkum nedokončený. Mé nálezy z let 2007/08 jsou shrnuty v tabulce 1. I přes neúplnost druhového seznamu je zřejmé, že na konci prvního desetiletí 21. století zůstávala lokalita navzdory negativním

zásahům velice cenná. Pozoroval jsem zde mimo jiné čtyři silně ohrožené druhy: *Blysmus compressus* (desítky rostlin), *Carex diandra* (dosti hojně), *C. distans* (desítky rostlin) a *Triglochin palustre* (asi 100 rostlin). Navíc byl na lokalitě zjištěn výskyt dalších významných druhů z jiných taxonomických skupin: F. Lysák zde našel charakteristické slatiništní mechy *Dicranum bonjeanii*, *Scorpidium cossonii* a *Tomentypnum nitens* (Lysák 2010) a denního motýla hnědáška rozrazilového (*Melitaea diamina* (Lang, 1789)), který dnes na Moravě vymírá (www4, www6).

Naposledy jsem lokalitu navštívil na jaře roku 2012. Degradace vegetace, zapříčiněná absencí managementu a zřejmě i odvodněním, silně pokročila. Převážná část slatinné louky byla hustě zarostlá rákosem (obr. 2). Stará cesta od Dolních Borů, v jejíž blízkosti roste *Carex distans*, byla nově rekonstruována a rozšířena. Výrazněji se nezměnila jen dlouhodobě neobhospodařovaná část lokality nad cestou, jež nebyla odvodněním zasažena. Zde je však zase plánováno vybudování suchého poldru (Lysák 2011). Zbývající přírodní hodnoty území jsou akutně ohroženy.

Tab. 1. Přehled 130 druhů cévnatých rostlin zjištěných na lokalitě Nad Horníkem (včetně litorálu rybníka Horník a louky nad cestou od Dolních Borů na místě bývalého rybníka) na konci 90. let 20. století F. Lysákem (Lysák 2000) a v letech 2007/08 autorem (Roleček 2007/08). Vysvětlivky: x – druh zaznamenaný; 1 – druh zaznamenaný v části pod cestou od Dolních Borů; 2 – druh zaznamenaný v části nad cestou od Dolních Borů. Vzhledem ke skutečnostem uvedeným v textu není výčet úplný.

Tab. 1. List of 130 vascular plant species recorded at the „Nad Horníkem“ site (including litoral of Horník fishpond and meadow above the road from Dolní Bory village in the place of a vanished fishpond) at the end of the 1990s by F. Lysák (Lysák 2000), and between 2007 and 2008 by the author (Roleček 2007/08). Legend: x – species recorded; 1 – species recorded in the part below the road from Dolní Bory village; 2 – species recorded in the part above the road from Dolní Bory village. The list is incomplete due to the facts mentioned in the paper.

Taxon	Lysák 2000	Roleček 2007/08
<i>Acetosa pratensis</i>		1, 2
<i>Agrostis canina</i>		1, 2
<i>Agrostis capillaris</i>		1, 2
<i>Agrostis stolonifera</i>		1
<i>Achillea millefolium</i> agg.		1, 2
<i>Alnus glutinosa</i>		2
<i>Alopecurus aequalis</i>		1
<i>Alopecurus pratensis</i>		2
<i>Anemone nemorosa</i>		2
<i>Angelica sylvestris</i>		1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		1, 2
<i>Anthriscus sylvestris</i>		1, 2
<i>Arenaria serpyllifolia</i>		2
<i>Arrhenatherum elatius</i>		1, 2
<i>Artemisia vulgaris</i>		1
<i>Betula pendula</i>		1, 2
<i>Blysmus compressus</i>	x	1
<i>Briza media</i>		1, 2
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		1
<i>Calamagrostis epigejos</i>		1, 2
<i>Calluna vulgaris</i>		1

