



Ochrana přírody

ročník 79 číslo 5 2024 cena 60 Kč

**Genomika v ochraně hmyzu
Forenzní rekonstrukce lebek**

**Zpřístupnění jeskyně Na Turoldu
Sokoli v Moravském krasu**

**Jeskyně v Gruzii
Bahenní sopky**



Obsah

Úvodem

Lubomír Příbyl 1

Z naší přírody

Uplatnění nepůvodních dřevin při adaptaci
lesa na klimatickou změnu 2

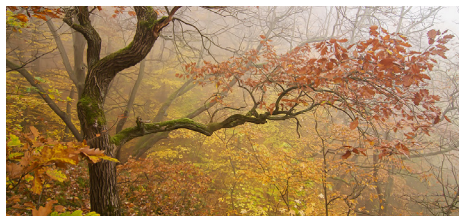
Vladimír Zatloukal, Radka
Mašková, Jana Beranová



Péče o přírodu a krajinu

Výsledky ukončeného projektu k zajištění
plánovací dokumentace chráněných
území 6

Eva Knižátková, Martin Šíkola, Dominika
Machoňová, Vladimír Volf, Eva Jetenská



Sokol stěhovavý v Moravském krasu . . 10

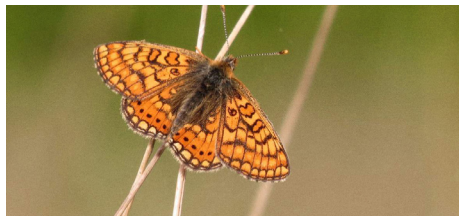
René Bedan, Olga Svobodová, Antonín Krása



Výzkum a dokumentace

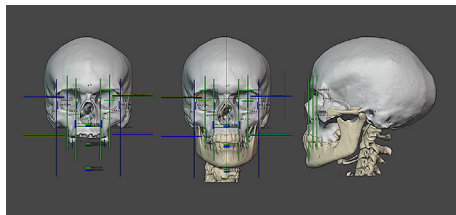
Genomika v ochraně hmyzu: výzvy
a možnosti využití 14

Irena Klečková, Petr Kozel, Vojtěch Kolář, Pavla
Tájková, Pedro Ribeiro, Daniel Linke, Pável
Matos-Maraví, Alena Sucháčková Bartoňová



Forenzní rekonstrukce lebky „Mladeč 1“ 20

Karel Drbal



Právo v ochraně přírody

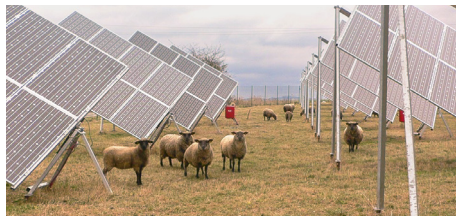
Zamyšlení nad potřebou změny nastavení
druhové výjimky 23

Petr Mach, Vlasta Škorpíková



Výroba energie z obnovitelných zdrojů
a převažující veřejný zájem 27

Lenka Šmídová, Jana Šrejberová



Zaměřeno na veřejnost

Jeskyně Na Turoldu, největší krasový systém
v jurských vápencích u nás 31

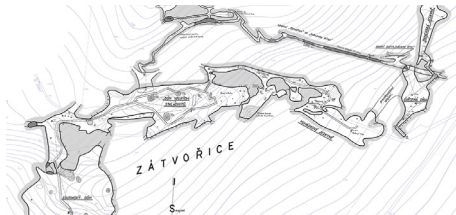
Petr Zajíček



Z historie ochrany přírody

Historický vývoj a současný stav mapové
dokumentace Javoříčských jeskyní . . . 34

Radek Svojanovský, Martin Koudelka



Rozhovor

Rozhovor s Vratislavem Ouhrabkou . . . 38

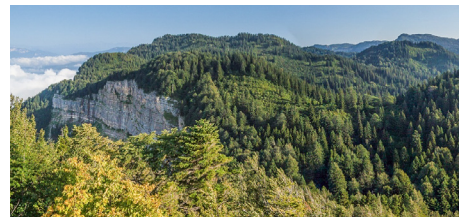
Karel Drbal



Mezinárodní ochrana přírody

Jeskyně v Gruzii 41

Vratislav Ouhrabka



Paclele, skutečný přírodní klenot

Rumunsko 46

Petr Zajíček



KULÉR



Zprávy / Aktuality / Oznámení I

Medailonky VIII

Právní okénko IX

Recenze XII

Summary XIII

Titulní strana obálky: Honzovo království
v Amatérské jeskyni. Foto Petr Zajíček

Vážené čtenářky, vážení čtenáři,

rád bych se s Vámi podělil o novinky v činnosti Správy jeskyní České republiky a zároveň zbilancoval celé dlouhé profesní období, které jsem více či méně strávil mezi jeskyňáři. V roce 1992 jsem nastoupil na provoz jeskyní Moravského krasu, od roku 1999 do 2019 jsem byl ekonomickým náměstkem na AOPK ČR a od roku 2006 na Správě jeskyní České republiky. Poté jsem od roku 2019 zastával místo ředitele Správy jeskyní ČR. A nyní jsem po důkladném zvážení požádal pana ministra o uvolnění z funkce k 31. prosinci roku 2024, protože odcházím do důchodu.

Zpřístupněné jeskyně jsou zastřešeny jednou organizací od roku 1990. Za tu dobu se podařilo realizovat řadu pozitivních věcí. Stali jsme se členem mezinárodní organizace zpřístupněných jeskyní ISCA, ve které je v současnosti Ing. Jakub Gabriš členem předsednictva. Naši odborníci se pravidelně aktivně zúčastňovali mezinárodních symposií a konferencí, v rámci finančních možností jsme vydávali odborné i všeobecně populární publikace. Co se týká technického zabezpečení jeskyní a jejich vstupních areálů, byla v roce 1995 zahájena jejich postupná rekonstrukce a případné budování nových objektů. Díky podpoře MŽP se nám podařilo získat prostředky ze státního rozpočtu na rekonstrukci vnitřního zařízení všech jeskyní i na výstavbu či modernizaci provozních budov. Celkové investice do infrastruktury jeskyní dosáhly od roku 1995 necelých 500 mil. Kč a byly k nim využity i finance z Operačního programu Životní prostředí.

Po roce 2020 bylo ve spolupráci s AOPK ČR vybudováno Návštěvnické středisko Chýnovské jeskyně a také Dům přírody Českého krasu, který současně slouží pro zajištění provozu Koněpruských jeskyní. Tyto i všechny další expozice navštívily už desítky tisíc návštěvníků jeskyní a ohlasy na jejich obsah a provedení jsou velmi pozitivní. V jeskyních každoročně probíhá řada koncertů našich předních umělců, pořádáme výstavy, vzdělávací akce a v neposlední řadě je o naše jeskyně zájem od filmářských produkcí, zejména pro natáčení některých scén pro pohádky. Samozřejmě za stanovení přísných podmínek ochrany jeskyní.

Jeskyně zažívaly i těžké chvíle, zejména při zatopení po extrémních srážkách. Naposledy se tak stalo v posledních dnech, kdy se v září tohoto roku ocitly pod vodou jeskyně Na Pomezí, jeskyně Na Špičáku, Punkevní jeskyně a venkovní areál Sloupsko-šošůvských jeskyní. Díky velké obětavosti a osobnímu nasazení našich zaměstnanců bylo možné v relativně krátké době uvést jeskyně do stavu, který umožní obnovu provozu. Za to jim je potřeba vyslovit velké díky a ocenění. V letech 2020 až 2022 zasáhla stejně jako celou společnost i Správu jeskyní koronavirová epidemie, kdy byly jeskyně po mnoho dní uzavřeny pro veřejnost, ale prostředky na provoz a mzdy bylo nutno vynakládat. Díky vytvořeným rezervám se podařilo chod organizace udržet.

Správa jeskyní České republiky je v současné době ekonomicky stabilní a dokáže zajišťovat ochranu jeskyní na vysoké úrovni, při udržitelném návštěvnickém provozu. Do nejbližší



budoucnosti vidím tři hlavní úkoly. Prvním je oprava veškerého elektrického vybavení v Punkevních jeskyních, včetně výměny stavidlové desky v odtokové štole na vodní plavbě. To bude vyžadovat precizní organizaci a logistiku, aby se práce stihly mimo hlavní návštěvnickou sezónu. Druhým je potom rozšíření edukačních programů v návštěvnických centrech a posledním, nikoliv však jeho významem, odborný růst a vzdělávání vlastních zaměstnanců tak, aby byli schopni přenášet na návštěvníky jeskyní základní myšlenky ochrany přírody nejen v jeskyních.

Lubomír Přibyl
ředitel Správy jeskyní ČR

První číslo vyšlo v roce 1946
Ochrana přírody 5/2024 Ročník 79
Vychází 6× ročně
Cena ve stánkovém prodeji 60 Kč
Roční předplatné 360 Kč

Časopis státní ochrany přírody
The Nature Conservation Journal

© AOPK ČR, 2024. Všechna práva vyhrazena.
Žádná část tohoto časopisu nesmí být
reprodukována či šířena bez písemného
souhlasu vydavatele.

ISSN 1210-258X
Evidováno MK ČR pod e. č. E 6001

Vydává
AOPK ČR, Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha
a SJ ČR, Květnové nám. 3, 252 43 Průhonice
s podporou Správy Krkonošského národního
parku, Správy NP Šumava, Správy NP Podyjí,
Správy NP České Švýcarsko

Šéfredaktor
Ing. Martin Dušek

Redakční rada

- RNDr. Libor Ambrozek
- Mgr. Jiří Bašta
- prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.
- Ing. Karel Drbal
- Ing. Michael Hošek
- prof. RNDr. Jakub Hruška, CSc.
- Mgr. et. Mgr. Karel Chobot, Ph.D.
- JUDr. Eva Mazancová
- doc. RNDr. Ladislav Miko, Ph.D.
- JUDr. Svatomír Mičoch
- Ing. Jan Moravec
- RNDr. František Pelc (předseda)
- Ing. Pavel Pešout
- RNDr. Jan Plesník, CSc.
- RNDr. František Pojer
- Ing. Martin Starý
- Ing. Jakub Šafránek
- Ing. Martin Škorpík
- Mgr. Karolína Šulová
- RNDr. Alena Vopálková

Adresa redakce
Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 11 – Chodov
tel. 951 421 247
ochrana.prirody@nature.cz
www.casopis.ochranaprirody.cz
www.nature.cz

Distribuci pro předplatitele v ČR
jménem vydavatele zajišťuje firma SEND, s. r. o.,
Ve Žlíbku 1800/77, hala A3, 193 00 Praha 9;
tel. 225 985 235, GSM 777 728 757
send@send.cz, www.send.cz

Objednávky do zahraničí
vyřizuje Agentura ochrany přírody a krajiny ČR,
tel. 951 421 247

Tisk Tiskárna Unipress, s. r. o.
Grafická úprava a sazba Jiří Kaláček (kalacek.cz)
Korektury Mgr. Linda Zachystalová
Toto číslo vychází 24. 10. 2024

Kompletní čísla časopisu
a podrobný seznam literatury najdete na
www.casopis.ochranaprirody.cz.



Uplatnění nepůvodních dřevin při adaptaci lesa na klimatickou změnu

Vladimír Zatloukal, Radka Mašková, Jana Beranová

Žijeme v období probíhající klimatické změny. Na tento vývoj reaguje Národní akční plán adaptace na změnu klimatu, schválený vládou v roce 2017. Ten jako součást komplexu opatření mimo jiné ukládá „Metodicky sjednotit využívání geograficky nepůvodních druhů dřevin v maximálním podílu do 20 % porostní skladby, které se nechovají invazně a nekříží se s domácími druhy

(zejména modřínu a douglasky)“. Děje se tak prostřednictvím lesnického plánování, do kterého vstupují orgány státní správy ochrany přírody závaznými stanovisky k zavádění nepůvodních druhů lesních dřevin. Cílem tohoto článku je uvést uplatnění nepůvodních dřevin do kontextu s celým komplexem opatření, bez nichž nepůvodní dřeviny nepřinesou očekávaný výsledek.



Rozsáhlá holina po rozpadu pasečně obhospodařovaných porostů smrku s příměsí modřínu a borovice, přičemž o budoucnosti tohoto lesa rozhodne způsob obnovy.
Foto Vladimír Zatloukal



Nepasečně obhospodařovaný les na Klokočné u Prahy, kde díky vhodnému hospodaření prospívá smrk i v mezních podmínkách. Foto Vladimír Zatloukal

Důvody a limity uplatnění nepůvodních dřevin

Klimatická změna je jednou z příčin masivního ústupu smrku, naší nejzastoupenější a produkčně nejvýznamnější dřeviny. Důsledkem je dlouhodobý pokles objemu produkce dřeva a změna sortimentní skladby. To má ekonomické dopady. Ačkoliv les plní kromě produkce dřeva širokou škálu dalších funkcí netržní povahy, je ekonomika lesního hospodářství závislá na produkci dřeva. V tom tkví hlavní důvod, proč bylo Ministerstvem zemědělství do adaptační strategie prosazeno uplatnění nepůvodních dřevin. Zvyšování zastoupení nepůvodních dřevin není bez rizik. S nárůstem zastoupení nepůvodních dřevin a s postupem klimatické změny na nich nepochybně vzroste riziko jak biotických, tak abiotických škod.

Značná část lesních půd je postižena acidifikací a nutriční degradací. Významný podíl na tom má odebrání velkého množství živin s těžbou biomasy, zvláště pokud dochází i k odstraňování kletu a nehroubí. Důsledkem degradace půd je snížená schopnost dřevin vyrovnat se s dopady klimatické změny. Zhoršuje se infiltrační a retenční schopnost lesních půd.

Produkce dřeva, která je pilířem ekonomiky lesního hospodářství, je však závislá na dlouhodobé udržitelnosti funkčního stavu lesních ekosystémů. Proto nesmí přílišná orientace na produkci ohrozit jejich funkčnost. Protože se dosud podstatná část dřevní produkce exportuje s minimální přidanou hodnotou, nabízí se jako lepší alternativa pro ekonomiku lesního hospodářství vyšší zhodnocení dřeva než



Černínova douglaska – nejstarší douglaska tisolistá v ČR a jedna z nejstarších v Evropě, byla vysazena roku 1842 jako 3letá sazenice v arboretu Americká zahrada v Chudenicích. Foto Vladimír Zatloukal

snahy o udržení či stupňování produkce za cenu výše uvedených rizik. Je otázkou, zda je uplatnění nepůvodních dřevin k udržení vysoké produkce dřeva skutečně adaptací na klimatickou změnu.

Pomůže ucelený komplex opatření:

Přírodě blízké hospodaření zvýší adaptační schopnost lesů vůči klimatické změně. Zkušenosti z poslední suché a teplé periody ukazují, že plošnému hynutí mnohem lépe odolávaly bohatě strukturované lesy, obvykle obhospodařované nepasečně nebo podrostečně s dlouhou obnovní dobou, v nichž nedochází k přerušení kontinuity porostního prostředí a plně se využívá přirozená obnova. V takových porostech suchu lépe odolávaly i dřeviny, které byly v homogenních porostech intenzivně postiženy, a to včetně smrku. Uplatnění pasečného hospodářství by se proto mělo pohybovat pouze v omezeném rozsahu a intenzitě odpovídající potřebě pěstování dřevin náročných na světlo, pokud ji nelze naplnit na holinách vzniklých po disturbancích. Při střídání



Líska turecká je sadovnický ověřený strom se širokou ekologickou amplitudou, relativně odolný vůči chorobám, který roste přirozeně od Asie až na Balkán. Foto Vladimír Zatloukal

generací lesa je nutné dbát o zachování a využití biologického dědictví.

Revitalizaci degradovaných půd přirozeně řeší změna druhové skladby ve prospěch hluboce kořenících melioračních listnáčů a redukce odběru živin těžbou biomasou. Ztráty živin sníží rovněž omezení vzniku holin, a pokud už vzniknou, rychlé obnovení lesního prostředí na nich např. přípravnými dřevinami (sukcesí). Část živin z lesních půd uniká rovněž odvodněním.

Výše popsaná opatření jsou však limitována škodami působenými spárkatou zvěří na obnově lesa.

Zlepšení vodního režimu lesních půd spočívá především v zamezení nového a sanaci starého odvodnění (i za cenu dílčích produkčních ztrát), v revitalizaci regulovaných toků, v sanaci nevhodných a nevyužívaných cest, rýh a kolejí. Ke zlepšení vodního režimu přispívá zvýšení infiltrační a retenční schopnosti lesních půd související s jejich revitalizací (viz výše).

Současnou druhovou skladbu je nutné přizpůsobit měnícím se růstovým podmínkám s maximálním využitím původních dřevin a jejich přirozené obnovy. V plném rozsahu je třeba využít všech původních listnáčů, zejména hluboce kořenících s melioračními účinky a dobře snášejících sucho. Při rozpadech porostů a plošných těžbách je třeba pracovat se sukcesí (přípravnými dřevinami) minimálně v podílu plochy odpovídajícímu zastoupení stinných cílových dřevin. V rámci adaptace druhové skladby nacházejí nepůvodní dřeviny uplatnění buď z důvodů produkčních (ekonomických), nebo ve zcela výjimečných podmínkách, kdy nelze použít dřeviny původní.

Stanovení limitů

Stanovení limitů pro uplatnění nepůvodních druhů dřevin vycházelo z analýzy zdravotního stavu lesů, ohrožení lesů klimatickou změnou, z posouzení možnosti využití domácích dřevin při adaptaci lesa, z výběru vhodných druhů nepůvodních dřevin a navržením limitů jejich uplatnění.

Analýza zdravotního stavu lesů

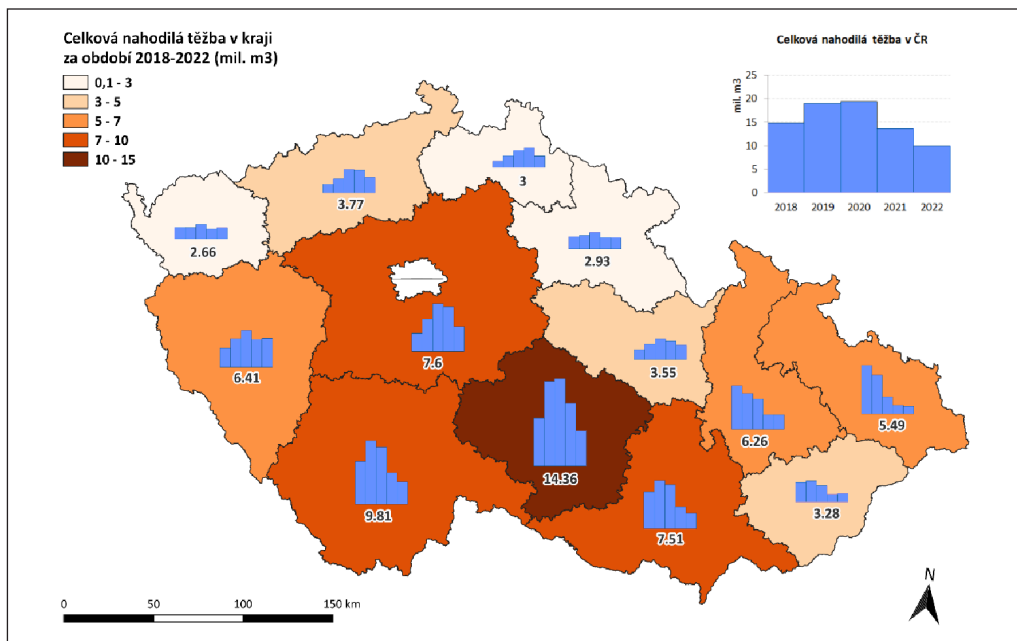
Analýza vycházela převážně z údajů Zpravodajů ochrany lesa zpracovávaných Lesní ochrannou službou VÚLHM. Pro přírodní lesní oblasti se hodnotily nahodilé těžby (škody) působené hlavními abiotickými a biotickými faktory na hospodářsky významných dřevinách. Na úrovni republiky se po krajích hodnotil vývoj nahodilých těžeb a jejich dynamika v čase a prostoru.

