

Kulturní, a přesto cenné

NEČEKANÝ PŮVOD RELIKTNÍCH KARPATSKÝCH MOKŘADŮ

Rekonstrukce minulosti pomáhá chránit současná společenstva rostlin a živočichů. Lidskou činností jsou nejvíce zasažena plošně omezená stanoviště, jejichž výskyt je podmíněn jedinečnými podmínkami prostředí. Často hostí velmi vzácné druhy, mnohdy s izolovaným výskytem v dané oblasti. U některých z nich hovoříme dokonce o tzv. reliktním výskytu a reliktních stanovištích. Patří mezi ně i travertinová slatiniště v Západních Karpatech. Jejich výzkum ale přinesl překvapení.

text **MICHAL HORSÁK** a **PETRA HÁJKOVÁ**

RELIKTY v geografickém slova smyslu jsou druhy, které byly na daném území hojné v různé vzdálené minulosti, typicky ale minimálně před několika tisíci lety, např. v poslední době ledové. Do dnešních dnů přetrvaly jen na izolovaných a často malých lokalitách, které vykazují unikátní kom-

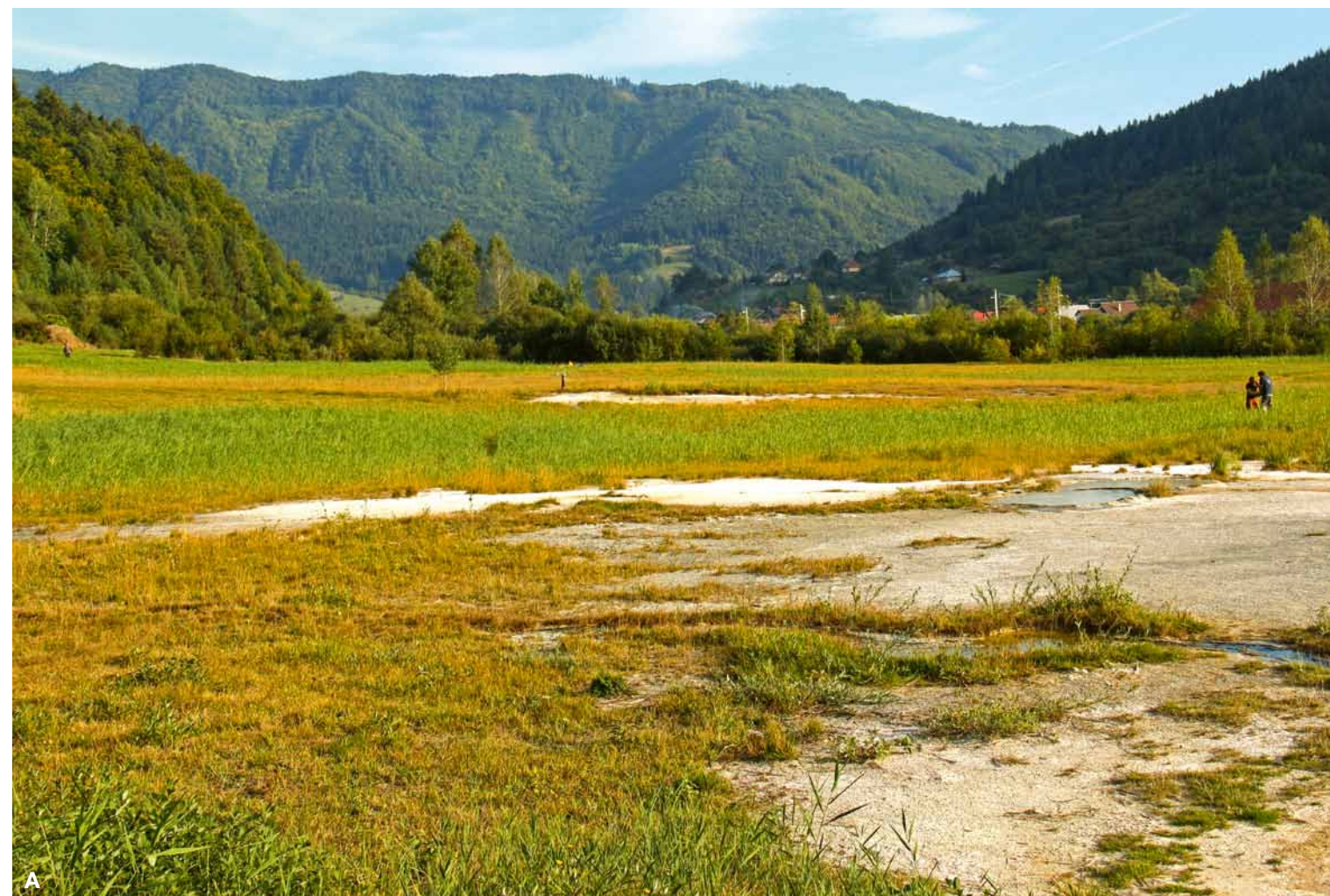
na povrchu velmi rychle srážejí a usazují do pevné až kamenité vrstvy. Odborně hovoříme o srážení pramenných vápenců v podobě málo pevných pěnoveců nebo kompaktních travertinů.