Taxon	Lysák 2000	Roleček 2007/08
<i>Caltha palustris</i>		2
<i>Campanula patula</i>		2
<i>Cardamine pratensis</i>		1, 2
<i>Carex diandra</i>	x	1
<i>Carex distans</i>	x	1
<i>Carex echinata</i>		1
<i>Carex hirta</i>		2
<i>Carex leporina</i>		1, 2
<i>Carex nigra</i>		1, 2
<i>Carex paniculata</i>	x	
<i>Carex rostrata</i>	x	1, 2
<i>Cerastium arvense</i>		2
<i>Cerastium holosteoides</i>		1, 2
<i>Cirsium arvense</i>		2
<i>Cirsium palustre</i>		1, 2
<i>Convolvulus arvensis</i>		2
<i>Crepis paludosa</i>		1
<i>Cytisus nigricans</i>		1
<i>Dactylorhiza majalis</i>	x	
<i>Danthonia decumbens</i>		1
<i>Deschampsia cespitosa</i>		1, 2
<i>Dianthus deltooides</i>		1, 2
<i>Elytrigia repens</i>		2
<i>Epilobium palustre</i>		1, 2
<i>Equisetum palustre</i>		2
<i>Eriophorum angustifolium</i>		1, 2
<i>Eriophorum latifolium</i>	x	
<i>Fallopia convolvulus</i>		1
<i>Festuca ovina</i>		1, 2
<i>Festuca pratensis</i>		1, 2
<i>Festuca rubra</i>		1, 2
<i>Filipendula ulmaria</i>		2
<i>Fragaria vesca</i>		2
<i>Galium aparine</i>		1, 2
<i>Galium palustre</i>		1, 2
<i>Galium uliginosum</i>		1, 2
<i>Galium verum</i>		1, 2
<i>Geum rivale</i>		1, 2
<i>Hieracium lactucella</i>	x	
<i>Hypericum maculatum</i>		1, 2
<i>Hypericum perforatum</i>		2
<i>Chenopodium album</i> agg.		1
<i>Juncus articulatus</i>		2
<i>Juncus compressus</i>		1
<i>Juncus conglomeratus</i>		2
<i>Juncus effusus</i>		2
<i>Juncus tenuis</i>		1
<i>Lathyrus pratensis</i>		2
<i>Leersia oryzoides</i>	x	
<i>Lolium perenne</i>		1, 2
<i>Lotus corniculatus</i>		1, 2
<i>Luzula campestris</i>		1
<i>Lycopus europaeus</i>		2
<i>Lychnis flos-cuculi</i>		1, 2
<i>Lychnis viscaria</i>		1, 2
<i>Lysimachia vulgaris</i>		1, 2
<i>Malus domestica</i>		2
<i>Menyanthes trifoliata</i>	x	



Taxon	Lysák 2000	Roleček 2007/08
<i>Molinia arundinacea</i>		1
<i>Molina caerulea</i>	x	1, 2
<i>Myosotis nemorosa</i>		1, 2
<i>Nardus stricta</i>		1
<i>Parnassia palustris</i>	x	
<i>Persicaria amphibia</i>		2
<i>Phleum pratense</i>		2
<i>Phragmites australis</i>		1, 2
<i>Pinus sylvestris</i>		1, 2
<i>Plantago lanceolata</i>		2
<i>Plantago major</i>		1
<i>Poa palustris</i>		2
<i>Poa pratensis</i>		1, 2
<i>Poa trivialis</i>		1
<i>Polygala vulgaris</i>		1, 2
<i>Potentilla anserina</i>		1
<i>Potentilla erecta</i>		1, 2
<i>Ranunculus sceleratus</i>		1
<i>Ranunculus acris</i>		1, 2
<i>Ranunculus repens</i>		2
<i>Ribes</i> sp.		1
<i>Rubus idaeus</i>		1
<i>Rumex crispus</i>		2
<i>Rumex maritimus</i>		1
<i>Rumex obtusifolius</i>		2
<i>Salix rosmarinifolia</i>	x	1
<i>Scirpus sylvaticus</i>		2
<i>Scleranthus annuus</i>		2
<i>Scutellaria galericulata</i>		1, 2
<i>Stellaria graminea</i>		2
<i>Stellaria media</i>		1
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>		1, 2
<i>Tephrosia crispa</i>		2
<i>Thlaspi arvense</i>		1
<i>Thymus pulegioides</i>		1
<i>Trifolium hybridum</i>		2
<i>Trifolium medium</i>		2
<i>Trifolium pratense</i>		1
<i>Trifolium repens</i>		1
<i>Triglochin palustre</i>		1
<i>Urtica dioica</i>		1, 2
<i>Vaccinium myrtillus</i>		1
<i>Valeriana dioica</i>	x	1
<i>Veronica arvensis</i>		1
<i>Veronica beccabunga</i>		2
<i>Veronica chamaedrys</i>		2
<i>Veronica officinalis</i>		2
<i>Vicia cracca</i>		2
<i>Vicia tetrasperma</i>		1, 2
<i>Viola canina</i>		2
<i>Viola palustris</i>		1, 2