Vzhledem k tomu, že vývoj teploty a srážek (včetně klimatických extrémů) během suché periody let 2014–2019 byl blízký údajům prognózovaným pro období kolem roku 2040, dával zdravotní stav lesa a výše nahodilých těžeb v tomto období dobrou představu, načež je třeba se v budoucnu připravit.

Výše nahodilých těžeb, zdravotní stav a zastoupení dřevin v přírodní lesní oblasti v kontextu s prognózou vývoje klimatu byly východiskem pro stanovení rozsahu hynutí a potřeby substituce ohrožených druhů dřevin.

Ohrožení lesů klimatickou změnou

Analýza pracovala s prognózou vývoje klimatu zpracovanou Čermákem & Mikitou (2017) na



Celkový objem nahodilé těžby dřeva v letech 2018–2022 podle krajů v mil. m³. Výrazně nejpostíženějším krajem je Vysočina. Zpracovala Radka Mašková

období 2041–2060. Jímí použitý model vychází ze střední emisní varianty skleníkových plynů. Na období 2041–2060 předpokládá na většině území ČR zvýšení průměrné roční teploty oproti klimatickému normálu (1961–1990) o cca 2–2,5 °C.

Prognózované teplotní posuny byly promítnuty do charakteristik lesních vegetačních stupňů pro každou přírodní lesní oblast. Vývoj srážkových úhrnů, klimatické extrémy a další projevy klimatické změny byly zohledněny jako přitěžující faktory. Stav a změny růstového prostředí byly konfrontovány s ekologickou amplitudou dřevin, jejich zdravotním stavem a zastoupením. Na základě toho byl odvozen předpokládaný charakter a rozsah jejich hynutí a možného substitučního uplatnění jak domácích, tak vybraných nepůvodních dřevin.

Možnosti využití domácích dřevin při adaptaci lesa

Při adaptaci druhové skladby lesa na klimatickou změnu je třeba přednostně pracovat s původními dřevinami, protože jsou součástí funkčních ekosystémových vazeb, ovlivňují mykorrhizu, dekompoziční procesy, stav edafonu a koloběh živin. Mykorrhiza má významný vliv na kondici lesních dřevin a podílí se na informačních a materiálových tocích v ekosystému aj. To je často podceňováno.

Značně se zmenší prostor pro uplatnění smrku. V nižších a středních polohách (tj. do jedlových bučin včetně) by měl být smrk jen vtroušenou dřevinou. Na zonálních stanovištích smrkových bučin bude smrk pouze menšinovou příměsí v porostech s bukem a jedlím. Pouze na vodou ovlivněných stanovištích může patřit k hlavním dřevinám. Těžiště jeho uplatnění bude v horských polohách (v bukových smrčinách a smrčinách). Z důvodů předběžné opatrnosti a pro zachování genofondu populací smrku je však žádoucí i v oblastech jeho hynutí udržet alespoň minimální zastoupení přežívajícího smrku neohrožující stabilitu porostů. V těchto případech by se měl využívat smrk výhradně z přirozené obnovy.

Těžiště uplatnění buku a jedle se posune k vyšším polohám. Ve středních polohách se tyto dřeviny uplatní na vlhkých stanovištích a stinných svazích. Úbytek plochy zaujaté bukem a jedlím v bukových doubravách až bučinách může být kompenzován zvýšeným zastoupením těchto dřevin ve vyšších polohách na úkor ohroženého smrku. Vzhledem k jejich nízkému současnému zastoupení může jimi zaujatá plocha v budoucnu významně vzrůst.

Původní duby mají při adaptaci lesů na klimatickou změnu rozhodující význam. V různém zastoupení najdou duby uplatnění na téměř 80 % rozlohy lesů v ČR. Jedná se o celé druhové spektrum dubů a jejich ekotypů vyskytujících se

	Lesní vegetační stupně a ekologická amplituda dřevin								
	1 doubravy	2 bukové doubravy	3 dubové bučiny	4 bučiny	5 jedlové bučiny	6 smrkové bučiny	7 bukové smrčiny	8 smrčiny	9 kleč
Prům. teploty °C	> 8,0	7,5–8,0	6,5–7,5	6,0–6,5	5,5–6,0	4,5–5,5	4,0–4,5	2,5–4,0	< 2,5
Dub	maximum		optimum						
Buk				optimum maximum					
Jedle		vlhké		optimum					
Smrk			spíše vlhké a inverzní		optimum			maximum	
Nárůst* +2°C	> 10	9,5–10,0	8,5–9,5	8,0–8,5	7,5–8,0	6,5–7,5	6,0–6,5	4,5–6,0	< 6,0

Rozšíření hlavních dřevin ve vztahu k teplotním charakteristikám zonálních lesních vegetačních stupňů (Plíva 1991), tj. k období před klimatickou změnou, a schematické znázornění důsledků klimatické změny (o +2 °C). Zpracovala Radka Mašková

přirozeně na území ČR. Velmi pravděpodobně i uvnitř skupiny dubů dojde k určité substituci, kdy v nejteplejších a nejsušších polohách bude v důsledku sucha ustupovat dub letní a zimní teplomilným dubům.

Významnou hospodářskou dřevinou sortimentně částečně substituující smrk je borovice lesní, která má širokou ekologickou amplitudu. Její vyšší uplatnění je až na výjimky podmíněno jejím pěstováním jako přimíšené dřeviny s dobře vyvinutými korunami v nadúrovni.

V nižších až středních polohách najde uplatnění celá řada dalších původních listnatých dřevin s vyšší tolerancí k suchu. Limitem jejich uplatnění budou nejspíš houbové choroby (obdobně jako dnes u jasanů a jilmů).

Při plošných disturbancích, ale i na úmyslných holinách budou mít značné uplatnění pionýrské dřeviny. Mohou plnit funkci přípravných dřevin nebo tvořit trvalou porostní příměs jako pojistku pro případ plošného rozpadu porostů.

Výběr vhodných druhů nepůvodních dřevin

V lesnické a zahradnické praxi je v podmínkách ČR odzkoušeno široké spektrum nepůvodních dřevin. Primárně byly vyřazeny lesnický dosud využívané druhy dřevin s invazním potenciálem (Pergl *et al.* 2016): borovice černá rakouská, borovice vejmutovka, dub červený, trnovník akát

a invazní druhy či klony topolů. Důvodem pro zúžení výběru nepůvodních dřevin bylo také omezení druhů, u nichž hrozí obtížná začlenitelnost do ekosystému, rizika přenosu chorob a škůdců, křížení s původními dřevinami a chudé spektrum mykorhizických a dekompozičních hub. Důvodem pro omezení počtu lesnický uplatnitelných nepůvodních druhů dřevin byla také snaha nerozdměňovat sortiment použitých druhů, neboť tím klesá jejich uplatnitelnost ve zpracovatelských odvětvích.

K provoznímu uplatnění byly vybrány: modřín opadavý, douglaska tisolistá, jedle obrovská, ořešák černý a neinvazní topoly a vrby. K poloprovoznímu ověření byl navržen kaštanovník jedlý a líska turecká.

Navržení limitů uplatnění nepůvodních dřevin

Limity uplatnění nepůvodních dřevin jsou navrženy ve dvou úrovních: a) na úrovni cílových hospodářských souborů pro celé věkové rozpětí, b) na úrovni porostu při obnově konkrétního porostu. Jejich odvození vycházelo z rekonstruovaných přirozených druhových skladeb dřevin pro soubory lesních typů adaptovaných na prognózovanou klimatickou změnu. Dřevinné skladby jsou navrženy v širokém rozpětí a spektru dřevin. Zvažovala se dřevinná skladba současných porostů (porostních typů), z toho plynoucí rizika, možnosti substituce hynoucích druhů dřevin původními druhy

a potřebný rozsah či možnost uplatnění druhů nepůvodních na úrovni porostu. Limity uplatnění nepůvodních dřevin pro cílové hospodářské soubory vycházejí z limitů na porostní úrovni, zohledňují aktuální zastoupení nepůvodních dřevin v celém věkovém rozpětí a potenciál plošného uplatnění nepůvodních dřevin v následujících deceniích.

Z odvození limitů nepůvodních dřevin vycházel finální návrh limitů pro využití orgány státní správy.

Prognózy do budoucna

Pokud se naplní klimatické prognózy, lze v horizontu 20–40 let očekávat značné změny v zastoupení dřevin, kdy významně vzroste podíl dubů. V nižších, suchých a zářevných polohách i dubů teplomilných, dosud pouze okrajově zastoupených v nejteplejších oblastech republiky. Pěstování většiny ostatních hospodářských dřevin se posune k vyšším polohám. S výjimkou smrku to u většiny z nich vzhledem k jejich nízkému současnému zastoupení ani nemusí vést k poklesu jejich rozlohy. V naprosté většině případů lze ustupující nebo hynoucí druhy dřevin nahradit dřevinami původními. Smyslem souhrnného zpracování studií „Odvození limitů uplatnění nepůvodních druhů dřevin...“ je především uvedení této aktivity do kontextu s celým souborem adaptačních opatření na klimatickou změnu. Samotná snaha o navýšení podílu nepůvodních dřevin může přinést pouze dílčí výsledky, které však pro adaptaci lesů mají jen omezený význam a nemusejí být vždy přínosem.

Doporučené dřevinné skladby pro soubory lesních typů uvedené v tabelárním „odvození limitů“ jsou navrženy v širokém rozpětí a spektru dřevin. Mají orientační charakter a mohou sloužit nejen OOP k posouzení možnosti substituce hynoucích dřevin dřevinami původními jako alternativy k dřevinám nepůvodním.

Článek vznikl jako výstup projektu „Odvození limitů uplatnění geograficky nepůvodních dřevin pro oblastní plány rozvoje lesů pro části PLO mimo zvláště chráněná území“, řešeného v letech 2019–2023 a financovaného ze zdrojů AOPK ČR.

Výsledky ukončeného projektu k zajištění plánovací dokumentace chráněných území

Eva Knižátková, Martin Šíkola, Dominika Machoňová, Vladimír Volf, Eva Jetenská

Soustava Natura 2000 v ČR brzy oslaví dvacet let. Rozsáhlé bilancování si ponechejme na jindy, v tomto článku se jen ohlédneme za ukončeným projektem „Zajištění plánovací dokumentace pro lokality národního významu v ČR“ (tzv. SDO II) financovaného z Operačního programu Životní prostředí, který AOPK ČR realizovala v letech 2016–2023 a jehož cílem bylo soustavu Natura 2000 v ČR dále rozvíjet. Ústředním motivem projektu byly souhrny doporučených opatření (SDO) – dnes již

standardní nástroj plánování péče o evropsky významné lokality (EVL) a ptačí oblasti (PO). Šlo o jejich zpracování, aktualizaci, ale vůbec poprvé i zjišťování toho, zda a do jaké míry jsou dále využívány v navazujících plánovacích dokumentech a především v praxi. Ukázalo se, že ačkoli je péče o soustavu Natura 2000 postavena na solidních základech, v dalším období bude potřebné se zaměřit i na aspekty, kterým dosud nebyla věnována taková pozornost, jako je například dostatečnost režimu tzv. základní ochrany.



EVL Radotínské údolí, jedna z lokalit, pro kterou byl aktualizován souhrn doporučených opatření, který má za cíl zlepšit stav biotopů. Foto Vladimír Volf

Projekt navazoval na první velkou vlnu tvorby SDO, která proběhla v letech 2011–2015 v rámci projektu Příprava souhrnů doporučených opatření pro evropsky významné lokality v České republice. Tehdy bylo AOPK ČR zpracováno 1 066 SDO. V následujících letech ovšem doznala soustava Natura 2000 řady změn. Některé lokality byly zrušeny, jiné naopak nově vyhlášeny a u jiných došlo ke změnám vymezení či předmětů ochrany.

Těžištěm navazujícího projektu bylo proto připravit nová SDO tam, kde to bylo třeba. AOPK ČR tak zpracovala SDO pro 15 PO, 52 nových EVL a aktualizovala dokumentaci pro 346 změnovaných EVL. Součástí procesu přípravy byla též odborná oponentura a projednání s dotčenými subjekty. Po odsouhlasení ze strany MŽP jsou SDO průběžně nahrávány do digitálního registru Ústředního seznamu ochrany přírody (DRÚSOP). V současnosti tak mají platné SDO téměř všechny lokality soustavy Natura 2000. Do budoucna se počítá s aktualizacemi SDO v případě potřeby, tedy zejména nových zjištění či nutnosti reakce na nepříznivý stav.

Soulad SDO a plánů péče

Tam, kde se soustava Natura 2000 překrývá s nějakým typem zvláště chráněného území, se počítá s tím, že právě ochranné podmínky těchto území, plánovací dokumenty a jejich následná realizace plně zajistí i ochranu evropsky významných fenoménů. Zejména to platí pro maloplošná zvláště chráněná území (MZCHÚ), která mají detailní a zpravidla na deset let platné plány péče. To umožňuje, aby plán péče o MZCHÚ dlouhodobě převzal roli hlavního plánovacího dokumentu, jehož úkolem je předměty ochrany překrývající se EVL a PO a péči o ně navrženou v SDO řádně zohlednit a do budoucna reagovat na nová zjištění a SDO tak postupně v místě překryvu zcela nahradit.

Do jaké míry již nyní plány péče o MZCHÚ ale skutečně tuto roli plní? I tím se projekt zabýval: na souboru 715 přírodních rezervací a přírodních památek v péči krajských úřadů bylo hodnoceno, zda jsou v souladu s SDO. Výsledky ukázaly, že většina – více než dvě třetiny – plánů péče v souladu jsou. U zbylých 186 území, kde byly identifikovány více či méně závažné nedostatky, byla zpracována doporučení pro jejich nápravu. V případě méně závažných nedostatků šlo o zapracování zjištěných skutečností do navazujícího plánu péče, u závažnějších zjištění byla navržena změna aktuálně platného plánu péče.



Zubří evropští (*Bison bonasus*) v EVL Milovice-Mladá – pastva velkých kopytníků se stále častěji navrhuje jako efektivní managementové opatření pro zachování extenzivně využívané otevřené krajiny. Foto Martin Šíkola

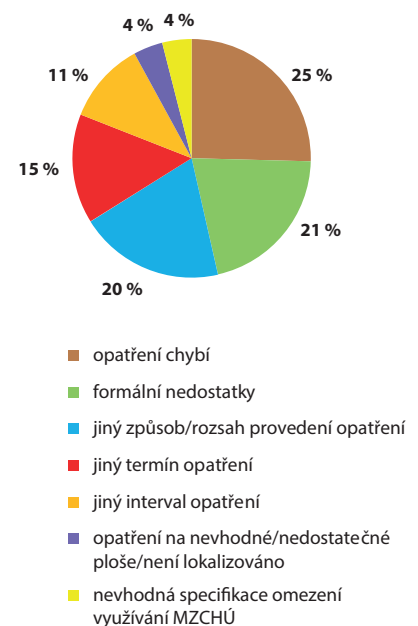
Nejčastějším typem zjištěných nedostatků bylo chybějící opatření (viz Graf 1). Výsledky byly souhrnně předány Ministerstvu životního prostředí k distribuci krajským úřadům. Za zmínku také stojí, že některé plány péče byly hodnoceny již v průběhu svého vzniku, kdy byly zaslány krajskými úřady k připomínce AOPK ČR. Případně zjištěné nedostatky tak mohly být vhodně zapracovány přímo do nového plánu péče.

Zajímavá byla i analýza, zda jsou předměty ochrany EVL, které byly vyhodnoceny jako relevantní k danému MZCHÚ, zahrnuty v definici předmětů ochrany dle řízovacího předpisu MZCHÚ, a to buď konkrétně, nebo v obecnější rovině. I zde jsou výsledky dobré, z celkového počtu 667 MZCHÚ (hodnoceno pouze ve vztahu k EVL) byl nesoulad zaznamenán pouze v 23 případech.

Opomenuty ale nebyly ani MZCHÚ ve správě AOPK ČR – v průběhu projektu byla opatření z SDO přímo uplatněna při tvorbě 133 plánů péče o MZCHÚ národních kategorií a 227 MZCHÚ nenárodních kategorií. Celkově je tedy kvalita zpracování plánů péče z pohledu reflektování zásad péče o předměty ochrany soustavy Natura 2000 velmi dobrá. Při zajištění navrhované péče lze předpokládat příznivý vývoj stavu předmětů ochrany EVL/PO v daných MZCHÚ.

Realita na lokalitách

A daří se navrženou péči skutečně realizovat, nebo zůstává jen na papíře? Blíže se podívat na



Graf 1: Typy zjištěných nedostatků v plánech péče o MZCHÚ oproti SDO (z celkového počtu 956 nedostatků). Sestavila Dominika Machoňová.

tuto otázku bylo dalším z cílů projektu. Pro pilotní vyhodnocení byl vybrán soubor 214 EVL/PO, které byly v letech 2020–2022 standardizovaně sledovány z hlediska stavu předmětu ochrany, prováděného managementu, lesního a rybníčního hospodaření a případných dalších působících vlivů. Lokality byly záměrně vybrány tak, aby pokryly co nejpestřejší podmínky, a to jak z hlediska počtu i diversity předmětů ochrany,



Výskyt koniklece otevřeného (*Pulsatilla patens*) v EVL Doupovské hory na lokalitě Zvoníčkov, pro kterou AOPK ČR v rámci projektu zpracovala podklady po vyhlášení území v kategorii NPP. Navržený plán péče respektuje zásady péče o vyskytující se předměty ochrany EVL i PO Doupovské hory. Foto Dominika Machoňová

velikosti, příslušných orgánů ochrany přírody, překryvů s jinými chráněnými územími apod.

Získaná data byla následně na úrovni jednotlivých lokalit zpracována a pro každou vznikla závěrečná zpráva. Ta obsahuje zejména informace o stavu předmětu ochrany, údaje o prováděném managementu (ceny, zdroje financování, soulad s SDO atd.), popis lesního a rybníčního hospodaření, komentáře k hodnocení a fotodokumentaci. Všechna zjištění sloužila přímo k nastavení managementu v následném roce a byly s nimi seznámeny příslušné orgány ochrany přírody. Závěrečné zprávy budou uloženy v rezervačních knihách jednotlivých EVL a PO v DRÚSOP.