V místě vývěru může být usazování tak rychlé, že se zde nedokáže uchytit žádná vegetace (obr. 1). Na lokality s takovými vývěry jsou vázána v rámci Evropy unikátní společenstva rostlin, měkkýšů, ale i dalších bezobratlých. Nejcennější je výskyt druhů, které považujeme za relikty z poslední doby ledové. Fossil-

ní doklady z doby před 15 tisíci lety a starší nám ukazují, že jejich dnešní rozšíření je pozůstatek hojného výskytu v minulosti.

JEDINEČNÉ PODMÍNKY

Proč se reliktní druhy udržely právě na silně vápnatých mokřadech? Klíčová je jedinečná kombinace přírodních podmínek, jež připomínají stav v době ledové. Jde o silně bazické prostředí, které v době ledové panovalo plošně, a to díky rychlé erozi hornin a zároveň malému vymývání uvolněných



Prof. RNDr. MICHAL HORSÁK, Ph.D., viz Vesmír 99, 158, 2020/3.

Mgr. PETRA HÁJKOVÁ, Ph.D., (*1975) pracuje v Ústavu botaniky a zoologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity a v Botanickém ústavu AV ČR, kde se dlouhodobě věnuje paleoekologii a ekologii rašelinišť. Zajímá ji především historie vápnatých slatinišť, kterou zkoumá pomocí analýzy rostlinných makrozbytků.



C

1. PŘÍRODNÍ REZERVACE Močiar u obce Stankovany na středním Slovensku. **A, D.** Bílé plochy jsou místa se silným srážením pramenných vápenců z vyvěrající vody. Vývěr extrémně minerálně bohaté vody je zde natolik silný, že intenzita a rychlost srážení zamezuje vytvoření vegetačního krytu. **B.** Prvosienka pomoučená (*Primula farinosa*) je jeden z rostlinných reliktních, jenž se dnes na lokalitě hojně vyskytuje a který byl ve zkoumaných sedimentech doložen také z minulosti v podobě pylu. **C.** Zatloukání vrtáku zkušební sondy. Vrtání sedimentu na této lokalitě nebylo jednoduché kvůli výskytu několika kompaktních vrstev vysrážených pramenných vápenců.

Snímky Petra Hájková



D

bylo v dobách ledových. Reliktní druhy tak mohou mít na extrémních stanovištích výhodu, protože jsou často tolerantní vůči stresu. V neposlední řadě je významná otevřenost stanoviště - předpokládáme, že kontinuální. V dobách ledových byla vlivem chladu a sucha krajina nížin velmi málo zalesněná. To znamená, že i tyto lokality byly tehdy bezlesé. S postupným oteplováním po skončení doby ledové krajina zarůstala lesem. Travertinové mokřady se však mohly

udržet trvale bezlesé díky intenzivnímu srážení pramenných vápenců z vyvěrající vody, jež blokovalo růst vegetace. Tato hypotéza trvalého bezlesí během holocénu (tj. období od konce poslední doby ledové, posledních asi 11 500 let) však nebyla nikdy podrobena detailnímu zkoumání.

Jak je vůbec možné zkoumat minulost vzdálenou tisíce let? K tomu slouží metody paleoekologie, vědní disciplíny, která zkoumá přírodu a společenstva organismů v minulosti. Dlouhodobá kontinuita vývěrů na slatiništích umožňuje mimo jiné ukládání organického sedimentu s obsahem mnoha zbytků rostlin a živočichů, které se díky prostředí bez kyslíku nerozkládají. Sedimenty proto představují unikátní přírodní archiv, v němž můžeme číst jako ve vzácné kronice. Rekonstrukce přírody v minulosti je možná pomocí dochovaných zbytků organismů, které v dané minulosti žily, analýz chemického složení sedimentů a přesného datování radiokarbonovou metodou. Jedná se o účinný nástroj pro pochopení současné přírody, rozšíření druhů i celých společenstev, ale i jejich ohroženosti a nutnosti ochrany. Předpoklad nebo lépe znalost historického původu daných společenstev má značný vliv na volbu optimální ochranné strategie a případného managementu.