## POZNÁMKY KE STANOVIŠTI, FLÓŘE A VEGETACI LOKALITY

### Půdní pH

Pro hadcové půdy je typické vysoké pH, které je dáno nasycením sorpčního komplexu převážně hořečnatými kationty (Roberts et Proctor 1992). Na území České republiky toto potvrzují například měření ze suchých trávníků a hadcových doubrav v okolí Mohelna (Horák 1981, Chytrý et Vicherek 1996), kde většina hodnot půdního pH leží v rozmezí charakterizujícím neutrální půdy (6,6–7,2). V chladnějších a srážkově bohatších oblastech však zejména na hlubších půdách může docházet k vymývání půdních bazí, takže pH hadcových půd zde ve výsledku může být poměrně nízké (Roberts et Proctor 1992, Kolář et Vít 2008). Okolí Borů přitom patří k mírně teplým a srážkově středně bohatým územím (Velké Meziříčí 6,9 °C, 617 mm/rok; Křižanov 6,7 °C, 666 mm/rok; Vesecký 1961), takže zde lze předpokládat výraznější vymývání půdních bazí než na jihozápadní Moravě. Nicméně na trvale vlhkých stanovištích, jakými jsou slatinné louky, k rozsáhlejšímu vymývání nedochází a půda je naopak syčena minerály rozpuštěnými v podzemní vodě (Zinko et al. 2006). Tudíž např. Spence (1970) na skotských hadcových mokřadech zaznamenal jen mírně kyselé až alkalické pH v rozmezí 6,1–8,1.

Za účelem zjištění pH na lokalitě Nad Horníkem jsem odebral vzorky půdy ze tří míst ležících na gradientu vlhkosti: 1) střídavě vlhká louka s výskytem *Carex distans*; 2) okraj slatinné louky s porostem *Carex rostrata* a *Deschampsia cespitosa*; 3) jádro slatinné louky s organogenním sedimentem, dnes zarůstající rákosem. Všechna měření jsem provedl ve vodním výluhu skleněnou elektrodou. Výsledné hodnoty leží stejně jako v pracích z okolí Mohelna v úzkém rozmezí neutrálního pH: 1) 6,7; 2) 7,1; 3) 7,0.

K velmi podobné hodnotě dospěla i Z. Plesková, která ve slatinné části louky, jejíž druhové složení dokládá fytoocenologický snímek uvedený v dalším oddílu, naměřila v roce 2011 pH podzemní vody 6,9 (průměr ze tří měření). Konduktivita zde dosahovala vysoké hodnoty 557 µS/cm srovnatelné s extrémně vápnatými slatinšti, kde dochází ke srážení uhličitánu vápenatého (Hájek et al. 2002). Veličina byla měřena přenosným konduktometrem přímo na lokalitě v jamce s vyčerenou podzemní vodou; hodnota byla standardizována na 20 °C (opět průměr ze tří měření).

### Vegetace

Na lokalitě se mi podařilo zapsat jeden fytoocenologický snímek, a to ve vegetaci střídavě vlhké louky s výskytem *Carex distans*:

Bory u Velkého Meziříčí, sušší partie slatinné louky na hadci, 0,7 km SZ od kostela v Horních Borech, 49°25'53,8"N, 16°01'23,1"E (WGS-84), 1. 7. 2007, 16 m<sup>2</sup>, 535 m n. m., rovina.

E<sub>1</sub> (90 %): *Molinia caerulea* s.lat. 4, *Festuca rubra* 2, *Galium verum* 2, *Lotus corniculatus* 2, *Carex distans* 1, *Festuca pratensis* 1, *Achillea millefolium* agg. +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Agrostis capillaris* +, *Blysmus*

*compressus* +, *Carex nigra* +, *C. ovalis* +, *C. pilulifera* +, *Cerastium holosteoides* ssp. *triviale* +, *Cirsium palustre* +, *Danthonia decumbens* +, *Festuca ovina* +, *Juncus compressus* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Poa pratensis* agg. +, *Polygala vulgaris* +, *Potentilla anserina* +, *P. erecta* +, *Rumex acetosa* +, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* +, *Vicia tetrasperma* +, *Geum rivale* r, *Trifolium repens* r.  
E<sub>0</sub> neanalyzováno.