Management

Kromě úrovně jednotlivých lokalit byly v tomto kontextu řešeny i cíle na celonárodní úrovni. Proto byly zpracovány komplexnější přehledy a souhrny získaných informací, byť samozřejmě s ohledem na velikost a různorodost vzorku nelze dělat statisticky podložené závěry. Nejobsáhlejší částí přitom bylo hodnocení souladu prováděného managementu s SDO. V rámci hodnocení bylo posuzováno, do jaké míry realizované opatření odpovídalo plánu, jaký byl předpokládán vliv případného odchýlení na předměty ochrany a také jaké byly příčiny změn oproti SDO. Na naprosté většině lokalit byl v třiletém sledovaném

období alespoň nějaký plánovaný management proveden (pozn.: lesnické a rybníční hospodaření byly hodnoceny zvlášť). Tam, kde plánovaný management proveden nebyl, se často jednalo o opatření, která v daném roce nebylo třeba provádět (např. údržba mříží na lokalitách netopýrů), jednorázová opatření nebo opatření s periodou delší než byla doba trvání projektu.

Celkový soulad plnění plánovaných opatření s SDO, rozdělený navíc dle převažující formy ochrany (tj. typu jiného chráněného území v překryvu), byl dále souhrnně vyhodnocen (viz **Graf 2**). Z celkem 5 103 takto hodnocených plánovaných opatření bylo nejvíce (33 %) v souladu s SDO nebo alternativních opatření (např. kosení navržené jako alternativa pastvy). V těsném závěsu jsou však opatření realizovaná ve výrazném nesouladu s SDO (26 %) – zde je však nutné vysvětlit, že se až na výjimky nejedná o opatření realizovaná v rozporu s SDO, ale o opatření nerealizovaná, ačkoli byla naplánována. Nejčastějšími důvody byly nepotřebnost provedení (viz výše, 16 %), odložení provedení (15 %) a administrativně-právní problémy (10 %). Mírný nesoulad značí např. ne zcela vhodné načasování opatření, vynechání části plochy ze seče apod. Zatím nerealizovaná opatření jsou taková, která sice nebyla realizována, ale nejednalo se o rozpor s SDO. Typicky šlo o jednorázová opatření nebo opatření s periodou delší, než byla doba trvání projektu. Je patrné, že podíl

vhodně provedených opatření je nejmenší v lokalitách s převažující pouze tzv. základní ochranou (tedy bez překryvu se zvláště chráněným územím chráněným dle § 45c, odst. 2 zákona č. 114/1992 Sb.).

Lesní a rybníční hospodaření

Velmi podobné výsledky byly zjištěny i v případě hodnocení lesního hospodaření. Zde byl soulad s SDO sledován ze dvou hledisek – míra zohlednění v lesních hospodářských plánech/osnovách a pak také podoba reálného hospodaření na vybraných dílčích plochách, která byla ověřována v terénu. Zatímco většina hodnocených LHP byla v pořádku, třetina vykazovala určitou míru rozdílu oproti doporučením z SDO. Nejčastější odchylkou byl přitom nesoulad v době obmýtlí či obnovní době (50 %). V reálném hospodaření to byla práce s invazními, expanzivními nebo nepůvodními druhy dřevin (52 %).

Zobecnění jednotlivých hodnocení rybníčního hospodaření komplikuje jednak dynamičnost rybníčního prostředí a dále odlišnost podmínek jednotlivých rybníků. I přesto se projevila jasná souvislost mezi ekologickým stavem rybníka a intenzitou hospodaření, resp. typem rybníka – v nejlepším stavu z hlediska předmětů ochrany závislých na kvalitě vodního prostředí byly rybníky neobhospodařované a plůdkové výtažníky.

Stav předmětů ochrany

Na jednotlivých lokalitách probíhalo též sledování stavu předmětů ochrany a bylo hodnoceno dosahování cílů podle metodiky Příprava a zavedení sledování stavu předmětů ochrany evropsky významných lokalit (TAČR 2016). Podrobnější zhodnocení přesahuje rozsah tohoto článku, avšak jelikož je tento soubor dat dále doplňován v rámci probíhajícího integrovaného projektu LIFE Jedna příroda, v němž jsou vyhodnocovány všechny EVL, lze očekávat přehledný článek v dalším ročníku tohoto časopisu.

Podpora řešitelů

Během řešení projektu vznikla pro řešitele plánovacích dokumentací celá řada podpůrných materiálů využitelných i v budoucnu při přípravě SDO a plánů péče, mj. i publikace Zásady péče o předměty ochrany ptačích oblastí, která vyjde v knižní podobě v průběhu tohoto roku jako Metodika AOPK ČR. Obsahem této publikace je komplexní souhrn

PŘÍKLAD SLEDOVANÉ EVL V ZÁKLADNÍ OCHRANĚ

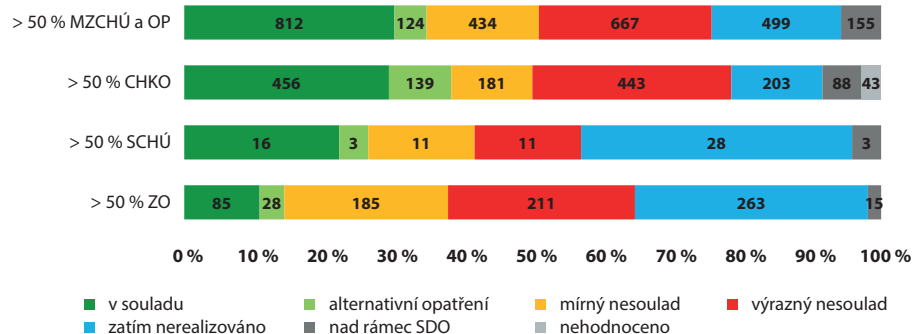
EVL Moravská Sázava (353 ha), která je celá v režimu tzv. základní ochrany (tedy bez překryvu se ZCHÚ), byla zřízena pro ochranu lesních stanovišť – zejména květnatých a kyselých bučin.

Podrobné sledování v rámci projektu poukázalo na znepokojivý trend. Bučiny jsou aktuálně intenzivně těžené, přestože jsou místy obtížně přístupné. Obmýtí je v naprosté většině nižší, než doporučuje SDO. Porosty jsou sice průběžně obnovovány (velmi dobře zde funguje přirozená obnova) a ke ztrátě celkové rozlohy předmětů ochrany tedy nedochází, chybí zde ale funkční propojená kostra nejstarších porostů.

K těžbě jsou dle platného LHP určeny i nejstarší biologicky hodnotné porosty, v porostech je ponecháváno pouze malé množství výstavků i ležícího mrtvého dřeva. Místy je v předmětech ochrany oproti doporučení SDO hospodařeno i holosečně nebo násečně s nevhodným přiřazováním dalších následných těžeb, čímž vznikají velké obnažené plochy holin a velmi mladých porostů. Zde se silně šíří expanzivní druhy (třtina, ostružiníky apod.). Intenzivnější způsoby těžby dochází ke zvýšenému narušování půdního a vegetačního krytu, věkově homogenní porosty jsou méně stabilní a odolné vůči vnějším vlivům. Oproti stavu při vyhlášení EVL bylo zjištěno zhoršení stavu bučin – zejm. zhoršování věkové a prostorové struktury porostů spojené s ochuzením diverzity a degradací stanovišť (za 10 let došlo k poklesu rozlohy starých porostů nad 100 let z 32 % plochy EVL na aktuálních 24 %).

Na základě zjištěných skutečností byla na konci roku 2022 ve spolupráci s Krajským úřadem Pardubického kraje zahájena jednání s LČR, s. p. Bez úpravy aktuálního hospodaření reflektující doporučení z SDO nebude totiž dlouhodobě možné udržet příznivý stav lesních předmětů ochrany. Půjde o náročný a dlouhodobý proces vyžadující úzkou spolupráci dotčených subjektů v horizontu řady desetiletí.

zásad péče pro všechny druhy, které jsou předměty ochrany ptačích oblastí v ČR. Celkem je zde zpracováno 47 stručných kapitol pro jednotlivé druhy ptáků (pro 41 druhů z přílohy I Směrnice 2009/147/ES o ochraně



Graf 2: Skutečně realizovaná vs. plánovaná opatření dle souladu s SDO a převažující formy ochrany. Vysvětlivky: MZCHÚ – maloplošná zvláště chráněná území; CHKO – chráněná krajinná oblast; OP – ochranná pásma; SCHÚ – smluvně chráněná území; ZO – základní ochrana. Sestavil Martin Šíkola.

volně žijících ptáků a pro 6 stěhovavých a zimujících druhů).

Poučení ze sledování lokalit

Celkově práce při sledování lokalit potvrdily potřebu kvalitní komunikace mezi monitorovateli a orgány ochrany přírody. V tomto směru by mohlo přinést zlepšení zavedení tzv. správců lokalit, tedy zaměstnanců příslušných OOP, kteří by měli v rámci své pracovní náplně prostor jim svěřené lokality v terénu sledovat a každoročně vyhodnocovat, což je náročná práce nejen z hlediska zkušeností a odbornosti, ale i dlouhodobosti.

Dále ze sledování lokalit v rámci projektu SDO II vyplývá, že řada EVL chráněných v režimu základní ochrany je ve zhoršeném stavu. Základní ochrana nám pomohla značně zjednodušit náročný proces vyhlášení MZCHÚ k ochraně EVL, nyní se však nabízí otázka, zda je ochrana evropsky významných fenoménů touto formou ochrany dostatečně zajištěna. Nutně si musíme přiznat, že jsou tyto EVL často mimo hlavní zájem, pozornost a péče jsou prioritně směřovány do zvláště chráněných území. Vlastníci a hospodařící subjekty nejsou v EVL se základní ochrannou omezení konkrétními zákonnými předpisy, potřeba ochrany EVL je zde tedy o to hůře komunikovatelná (a vymahatelná).

Jediným koncepčním dokumentem ochrany území EVL v základní ochraně je právě SDO, který bývá bohužel často opomíjen a nebývá v dostatečné míře promítnut do další plánovací dokumentace (např. do LHP) ani následně do reálné péče. Stav zejména biotopových předmětů ochrany se zde v řadě případů zhoršuje. Často z těchto území také chybí ucelené aktuální

průzkumy. Zachování dobrého stavu biotopů je vlastníky, správci a hospodáři v EVL zajištěných základní ochranou často vnímáno pouze v rovině zachování rozlohy biotopu, což se ukazuje jako velký problém především v EVL chránících lesní biotopy. Na konkrétním příkladu EVL Moravská Sázava je tento problém ilustrován v boxu.

Vyhodnocení projektu

Projekt SDO II přispěl k dalšímu systematickému rozvoji péče o soustavu Natura 2000 v ČR. Nejen že jsou nyní k dispozici kvalitní plánovací dokumenty (SDO pro EVL i PO, stejně tak jako plány péče o MZCHÚ v překryvu s lokalitami soustavy Natura 2000, které plně zohledňují nároky evropsky významných druhů a stanovišť), ale také bylo vůbec poprvé na vzorku více než 200 lokalit uceleněji sledováno, zda se daří opatření z SDO také prakticky realizovat v terénu. Výsledky byly přímo uplatněny v bezprostřední péči o jednotlivé sledované lokality, ale upozornily také na některé systémovější problémy, které si vyžadují komplexnější řešení. Například lokalitám v režimu tzv. základní ochrany bude vhodné do budoucna věnovat více pozornosti, aby stav předmětů ochrany v nich nebyl z dlouhodobého hlediska vážněji ohrožen. Tímto projektem práce v této oblasti nekončí. Na aktivitu projektu SDO II přímo navazuje a dále je rozšiřuje projekt IP LIFE Jedna příroda.

Poděkování

Na závěr je třeba poděkovat za spolupráci všem, kteří se na projektu jakýmkoliv způsobem podíleli a rovněž zástupcům krajských úřadů, kteří byli nenahraditelným zdrojem informací o lokalitách ve své správě. ■

Sokol stěhovavý v Moravském krasu

René Bedan, Olga Svobodová, Antonín Krása

Moravský kras je přírodně a druhově nesmírně bohatou oblastí, v níž kromě mnoha dalších zvířecích klenotů opět nechybí ani sokol stěhovavý. Trvalo to sice skoro

50 let, ale nedávno se vrátil, usadil a hojně rozmnožil. A jako v případě jiných druhů provází výskyt sokolů v CHKO Moravský kras řada zajímavostí.



Samice na hnízdišti na Býčí skále. Foto René Bedan

Trocha historie

V minulosti tu běžně hnízdily 3–4 páry sokolů, ale po roce 1957 odsud zejména v důsledku používání DDT zmizeli. Ojedinelé hnízdění tu sice bylo pozorováno ještě v roce 1968, ale od té doby po dlouhá desetiletí nic. Již v devadesátých letech se přitom začala situace hnízdní populace sokolů v Česku zlepšovat, ale na Moravě se to neprojevalo. Mezi lety 1993–2003 tu proto probíhala reintrodukce, při níž bylo vypuštěno 26 uměle odchovaných jedinců, 16 samců a 10 samic. Všechna mláďata byla okroužkována a od roku 1998 také vybavena vysílačkami. Žádný z vypuštěných sokolů se zde však neusadil, a vypouštění tak k opětovnému osídlení oblasti nevedlo. Díky vysílačce se ale podařilo prokázat odlovení jednoho sokola jestřábem lesním a v Německu našli kroužkovanou samici sraženou autem. O osudu ostatních jedinců ale nejsou kromě několika pozorovaných přeletů k dispozici žádné informace.

Návrat v souvislostech

V roce 2016 však došlo k pozitivní změně. První pár se objevil v NPR Vývěry Punkvy a jeho hnízdění bylo úspěšné, protože odchoval tři mláďata. Druhý pár zahnízdil na stěně nad jeskyní Býčí skálou hned v následujícím roce 2017 a povedlo se mu vyvést jedno mládě. Třetí pár pak přibyl v roce 2022 a usadil se relativně nedaleko od prvního páru opět v NPR Vývěry Punkvy. Hnízdění se ten rok povedlo všem třem párům, přičemž ten nejnovější vyvedl dvě mláďata. Poslední tři roky se tu tedy zdržují a rozmnožují 3 páry sokolů, což odpovídá situaci před kolapsem zdejší populace.

Návrat sokolů s sebou ale přinesl nutnost řešení nových problémů, které souvisejí s návštěvností CHKO a rizikem nežádoucího rušení. V případě prvního páru ještě nebylo nutné přijímat žádná opatření a hnízdění bylo tajeno, protože to bylo kvůli odlehlosti hnízda možné. Ale když se další rok sokoli usadili na Býčí skále, bylo již nutné to řešit, protože jde o turisticky velmi exponovanou lokalitu. Začali jsme se tak zabývat právní i praktickou stránkou věci, ať už šlo o opatření v terénu, nebo přesun některých plánovaných akcí mimo dobu hnízdění sokolů.

Do našich aktivit jsme přitom od počátku výrazně zapojili stráž přírody. Kolegové se zapojili jak do vyznačování oblasti se zákazem vstupu, tak do následné kontroly a vymáhání nastavených omezení. Většina návštěvníků byla chápavá, ale



Vyvedená mláďata bojují v NPR Vývěry Punkvy o potravu. Foto René Bedan

občas byli strážci nuceni ukládat pokuty. To se přitom ukazuje jako nezbytná součást opatření, protože někteří lidé ničemu jinému nerozumí. A právě proto je nutné, aby byli k dispozici lidé s potřebnými pravomocemi, které strážci přírody mají. Za jejich obrovské úsilí jim přitom musíme poděkovat.

V dalších letech už to pak probíhalo snadněji, protože jsme byli připraveni a měli zkušenosti. V letošním roce nám ale sokoli na Býčí skále udělali čáru přes rozpočet. Opět zde sice tokali a pářili se, ale k usednutí se neměli. Nakonec ale zahnízdili, jenže poprvé po 7 letech na jiném místě, když vyměnili Býčí skálu za stěnu nad nedalekou jeskyní Jáchymkou. Tam se sice běžně pohybuje méně lidí, jenže sokolí pár se usadil o to blíže k turistické stezce. Právně čisté řešení tak už nebylo z časových důvodů možné, ale zvolili jsme takové, které se ukázalo jako funkční: stezku jsme v dotčeném úseku dočasně přesměrovali. A odměnou nám byla 4 vyvedená mláďata.

Hnízdní úspěšnost

Za posledních 9 let, kdy jsou sokoli v Moravském krasu opět přítomní, zahnízdili v 19 případech, z nichž bylo 15 úspěšných a pouze 4 neúspěšné. Za tu dobu vyvedli celkem 40 mláďat. Nejúspěšnější byl rok 2018, kdy z každého ze dvou tehdejších hnízd vylétla 4 mláďata. K prvnímu neúspěšnému hnízdění pak došlo teprve o rok později, v roce 2019. Tři mláďata z hnízda v NPR Vývěry Punkvy těsně před vylétnutím tehdy posloužila jako potravina pro mláďata výra velkého, hnízdičeho cca 700 metrů daleko. Podobná situace se pak naštěstí neopakovala až do roku 2023.

Loňský rok se ale ukázal jako zatím nejhorší, protože vyvedením mláďat neskončilo ani jedno ze tří hnízdění. Nejdříve skončilo to na Býčí skále, kde samice opustila snůšku. Dvě vejce byla nalezena rozbitá pod hnízdem s již dosti vyvinutými mláďaty, další dvě zůstala na hnízdě. Důvod tohoto jednání není jasný, ale v úvahu připadá několik možností: predace samce, konkurence



Skalní výstupek nad jeskyní Býčí skála, na němž hnízdil jeden ze sokolích párů tři roky po sobě.

Foto Antonín Krása

v rámci druhu, nemoc, porucha chování nebo rušení (mj. kolem poměrně často přelétají armádní vrtulníky). V NPR Vývěry Punkvy pak z obou hnízd zmizela různě vyvinutá mláďata. V jednom případě se opět potvrdila predace výrem velkým doložená nálezem zbytků mláďat ve výřím hnízdě. Ve druhém případě zmizela mláďata ještě v prachovém peří, ale jejich zbytky se dohledat nepodařilo.

Na rozdíl od některých jiných oblastí (např. Jeseníky) ale u nás sokolí mláďata na hnízdech nekroužkujeme. To je dáno hlavně jejich špatnou dostupností a také rizikem zranění mláďat padajícími kameny, pokud by někdo do hnízda slaňoval. Kvůli tomu nám ale chybí informace o tom, zda se tu zde narozená mláďata zdržují i v dalších letech, zda se zapojila do hnízdění, případně kam se vydala. Což jsou v kontextu odečtu dvojice velmi zajímavých kroužků u zde hnízdících ptáků (viz box) velmi důležité otázky. V budoucnu tedy, pokud to konkrétní podmínky dovolí, zkusíme okroužkovat i nějaké ze sokolích mláďat u nás.

Několik zajímavostí

Postupné přibývání sokolů s sebou ale začalo přinášet i první negativní interakce mezi nimi. Nejpozději od roku 2022 začalo docházet k soubojům, jejichž intenzita se časem zvyšovala. A nezůstalo bohužel jen u soubojů, ale v jejich důsledku zde minimálně dva sokoli zemřeli. Prvním byl nejspíše samec objevený v polovině října 2022 v hnízdní dutině na Býčí skále, kterého se ale podařilo vyndat až na počátku ledna 2023. A nedlouho poté, v únoru 2023, byla v NPR Vývěry Punkvy nalezena čerstvě usmrcená samice s přetrženou krkavicí. V obou případech jsme nechali udělat rentgen i toxikologickou analýzu, ale jejich výsledky byly negativní. Úmrtí tak byla poměrně jasně důsledkem vzájemných soubojů. To je sice na jednu stranu smutné, na druhou to ale ukazuje, že samoregulační mechanismy uvnitř zdejší populace fungují.