PŘEKVAPENÍ NA SLATINIŠTI

Rozhodli jsme se proto pomocí několika paleoekologických metod detailně prozkoumat historii vývoje evropsky unikátního travertinového slatiniště NPR Močiar u Stankovan na středním Slovensku (obr. 1). Lokalita je pozoruhodná výskytem mnoha ohrožených druhů rostlin a měkkýšů, které považujeme za pozůstatky (relikty) z doby ledové. Za všechny jmenujme drobného plže zrnovku alpskou (*Pupilla alpicola*), která je s trochou nadsázky jakýmsi mamutem mezi měkkýši.

3. UKÁZKA paleoekologického diagramu výskytu a zastoupení vybraných zbytků rostlin a měkkýšů během posledních 4400 let na zkoumané lokalitě Močiar. Na ose y je stáří stanovené z odebraných vzorků pomocí metody radiokarbonového datování. Na ose x jsou počty ulit plžů nebo makrozbytků rostlin (semen, pletiv nebo dřeva) v jednotlivých vzorcích, které si odpovídají svým věkem. Změna výskytu nebo zastoupení jednotlivých druhů nebo indikačních skupin umožňuje rekonstrukci změn podmínek prostředí nebo i klimatu. Náš výzkum mimo jiné odhalil silný negativní vliv rákosu obecného na přežívání mnohých druhů otevřených slatinišť. Lidská činnost v minulosti nejenže podminila vznik současné podoby ohrožených společenstev zhruba před 800 až 1000 lety, ale také potlačila probíhající silnou expanzi rákosu.

Upraveno z Hájková et al.: Quaternary Science Reviews, 2020, DOI: 10.1016/j.quascirev.2020.106241.



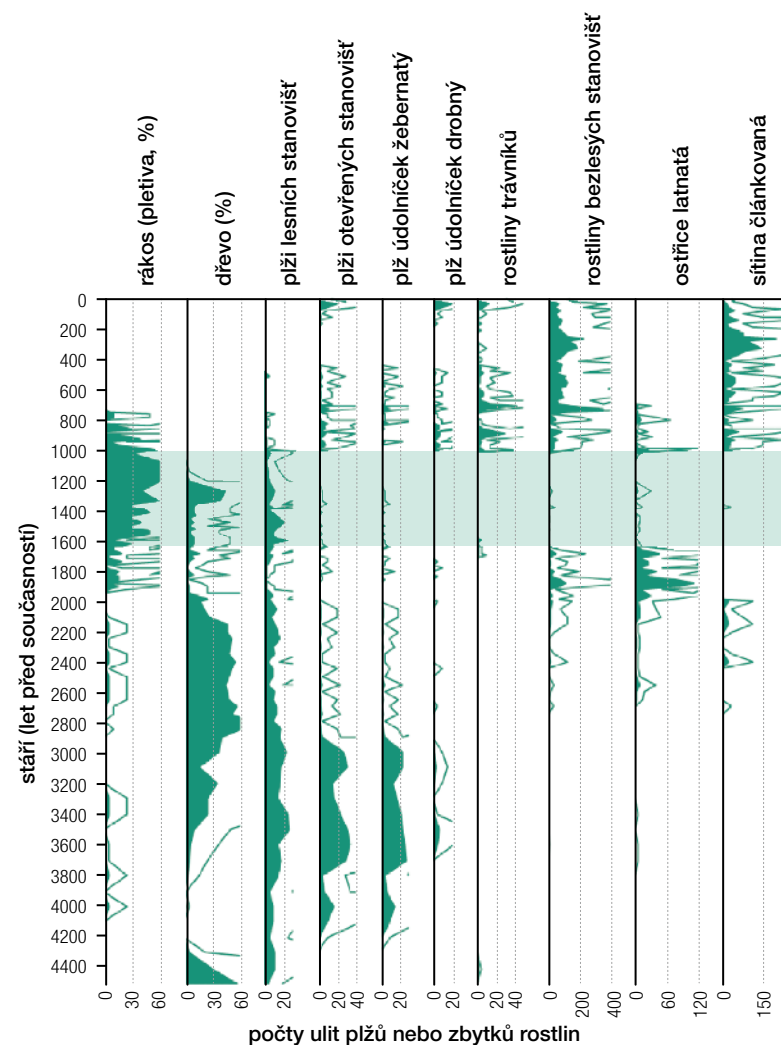
2. ZRNOVKA ALPSKÁ (*Pupilla alpicola*) pamatuje mamuty. Do současnosti přežila jen na několika málo místech, která jsou v oblasti dlouhodobé kontinuity bazických lučních mokřadů připomínajících svými podmínkami přírodu doby ledové. Velikost ulity nepřesahuje na délku 3,5 mm.