Z druhového složení je zřejmé, že jde o vegetaci bezkolencových luk svazu *Molinion caeruleae*, avšak podobně jako u některých jiných vegetačních typů na hadcích (např. hadcových teplomilných doubrav) tu nalzáme zvláštní kombinaci typických acidofytů a bazifytů. Druhová kombinace by vlastně docela dobře odpovídala acidofilním bezkolencovým loukám asociace *Junco effusi-Molinietum caeruleae* (Řezníčková in Chytrý 2007: 209–215), nebýt zastoupení bazifilního slatiništního druhu *Blysmus compressus* a zejména skupiny druhů *Carex distans*, *Juncus compressus* a *Potentilla anserina*, jež se spolu nejčastěji vyskytují v subhalofilních trávnících podsvazu *Loto-Trifolienion* Westhoff et van Leeuwen ex Vicherek 1973 a celkově dávají přednost minerálně bohatým narušovaným místům. Byť toto neobvyklé mísení ekoelementů jde zčásti na vrub jisté stanovištní heterogenity porostu (suchomilné acidofyty rostly převážně na mírně vyvýšenině, vlhkomilné bazifyty spíše v níže položené narušované části při okraji cesty napříč porostem), dobře odpovídá ekologickým vlastnostem hadcového substrátu.

Snímek vegetace slatinné louky zde v roce 2011 zapsala Z. Plesková:

Bory u Velkého Meziříčí, vlhčí partie slatinné louky na hadci, 0,7 km SZ od kostela v Horních Borech, 49°25'52,6"N, 16°01'24,6"E (WGS-84), 11. 7. 2011, 16 m<sup>2</sup>, 535 m n. m., rovina.

E<sub>1</sub> (70 %): *Carex rostrata* 2, *Epilobium palustre* 2, *Molinia caerulea* s.str. 2, *Phragmites australis* 2, *Rumex acetosa* 2, *Agrostis canina* 1, *Blysmus compressus* 1, *Cirsium palustre* 1, *Festuca rubra* 1, *Galium palustre* 1, *Lysimachia vulgaris* 1, *Poa trivialis* 1, *Cardamine pratensis* +, *Carex nigra* +, *Eriophorum angustifolium* +, *Lychnis flos-cuculi* +.

E<sub>0</sub> (75 %): *Cratoneuron filicinum* 4, *Bryum pseudotriquetrum* 2, *Tomentypnum nitens* 1, *Campylium stellatum* +.

Syntaxonomická interpretace této vegetace je opět nejednoznačná, a tak jsem si i vzhledem ke komplikovanosti problému a menším zkušenostem s rašeliništní vegetací vypočetl numerickými analýzami dat z České národní fytoceologické databáze (ČNFD; Chytrý et Rafajová 2003), konkrétně z datového souboru připraveného pro potřeby projektu Vegetace České republiky (Chytrý 2007). Vhodnost klasifikace jsem také konzultoval s autory zpracování příslušných kapitol v monografii Vegetace České republiky (Hájková in Chytrý 2011: 530–534, Hájek et Hájková in Chytrý 2011: 614–704).

Snímek nesplňoval žádnou formální definici asociací uvedených v Expertním systému Vegetace České republiky (www7) a analýza pomocí indexu FPMI (Kočí et al. 2003, Tichý 2005) navrhla jeho klasifikaci do vegetace vysokých ostřic oligotrofních a mezotrofních vod asociace *Equisetum fluviatilis-Caricetum rostratae* ze svazu *Magno-Caricion elatae*. Také nejpodobnější snímek v ČNFD (hodnoceno

pomocí Sørensenovy míry podobnosti), pocházející z NPP Na Požárech v Českém lese, byl autorkou (L. Pivoňková in Čečil et al. 1994) zařazen do této asociace. Není bez zajímavosti, že druhý nejpodobnější snímek v databázi pochází z PR Mokřady pod Vlčkem ve Slavkovském lese, tedy z lokality ležící také na hadcovém substrátu. V tamní vegetaci však dominuje *Carex appropinquata* a autor snímku (P. Nevečeřal in Nevečeřal 1995) ji zařadil do asociace *Caricetum appropinquatae*, patřící také do svazu *Magno-Caricion elatae*. Uvedená klasifikace vegetace slatinné louky Nad Horníkem je nicméně v rozporu jednak s významným zastoupením slatiništních druhů, a také s celkovou fyziognomií a ekologií zdejší vegetace, představující ostřicovo-mechové společenstvo vázané na organogenní substrát. Z tohoto hlediska je na místě spíše klasifikace do rašeliništní vegetace třídy *Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae*. Uvnitř této třídy lze uvažovat o dvou vegetačních typech, zahrnujících vegetaci bázemi bohatých slatinišť: vápnatých slatiništích svazu *Caricion davallianae* a slatiništích s kalcitolerantními rašeliníky svazu *Sphagno warnstorffii-Tomentypnion nitentis*. Vzhledem k absenci kalcitolerantních rašeliníků a naopak hojnému výskytu hnědých mechů z čeledi *Amblystegiaceae* (*Campylium stellatum*, *Cratoneuron filicinum*, *Tomentypnum nitens*, mimo snímek *Scorpidium cossoni*) a vzhledem k výskytu náročných bazifilních druhů cévnatých rostlin se přikláním spíše k řazení do svazu *Caricion davallianae* a asociace *Campylio stellati-Caricetum lasiocarpae*. Zařazení do této asociace podporuje i významné zastoupení *Carex diandra* v porostu (viz níže), byť v analyzovaném snímku zaznamenaná nebyla.