Zajímavé pak bude sledovat interakci populace v krasu s nově vzniklou urbánní populací v Brně. Vzdálenost od hnízda na Býčí skále k hnízdišti

ZAJÍMAVÉ ODEČTY KROUŽKŮ HNÍZDÍCÍCH SOKOLŮ

Rok 2016 nebyl zajímavý jen prvním úspěšným hnízděním sokolů po 50–60 letech, ale také tím, jakými kroužky byla označena samice, která je odchovála. Na rozdíl od jiných případů v Česku, kdy kroužky svědčily o pronikání jedinců ze severozápadní Evropy, přiletěla tato samice z druhé strany. Sama totiž byla okroužkována v roce 2013 v maďarském pohoří Bükk (Bukové hory), což je zhruba 300 km jihovýchodním směrem. Nejdůležitějším sdělením je ale právě to, že šlo o prvního doloženého jedince, který k nám zavítal z tohoto směru.

Tato samice pak hnízdila v NPR Vývěry Punkvy od roku 2016 každoročně a vyvedla celkem 20 mláďat. Většina jejích hnízdění byla úspěšná, ale byla to právě ona, jejíž mláďata potkala v letech 2019 a 2023 predace výrem. A bohužel po oné druhé predaci mláďat zmizela i ona, protože od té doby nebyla pozorována. Její místo v páru ale hned v dalším roce zabrala jiná, neoznačená samice.

Pokud jde o přilet jedinců z jihovýchodu, nebyla tato samice posledním příkladem tohoto jevu. V roce 2023 se u dalšího páru v NPR Vývěry Punkvy objevil samec s oranžovým, tedy slovenským kroužkem s kódem E3. Hnízdící slovenský sokol přitom také nebyl doposud v ČR zaznamenán. Pár se slovenským samcem toho roku bohužel potomstvo nevyvedl, protože také jejich tři mláďata zhruba v polovině hnízdní péče zmizela. V roce 2024 už ale bylo jeho hnízdění úspěšné a vyvedl tři mláďata.

Uvedená hnízdní lokalita ale přinesla ještě jeden zajímavý údaj, a to vzdálenost mezi dvěma sokolími hnízdy. Zatímco v roce 2023 zahnízdil nový pár v NPR Vývěry Punkvy 2 km od hnízda maďarské samice, o rok dříve to bylo jen 900 m a z hnízda do hnízda bylo prakticky vidět. Faktem ale je, že tam v roce 2022 hnízdil jiný samec, který kroužky označený nebyl. Právě zde také došlo k nálezmu mrtvé samice v předjaří roku 2023, což potvrzuje údaj z literatury, která uvádí, že sokoli brání své teritorium do vzdálenosti jednoho kilometru od hnízda.

Žádný z dalších sokolů kroužky označen nebyl, což platí i pro pár/páry hnízdící na Býčí skále a nad jeskyní Jáchymkou.

PŘÁVNÍ SOUVISLOSTI

Pro formální ochranu hnízdění se tradičně používá opatření obecné povahy (OOP). Jde o užitečný právní nástroj, který má potenciál z důležitých ochrannářských důvodů omezovat široce uplatňované právo veřejnosti na přístup do krajiny.

Ustanovení § 87 odst. 1 písm. h) ZOPK stanoví, že fyzická osoba se dopustí přestupku tím, že nedodržuje omezení/zákaz vstupu vyhlášený podle § 64 ZOPK. Tato skutková podstata je tak zrcadlovým odrazem formálního omezení. Aplikace § 87 odst. 1 písm. c) ZOPK, dle něhož jde o přestupek FO též tehdy, zraňuje-li, chová bez povolení zvláště chráněné živočichy nebo ptáky nebo jinak nedovoleně zasahuje do jejich přirozeného vývoje, připadá pro ochranu hnízdění v úvahu spíše jen teoreticky. *Nedovolený zásah do přirozeného vývoje* je totiž složitá věc. Např. poodlétne-li samička v okamžiku, kdy turista prochází okolo, ale vrátí-li se, je udržitelný závěr o spáchání přestupku? K naplnění přestupku je zde nutnou

podmínkou nejen protiprávnost, ale právě i způsobení škodlivého následku. Teprve za to lze spravedlivě trestat. Souběžně je nutné se zamýšlet i nad příčinnou souvislostí mezi závadným jednáním a jeho následky. A prokázání příčinné souvislosti mezi působením procházejícího turistu a nedovoleným zásahem do přirozeného vývoje dravce je důkazně složité (nejde-li např. o zdokumentování horolezce stoupajícího záměrně ke hnízdu s krabíčkou na vejce).

Chceme-li tedy strážci přírody poskytnout neprůstřelný právní arzenál včetně možnosti pokutovat, nezbyvá než na základě vydaného OOP použít § 87 odst. 1 písm. h) ZOPK, tj. postih za nedovolený vstup. Legislativce si je nicméně nedostatku právní úpravy vědom a zpřesnění příslušných skutkových podstat se připravuje.

Jelikož si namísto tradičního hnízdiště na Býčí skále letos sokoli vybrali skálu nad Jáchymkou, bylo zřejmé, že vydat příslušné OOP letos nestihneme. Správní řád sice pro případy, kdy

hrozí vážná újma veřejnému zájmu (může jím být i ohrožení hnízdění kriticky ohroženého druhu), stanoví, že OOP může nabýt účinnosti již dnem vyvěšení. Jenže původní návrh dokumentu počítal s jinou hnízdní lokalitou. Možnost, že OOP může nabýt účinnosti, aniž by se vůbec zveřejňoval jeho návrh a bez jakéhokoli projednání s dotčenými orgány a osobami, správní řád obsahuje také. Jenže podmínkou použití zrychleného administrativního postupu je skutečnost, že tak výslovně stanoví zvláštní zákon. A v ZOPK možnost zefektivnění vydávání OOP zakotvenu nemáme. Ale poškozování přírody je vždy nutné předcházet, tak jsme se nevzdali a uplatnili právní princip předběžné opatrnosti, který je definován v § 13 zákona č. 17/1992 Sb., o životním prostředí: lze-li se zřetelem ke všem okolnostem předpokládat, že hrozí nebezpečí nevratného nebo závažného poškození životního prostředí, nesmí být pochybnost o tom, že k takovému poškození skutečně dojde, důvodem pro odklad opatření, jež mají poškození zabránit. A díky praktickým opatřením v terénu a obětavosti strážců tak letošní hnízdění bylo úspěšné.

na komíně teplárny v Brně na ulici Špitálka činí necelých 15 km vzdušnou čarou. A na jeden komín osazený budkou je vidět z jižní části krasu. Moravský kras je tím poměrně unikátní, protože zde sídlí přírodní a městská populace tak blízko od sebe. Městské sokolí populace sice přírodní hnízdiště prakticky neobsazují, kdežto opačně to problém není. Hrozí tu tedy riziko, že městské prostředí přitáhne sokoly z krasu, ale doufáme, že k tomu nedojde. A i proto je otázkou, zda je smysluplné v Brně vyvěšovat další budky, když tohle riziko existuje.

Monitoring v Moravském krasu ale ukázal i další věci. Poukázal třeba na schopnost druhu obsazovat lokality s velkou návštěvností, čehož je dokladem Býčí skála. Na ní se také ukázalo, že jinde běžné pravidlo každoročního střídání hnízd nemusí platit. Sokoli zde totiž nejprve tři a pak čtyři roky hnízdili vždy na úplně stejném místě. V prvním případě by to šlo vysvětlit povětrnostními vlivy, které mohly dostatečně účinně zbavovat hnízdo umístěné na skalním ostrohu nečistot a parazitů. Jenže ve druhém případě hnízdili čtyři roky ve stejné úzké skalní puklině, která není povětrnostním vlivům tolik přístupná. Navíc se tam zdržovali i přesto, že zde vyváděli méně mláďat než předtím venku. Dále se ukázalo, a to na obou místech, že čím více let pár na lokalitě hnízdil, tím byl jeho jarní tok slabší.



Slovenský samec na hnízdišti s mláďaty. Foto René Bedan

Za zmínku pak stojí i opakovaná přítomnost zedníčka skalního v polovině dubna, kdy už u nás tyto vzácné zimní hosty nepozorujeme. Přímou na Býčí skále vybíral potravu v těsné blízkosti hnízda s inkubující samičí. Ta na to nikterak nereagovala, na rozdíl od poštolek, které si útok neodpustily. Ale zedníček se jim elegantně vyhnul a pokračoval ve své činnosti.

Sokoli stěhovaví se tedy do Moravského krasu navrátili samovolně a úspěšně. Už skoro 10 let je tu opět potkáváme a oni nám dělají radost třeba desítkami úspěšně vyvedených mláďat. Přes některé problémy, které se nám nevyhýbají, doufáme, že tu budou úspěšně hnízdit i nadále. A pokud byste se chtěli dozvědět více, najdete další informace i fotky a videa na adrese: sokolmk.webnode.cz. ■

Genomika v ochraně hmyzu: výzvy a možnosti využití

Irena Klečková, Petr Kozel, Vojtěch Kolář, Pavla Tájková, Pedro Ribeiro,
Daniel Linke, Pável Matos-Maraví, Alena Sucháčková Bartoňová

Rozmach technologií umožňuje zavádění genomiky – čili studia téměř veškeré genetické informace jedinců – do ochrany přírody. Genomické metody se rychle rozvíjejí v základním výzkumu, výzva však spočívá v přenosu do praktické ochrany přírody. V článku popisujeme různé

přístupy k ochraně genetické diverzity, význam monitorování genetické diverzity a seznámíme čtenáře s genomikou a s možnostmi využití genomických dat v ochraně hmyzu.



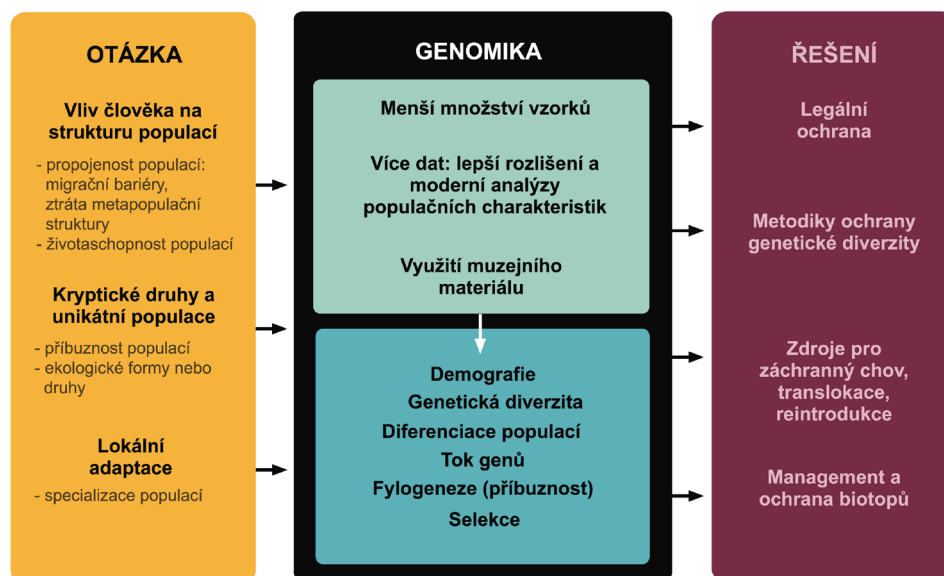
Obr. 1. Hnědásek chrastavcový (*Euphydryas aurinia*) byl úspěšně zachráněn na jedné lokalitě v Anglii pomocí záchranného chovu a reintrodukce. Genetický monitoring po několika letech ukázal, že se podařila obnovit genetická variabilita populace (Davis a kol. 2021). Foto Alena Sucháčková

Přístupy ochrannářské genetiky

Hlavním cílem a tradičním přístupem ochrannářské genetiky je zachování co nejvyšší genetické rozmanitosti druhu, odrážející vysoké či stabilní hodnoty velikosti populací. Vysoká genetická rozmanitost teoreticky zvyšuje šanci druhu adaptovat se na nové podmínky. Navíc snižuje možnost, že se v populaci prosadí škodlivé mutace. Jsou však známy i případy, kdy nízká genetická diverzita v málopočetné populaci umožní odstranit škodlivé alely (formy genů), které by se ve velké populaci dlouhodobě udržovaly. Dalším přístupem ochrannářské genetiky je ochrana lokálních populací, kde selekce určité skupiny genů umožnila adaptaci na místní podmínky prostředí. Do těchto populací není vhodné zanášet varianty genů odjinud, k čemuž by mohlo dojít při neřízených repatriacích. Proto je třeba při ochraně druhů zohlednit druhová a populační specifika, jak v genetické struktuře, tak v historii rozšíření a ekologii daného druhu (Plesník 2024).

Ochrana přírody využívá genetické metody při plánování péče o ohrožené obratlovce (např. Zemanová a kol. 2016), méně často pro rostliny (Brabec 2010) a jejich uplatnění pro bezobratlé je spíše výjimkou (Patzenhauerová a kol. 2011). Při ochraně obratlovců se uplatňují odhady efektivních velikostí populací, jejich změny v minulosti, odvození původu jedinců a historie populací např. pro plánované záchranné chovy nebo repatriace. Oproti obratlovcům bývají populace hmyzu početnější a běžně mají mnohem vyšší genetickou variabilitu, která je po nějaký čas zachována i u fragmentovaných populací (Webster a kol. 2024). Naopak druhy s malou schopností šířit se na nová místa mohou mít sice početné populace, ale zcela izolované od ostatních a mohou být geneticky unikátní. Pokles efektivní velikosti populace tedy nemusí u hmyzu naznačovat její kolaps. Záleží na historické populační struktuře druhu, na jeho mobilitě a ekologii. Výskyt hmyzu je často těsně vázaný na specifické biotopy, které se navíc mohou lišit mezi vývojovými stádii. Populace hmyzu jsou vystaveny většímu riziku vymření v důsledku jiných faktorů (např. ztráta biotopu, extrémní počasí), dříve než se stačí projevit negativní účinky nízké genetické diverzity.

Monitoring genetické diverzity má být součástí záchranných programů a plánů péče o druhy (Blažejová a kol. 2023). Ochrannářská opatření se provádějí odborně a s využitím genetické



Obr. 2. Pomocí genomiky nyní můžeme řešit různé otázky, které zajímají praktickou ochranu přírody. Schéma Jana Papp Marešová

informace, pokud jsou k dispozici, ale jejich účinnost na genetickou strukturu nebývá následně vyhodnocována. Nemáme tak dostatek informací o tom, jak se populace po opatření vyvíjejí. Jednou z mála výjimek je repatriace populace hnědáka chřastavcového (*Euphydryas aurinia*) ve Velké Británii (Davis a kol. 2021) (Obr. 1). Průběžné genetické monitorování v ochraně hmyzu v podstatě chybí, a to v celoevropském měřítku (Pearman a kol. 2024).

Genetika a genomika

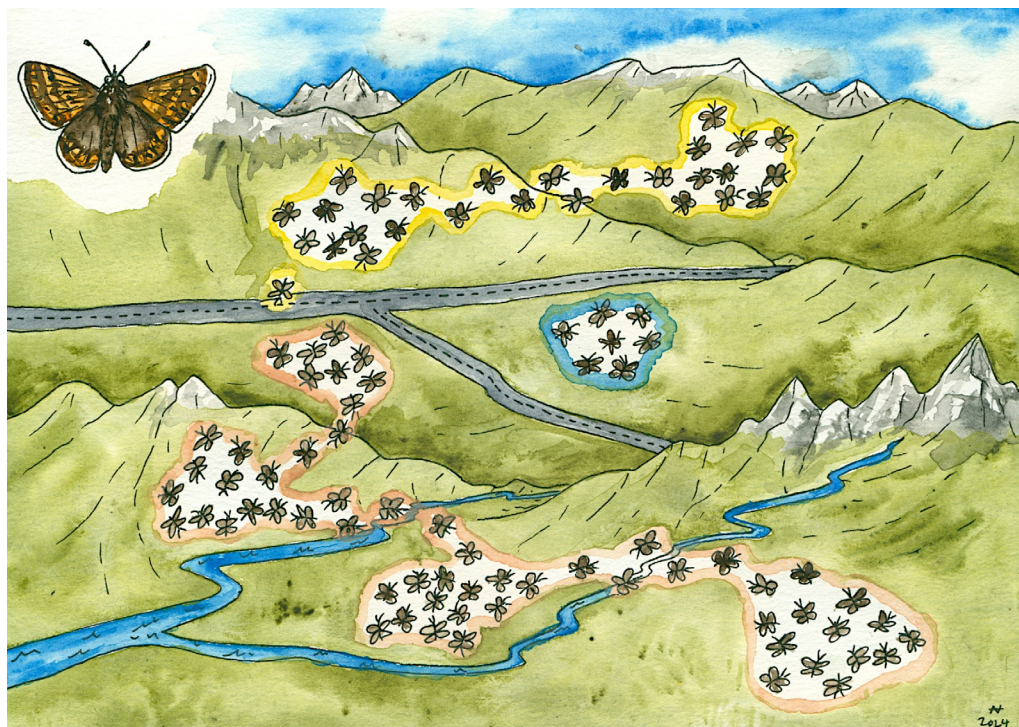
Klasické genetické přístupy jsou nyní už relativně levné, ale poskytují pouze malou část genetické informace. To může vést ke zkresleným závěrům např. pro odhady efektivní velikosti populace. Klasické sekvenování mitochondriální DNA či několika málo jaderných genů bude i nadále sloužit např. pro rychlé určení druhů, pilotní studie či při zpracování množství vzorků z různých částí areálu. Výhodou je, že pro většinu druhů existují databáze těchto genů. Tyto geny se v průběhu evoluce mění jen pomalu. Proto nejsou užitečné pro sledování genetických změn v malých prostorových a časových měřítkách, např. toku genů v rámci metapopulace nebo adaptace na změny klimatu. Současné změny genetické diverzity lze sledovat pomocí mikrosatelitů, krátkých opakujících se úseků DNA. Mikrosatelity lze získat také z muzejního materiálu. Nevýhodou je, že se liší vlivem minimálních odchylek v laboratorním zpracování vzorků na různých pracovištích.

Genomika naopak využívá sekvenování nové generace umožňující přečíst stovky až tisíce částí genomu (viz Slovník). Výhoda genomiky tedy spočívá v získání daleko rozsáhlejšího souboru genetických informací pro každého jedince (Obr. 2), což mimo jiné umožňuje snížit počet jedinců z ohrožených populací, které potřebujeme k odvození populačních charakteristik.

V současné době probíhají v Evropě první případové studie, které genomiku zavádějí do praxe ochrany druhů (např. Mazzoni a kol. 2023). Tomu také donedávna bránila vysoká cena sekvenování nové generace a také nedostatek referenčních a anotovaných genomů (viz Slovník). Cena sekvenování se odvíjí podle velikosti genomu a použité metody a pohybuje se v rozmezí několik set až pár tisíc Kč za jedince. Ceny však průběžně klesají a předpokládá se, že budou klesat i nadále. Pro porovnání, osekvenovat klasickým způsobem jeden krátký úsek DNA stojí kolem 100 Kč. Hlavní překážkou pro širší použití genomiky zůstává nezbytnost znalosti bioinformatických postupů, proto je nutná úzká spolupráce ochránců s akademickou sférou.