Snímek ulity Michal Horsák, snímek lezoucího plže Sergey Leonov

Určitě ne svou velikostí (dorůstá pouze 3,5 mm, obr. 2), ale svým hojným výskytem v glaciální krajině mamutů. Právě nakupení mnoha reliktních druhů doby ledové na travertinových slatiništích vedlo k předpokladu jejich reliktního původu. Nicméně i pro tyto lokality platí, že pro udržení dobrého stavu jejich vegetace a další bioty je nutné

pravidelně odebírat biomasu (nejčastěji sečením). Dokonce i přesto, že je považujeme za reliktní, a mohl by tudíž převážit názor, že aktivní management nepotřebují.

Radiokarbonovým datováním jsme zjistili, že stáří lokality odpovídá našim předpokladům vzniku na konci doby ledové. Nejstarší datovaná vrstva sedimentu byla



stará okolo 19 tisíc let. Sediment se ukládal pravidelně a obsahoval velké množství zbytků organismů, od pylu rostlin přes rostlinné makrozbytky (semena a pletiva rostlin) až po schránky měkkýšů, zejména ulity plžů. Překvapením ovšem bylo, že podle výskytu druhů v sedimentech byla lokalita v minulosti méně otevřená, než jsme čekali. V době mezi osmi a čtyřmi tisíci lety byla dokonce zarostlá podmáčeným lesem s olší a smrkem. Přestože les nebyl tak zapojený jako na lokalitách sycených mělkými a slabšími prameny, nepodařilo se nám doložit souvislý výskyt většiny světlomilných druhů od konce doby ledové.

Většina světlomilných druhů, které se na lokalitě vyskytují dnes, včetně těch reliktních, se objevila až zhruba před 1000 lety, prokazatelně v souvislosti s lidskou činností (obr. 3). Ta vedla k odlesnění lokality, na níž lidé pásli nebo kterou kosili a využívali k produkci sena. Lidská činnost tak stála za vznikem současné podoby společenstev tohoto slatiniště, což je pravděpodobný scénář i pro mnoho dalších slatiništních lokalit jinde v Karpatech. Předpokládáme, že některé nebo možná i většina světlomilných a reliktních druhů na lokalitě mohla přežít v malých a plošně omezených populacích v průběhu celého holocénu. Jejich rozšíření a rozmach však prokazatelně souvisely s činností člověka v nepříliš vzdálené minulosti.

DŮSLEDKY PRO OCHRANU PŘÍRODY

Uvedené zjištění má tedy podstatný dopad na volbu správné ochranné strategie a péče o tuto vzácná společenstva. Častým názorem i mezi ochranáři je, že pokud se chráněná společenstva formovala čistě přírodními procesy, což samozřejmě vždy platí pro lokality reliktní, měla by být zařazena do tzv. bezzásahového režimu. Vliv lidské činnosti by měl být minimální, jako například v Boubínském pralese. Naopak pokud byl vznik lokalit podmíněn lidskou činností, třeba u kulturních stepí, musíme pro jejich udržení simulovat hospodaření, které lidé po staletí až tisíciletí prováděli (např. kosení nebo pastvu). Lidský vliv byl totiž hlavním faktorem, který společenstva těchto stanovišť utvářel a zabraňoval změně druhového složení v čase (sukcesi) směrem k jiným biotopům (např. křovinám a nakonec lesu). Tato změna s sebou většinou nese ztrátu právě ochranně nejvýznamnějších druhů.

Pokud je ovšem současná podoba ohrožených travertinových mokřadů také výsledkem lidské činnosti, musíme o tyto lokality pečovat, podobně jako třeba o katedrálu Notre-Dame. Bez naší péče se postupně rozpadne a ani její vyhořelá střecha sama nedoroste. Stejně jako se po staletí kosený mokřad sám nepokosí. ●