

# ZAJÍMAVÉ NÁLEZY VZÁCNÝCH MECHOROSTŮ VE STARÝCH SEDIMENTECH 2

## Interesting records of rare bryophytes in old fen deposits 2



Petra Hájková<sup>1,2</sup>, Anna Potůčková<sup>2,3</sup> and Michal Hájek<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká Fakulta, Masarykova Univerzita v Brně, Kotlářská 267/2, CZ-611 37 Brno, e-mail: buriana@sci.muni.cz; <sup>2</sup>Paleoekologická laboratoř, Botanický Ústav AVČR, Lidická 25/27, CZ-602 00 Brno; <sup>3</sup>Katedra botaniky, Přírodovědecká Fakulta, Univerzita Karlova, Benátská 2, CZ-128 01 Praha



### Abstract:

Old peat deposits represent a natural archive of past species occurrences. Frequently, remains of bryophytes are especially well preserved in peat deposits, including fens, and can often be identified to the species level. During ongoing research in the Western Carpathians and the Morava river valley, we discovered new sites where the relic fen species *Drepanocladus sendtneri*, *D. trifarius*, *Meesia triquetra* and *Scorpidium scorpioides* occurred in the Late Glacial and Holocene periods. Moreover, remains of six epiphytic bryophyte species were also recorded in one carbonate sediment of Early-Holocene age in southern Slovakia. Fossil records of epiphytic bryophytes are rather unique and rare in fen deposits.



### Key words:

Czech Republic, glacial relict, Holocene, Late Glacial, macrofossil analysis, palaeoecology, Western Carpathians.

## ÚVOD

Staré sedimenty ukládané na rašelinistích a slatiništích v podmínkách vysoké hladiny vody skýtají výborný archiv minulého výskytu druhů nejen cévnatých rostlin, ale i mechorostů, které odolávají rozkladu ještě lépe (Janssens 1986). Mohou tak vytvářet celé mechové vrstvy slatiny nebo rašeliny. V roce 2010 jsme v Bryonoře přinesli informace o nových nálezech některých vzácných slatinných druhů mechorostů ve starých sedimentech (Hájková et al. 2010). Od té doby jsme během pokračujícího paleoekologického výzkumu Západních Karpat a Pomoraví zjistili další fosilní výskyty slatiništních druhů, které bývají někdy označovány jako glaciální relikt (Rybniček 1966, Dítě & Šoltés 2010, Hájková et al. 2015). To, že bývají často nalézány ve starých sedimentech pozdně glaciálního

nebo raně holocenního stáří, naznačuje, že tyto druhy mohly být v době ledové nebo krátce po jejím odeznění opravdu hojnější než v pozdním holocénu. Také se nám podařilo zaznamenat výskyt epifytických mechorostů, které se do organických sedimentů dostávají jen vzácně.

## **METODIKA**

Odebraný sediment byl vždy proplaven na sítích o velikostech oka 1 mm, 500  $\mu\text{m}$  a 200  $\mu\text{m}$  a poté byly vybrány a určeny mechorosty za pomoci dostupné literatury (např. Hedenäs 2003). Použitá nomenklatura odpovídá práci Kučera et al. (2012); uvádíme rovněž synonyma užívaná v paleoekologické a ekologické literatuře. Stáří vrstev s nálezy mechorostů je uváděno v kalibrovaných letech před rokem 1950 (zkratka BP).

## **VÝSLEDKY**

Během posledních let jsme v sedimentech objevili následující vzácné druhy mechorostů:

### ***Drepanocladus sendtneri***

Česká republika, Hornomoravský úval, Olomouc, Hnojice – pohřbená slatina, dnes vzrostlá topolová výsadba, WGS-84: 17,2076603°E, 49,7135675°N; 227 m n. m.; téměř souvislý výskyt v období ca 12700–13650 BP, dominance v sedimentu mezi cca. 13650 a 14000 lety BP; conf. L. Hedenäs.

Česká republika, Dolnomoravský úval, Vracov, bývalé Vracovské jezero, WGS-84: 17,1977556°E, 48,9779281°N, 183 m n. m., přítomnost v sedimentu mezi cca. 200 a 3000 let BP.