Vliv člověka na strukturu populací

Genomický výzkum lze využít ke studiu struktury populací, a to i na detailní krajině škále. Tyto analýzy umožňují získat informace o tom, jak si jsou populace navzájem příbuzné, jak jsou



Obr. 3. Populační genomika může zkoumat strukturu populací na velmi detailních krajinných měřítkách. Genový tok mezi populacemi ohniváčka černoskvrnného (*Lycaena tityrus*) ovlivňují horské hřbety, údolí, lesy i silnice.

Kresba Anna Vosolsobě



Obr. 4. Výzkumy pomocí nárazových pastí v posledních letech zaznamenaly zvýšený výskyt některých skupin brouků vázaných na dřevo. Foto Petr Kozel

početné, zda a jak moc se míchají, nebo je možné identifikovat bariéry omezující výměnu jedinců mezi nimi. Můžeme odhadovat změny ve velikostech populací v minulosti a určit, které se zmenšují a zda se jedná o dlouhodobý trend nebo o výkyv, i pokud to není na první pohled patrné z terénních pozorování.

Významnou výhodou genomiky představuje možnost využití muzejních exemplářů při zjišťování genetické diverzity v minulosti. Klasická sekvenace u muzejních vzorků často selhává, protože DNA v nich bývá rozlámána na kratší úseky. Genomika pak například umožňuje porovnat změny v genetické diverzitě a izolovanosti mezi historickými a současnými populacemi. Ve Finsku zkoumali, jak se fragmentace populací za posledních 80 let odrazila v genetické diverzitě hnědáka kostkovaného (*Melitaea cinxia*; Fountain a kol. 2016). Zaznamenali, že změny v zastoupení alel souvisejících s letovými schopnostmi ve vyhynulých populacích odpovídaly těm u populací mizejících z krajiny. Ve fragmentovaných populacích docházelo k selekci genů, které podporují vyšší letové schopnosti. Tyto geny tak mohou být využity pro včasné odhalení skomírajících populací.

Změny ve velikosti populací v minulosti lze také odvozovat z genomů současných vzorků. To nám umožňuje např. srovnání vlivů historických klimatických nebo antropogenních změn na vývoj populace. Velikost populace okáče hnědého (*Coenonympha hero*) ve francouzském pohoří Jura se snížila v průběhu dob ledových. K dalším poklesům došlo po osídlení pohoří lidmi, které vedlo ke změnám biotopů, a nyní v důsledku probíhajících klimatických změn (Sherpa a kol. 2022). Ačkoliv zbývající populace okáče stále představují velkou metapopulaci s genovým tokem, může snadno dojít k jeho přerušení kvůli vysychání biotopů. Na základě této studie ochranáři začali s obnovou mokřadů v blízkosti současných lokalit, aby zmírnili vliv vysychání krajiny (K. Kebaili, osobní sdělení). Dále genomika umožňuje hledání bariér v krajině, které mohou vést k fragmentaci populací. Propojení populací ohniváčka černoskvrnného (*Lycaena tityrus*) v Alpách více ovlivňují silnice než přirozené bariéry, jako jsou vodní toky (Trense a kol. 2021) (Obr. 3).

Další zajímavou otázkou, jež se dá odhalit pomocí populační genomiky, představuje šíření některých brouků vázaných na mrtvé dřevo. V současné době pozorujeme v České republice nárůst počtu nových, ale od sebe vzdálených

lokalit například u čeledi dřevomilovitých (Eucnemidae). Jedná se často o druhy, které jsou vzácné či uvedené na Červeném seznamu ohrožených druhů ČR (Hejda a kol. 2017). Naskytá se několik scénářů, proč se tak děje, a o jejich správnosti by mohla rozhodnout genomická studie: (1) Brouci se recentně šíří z jedné či několika málo zdrojových populací, protože došlo ke zvýšené dostupnosti mrtvého dřeva v krajině kvůli kůrovcové kalamitě a suchu. V genech bychom nenašli rozdíly mezi populacemi, možná bychom byli schopni nalézt zdrojovou populaci. (2) Tito brouci žili vždy na mnoha místech v nízkých populačních hustotách a díky tvorbě nových vhodných biotopů dochází k nárůstu jejich populací. (3) Jedná se o metodické zkreslení – velikosti populací se nemění, jen se více používají sběry např. pomocí nárazových pastí (Obr. 4).

Hledání kryptických druhů, specializovaných populací a lokálních adaptací

Ochrana druhové diverzity je obtížná pro kryptické druhy, které nelze podle morfologie snadno rozeznat (Plesník 2022), ale přitom se mohou lišit svou ekologií. Genomika rozliší nejen kryptické druhy, ale také populace uvnitř druhu nebo lokálně adaptované populace (Sherpa a kol. 2022) a definuje jednotky ochrany. To nám umožní najít zdroje pro záchranný chov, posílení populace, repatriace na určité lokality, popř. diskutované asistované translokace (Soorae 2021).

Příkladem využití může být nalezení odpovědi na otázku, zda je brouk váleček český (*Cylindromorphus bohemicus*) endemitem České republiky (Obr. 5). Tento asi 3 mm velký krasec je vývojem vázaný na kostřavu wallickou (*Festuca valesiaca*) na Žatecku a kolem Prahy a je ohrožen zarůstáním rozvolněných stepních trávníků v příkrých částech svahů (Obr. 6). Má pravděpodobně velmi omezenou mobilitu, protože mezi jeho jednotlivými lokalitami vzdálenými od sebe jen několik kilometrů je pozorovatelný rozdíl i v mitochondriální DNA (P. Kozel & L. Drag, nepubl.). Další drobní krasci se vyskytují na stepích jinde v Evropě. Fylogenetický výzkum by ukázal, zda se jedná opravdu o endemický druh a kolik druhů se ve skupině nachází.

Genomické metody mohou stanovit, zda se ekologické formy druhů liší i geneticky. Zajímavý je v tomto ohledu modrásek hořcový (*Phengaris alcon*), který je v Evropě na pokraji vymření



Obr. 5. Váleček český (*Cylindromorphus bohemicus*) je endemitem České republiky. Foto Pavel Krásenský



Obr. 6. Přírodní rezervace Stroupeč, lokalita s výskytem válečka českého. Druh má pravděpodobně velmi omezenou mobilitu a vykazuje odlišnou genetickou strukturu populací i mezi sousedními stepními fragmenty. Foto Petr Kozel



Obr. 7. Modrásek hořcový (*Phengaris alcon*) se v České republice vyskytuje ve dvou formách. Foto Přemysl Tájek



Obr. 8. Vlhkomilná forma modráška hořcového žije na posledních deseti lokalitách v západních a jižních Čechách (zde PP Kounické louky) na vlhkých loukách s výskytem hořce hořepníku (*Gentiana pneumonanthe*). Foto Přemysl Tájek

(Obr. 7). V ČR se vyskytuje ve dvou ekotypech, které se liší vazbou na suché nebo vlhké louky (Obr. 8). Jedinci ze suchých lokalit v blízkosti vlhkých v jedné geografické oblasti jsou si navzájem příbuznější než populace jednotlivých ekotypů z různých částí Evropy. Ekotypy tedy vznikly konvergentně napříč areálem druhu. Asociace s různým typem biotopů je podmíněna rozrůzněním určitých genů, což naznačuje, že zde došlo k souběžné evoluci stanovištních nároků (Koubínová a kol. 2017). Obě formy lze tedy považovat za ekologické druhy a měly by být předmětem ochrany.

Potápník dvojčárý (*Graphoderus bilineatus*) je vodní brouk chráněný evropskou směrnicí o stanovištích, v České republice byl v minulém století dlouho veden jako vyhynulý (Hájek 2004) (Obr. 9). V současnosti osídluje geograficky velmi vzdálené lokality v jižních Čechách, na Českolipsku a na jižní Moravě (Waldhauser a Kolář 2020, Kolář a Boukal 2020) (Obr. 10). Potápník dvojčárý téměř vyhynul také v Itálii, a proto byl hledán zdroj pro posílení jeho populace (Boscari a kol. 2020). Vzhledem k tomu, že studie mitochondriální DNA ukázala nízkou variabilitu v celém areálu, autoři navrhuji posílení populací ze zdrojů jinde v Evropě. Pokud ovšem původní populace ještě někde skrytě přežívá, mohlo by dojít k jejímu poškození. Genomická data by možná potvrdila to, co zmíněná studie pouze naznačila – a to, že italská populace byla unikátní, a tím pádem mohla nést specifické adaptace. Kombinací klimatického modelování a genomických dat bychom mohli určit nejvhodnější zdrojovou oblast, a tedy zvýšit šanci úspěchu zásahu.

Lokální adaptace může odhalit také srovnání populací na klimatických hranicích s populacemi v klimatickém optimu druhu. Populace jasoně červenookého (*Parnassius apollo*) vyskytující se ve Francii v nižších nadmořských výškách jsou dědičně adaptované na teplejší a sušší klima, které přináší současná globální změna (Després a kol. 2023), a mohly by tak být podstatné pro budoucí ochranu druhu.

Perspektivy a úskalí uplatnění genomiky v ochraně přírody

V našem článku jsme nastínili možnosti využití genomiky v ochraně hmyzu v ČR. Genomické metody pomohou zjistit příčiny úbytku některých druhů hmyzu, který přežívá

již jen v izolovaných populacích. Umožní zjistit dynamiku a propojenost populací v krajině, což usnadní vytvoření sítě vhodných biotopů. V neposlední řadě můžeme podpořit vymírající populace vysazením nových jedinců z vhodné populace. Klima a stanoviště se v současné době mění tak rychle, že translokace získávají v ochraně přírody stále větší význam (John a kol. 2020). Počítá se s využitím řízených kolonizací u některých ohrožených druhů motýlů (Vrba a kol. 2023). Genomika umožní odhadnout počet jedinců cílového druhu nezbytný pro úspěšnou repatriaci. Konečně, identifikace jedinečných populací napomůže obhájit jejich ochranu také vlastníků pozemků a hospodářům. Genomika má tedy perspektivu v souvislosti s chystanými změnami zákona o ochraně přírody a krajiny, kdy již nebude chráněn jedinec, ale právě populace.

Příkladem uvedených přístupů se stala metapopulace okáče skalního (*Chazara briseis*), jehož výskyt byl jednu dobu omezen na poslední lokalitu v Českém středohoří. Díky odhodlané práci se podařilo obnovit síť biotopů, vychovat motýly a repatriovat je na mnoha místech (John a kol. 2020). V době, kdy populace čítala několik málo posledních jedinců, vykazovala stále velkou genetickou diverzitu, která se nestihla zmenšit stejně rychle jako velikost populace (Kadlec a kol. 2010). Genomické monitorování obnovených populací by ukázalo, jak se změnily populační charakteristiky po ochrannářském zásahu, do jaké míry dochází ke genovému toku mezi populacemi a zda je potřeba přidávat do populace nové jedince nebo dále vylepšovat síť biotopů.

Využití genomiky v ochraně přírody vyžaduje znalost praktické ochrany přírody, ale zároveň také specifické poznatky ze základního výzkumu (Sucháčková Bartoňová a kol. 2023). Pracovníci ochrany přírody mohou definovat potenciálně zajímavé otázky a interpretovat výsledky analýz v ekologickém kontextu. Otázky z ochrannářské praxe jsou zajímavé i z pohledu základního výzkumu. Vědci mohou zvolit vhodné laboratorní metody, provést analýzu dat, navázat na celoevropské výzkumné iniciativy a publikovat výsledky společně s ochránáři. Zároveň není v možnostech vědců ověřovat všechny důležité populace hmyzu, kdy naopak mohou regionální pracovníci velmi pomoci. Zavedení genomiky do praxe se bez spolupráce mezi praktickou ochranou přírody a základním výzkumem neobejde.



Obr. 9. Potápník dvoučárý (*Graphoderus bilineatus*) vzhledem k ohroženosti biotopu ustoupil na mnoha místech Evropy. V současnosti v ČR osídluje geograficky vzdálené lokality. Ochrannářská genetika by mohla objasnit vztahy mezi zbývajícími populacemi a ke kterým dalším mají nejbližší v rámci areálu rozšíření. Foto Vojtěch Kolář.



Obr. 10. Přírodním biotopem potápníka dvojčárého jsou menší tůně a druhotně rybníky a pískovny. Foto Vojtěch Kolář

Poděkování

Tento projekt je financován se státní podporou Technologické agentury ČR (TA ČR) a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci programu Prostředí pro život, projekt Využití genomiky pro ochranu hmyzu v ČR: motýli jako modelová skupina (SS07010197;IK), Centrem pro krajinu a biodiverzitu (SS02030018 DivLand), projektem GA ČR (22–35084J; PM) a Veda Fellowship 22_010/0008117–01 (ASB). ■

Slovníček základních pojmů z genomiky je k nalezení v kuléru na str. IV

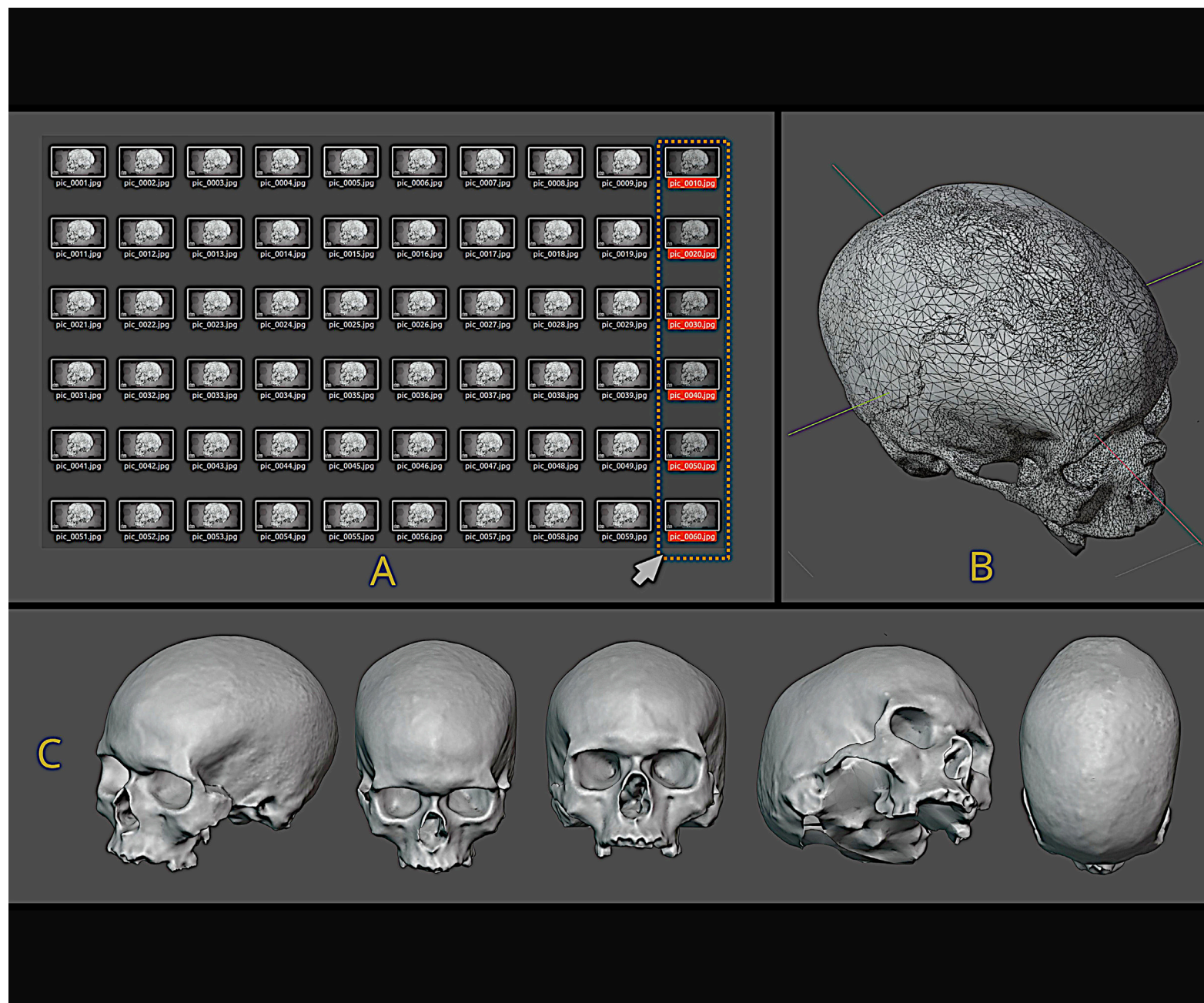
Seznam literatury najdete na www.casopis.ochranaprirody.cz

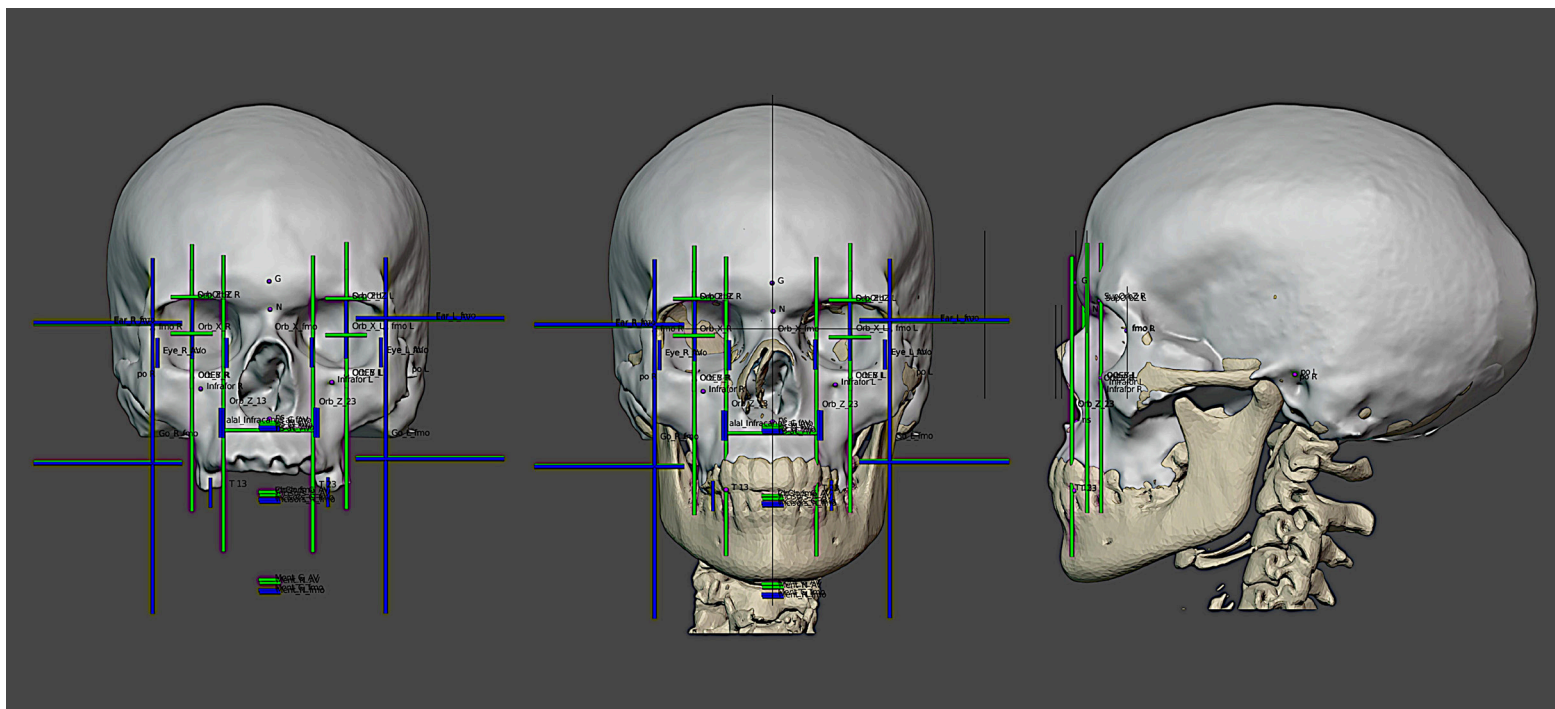
Forenzní rekonstrukce lebky „Mladeč 1“

Karel Drbal

Vědecký pokrok jde díky moderním technologiím neustále kupředu. Moderní metody výzkumu nejen zpřesňují dřívější pohledy na některé otázky vývoje člověka

na území Evropy, ale v mnoha případech vedou k jejich úplnému a zásadnímu přehodnocení. A tento vývoj poznamenal i případ nálezů v Mladečských jeskyních.