Asociace *Campylio stellati-Caricetum lasiocarpae* zahrnuje vegetaci vápnatých nepěnovcových slatinišť s vachtou trojlistou a vysokými ostřicemi oligotrofních a mezotrofních stanovišť (zejména *Carex diandra*, *C. lasiocarpa* a *C. rostrata*). Charakteristický je pro ni vyrovnaný vodní režim, silně redukční podmínky, vysoké koncentrace toxického železa a přes vysoké koncentrace dvojmocných bází zde nedochází ke srážení uhličitanu vápenatého; naopak pravidelně je hromadění humolitu (Hájek et Hájková in Chytrý 2011: 614–704). Jde o vegetační typ vzácný v celé České republice a v typickém vývoji se vyskytující jen na několika lokalitách, zejména na Dokesku (Baronský rybník, Novozámecký rybník), v Českém ráji (rybník Vidlák) a na Českomoravské vrchovině (rybník Řeka u Ždírci nad Doubravou, vzácně v Jihlavských vrších), v minulosti častěji i na Opavsku.

Někdy bývá tato vegetace řazena mezi přechodová rašeliniště svazu *Caricion lasiocarpae* Vanden Berghen in Lebrun et al. 1949 (např. Rybníček in Moravec 1995). Jako přechodové rašeliniště (přesněji jako „nevápnité mechové slatiniště“) byla při mapování biotopů soustavy NATURA 2000 klasifikována i slatinná louka Nad Horníkem (www8), což však vzhledem k výše uvedeným skutečnostem nelze považovat ani tak za chybu, jako spíše za mírně odlišnou interpretaci. Je zřejmé, že k ochuzení zdejšího společenstva

o typické druhy vápnatých slatinišť může přispívat jak specifický hadcový substrát, tak izolovanost lokality a s ní související absence nebo vzácnost některých druhů v regionální flóře (Lysák 2010).

V tomto ohledu stojí za pozornost druhové složení slatinné vegetace na jiné, výše již zmíněné hadcové lokalitě Mokřady pod Vlčkem. V poslední době zde zaznamenal několik snímků slatinné vegetace P. Tájek (Tájek 2012), přičemž většinu snímků klasifikoval pomocí Expertního systému Vegetace České republiky nebo subjektivně do svazu *Sphagno warnstorffii-Tomentypnion nitentis*. Některé zaznamenané porosty mají přítom velmi malé zastoupení rašeliníků, v jejich mechovém patře často dominuje hnědý mech *Tomentypnum nitens* a vyskytují se v nich další druhy mechorostů společně s loukou Nad Horníkem (*Bryum pseudotriquetrum*, *Campylium stellatum*, *Cratoneuron filicinum*). Chybí zde sice *Blysmus compressus* (v 80. letech byl pozorován na polní cestě nedaleko mokřadů; J. Sádlo in litt.), ale vyskytují se mnohé jiné význačné slatiništní druhy cévnatých rostlin, např. *Carex dioica*, *Eleocharis quinqueflora*, *Juncus alpinoarticulatus*, *Pedicularis palustris* a *Pinguicula vulgaris*. Jde tedy také o vegetaci zařaditelnou na pomezí svazů *Caricion davallianae* a *Sphagno-Tomentypnion*, zřejmě však poněkud bližší druhému svazu a asociaci *Sphagno warnstorffii-Eriophoretum latifolii*.