### ***Drepanocladus trifarius*** (Syn.: *Calliergon trifarium*, *Pseudo-calliergon trifarium*)

Česká republika, Hornomoravský úval, Olomouc, Hnojice – pohřbená slatina, dnes vzrostlá topolová výsadba, WGS-84: 17,2076603°E, 49,7135675°N; 227 m n. m.; téměř souvislý výskyt v období 12700–14300 let BP, dominance v sedimentu mezi cca. 13100–13500 lety BP.

### ***Meesia triquetra***

Česká republika, Hornomoravský úval, Olomouc, Hnojice – pohřbená slatina, dnes vzrostlá topolová výsadba, WGS-84: 17,2076603°E, 49,7135675°N; 227 m n. m.; téměř souvislý výskyt v období 12700–14300 BP, dominance v sedimentu mezi cca. 12700–13500 lety BP.

Slovenská republika, Kubínska hoľa, vápnitá slatina cca. 200 m severozápadně od lokality Puchmajerovej jazierko, WGS-84: 19,2528611°E, 49,2784444°N, 1220 m n. m., stáří cca. 3250–5400 let BP.

### ***Scorpidium scorpioides***

Slovensko, Horehroní, Telgárt, PR Meandre Hrona – vápnitá slatina svazu *Caricion davallianae*, WGS-84: 20,1641111°E, 48,8269444°N; 818 m n. m.; kalibrované stáří vrstvy (130–128 cm): cca 13160 let BP.

## Epifytické mechorosty v mokřadním sedimentu

*Amblystegium serpens*, *Brachythecium salebrosum*, *Hypnum cupressiforme*, *Leucodon sciuroides*, *Alleniella complanata* a *Sanionia uncinata*

Slovensko, Podunajská nížina, Santovka, karbonátové sedimenty v okolí travertinových kup v obci, WGS-84: 18,7691150°E, 48,1539008°N m n. m.; kalibrované stáří vrstvy (440–220 cm); cca. 10800–8000 let BP. Ve vrstvě se vyskytovala pylová zrna nebo makrozbytky dubu (*Quercus* sp.), lípy (*Tilia* sp.) a lísky (*Corylus avellana*).

## DISKUSE

Jediná současná lokalita *Drepanocladus sendtneri* u nás se nachází v Polabí v PR Louky u rybníka Proudnice (Hájková & Hájek in Kučera 2005). Jediný dosud publikovaný fosilní doklad druhu pochází z Dolnomoravského úvalu, z bývalého Vracovského jezera, kde ho jako cf. *Drepanocladus sendtneri* uvádí K. Rybníček (Rybníčková & Rybníček 1972). Z lokality bylo před jejím zánikem odebráno více profilů a během aktuálně probíhající analýzy jednoho z nich se podařilo fosilní výskyt druhu, tentokrát již jednoznačně určeného, ověřit. Jak ukazuje i další fosilní nález z Hnojic u Olomouce v Hornomoravském úvalu, druh se zřejmě v minulosti vyskytoval ve všech velkých nížinách České republiky. Lodyžky s lístky druhu *D. sendtneri* se v profilu z Hnojic vyskytovaly v hloubce 230 až 210 cm. V sukcesi slatiniště navazoval výskyt *D. sendtneri* na výskyt semiakvatického druhu *D. aduncus*. Oba tyto druhy tolerují kolísání vodní hladiny. Později byl *D. sendtneri* vystřídán druhem *Drepanocladus trifarius*, což může naznačovat stabilizaci vodního režimu. Spolu se zbytky *D. sendtneri* byly nalezeny lodyžky s lístky druhů *Sarmentypnum exannulatum* a *Meesia triquetra*.