Hraniční linie a digitální doplnění chybějících částí lebky. Autor Cicero Moraes

Mladečské jeskyně a nalezené artefakty

Jeskyně se nacházejí v CHKO Litovelské Pomoraví, 4 kilometry západně od Litovle. Poměrně složitý systém puklinových chodeb a domů se vytvořil ve vápencovém vrchu Třesín. Těžba vápence vedla na počátku 19. století k odkrytí několika krasových dutin a v roce 1826 vstupu do jeskynního systému. Později se stala jeskyně předmětem zájmu tehdejších badatelů J. Szombathyho 1881, 1904 a 1925, K. J. Mašky 1905, J. Kniese 1905, J. Smyčky 1922, J. Fürsta 1922 a J. Skutila 1938. Bylo zde nalezeno množství paleontologického a archeologického materiálu, mezi nimi i více než 100 lidských kostí (Hromas 2009). Současní vědci a jejich týmy se vracejí k původním nálezům a pomocí moderních technologií zjišťují nové poznatky. V roce 1881 objevil lebku rakousko-uherský archeolog Josef Szombathy v Dómu mrtvých v Mladečských jeskyních. Původně se předpokládalo, že jde o lebku muže, ale pozdější anatomická porovnání ukázala, že se jedná o lebku ženy, která zemřela ve věku přibližně 17 let před 31 000 lety (Teschler-Nicola 2006). Tím se řadí mezi nejstarší *Homo sapiens* nalezené v Evropě. První rekonstrukce podoby pocházejí z konce 30. let 20. století. Tehdy se ještě vycházelo ze skutečnosti, že se jedná o muže. Dokumentace těchto rekonstrukcí se

nezachovala. V roce 2022 se lebka stala předmětem zájmu brazilsko-českého týmu vedeného Cicero Moraesem, 3D designérem Arc-Team Brazil. Dalšími členy týmu byli Jiří Šindelář, geofyzik z GEO-CZ, a Karel Drbal, náměstek ředitele Správy jeskyní České republiky. Pan Cicero Moraes významně zdokonalil metodu forenzních rekonstrukcí podob lidí z kosterních pozůstatků. Z českých osobností rekonstruoval podoby svaté Zdislavy z Lemberka, svaté Ludmily, královny Judity z Durynska, „upíra“ z Čelákovice či svatého Vojtěcha.

Forenzní rekonstrukce lebky

Rekonstrukce lebky Mladeč 1 byla vybrána ke zdokonalení dosud používaných metod. Do sběru dat bylo zapojeno i Naturhistorisches Museum ve Vídni, kde je lebka uložena. Samotná lebka však není kompletní, což do jisté míry ztěžovalo vlastní rekonstrukci podoby. Naštěstí v roce 2021 zpřístupnilo Naturhistorisches Museum ve Vídni online verzi lebky Mladeč 1 pod licencí Creative Commons (CC BY-NC 4.01) (Moraes, Šindelář, Drbal, 2022). Tento model se stal základním vstupem pro forenzní rekonstrukci. Následně bylo vygenerováno 2 753 snímků, z nichž bylo odděleno 83 snímků pro výběr náhledů a jako základ pro fotogrammetrii. Dalším krokem bylo provedení rekonstrukce chybějících částí lebky – dolní čelisti a zubů. Pro provedení aproximace obličeje bylo nutné

přistoupit k rekonstrukci chybějících částí ve struktuře. Před zahájením práce na obnově chybějících oblastí byla na lebce provedena některá měření, která byla aproximována, aby se našli virtuální dárci, kteří slouží nejen k obnově, ale i k následnému procesu aproximace obličeje. Měření byla provedena v prostorech mezi orbitálními frontomalary, mezi grabellou a nasionem a mezi rhiniem a nejkrajnějším bočním okrajem očníce. Tato data jsou vynesena do grafu shluků populace, což ukazuje na afinitu s CT skeny, které jsou ve sbírce virtuálních dárců autorů. V případě lebky Mladeč 1 byla větší afinita ke shlukům Asiátů, obecných Brazilců a Brazilců výrazně afrického původu. Takové umístění však není definitivním důkazem, že se jedná o jedince z těchto rodových skupin, ale že existuje kompatibilita oblastí oka a nosu s jedinci ze shluků. Speciální počítačový podmodul pak umožňuje sledování řady projekcí, a to jak struktur měkkých tkání, které mají být aproximovány, tak oblastí lebky na základě skenů různých skupin populace. S použitím řady anatomických bodů lebky, ať už úplné, nebo ne, je promítnuta sada čar na několik os. Ty poskytují údaje o průměrech a proporcích struktur, jako je horizontální velikost úst, vzdálenost mezi nosními křídly, poloha ve třech osách očních bulv, frontální hranice gonionů, postavení řezáků, brady a řady dalších. Díky liniím, které naznačují hranice mandibuly, bylo možné rekonstruovat horní i dolní oblouk a také kompletní mandibulu.



Výsledný portrét dívky z Mladče s nasazením subjektivních prvků (vlasy, obočí, barva kůže a očí). Autor Cicero Moraes

Projekce alveol chybějících zubů a strukturální kompatibilita s virtuálním dárce umožnila harmonickou adaptaci.

Forenzní aproximace obličeje a anatomické deformace

Kompletně rekonstruovaná lebka již měla některé vymezující linie anatomických struktur. Série markerů tloušťky měkkých tkání byla rozmístěna po lebce na základě dat ženy ve věku přibližně 17 let a s odpovídajícím průměrným indexem tělesné hmotnosti (BMI). Při laterální rekonstrukci nosu byla využita metoda založená na statistických průzkumech provedených při CT vyšetřeních živých jedinců. Pro usnadnění aproximace byly přítomny dvourozměrné projekce velikosti úst, očí a podobně. Další postup byl poměrně jednoduchý. Stačilo rekonstruovat lebku a měkké tkáně z tomografie virtuálního dárce co nejbližší k populačnímu shluku. Následně byla provedena deformace tkání na lebce včetně vlivu pohybu měkkých tkání. Při porovnávání lebky dárce s lebkou, která má být aproximována, se měkká tkáň stane kompatibilní s jedincem lebky, jehož obličej bude aproximován. Metoda pak byla použita na jedinci ženského a mužského pohlaví, s ohledem na historickou nejasnost způsobenou

tvarem lebky Mladeč 1. Deformovaná měkká tkáň obou dárce však měla za následek velmi podobné obličeje. Protože měla měkká tkáň mužského jedince vyšší BMI než u ženy, projeví se rozdíly v oblasti krku a blízko gonia. Při posuzování kompatibility markerů tloušťky měkkých tkání ženy byla potvrzena shoda téměř ve všech bodech. Na závěr byly vytvořeny dvě verze aproximace obličeje. Jedna bez vlasů, obočí a řas, se zavřenými očima ve stupních šedi. Druhá s vlasy, obočím a řasami, s otevřenými očima a v barvě. První verze se snažila prezentovat objektivnější přístup se zaměřením na objem vznikající projekcemi a anatomickou deformací. Je to výsledek více vědecký a bez větší vizuální přitažlivosti. Druhá verze je více subjektivní a umělecká, protože obsahuje další detaily, jako je barva kůže, vlasy, obočí a řasy na obličej, které dodávají obrazu výraznost a také atraktivitu pro širokou veřejnost.

Doslov

Pracovní tým jednal také s Přírodovědeckým muzeem ve Vídni (Naturhistorisches Museum – NHM), kde jsou nálezy z Mladečských jeskyní uloženy, o možnosti vlastního naskenování lebky Mladeč I. Přestože pracovníci muzea tuto možnost přislíbili, bylo od ní upuštěno. NHM totiž poskytlo vlastní data originálu. Díky této novince se tým rozhodl využít příležitosti a porovnat

fotogrammetrický sken s původním modelem, staženým z profilu NHM ve Vídni. Cílem bylo zjistit chyby ve velikosti a po správném dimenzování porovnat sítě, které by potvrdily proporce fotogrammetrie ve vztahu ke skutečnému modelu. Konečná přesnost výsledných modelů byla submilimetrová s průměrnou hodnotou -0,28 mm. To znamená, že fotogrammetrický model je sice o něco menší než originál, ale pokud se k tomu přidá stav lebky virtuálního dárce, která je zdravá, s průměrnou tloušťkou kosti větší než fosilie Mladeč 1, máme rozdíl v rámci očekávaného stavu (Moraes, Šindelář, Drbal 2022). Výše uvedená metoda byla týmem uplatněna i při forenzní rekonstrukci lebky z Koněpruských jeskyní na Zlatém koni u Berouna, která je uložena ve sbírkách Národního muzea v Praze (Moraes 2023). Analýza sekvencí DNA ukázala na stáří lebky minimálně 45 000 let (Rmoutilová, Velemínský, Brůžek 2022). Rekonstruovaná tvář této ženy je nyní součástí expozice Domu přírody Českého krasu u Koněpruských jeskyní. Zájem veřejnosti o forenzní rekonstrukce tváří je velký, což dosvědčuje i veřejné hlasování o jméně pro dívku z Mladečských jeskyní. Díky veřejnému zájmu dostala jméno Mlada. ■

Seznam literatury najdete na www.casopis.ochranaprirody.cz

Zamyšlení nad potřebou změny nastavení druhové výjimky

Petr Mach, Vlasta Škorpíková

Už dlouhou dobu se ze strany odborné veřejnosti ozývají hlasy o potřebnosti změn v oblasti druhové ochrany. Revize by se měla týkat jak celkového koncepčního přístupu, tak i právních předpisů. Z hlediska tohoto článku jsou podstatné požadavky na legislativní změny v oblasti ochrany zvláště chráněných druhů, které se aktuálně promítly do návrhu novely zákona o ochraně přírody a krajiny. Návrhy změn se v rámci různých

platformám objevují již dlouho (Hošek & Dušek 2015; Lacina & Pešout 2018). Ale až zmiňovaný legislativní návrh spustil skutečnou a zjevně polarizovanou diskusi. Do té by autoři tohoto článku na základě zkušenosti pracovníků aplikujícího orgánu rádi přispěli kritickou úvahou o současném stavu vydávání druhových výjimek a potřebě jeho změn. Níže uvedené úvahy platí i v kontextu nové stavební legislativy, či možná o to více.



Majka obecná je příkladem druhu, který je dnes obecně rozšířený a zákonnou ochranu nevyžaduje. Foto Martin Škorpík



Atraktivní ploskoroh pestrý není ohrožen sběrem jedinců, ale zánikem vhodných biotopů. Foto Martin Škorpík



Hnízdištěm bekasiny otavní jsou mokré louky. Péče o ně je důležitější než ochrana každého jedince. Foto Vlasta Škorpíková

Zákonná ochrana zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů má restriktivní charakter. Je postavena na ochraně jedinců ve formě zákazů činností, které jsou spojeny se škodlivým zásahem do jejich přirozeného vývoje. Z těchto omezení lze při splnění podmínek stanovených v § 56 zákona udělit výjimku. V rámci postupu při rozhodování o výjimce lze rozlišit stránku týkající se naplňování formálních požadavků zákona a stránku spojenou se stanovením míry dotčenosti zájmů ochrany přírody.

Formální požadavky vyplývají z ustanovení zákona. Podle platného znění, pokud není výjimka vydávána v zájmu ochrany přírody, musí být doložen jiný veřejný zájem na záměru převažující

nad zájmem ochrany přírody. Pro zvláště chráněné druhy, které jsou současně chráněny podle práva Evropské unie, je dále zapotřebí naplnit další požadavky transponované z evropských směrnic.¹ Zejména prokázat neexistenci jiného uspokojivého řešení a doložit, že povolovaná činnost neovlivní dosažení či udržení příznivého stavu druhu z hlediska ochrany.

Při právním přezkumu rozhodnutí o výjimkách je na naplnění zmíněných formálních požadavků kladen velký důraz. Dle judikatury leží

1 Směrnice Rady 92/43/EHS ze dne 21. května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin a směrnice Rady 79/409/EHS ze dne 2. dubna 1979 o ochraně volně žijících ptáků.

důkazní břemeno o jejich naplnění na žadateli. Rozhodující orgán ochrany přírody má pak zhodnotit, zda jsou argumenty žadatele v tomto směru dostatečné. Z uvedeného je patrné, že jde o složitou správní úvahu založenou na neurčitých právních pojmech. To ale není vše. S fenoménem druhových výjimek úzce souvisí aspekt správního soudnictví ve vazbě na dotčenou veřejnost a v jejím rámci zejména občanské spolky, které ve svých stanovách deklarují, že jejich posláním je ochrana přírody. Zákon jim od počátku své účinnosti přinesl možnost přihlásit se k účastenství ve správních řízeních, v nichž mohou být dotčeny jím chráněné zájmy. V návaznosti na to mohou účinně prosazovat své zájmy i v rámci soudních řízení. Druhové výjimky bezesporu patří k nejčastěji žalovaným rozhodnutím. Díky tomu, že spolky v rámci celé ČR rády opakovaně využívají úspěšné žalobní námítky a soudy při rozhodování přihlížejí k předešlým rozhodnutím, dochází k vytváření ustálené judikatury s „kvazi-precedenčním“ charakterem. Je však nabitelné, že soudy při svém rozhodování vycházejí z teoretických poznatků a principů právní doktríny, která je často nemála odtržena od praxe.

Rozhodující orgány tak dle soudních rozhodnutí mají v každém jednotlivém případě zjišťovat, zda je naplněn veřejný zájem na záměru, který představuje celospolečenskou hodnotu hodnou zvláštní ochrany. Mají při tom vycházet ze zákonů, které veřejný zájem v určité oblasti často nepřímou vyjadřují (Vomáčka 2017). Přípustné je také dokládat veřejný zájem na záměru (v daném případě dálničního úseku) souhrnem dokumentů politické a odborné povahy, jako je mezinárodní smlouva, usnesení vlády, souhlasné stanovisko EIA a územně plánovací dokumentace, ve které je záměr vymezen jako veřejně prospěšná stavba.² Pokud jde o tvrzený veřejný zájem na zlepšení veřejné bezpečnosti a veřejného zdraví, tak ten by měl být u silničních staveb dle soudů doložen odbornými studiemi (sic!).³

Předmětem soudního výkladu bývá i podmínka neexistence jiného uspokojivého řešení. Zde našťstí judikatura ustoupila od dřívějšího požadavku na to, aby orgán ochrany přírody v rámci řízení o výjimce porovnával varianty vedení dálnice, a pragmaticky konstatovala, že optimální varianta je hledána v předchozích procesech projednání, tj. v SEA a EIA, a v řízení o výjimce

2 Rozhodnutí Nejvyššího správního soudu ze dne 19. 12. 2014, č. j. 5 As 10/2013–38.

3 Rozhodnutí Krajského soudu v Brně ze dne 5. 12. 2023, č. j. 31 A 68/2022–172.

se k nim již nelze vracet.⁴ Nicméně u obchvatu městské části, kde se tyto procesy neuskutečnily, se požadavek, aby orgán ochrany přírody prověřil, zda není jiné, vhodnější trasování, opět objevil.³ Podobně v jiných případech se soud vyslovil, že otázka existence jiného uspokojivého řešení je součástí posuzování veřejného zájmu na záměru. Takže například vydat výjimku pro bytovou výstavbu v případě, že jí svědčí veřejný zájem, lze jen tehdy, pokud neexistuje jiná možnost řešení bytové potřeby bez zásahu do přirozeného vývoje zvláště chráněných druhů.⁵

Specifickou stránkou procesu vydání výjimky je posouzení dotčenosti zájmů ochrany přírody, které je však při právním přezkumu soudy poněkud upozaďováno. Zde je nutné si uvědomit, že pracujeme s přírodou, která není lidmi ve všech aspektech poznatelná. Výskyt druhů v místě realizace záměru se zjišťuje v rámci přírodovědných průzkumů. Jejich výsledky je však zapotřebí podrobit kritické úvaze a doplnit ty druhy, které se dle dalších odborných pramenů mohou s velkou mírou pravděpodobnosti v lokalitě záměru vyskytovat, a naopak dále neřešit taxony, které nebudou škodlivě dotčeny v přirozeném vývoji. Předmětem polemiky často bývá zásah do biotopu jako životního prostředí druhu, jehož ochranu zákon deklaruje. Jeho rozsah je však nutno racionálně zúžit prizmatem míry škodlivosti záměru pro daný druh. Za biotop luňáka červeného je například možné považovat mnoho čtverečních kilometrů krajiny, kam zalétá při hledání potravy, ale to neznamená, že jakýkoli záměr v tomto okruhu je nutno řešit výjimkou. A co neumí určit ani sebevětší odborník, je přesný počet jedinců zvláště chráněného druhu, kteří budou záměrem dotčeni. Dle výkladu soudů to však po druhové výjimce požaduje zákon. Dostáváme se tak někdy k poněkud absurdním úvahám, zda se záměr dotkne desetitisíců nebo statisíců mravenců rodu *Formica*.

Jádrem následného posouzení možné prevalence veřejného zájmu na záměru nad zájmem ochrany přírody by mělo být posouzení způsobu a míry dotčenosti zjištěných zvláště chráněných druhů se zohledněním stupně jejich ohrožení a vzácnosti. Jedná se o odbornou úvahu, kdy údaje nezbytné pro její provedení by měl rozhodující orgán ochrany přírody nalézt v doložených biologických podkladech. K určení stupně ohroženosti druhů se zpravidla využívají tzv.



Důsledná ochrana každého jedince má u dropa velkého smysl. Cílený lov samců v minulosti narušil přirozenou strukturu populací. Foto Zdeněk Tunka



Skokan ostronosý patří k našim nejohroženějším žábám. Po většinu roku preferuje ploché bažinaté terény s vysokou hladinou spodní vody, které jsou dnes mimo jiné ohroženy i neuváženým budováním tůní. Foto Antonín Reiter

červené seznamy či jiné obdobné odborné prameny. Stupeň ohroženosti v České republice ale nemusí být jediným kritériem pro určení vzácnosti druhu. Roli může hrát například početnost jeho populace v celém areálu rozšíření či faktory, které jej ohrožují do budoucna.