Pro úplnost je třeba zmínit, že v oblasti Borského ultrabazického masivu se vyskytují další dvě cenné lokality slatiništní vegetace, jež však nedosahují ochranné hodnoty louky Nad Horníkem. Louka u Těšíkova rybníka hostí podobnou flóru, včetně *Blysmus compressus* a *Carex distans*, donedávna navíc i *Pedicularis palustris*. Vzhledem k absenci managementu je také silně ohrožena sukcesí (www9, www10). Přírodní památka Mrázkova louka chrání vedle eutrofnějších mokřadních společenstev i fragment ostřicovo-mechové vegetace svazu *Sphagno warnstorffii-Tomentypnion nitentis* s výskytem rosnatky okrouhlolisté (*Drosera rotundifolia*; jediná recentní lokalita na Velkomeziříčsku) a slatiništních mechorostů *Dicranum bonjeanii*, *Hypnum pratense*, *Sphagnum warnstorffii* a *Tomentypnum nitens*. Lokalita je pravidelně kosena (Lysák 2000, 2010, www11).

### Izolované výskyty rostlin

Jak už bylo zmíněno, pro některé druhy rostlin je slatinná louka Nad Horníkem značně izolovanou lokalitou. Platí to především pro dva druhy bazofilních ostřic: o. oddálenou (*Carex distans*) a o. latnatou (*C. paniculata*).

Ostřice oddálená je v České republice rozšířena v teplejších oblastech s výskytem minerálně silných hornin. V centrální části Českomoravské vrchoviny nenachází vhodná stanoviště, kterými jsou nejčastěji silně vápnatá slatiniště nebo subhalofilní trávníky, mnohdy narušované. Nejbližší historická lokalita tohoto druhu leží u Lomnice u Tišnova (J. Štěpánková in litt.), tedy přes 25 km daleko. Další

nejbližší údaje pocházejí až z východního okraje České křídové tabule v okolí Chrudimi, Litomyše a Svitav (Bureš et Řepka 1991, Novák et Roleček 2010) a z periferie jihomoravské části areálu na Brněnsku (J. Štěpánková in litt.). Z hlediska ekologických nároků ostřice je lokalita Nad Horníkem svým způsobem v normě: minerální sílu substrátu tu zajišťuje vysoká koncentrace hořečnatých kationtů a konkurenčně silnější druhy schopné tolerovat specifický chemismus půdy jsou na ploše, kde druh roste (okraj cesty napříč loukou), potlačovány sešlapem a pohybem vozidel. Pozornost samozřejmě zasluhuje skutečnost, že i hořčíkem bohatý substrát může být vhodným stanovištěm pro tento druh. Ostřice je však známa i z další významné hadcové lokality na Českomoravské vrchovině – dolnokralovických hadců. Byla zde nalezena V. Grulichem na lesní cestě hadcovým borem nedaleko Bernartic (Grulich in Čech 2003). V této souvislosti nezbývá než zmínit, že vedle lokality Nad Horníkem a u Těšíkova rybníka našel F. Lysák tuto ostřici ještě na jedné lokalitě v oblasti Borského ultrabazického masivu – a sice na lesní cestě asi 400 m severně od louky Nad Horníkem (Lysák 2000). Zajímavou otázkou je samozřejmě historie výskytu ostřice v území. Jde o náhodného kolonizátora z některé vzdálené lokality v Čechách nebo na Moravě? Nebo má její výskyt složitější historii, ovlivněnou dlouhodobějším vývojem flóry na lokalitě samotné, případně v jejím širším okolí? V těchto souvislostech diskutoval výskyt už sám nálezece (Lysák 2003).

Trochu podobným případem je zdejší výskyt ostřice latnaté, jejíž nejbližší známé lokality leží přes 20 km daleko, v okolí Velké Bíteše a Třebíče (V. Grulich et L. Čech in litt.). Tato bazofilní ostřice vytváří na rozdíl od předchozího druhu mohutné trsy a dává přednost sukcesně pokročilejším mokřadním stanovištím. Na celé Českomoravské vrchovině je vzácná.

### SHRNUTÍ

Lokality v oblasti Borského ultrabazického masivu patří k nejlepším projevům hadcového fenoménu na mokřadních stanovištích v České republice. Nejcennější lokalitou v území je slatinná louka Nad Horníkem s velkoplošně vyvinutou slatiništní vegetací blízkou asociaci *Campylium stellati-Caricetum lasiocarpae* ze svazu *Caricion davallianae* a s maloplošným výskytem bezkolencových luk s bazifilními druhy, zejména *Carex distans*. Jinou významnou lokalitou hadcových slatinišť u nás jsou Mokřady pod Vlčkem ve Slavkovském lese, přičemž tamní vegetace vykazuje četné společné rysy se slatinnými loukami v okolí Borů. Dvě ze tří slatinných luk v oblasti Borského ultrabazického masivu jsou akutně ohroženy zánikem, především v důsledku absence vhodného hospodaření.