*Drepanocladus trifarius* je také jedním z recentně nejvzácnějších slatiništních druhů u nás. V České republice roste tento druh už jen na jediné lokalitě ve Velké kotlině v Jeseníkách (Kučera et al. 2009), ale starší herbářové doklady jsou také z Dokeska, Opavska a Českomoravské vrchoviny (Hájková, nepubl.). Fosilní doklady publikovala např. V Janková (1970, 1980). I na Slovensku má druh jen jedinou recentní lokalitu, a to v NPR Belanské Lúky (Šoltés & Novák 1999). Osidluje tůňky na vápnitých a mírně vápnitých slatiništích, kde tvoří často monodominantní porosty, případně smíšené porosty s dalším reliktním druhem *Scorpidium scorpioides*. Vegetace, kde tento druh dominuje, bývá klasifikována jako svaz *Stygio-Caricion limosae* a *D. trifarius* je jedním z jeho diagnostických druhů. Těžiště výskytu tohoto svazu leží v boreální zóně Evropy, avšak v rámci evropské syntézy byl doložen i ze střední Evropy (Peterka et al. 2017). Pokud nedojde k poklesu hladiny vody, na což je *D. trifarius* velmi citlivý, jeho lodyžky se téměř nerozkládají a v jezírkách se hromadí čistě mechová slatina. Tu je možné analyzovat a druh rozlišit i po tisících let. Na lokalitě Hnojice v Hornomoravském úvalu, kde byla pozdně-glaciální slatina nalezena pod výsadbou topolů, tvořil druh

dominantní složku slatiny v hloubce 180–205 cm. Společně s ním zde rostly např. *Carex diandra*, *C. limosa*, *Menyanthes trifoliata*, *Betula nana* a další citlivý a konkurenčně slabý druh vápničných slatinišť *Meesia triquetra*. Ta má dnes v České republice a na Slovensku jen malý počet lokalit (Štechová et al. 2010) a během pozdního holocénu ubývá i v severní Evropě (Rehel & Virtanen 2016). V profilu se druh vyskytoval nejdříve jako subdominant, společně s druhem *D. trifarius* (205–180 cm). Později, mezi 180 a 165 cm profilu, už jeho nerozložené lodyžky tvořily až 80 % slatiny. Fosilní doklad z Kubínské hole je mladší a pochází ze středního holocénu, kdy druh tvořil jednu z dominantních složek sedimentu po více než 2000 let (ca od 5400 do 3250 let BP). Spolu s ním byly nalezeny i makrozbytky kalcitolerantních rašeliníků, nažky ostřic (např. *Carex davalliana*, *C. limosa*, *C. paniculata*, *C. rostrata*) a další mechorosty (*Sarmentypnum exannulatum*, *Calliergon giganteum*). Na lokalitě byl druh *Meesia triquetra* sbírán naposledy v roce 1997 (Migra & Šoltés 1998). Je proto velmi pravděpodobné, že výskyt jak slatinné vegetace, tak i druhu samotného, je zde kontinuální po celá tisíciletí a lokalita má tak skutečně reliktní charakter.

Také *Scorpidium scorpioides* je dnes velice vzácný druh, který se na Slovensku vyskytuje pouze na jediné lokalitě v masívu Kubínské hole, kde tvoří dvě populace, jednu v sedle pod vrchem Minčol a jednu na slatiništi nedaleko lokality Puchmajerovej jazierko (Dítě & Šoltés 2010). Starší údaje o výskytu druhu pocházejí například z Liptova, Oravy a Podunajské nížiny. Na dně profilu odebraného z vápničtého slatiniště v PR Meandre Hrona, tvořil tento druh jednu z dominantních složek slatiny ve vrstvě mocné ca 0,5 m. Vrstva byla datována do pozdního glaciálu a druh zde rostl společně s druhy *Calliergon giganteum* a *Scorpidium cossonii*.

## ZÁVĚR

Paleoekologické metody jsou užitečným nástrojem, díky kterému se můžeme dozvědět více o minulém rozšíření druhů rostoucích na rašeliníštích a slatiništích, jejichž nerozložené zbytky se v sedimentech zachovávají. Kromě nich je možné vzácně zachytit i jiné skupiny druhů, například epifytické mechorosty, pokud se do mokřadu dostanou z okolí. Během paleoekologického výzkumu v Západních Karpatech a v Pomoraví jsme zaznamenali fosilní nálezy druhů *Drepanocladus sendtneri*, *D. trifarius*, *Meesia triquetra*, *Scorpidium scorpioides* a několik druhů epifytických mechorostů, napadaných do mokřadu společně se dřevem z okolního lesa. Tyto nálezy rozšiřují naše znalosti o minulém rozšíření těchto druhů na území České a Slovenské republiky a ukazují, že druhy považované za glaciální relikty se zde v poslední době ledové opravdu vyskytovaly, a že mohly být i relativně hojné, vezmeme-li v úvahu, jak málo sedimentů je zpracováno, a jak malé objemy sedimentu jsou analyzovány.