V souvislosti s uvedenou stránkou hodnocení je nutné zmínit skutečnost, že při průzkumech bývají často zjišťovány, a v žádostech o druhovou výjimku se tak často opakují, zvláště chráněné druhy, které přísnou ochranu vůbec nevyžadují. Mnohdy je důvodem to, že v důsledku příznivého vývoje populace přestaly

být vzácné a ohrožené. Nebo byl z důvodu obtížné rozpoznatelnosti jednotlivých druhů do ochrany zahrnut celý rod, třebaže některé druhy zahrnuté do daného taxonu jsou široce rozšířené (např. mravenci *Formica* sp.). Chronicky známou příčinou tohoto stavu je neaktuálnost seznamu zvláště chráněných druhů, který se v prováděcím předpise od dob svého vzniku měnil jen minimálně, a nikoliv tak, jak by to vyžadoval přírodní vývoj a míra vědeckého poznání. Jiným negativním důsledkem stagnace seznamu je nemožnost aplikovat režim zvláštní druhové ochrany na

⁴ Rozhodnutí Nejvyššího správního soudu ze dne 20. 5. 2009, č. j. 1 As 111/2008–363.



Klidné, prostorné půdy bývají mnohdy útočištěm chráněných netopýřů, jako je netopýř brvitý. Veřejný zájem na rekonstrukci střechy se však hledá obtížně. Foto Antonín Reiter

některé skutečně vzácné druhy, např. orla královského (Pešout & Šíma 2022).

Současné nastavení režimu ochrany je rovněž diskutabilní u druhů, které jsou stále relativně početné, jejich populace však dlouhodobě vykazují klesající trend, přičemž příčinou jsou negativní jevy spojené s vývojem společnosti, jako jsou rozvoj dopravy, znečištění z průmyslu, intenzifikace zemědělského a lesního hospodaření apod. Příkladem může být většina druhů motýlů, brouků nebo obojživelníků. Navíc je rozmnožovací strategie řady z nich spojena s úhynem velkého množství jedinců z přirozených příčin (např. pulci, když jim vyschne louže, nebo čmeláci na konci vegetační sezóny), což však jejich populaci nijak nepoškodí. Ochrana jedinců u nich nemá z hlediska jejich celkové populace velký význam a dle stávajících formálních požadavků zákona je nepřiměřeně restriktivní.

Uvedené okolnosti lze jistě zohlednit v rámci úvahy o převaze jiného veřejného zájmu nad zájmem ochrany přírody. Pokud je veřejný zájem na straně záměru doložen, pak lze při hodnocení dojít k závěru, že převažuje nad zájmem na ochraně druhů, které de facto ohrožené ani vzácné nejsou nebo u nichž dotčenost jedinců nemá z hlediska ochrany druhu význam. Problém ale nastává, pokud jiný veřejný zájem v intencích výkladů soudů nelze nalézt. Dle jejich názoru pak rozhodující orgán ochrany přírody nepokračuje v úvaze o intenzitě dotčenosti

zájmu ochrany přírody a žádost o výjimku zamítne.⁵ V některých situacích, kdy je zájem ochrany přírody marginální, avšak záměr lze hodnotit jako důvodný (např. z hlediska výkonu práva na volné nakládání s majetkem garantovaného v ústavních dokumentech), se tento závěr jeví jako neadekvátní.

Z uvedeného vyplývá potřeba zásadní změny nastavení parametrů pro vydávání druhové výjimky. Jednoznačná shoda snad panuje na potřebě aktualizace seznamu zvláště chráněných druhů. Je zde ale otázka změny nastavení formálních požadavků na vydání výjimky tak, aby nebyla nadbytečně striktní tam, kde to neodpovídá intenzitě dotčenosti zájmu ochrany přírody. Chránit každého jedince má smysl u málo početných druhů, kde ztráta každého z nich může vyvolat řetězovou reakci a ohrozit prosperitu populace. Zde je namístě případnou výjimku z jejich ochrany podřadit pod přísné formální podmínky zákona, které budou korespondovat s požadavkem směrnic. U druhů, které nejsou ztrátou jedinců nijak ohroženy, je pak adekvátní vztáhnout ochranu na jejich stanoviště, resp. užíší biotop a místní populaci. Uvedené obsahuje návrh novely zákona, kde je vymezena ještě jedna kategorie se smíšenou ochranou, kdy jedinci nejsou chráněni v rámci činností, které lze podřadit pod běžné obhospodařování. Změna provedená novelou rovněž zprůchodní rozšíření seznamu zvláště

chráněných druhů o další taxony, a to i z nejvíce opomíjených skupin živočichů, rostlin i hub. To si bez zmírnění ochranného režimu nelze představit. V neposlední řadě novela umožňuje do nového režimu odpovídajícím způsobem začlenit ochranu druhů chráněných dle práva EU, a to na takové úrovni, jak je vyžadována evropskou legislativou.

Závěrem uvádíme několik myšlenek, které mohou sloužit jako podnět k další diskuzi. Jsme přesvědčeni o tom, že druhová výjimka není ze své podstaty nástrojem, který by mohl sloužit k řešení systémových záležitostí. Jedná se o problémy spojené s plošně uplatňovanými postupy a jejich pro přírodu negativními důsledky v průmyslu, dopravě, zemědělství či lesnictví. Opatření k regulaci takových činností je zapotřebí přijímat koncepčním způsobem za účasti hlavních výkonných a legislativních orgánů a samozřejmě odborníků. Snaha o uplatňování ad hoc vydávaného individuálního správního aktu, jakým je výjimka, je tu pouze zástupným a často nefunkčním řešením.

A negativní postoj je zapotřebí zaujmout i ke snaze prostřednictvím druhových výjimek ingerovat do co nejširšího spektra záměrů bez ohledu na objektivně zhodnocenou škodlivou dotčenost zvláště chráněných druhů. V současné praxi se stává, že o povolení stavby, která má mnoho odpůrců, se nakonec rozhoduje nad druhovou výjimkou, jejímž předmětem jsou druhy reálně všudypřítomné a málo ohrožené (typicky čmeláci, užovka obojková nebo veverka). Výjimka se pak stává posledním bojištěm v bitvě, která by se měla odehrávat na zcela jiné frontě. Je však zřejmé, že někteří lidé, spolky a často i odborníci uvedené vnímají opačně a ve výjimce spatřují nástroj k řešení jinak neřešených systémových problémů či poslední pojistku k zastavení nežádoucích záměrů. To může být důvodem jejich nesouhlasu s novelou. Těžko však lze zpochybnit, že v případě přijetí navržených změn dojde k racionalizaci zvláštní druhové ochrany. A jsme přesvědčeni o tom, že nově nastavený zákonný rámec umožní ji zajistit v adekvátní a dostatečné míře a prospěje to všem stranám. Nám, úředníkům krajských úřadů, třeba v tom, že místo psaní rozsáhlých elaborátů a účasti na soudních sporech budeme mít více času na zajišťování aktivní péče o vzácné druhy. ■

Seznam literatury najdete na www.casopis.ochranaprirody.cz

5 Rozhodnutí NSS ze dne 10. 5. 2013, č. j. 6 As 65/2012–161.

Výroba energie z obnovitelných zdrojů a převažující veřejný zájem

Lenka Šmídová, Jana Šrejberová

V rámci pokračujících aktivit k usnadnění a urychlení výstavby a zavádění technologií pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů (OZE) byla s účinností k 1. 7. 2024 tzv. „havarijní novelou vodního zákona“ (zák. č. 182/2024 Sb.) v právním řádu ČR zakotvena vyvratitelná právní domněnka převažujícího veřejného zájmu a zájmu veřejného zdraví a bezpečnosti na

realizaci zařízení pro výrobu, skladování a přenos energie z obnovitelných zdrojů. Takto definovaná právní konstrukce, vycházející z právních předpisů evropského práva, byla promítnuta jednak do zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (ZOPK), a jednak do zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).



Historické využití větrné energie – národní kulturní památka větrný mlýn v Kuželově. Foto Jaromír Kosejk

Východiska právní úpravy plynoucí z legislativy EU

Nová právní úprava je transpozicí směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/2001 ze dne 11. prosince 2018 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů (směrnice RED III) ve znění směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/2413 ze dne 18. října 2023, kterou se mění směrnice (EU) 2018/2001, nařízení (EU) 2018/1999 a směrnice 98/70/ES, pokud jde o podporu energie z obnovitelných zdrojů, a ruší směrnice Rady (EU) 2015/652, s platností k 20. listopadu 2023. Revidovaná směrnice RED III v nově vloženém článku 16f stanovila povinnost členských států zajistit v procesech plánování, výstavby a provozu zařízení na výrobu energie z obnovitelných zdrojů, včetně jejich připojení k distribuční soustavě, samotné související distribuční soustavy a skladovacích zařízení uplatňování vyvratitelné domněnky, podle které jsou vyjmenované projekty v převažujícím veřejném zájmu a slouží veřejnému zdraví a bezpečnosti, a to v transpoziční lhůtě do 1. 7. 2024.¹

Právní úprava převažujícího veřejného zájmu na realizaci záměrů OZE v revidované směrnici RED III nebyla v evropském právním prostoru novinkou, téměř totožný koncept byl použit již v nařízení Rady (EU) 2022/2577 ze dne 22. prosince 2022, kterým se stanoví rámec pro urychlení zavádění energie z obnovitelných zdrojů (dále jen „Nařízení Rady“). Tento předpis byl přijat jako mimořádné a dočasné opatření Rady EU s časově omezenou platností na dobu 18 měsíců (tedy od 30. 12. 2022 do 30. 6. 2024), přičemž důvodem jeho přijetí byla snaha zmírnění dopadů energetické krize vyvolané útočnou válkou Ruské federace vůči Ukrajině a zvýšení energetické nezávislosti Evropské unie.² Podstatou Nařízení Rady bylo umožnit operativně a s okamžitou přímou aplikovatelností v jednotlivých členských státech EU zrychlení administrativního procesu při přípravě a povolování záměrů OZE a usnadnit tak výstavbu a zavádění technologií pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů.³

Již po dobu platnosti a použitelnosti mimořádného opatření v podobě přímo aplikovatelného Nařízení Rady probíhaly přípravy revize směrnice RED III, jejichž cílem bylo stabilní



Porůčí nad Sázavou – fotovoltaická elektrárna s pastvou. Foto Jaromír Kosejk



Nová Ves v Horách – pohled z Hory Sv. Kateřiny. Větrné elektrárny významně ovlivňují krajinný ráz ve svém širokém okolí. Foto Vladimír Mikeš

zakotvení podpory záměrů OZE v právních rádech jednotlivých členských států EU. Přijat byl i nový čl. 16f směrnice RED III, který členským státům stanoví povinnost zajistit, aby se u projektů v oblasti obnovitelných zdrojů energie, a to ve všech fázích jejich realizace, uplatnila vyvratitelná domněnka, že je dán převažující veřejný zájem a že tyto projekty

slouží veřejnému zdraví a bezpečnosti. Takto definovaná vyvratitelná domněnka se však vztahuje výhradně k postupům podle ujednáního práva v oblasti ochrany přírody (dle čl. 6 odst. 4 a čl. 16 odst. 1 písm. c) směrnice Rady 92/43/EHS ze dne 21. května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin, a dále dle čl. 9

1 Viz čl. 5 směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/2413.

2 K tomu podrobně viz Preambule Nařízení Rady.

3 Viz bod 8 preambule a čl. 3 Nařízení Rady.

odst. 1 bod a) směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/147/ES ze dne 30. listopadu 2009 o ochraně volně žijících ptáků) a v oblasti ochrany vod (čl. 4 odst. 7 směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky). V právním řádu ČR jsou uvedené postupy promítnuty do ust. § 5b, § 45i a § 56 ZOPK a do § 23a vodního zákona⁴, tedy pouze s těmito postupy je spojeno uplatnění vyvratitelné domněnky převahy veřejného zájmu záměrů OZE. V jiných než uvedených řízeních (např. při povolení územní výjimky dle § 43 ZOPK) se tato právní domněnka neuplatní.

Důležitým aspektem evropské úpravy je v čl. 16f směrnice RED III zakotvená možnost členských států EU omezit použití zde stanovených opatření na podporu realizace záměrů OZE pouze na určité části svého území nebo na určité druhy technologií či projekty určitých technických vlastností, a to v souladu s prioritami stanovenými v integrovaných vnitrostátních plánech jednotlivých členských států v oblasti energetiky a klimatu předložených podle článků 3 a 14 nařízení (EU) 2018/1999.⁵ Toto oprávnění bylo v ČR promítnuto do nově zakotveného ustanovení § 82a ZOPK, v němž byla použitelnost vyvratitelné právní domněnky převahy veřejného zájmu u záměrů OZE ve vybraných řízeních omezena jak na územním principu, tak i z hlediska vybraného typu technologií. Vodní zákon pak obsahuje je omezení pouze z hlediska technologického.

Vnitrostátní zakotvení převažujícího veřejného zájmu OZE v ZOPK

Právní úprava transponující výše specifikovanou úpravu dle čl. 16f směrnice RED III na úseku ochrany přírody a krajiny je zakotvena v ust. § 82a ZOPK, který s účinností od 1. 7. 2024

stanoví vyvratitelnou právní domněnku, že „*plánování, výstavba, modernizace a provoz zařízení pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů, jejich připojení k soustavě a související soustava samotná a skladovací zařízení jsou v převažujícím veřejném zájmu a že slouží veřejnému zdraví a bezpečnosti*“.

Tato vyvratitelná právní domněnka se uplatní jen ve vybraných správních postupech, a to při posuzování veřejných zájmů pro účely posouzení:

- a) potřebnosti záměru v zájmu veřejného zdraví nebo veřejné bezpečnosti podle § 5b odst. 1 ZOPK,
- b) existence naléhavých důvodů převažujícího veřejného zájmu podle § 45i odst. 4 ZOPK a existence důvodů týkajících se veřejného zdraví nebo veřejné bezpečnosti podle § 45i odst. 5 ZOPK,
- c) převahy jiného veřejného zájmu nad zájmem ochrany přírody podle § 56 odst. 1 a existence zájmu veřejného zdraví nebo veřejné bezpečnosti nebo jiných naléhavých důvodů převažujícího veřejného zájmu podle § 56 odst. 2 písm. c) ZOPK.

ZOPK zároveň stanoví územní a věcné omezení aplikace vyvratitelné právní domněnky, která se neuplatní na území zvláště chráněných území (národní parky, CHKO, národní přírodní rezervace, národní přírodní památky, přírodní rezervace a přírodní památky), evropsky významných lokalit, ptačích oblastí a lokalit s výskytem zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů s národním významem (územní omezení). Rovněž se neuplatní pro plánování a výstavbu nových OZE využívajících energii vodního toku (omezení pro vybrané typy technologií).⁶ A contrario se však uplatní při modernizaci či provozu již existujících OZE využívajících energii vodního toku.

Význam a aplikace vyvratitelné domněnky

Vyvratitelná domněnka je právem užívaná konstrukce, jíž se za předem definovaných okolností presumuje existence určité právní skutečnosti, o které není zcela jisto, zda skutečně existuje. Vyvratitelnost právní domněnky spočívá

PŘEVAŽUJÍCÍ VEŘEJNÝ ZÁJEM VS VEŘEJNÝ ZÁJEM

Rozlišit je třeba situace, kdy se na základě zákonem předvídaných okolností uplatní výše popsaná vyvratitelná právní domněnka převažujícího veřejného zájmu na realizaci OZE, která znamená, že při posuzování konkrétního záměru není třeba vážit a vzájemně poměřovat dotčené veřejné zájmy ve vztahu s veřejným zájmem na realizaci OZE, neboť převaha veřejného zájmu OZE je presumována (pokud se neprokáže opak).

Oproti tomu je třeba odlišit situaci, kdy nejsou dány zákonné podmínky pro aplikaci vyvratitelné právní domněnky převažujícího veřejného zájmu na realizaci OZE, např. při realizaci nového záměru OZE využívajícího energetický potenciál vodního toku, avšak stále je zde zákonem zakotvený předpoklad, že elektrárny na výrobu elektřiny z OZE s celkovým instalovaným výkonem 1 MW a více jsou zřizovány a provozovány ve veřejném zájmu (viz § 2 odst. 2 písm. a) bodu 18 zák. č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)¹). To znamená, že v probíhajícím řízení musí správní orgán důsledně vážit a poměřovat záměrem dotčené veřejné zájmy (ochrana přírody a krajiny či realizace záměru OZE) a závěr o převaze toho či onoho veřejného zájmu je až výsledkem správní úvahy OOP v daném konkrétním případě.

1 Veřejný zájem na zřizování a provozu výroben elektřiny z OZE s celkovým instalovaným výkonem 1 MW zakotvila novela energetického zákona a souvisejících předpisů realizovaná zákonem č. 19/2023 Sb., označovaná jako LEX OZE I, s účinností od 24. ledna 2023.

v možnosti prokázat v konkrétním případě důkazem opaku, že presumovaná skutečnost existuje, čímž právní domněnka ustoupí prokázané skutečnosti. U vyvratitelné domněnky převažujícího veřejného zájmu OZE to znamená, že žadatel při naplnění zákonem daných okolností nemusí ve stanovených správních řízeních tvrdit a prokazovat, že jeho záměr OZE je ve veřejném zájmu, resp. že slouží veřejnému zdraví a bezpečnosti, a že tento veřejný zájem v daném případě převahuje nad dotčeným veřejným zájmem na ochraně přírody a krajiny. Na základě vyvratitelné domněnky se předpokládá, že tomu tak je. Tato právní domněnka však může být ze strany orgánu ochrany přírody v probíhajícím správním řízení vyvrácena, pokud bude řádně dokázán a odůvodněn opak.

4 Jedná se konkrétně o tyto postupy:

- odchylný postup při ochraně ptáků podle § 5b ZOPK,
- výjimky ze zákazů u zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů podle § 56 ZOPK,
- povolování záměrů s významným negativním vlivem na předmět ochrany nebo celistvost evropsky významné lokality nebo ptačí oblasti podle § 45i ZOPK,
- udělování výjimek podle § 23a odst. 8 vodního zákona.

5 Prakticky totožnou úpravu obsahovalo i Nařízení Rady, které v čl. 3 odst. 1 stanovilo možnost vnitrostátního omezení aplikace vyvratitelné domněnky pro určité části území nebo pro určité typy technologií či projekty určitých technických vlastností, a to s ohledem na vnitrostátní plány a priority v oblasti energetiky a klimatu.

6 Obdobně vodní zákon v ust. § 23b odst. 2 stanoví, že domněnka převažujícího veřejného zájmu se neuplatní v případě plánování a výstavby nových obnovitelných zdrojů využívajících energii vodního toku.

BIOTOPY VYBRANÝCH ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÝCH DRUHŮ ROSTLIN A ŽIVOČICHŮ

Biotopy vybraných zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů (původně označované jako lokality výskytu ZCHD rostlin a živočichů s národním významem) vymezuje AOPK ČR, která je zároveň poskytuje v rozsahu a způsobem dle § 62 a násl. zák. č. 283/2021 Sb., stavební zákon, jakožto sledovaný jev databáze územně analytických podkladů, podle Přílohy č. 1 bod 20 vyhl. č. 157/2024 Sb.