### PODĚKOVÁNÍ

Děkuji Filipu Lysákovi za seznámení s lokalitou a řadu cenných podnětů, Zuzaně Pleskové za poskytnutí snímků



rašeliníšní vegetace a výsledku měření pH a konduktivity, Petru Šmardovi za změření velikosti genomu bezkolenců metodou průtokové cytometrie, Michalovi a Petře Hájkovým za konzultace ohledně klasifikace rašeliníšní vegetace, pročetí rukopisu a cenné připomínky, Přemyslu Tájkoví za poskytnutí nepublikovaného rukopisu o Mokřadech pod Vlčkem a připomínky k textu, Jiřímu Sádlovi za informaci o výskytu *Blysmus compressus* na Mokřadech pod Vlčkem, Jitce Štěpánkové, Vítu Grulichovi a Lud'ku Čechovi za informace o rozšíření *Carex distans* a *C. paniculata* a Jiřímu Juříčkoví za trpělivost. Zpracování této studie bylo podpořeno Fondem Vysočiny a projektem dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace RVO 67985939.

## LITERATURA

- BUREŠ P. et ŘEPKA R. (1991): Rozšíření vybraných ohrožených druhů cévnatých rostlin v CHKO Žďárské vrchy II. Rod *Carex* L. – regionálně fytogeografická studie. – Vlastiv. sborn. vysočiny, Sect. Natur., 10: 75–164.
- ČEČIL F., ČÍŽKOVÁ D., DMITRIŠIN O., HOSTIČKA M., PIVOŇKOVÁ L., ŘEPA P. et ŘÍŠ V. (1994): Národní přírodní památka Na požárech. – Ms. [Závěr. zpr.; depon. in: AOPK ČR, Praha.]
- ČECH L. [ed.] (2003): Výsledky floristického kursu České botanické společnosti ve Světlé nad Sázavou (30. 6.–4. 7. 1997). – Zpr. Čes. bot. společ., 38, Příl., 2003/2: 42–88.
- DVOŘÁK R. (1927): Nanismy (trpasličí formy rostlinné) hadcové stepi u Mohelna na Moravě. – Sborn. Klub. přírod. Brno, 10: 23–31.
- HÁJEK M., HEKERA P. et HÁJKOVÁ P. (2002): Spring fen vegetation and water chemistry in the Western Carpathian flysch zone. – Folia Geobot., 37: 205–224.
- HORÁK J. (1981): Doubravy moravských okrajů krystalika České vysočiny. – Lesnictví, 27: 499–524.
- CHYTRÝ M. [ed.] (2007): Vegetace České republiky. 1. Travinná a keříčková vegetace. – Academia, Praha.
- CHYTRÝ M. [ed.] (2011): Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace. – Academia, Praha.
- CHYTRÝ M. et RAFAJOVÁ M. (2003): Czech National Phytosociological Database: basic statistics of the available vegetation-plot data. – Preslia, 75: 1–15.
- CHYTRÝ M. et VICHEREK J. (1996): Přirozená a polopřirozená vegetace údolí řek Oslavy, Jihlavy a Rokytne. – Přírod. Sborn. Západomor. Muz. Třebíč, 22: 1–125.
- JENÍK J. (1969): Mohelenská hadcová step a uvažované přehradu na řece Jihlavě. – Ochrana přírody, 24: 234–235.
- JENÍK J. (1994): Serpentine vegetation in Slavkov Forest, Western Bohemia. – Novit. Bot. Univ. Carol., Praha, 8 (1993–1994): 51–62.
- KOČÍ M., CHYTRÝ M. et TICHÝ L. (2003): Formalized reproduction of an expert-based phytosociological classification: a case study of subalpine tall-forb vegetation. – J. Veg. Sci., 14: 601–610.
- KOLÁŘ F. et VÍT P. (2008): Endemické rostliny českých hadců. 1. Zvláštnosti hadcových ostrovů. – Živa, 56/1: 14–17.
- KUBÁT K., HROUDA L., CHRTEK J. JUN., KAPLAN Z., KIRSCHNER J. et ŠTĚPÁNEK J. [eds.] (2002): Klíč ke květeně České republiky. – Academia, Praha.
- KUČERA J. et VÁŇA J. (2005): Seznam a červený seznam mechorostů České republiky (2005). – Příroda, 23: 1–104.
- KUČERA T. (1997): Vliv reliéfu na diverzitu vegetace. – Ms. [Disert. pr.; depon. in: Knihovna katedry botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha.]
- LYSÁK F. (2000): Ohrožená mokřadní flóra Velkomeziříčska a její ochrana. – Ms. [Dipl. pr.; depon. in: Knihovna katedry botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc.]
- LYSÁK F. (2003): *Carex distans* L. – In: HADINEC J., LUSTYK P. et PROCHÁZKA F. [eds.]: Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae. II, Zpr. Čes. Bot. Společ., 38: 230–231.
- LYSÁK F. (2010): Ohrožené mechorosty rašeliníšť na Vysočině. Závěrečná zpráva projektu podpořeného z Fondu Vysočiny. – Ms. [Závěr. zpr.; <http://www.kr-vysocina.cz/ohrozene-mechorosty-raselinist-na-vysocine/ds-301772/archiv=0&p1=5362>]
- LYSÁK F. (2011): Bory – Protipovodňová opatření. Přírodovědný průzkum. – Ms. [Závěr. zpr.]
- MORAVEC J. [ed.] (1995): Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. Ed. 2. – Severočes. Přír., Příl., 1995/1: 1–206.
- NEVEČEŘAL P. (1995): Přírodní rezervace Mokřady pod Vlčkem. – Ms. [Závěr. zpr.; depon. in: Správa CHKO Slavkovský les.]
- NOVÁK P. et ROLEČEK J. (2010): Fytogeografická charakteristika Litomyšlska. – Pomezí Čech, Moravy a Slezska, 11: 164–211.
- ROBERTS B. A. et PROCTOR J. [eds.] (1992): The ecology of areas with serpentized rocks. A world view. – Kluwer, Dordrecht.
- SERVÍT M. (1910): Fytogeografický popis politického okresu novoměstského. – Ms. [Depon. in: Knihovna Ústavu botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno.]
- SPENCE D. H. N. (1970): Scottish serpentine vegetation. – Oikos, 21: 22–31.
- SUZA J. (1922): Xerothermní květena podkladů serpentiny na dolním toku Jihlavy. – Čas. Mor. Mus. Zem., 20: 1–35.
- SUZA J. (1947): Dolnokralovické serpentiny z hlediska botanického. (Zdůvodnění jejich ochrany.) – Ochr. Přír., Praha, 2: 1–4.
- TÁJEK P. (2012): Mokřady na hadcovém podkladu: flóra a vegetace přírodní rezervace Mokřady pod Vlčkem. – Erica, 19: 35–86.
- TICHÝ L. (2005): New similarity indices for the assignment of relevés to the vegetation units of an existing phytosociological classification. – Plant Ecol., 179: 67–72.