## PODĚKOVÁNÍ

Výzkum byl finančně podpořený projektem GAČR 17-05696S (Karpáty) a 13-11193S (Hornomoravský úval), institucionální podporou Masarykovy Univerzity a podporou dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace (RVO 67985939, Botanický ústav AVČR). Děkujeme všem, kteří nám pomáhali s odebiráním profilů v terénu, M. Čiernikové, E. Jamrichové, L. Petrovi, S. Němejcovi a S. Rezníkovi. J. Novákovi jsme vděční za poskytnutí sedimentu z Hnojic pro makrozbytkovou analýzu a údajů k dataci.

## LITERATURA

- Dítě D. & Šoltés R. (2010): Rozšíření druhu *Scorpidium scorpioides* na Slovensku: minulost a současnost. – Bryonora 46: 66–69.
- Hájková P., Žáčková P., Dudová L. & Hájek M. (2010): Zajímavé nálezy vzácných mechorostů ve starých sedimentech. – Bryonora 50: 14–16.
- Hájková P., Horsák M., Hájek M., Jankovská V., Jamrichová E. & Moutelíková J. (2015): Using multi-proxy palaeoecology to test a relict status of refugial populations of calcareous-fen species in the Western Carpathians. – The Holocene 25: 702–715.
- Hedenäs L. (2003): The European species of the *Calliargon-Scorpidium-Drepanocladus* complex, including some related or similar species. – Meylania 28: 1–117.
- Jankovská V. (1970): Ergebnisse der Pollen – und Grossrestanalyse des Moors „Velanská cesta“ in Südböhmen. – Folia Geobotanica et Phytotaxonomica 5: 43–60.
- Jankovská V. (1980): Paläogeobotanische Rekonstruktion der Vegetationsentwicklung im Becken Treboňská pánev während des Spätglazials und Holozäns. – Vegetace ČSSR, A 11, Academia, Praha.
- Janssens J. A. (1983): A quantitative method for stratigraphic analysis of bryophytes in Holocene peat. – Journal of Ecology 71: 189–196.
- Kučera J. (ed.) (2005): Zajímavé bryofloristické nálezy VI. – Bryonora 36: 26–33.
- Kučera J., Zmrhalová M., Shaw B., Košnar J., Plášek V. & Váňa J. (2009): Bryoflora of the selected localities of the Hrubý Jeseník Mts summit regions. – Čas. Slez. Muz. Opava (A) 58: 115–167.
- Kučera J., Váňa J. & Hradílek Z. (2012): Bryophyte flora of the Czech republic: update of the checklist and Red List and a brief analysis. – Preslia 84: 813–850.
- Mígra V. & Šoltés R. (1998): Glaciální relikty *Meesia triquetra* (Bryophyta) na Kubínskej holi (Oravská Magura). – Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti 20: 48–50.
- Peterka T. et al. (2017): Formalized classification of European fen vegetation at the alliance level. – Applied Vegetation Science 20: 124–142.
- Rehell S. & Virtanen R. (2016): Rich-fen bryophytes in past and recent mire vegetation in a successional land uplift area. – The Holocene 26: 136–146.
- Rybniček K. (1966): Glacial relics in the bryoflora of the highlands Českomoravská vrchovina (Bohemian-Moravian Highlands); their habitat and cenotaxonomic value. – Folia Geobotanica et Phytotaxonomica 1: 101–119.
- Rybničková E. & Rybniček K. (1972): Erste Ergebnisse paläogeobotanischer Untersuchungen des Moores bei Vracov, Südmähren. – Folia Geobotanica et Phytotaxonomica 7: 285–308.
- Šoltés R. & Novák A. (1999): *Calliargon trifarium* (Bryophyta) in the Belianske lúky National Nature Reserve (Poprad Basin, Slovakia) confirmed. – Thaiszia – Journal of Botany 9: 11–14.
- Štechová T., Holá E., Gutzerová N., Hradílek Z., Kubešová S., Lysák F., Novotný I. & Peterka T. (2010): Současný stav lokalit druhů *Meesia triquetra* a *Paludella squarrosa* (Meesiaceae) v České republice. – Bryonora 45: 1–11.