- VESECKÝ A. [ed.] (1961): Podnebí Československé socialistické republiky. Tabulky. – Hydrometeorologický ústav, Praha.
- ZINKO U., DYNESIUS M., NILSSON C. et SEIBERT J. (2006): The role of soil pH in linking groundwater flow and plant species density in boreal forest landscapes. – *Ecography*, 29: 515–524.
- www1: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Serpentinit>
- www2: <http://pruvodce.geol.morava.sci.muni.cz/Hornibory/HBory-text.htm>
- www3: [http://archivnimapy.cuzk.cz/cio/data/main/cio\\_query\\_01.html?mapno\\_cm=m0483-1](http://archivnimapy.cuzk.cz/cio/data/main/cio_query_01.html?mapno_cm=m0483-1)
- www4: <http://www.prirodavm.cz/cs/katalog-lokalit/bez-ochrany/nad-hornikem>
- www5: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/ZobrazObjekt.aspx?&typ=parcela&id=24336621010>
- www6: <http://www.lepidoptera.cz/motyli/hnedasek-rozrazilovy-melitaea-diamina-lang-1789>
- www7: [http://www.sci.muni.cz/botany/vegsci/expertni\\_system.php?lang=cz](http://www.sci.muni.cz/botany/vegsci/expertni_system.php?lang=cz)
- www8: <http://www.mzp.cz/www/vav.nsf/lokality/CZ0616212.html>
- www9: <http://www.mzp.cz/www/vav.nsf/lokality/CZ0616220.html>
- www10: <http://www.prirodavm.cz/cs/katalog-lokalit/bez-ochrany/tesikuv-rybnik>
- www11: <http://www.prirodavm.cz/cs/katalog-lokalit/zvlaste-chronene-uzemi---prirodni-pamatka/mrazkova-louka>