Seznam vybraných ZCHD rostlin a živočichů, pro něž se vymezují biotopy ve smyslu ÚAP, viz zde: https://uap.nature.cz/documents/metodika_B_ZCHD_20200131.pdf

Vrstvy biotopů pro jednotlivé vybrané druhy dle seznamu a bližší informace viz zde: <https://data.nature.cz/ds/28>

Lokalita výskytu ZCHD rostlin a živočichů s národním významem

Jak bylo výše zmíněno, konstrukce vyvratitelné právní domněnky se neuplatní u posuzování záměrů OZE situovaných na území zvláště chráněných území, evropsky významných lokalit, ptačích oblastí a lokalit s výskytem zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů s národním významem. Co se týče specifikace posledně uvedené položky, ZOPK v poznámce pod čarou k ust. § 82a odst. 2 písm. c) přímo odkazuje na bod 36 přílohy č. 1 vyhlášky č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti, kde jsou lokality výskytu zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů s národním významem uvedeny jako jeden ze sledovaných jevů databáze ÚAP. Vyhláška č. 500/2006 Sb. však byla zrušena a nahrazena s účinností k 1. 7. 2024 vyhláškou č. 157/2024 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a jednotném standardu. Zde byl pojem lokalita výskytu zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů s národním významem nahrazen termínem **biotop vybraných zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů**, viz Příloha č. 1 bod 20 vyhl. č. 157/2024 Sb., Sledované jevy databáze územně analytických podkladů. Při výkladu pojmu je nutné



Větrné elektrárny v Krušných horách. Foto Vladimír Mikeš

přihlídnout k nové terminologii, která však poukazuje na obsahově totožný jev jako již zrušená vyhláška č. 500/2006 Sb. odkazovaná v návodné poznámce pod čarou k § 82a odst. 2 písm. c) ZOPK.

Závěrem dodejme, že zavádění OZE je celospolečensky podporovaným trendem a poměrně dynamický legislativní vývoj v této oblasti nadále pokračuje. Aktuálně je připravován návrh zákona o urychlení využívání obnovitelných zdrojů energie,⁷ který zajišťuje transpozici některých dalších požadavků směrnice RED III. Hlavním principem projednávaného návrhu je vytyčit již ve fázi územního plánování tzv. nezbytné oblasti⁸, v nichž mohou být dále vymezeny jednotlivé oblasti pro urychlení využívání OZE.⁹ V těchto

tzv. akceleračních zónách se pro záměry OZE uplatní speciální zjednodušené povolenací postupy, překračující rámec pouhého uplatnění vyvratitelné domněnky převažujícího veřejného zájmu v jednotlivých správních řízeních dle § 82a ZOPK. Dle tezí prováděcích právních předpisů k navrženému zákonu by z akceleračních zón mělo být z důvodu ochrany veřejného zájmu na ochraně přírody a krajiny vyloučeno území Natury 2000, ZCHÚ, nadregionální biocentra ÚSES, biotopy vybraných zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů a mokřady chráněné podle Ramsarské úmluvy. Dílčí zjednodušení pak návrh zákona upravuje i pro povolování záměrů OZE mimo vymezené akcelerační zóny (§ 31 návrhu zákona), kdy stanoví podmínky, při jejichž naplnění nebude vyžadováno stanovení odchylného postupu podle § 5b odst. 1 ZOPK a povolení výjimky podle § 56 odst. 1 ZOPK. V těchto specifických případech tedy zřejmě nebude otázka převažujícího veřejného zájmu (ve vybraných postupech) vůbec předmětem posouzení. Pro konkrétní závěry o aplikaci ust. § 82a ZOPK ve vztahu k povolenacím režimům dle zákona o urychlení využívání obnovitelných zdrojů energie je však třeba vyčkat až na konečnou podobu zákona po dokončení legislativního procesu. ■

7 Materiál v eKlep (PID KORND6SFMG5L) po ukončeném připomínkovacím řízení (<https://odok.cz/portal/veklep/material/KORND6SFMG5L>).

8 Dle návrhu zákona se nezbytné oblasti vymezí jako specifické oblasti v politice územního rozvoje.

9 Dle návrhu zákona se oblasti pro urychlení využívání obnovitelných zdrojů energie vymezují jako plochy nebo koridory v územním rozvojovém plánu, zásadách územního rozvoje nebo územním plánu, přičemž konkrétní podmínky musí být stanoveny v územním opatření vydaném dle zák. č. 283/2021 Sb., stavební zákon, pro jednotlivé oblasti.

Jeskyně Na Turoldu, největší krasový systém v jurských vápencích u nás

Petr Zajíček

Podstatná část všech našich krasových jeskyní byla vytvořena v prvohorních, převážně devonských vápencích. Na východním území Moravy se nacházejí ostrůvky jurských vápenců karpatské soustavy. Tím

nejrozsáhlejším je kras Pavlovských vrchů s naší největší jeskyní v druhohorních vápencích – soustavou Jeskyně Na Turoldu – Liščí díra. Před 20 lety byla jeskyně Na Turoldu znovu zpřístupněna veřejnosti.



Jezerní dóm v období, kdy byl zaplaven vodou. Foto Petr Zajíček



Citlivě řešené prvky prohlídkové trasy jeskyně Na Turoldu. Foto Petr Zajíček



Detail specifické turolské výzdoby. Foto Petr Zajíček

Dnešní prostory jeskyně Na Turoldu byly objeveny až v polovině dvacátého století. Přesto v oblasti kopce Turol, který se nachází v jižním okraji hlavního vápencového masivu Pavlovských vrchů, byla známa velká jeskyně, tzv. Turoltova. Musela být dost významná, protože její existenci zmiňuje již roku 1669 rakousko-moravský lékař, učenec a alchymista Jan

Ferdinand Hertod z Todtenfeldu ve své publikaci *Tartaro Mastix Moraviae* (Podzemní bič Moravy). Kniha je známa jako jedno z prvních děl souhrnně popisujících tehdy existující jeskyně na Moravě (propast Macochu, Sloupské jeskyně a mnohé další). Další velmi stručná zmínka o jeskyni nedaleko Mikulova pochází z pera K. J. Jurende (1835). Avšak ani v této době se

nenášel badatel, který by jeskyni podrobně prozkoumal a zdokumentoval. Dle dalších nesusoudných a útržkovitých zpráv z 19. století je zřejmé, že jeskyně byla velmi rozsáhlá, členitá, z povrchu do ní vedla propast (propasti) a že na dně prostor se nacházely kosti zvířat a údajně i lidí. Ve druhé polovině 19. století se v místě začal těžit vápenec. Postupující těžba trvala až do 30. let 20. století a veškeré prostory Turoltovy jeskyně tak byly zcela zlikvidovány.

Objev a první zpřístupnění jeskyně na Turoldu

V roce 1951 se podařilo proniknout skalním oknem asi 3 metry vysoko nad úroveň již opuštěného lomu do jeskynních prostorů. Průzkumu se ujal mikulovští speleologové pod vedením B. Závady. Objevenou prostorou nazvali „Stará síň“ a při kopání sond a rozvolňování sutí našli pokračování. Dne 27. 10. téhož roku pronikli do rozsáhlejších částí, dnešního Balvanitého a Netopýřího domu. V nejnižší úrovni objevili vodou zatopenou propáستku. Když v následujícím roce poklesla hladina vody, objevili Jezerní dóm a Bílou síň. Závada v dalších letech inicioval zpřístupnění jeskyně veřejnosti. Prostorám byl uchován původní přírodní ráz. Sestupné chodby byly opatřeny dřevěnými stupni schodů, dřevěnými zábradlími a elektrické osvětlení bylo spíše skromné. Provoz byl zahájen v roce 1958 a probíhal až do roku 1967, kdy hlavní protagonista B. Závada zemřel.

Další průzkumy a objevy

Poté co skončily veřejné prohlídky, byla jeskyně Na Turoldu volně přístupná, což se podepsalo na její devastaci. Byla vylamována sintrová výzdoba a na stěnách jeskyní přibývaly podpisy a nevhodné nápisy. Až v roce 1976 se jeskyně opět ujal členové mikulovské speleologické skupiny (dnes ZO – ČSS 6–13 Jihomoravský kras). Vchod do jeskyně opět uzamkli a začali provádět další systematický speleologický výzkum. Postupně pronikali do dalších částí celého jeskynního systému. V roce 2002 se jim podařilo propojit jeskyni Na Turoldu s nedalekou jeskyní Liščí díra. Vznikl tak systém, který má v současné době celkovou délku 3 100 metrů s výškovým rozpětím 47 metrů. Prostory celé podzemní soustavy mají charakter říčených dutin s balvanitou výplní. Klasická krápníková výzdoba zde není úplně běžná, nachází se převážně ve veřejnosti nepřístupných částech. Podstatnou část sekundární krasové výplně



Veřejnosti nepřístupný dóm Fantazie s krápníkovou výzdobou. Foto Petr Zajíček

tvorí sintry připomínající květák a mořské korály. Tato výzdoba patří k atypickým formám, která nemá v České republice obdoby a je označována jako „turoltská výzdoba“. K nejvýznamnějším formám patří shluky drobných paličkovitých výrůstků. Nesmírně zajímavá je hydrologická situace v jeskyni. Kolísání hladiny v Jezerním dómu zcela nekoresponduje s vodním stavem na povrchu. Před 10 lety a dříve byly prostory Jezerního dómu z velké části zaplaveny. Později voda v nejnižších částech postupně mizela a v dnešní době se nenachází ani v propadu Bílých síní, což je dosud zjištěná nejnižší úroveň systému. Dle nedávných výzkumů charakteru jeskynních prostor a sekundárních výplní vznikla teorie, že na vývoji jeskyně se podílely mj. i hydrotermální procesy.

Znovuzpřístupnění před 20 lety

Členové speleologické skupiny, kteří měli jeskyni Na Turoldu v péči, začali na počátku 21. století zvažovat možnost opětovného zpřístupnění podzemních prostor veřejnosti. Části, které byly

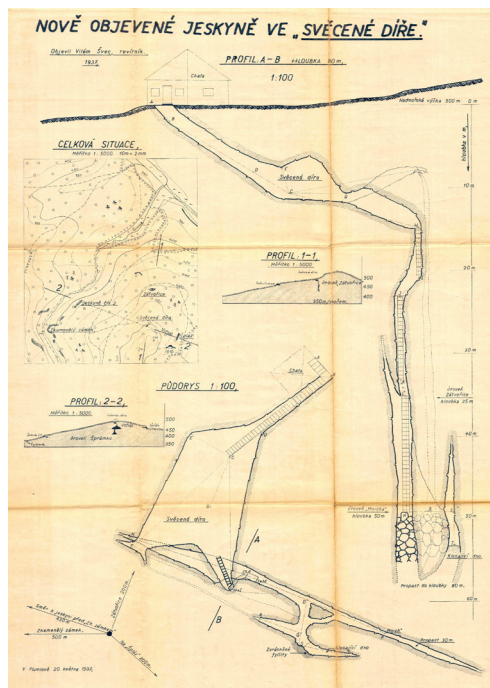
zpřístupněny v 50. a 60. letech, byly již uměle upraveny, takže stačilo prvky návštěvní trasy zrekonstruovat dle současných pravidel bezpečnosti provozu v podzemí. Jeskyňáři zároveň zahájili práce k rekultivaci jeskyně. Odstranili nežádoucí zásahy a prvky z předchozího zpřístupnění a také z doby, kdy byla jeskyně volně přístupná. Z velké části se také podařilo odstranit nápisy a podpisy ze stěn. Během legislativního procesu možnosti zpřístupnění jeskyně bylo nakonec rozhodnuto, že jeskyni Na Turoldu převezme do péče a provozu Správa jeskyní České republiky. To nastalo v roce 2004. Byly zrealizovány další úpravy a postavena nová provozní budova. V areálu bývalého lomu byl také vybudován geopark.

Samotná jeskyně Na Turoldu má celkovou délku 1650 metrů. Z toho je 280 metrů zpřístupněno veřejnosti. Prohlídka trvá cca 40 minut a teplota ovzduší činí 7–10 °C. Relativní vlhkost je nižší než v běžných jeskyních, 70–90 %, podzemní prostory tak působí suchým, prašným dojmem. Prohlídka začíná ve Staré síni, kde už je patrný typický charakter prostor s mohutnými odlomenými balvany. Trasa pokračuje do hloubky kolem

míst s jehličkovitou a paličkovitou sintrovou výzdobou do Balvanitého dómu, který vznikl na křížení tektonických puklin. Další strmé schodiště vede návštěvníky do dalších níže položených prostor. Stěny a stropy pokrývá již zmíněná typická turoltská výzdoba. Soustava prostor plynule ústí do Netopýřího dómu. Jeskyně Na Turoldu je největším zimovištěm letounů na jižní Moravě. Nejpočetnější skupinou je vrápenec malý (*Rhinolopus hipposideros*), který zde každým rokem zimuje v počtu kolem dvou set jedinců. Z Netopýřího dómu pak vedou odbočky postupně do síně Konce, kde je instalována malá geologicko-mineralogická expozice, dále do Jezerního dómu a nakonec do Pohádkové síně. Návštěvníci pak vystupují stejnou cestou zpět.

Jeskyně je otevřena od dubna do poloviny listopadu. Leží na území přírodní rezervace Turolu o ploše 16,84 hektaru, která je součástí chráněné krajinné oblasti a biosférické rezervace Pálava. ■

Seznam literatury najdete na www.casopis.ochranaprirody.cz

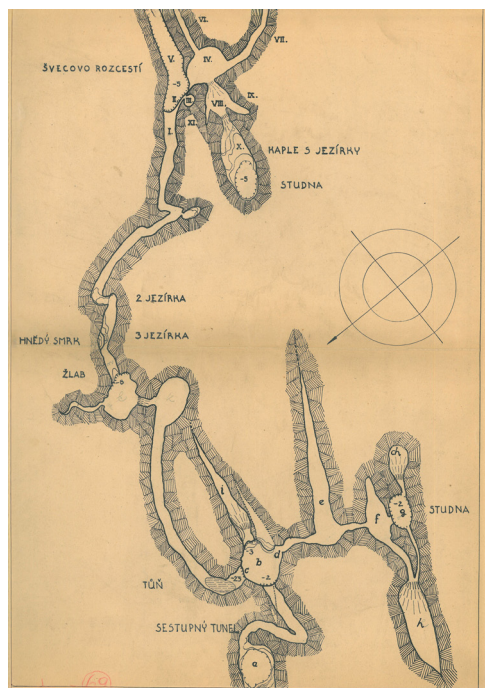


Prvním mapovým dílem bylo Meislovo zaměření nově objevené propasti pod Svěcenou dírou v roce 1937. Autor František Meisl

První mapování

Každé „mapérské“ období v Javoříčských jeskyních s sebou nese nezaměnitelné znaky svědčící o dostupné technice, výtvarném přístupu jednotlivých autorů i preciznosti konečného mapového díla. První vážnou prací zaměřenou na jednotlivé krasové jevy „Severomoravského krasu“ byla mapa Josefa Blekty z roku 1932 v článku Věstníku přírodovědeckého klubu v Prostějově „Kras mezi Konicí a Litovlí“. Zde jsou zakresleny tehdy známé povrchové krasové jevy, závraty a ponory, z nich pak především Zkamenělý zámek, propast Zátvořice a Svěcená díra, které byly známy od nepaměti a o jejichž propojení se desítky let spekulovalo (Blekta 1932).

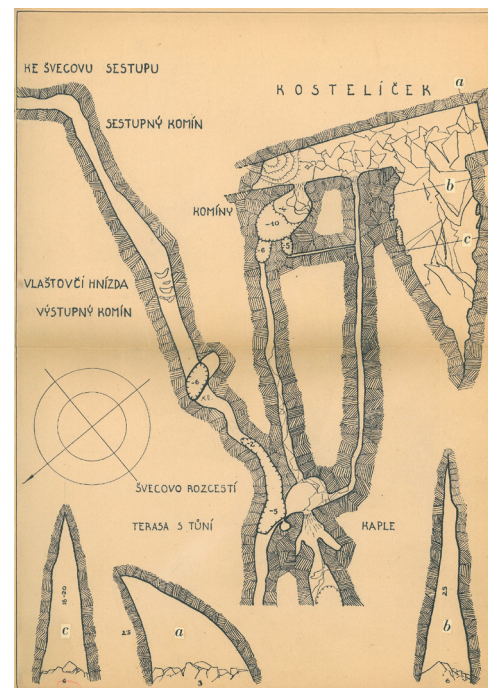
A právě tehdy začalo skutečně systematické vyhledávání jeskyní pod Špraňkem. Při cíleném hledání pokračování známé jeskyně Svěcená díra došlo v roce 1937 k objevu nových prostor ležících pod ní. Již v květnu 1937 objev podrobně a s nezaměnitelným stylem zmapoval student příbramské Vysoké školy báňské František Meisl z Plumlova. Objev umístil do mapy povrchu a zakreslil i možné související jeskyně, které porovnal také výškově. Po objevení hlavních jeskynních prostor v roce 1938 zaměřil a zakreslil celý systém, stanovil vnější polygon na povrchu a vytyčil i možné místo k prokopání vchodu z povrchu. Za pozornost



Detailní Kostořova mapa části Objevné cesty z roku 1942. Autor Karel Kostoř

stojí, že z Meislova díla vychází i precizní mapa Suťového domu od prof. Kettnera a Dr. Rotha, se kterými Meisl již delší dobu spolupracoval. V dopisu prof. Kettnerovi z 22. 5. 1939 doplňuje ještě výšková měření stropů v Pohádkových jeskyních a v Dómu gigantů a vyslovuje domněnku, že Dóm gigantů vznikl zřícením původní chodby nad ním. Meisl (1939) byl také průkopníkem odporových geofyzikálních měření a píše, že „také by bylo možné podobné měření provést v Javoříčku, kde touto methodou by bylo snadné zjistit další jeskyně“. Na tomto místě se sluší uvést na pravou míru jednu pověst: prý první mapa objevu (která se dosud dochovala) byla pastelkami nakreslena na papírovém sáčku od svačiny. Ukázalo se však, že je naopak kopií originální Meislovy mapy.

I v nastupujícím nelehkém válečném období pokračuje pod Špraňkem objevování dalších prostor. Iniciativu přebírá syn revírníka Švece – Bedřich, který se svými kamarády z okolí objevuje a zkoumá řadu nových jeskyní v Javoříčském krasu. A především je zahájena velmi plodná dokumentační spolupráce s Karlem Kostořem, který se v oblasti zabýval prioritně výzkumem netopýrů (Kostoř 1944). Karel Kostoř nově objevené podzemní prostory zaměřoval busolou a pásmem, a přestože používal velmi jednoduché pomůcky, nakonec vznikl neuvěřitelně precizní soubor map. Karel Kostoř byl totiž



Detailní Kostořova mapa části Objevné cesty z roku 1942. Autor Karel Kostoř

nejen skvělý pozorovatel, ale také zručný kreslíř a nadšený popularizátor. Za války na popud Dr. Remeše z Olomouce napsal podrobnou monografii Kras severomoravský, která však potom nebyla vydána tiskem a pouze zlomky tohoto díla i s mapkami byly otisknuty v Čsl. krasu koncem 40. let. Náhodou se podařilo rukopis i řadu připravovaných ilustrací postupně dohledat, a tak mohl být až po 70 letech vydán v plném rozsahu v edici Acta speleologica Správy jeskyní České republiky (Kostoř 2017).

Po ukončení války z původních aktérů dění v oblasti nezůstal téměř nikdo, kdo by nové výzkumy inicioval. V té době vzniká silné hnutí mladých, aktivních a nadšených jeskyňářů v Moravském krasu. Pravděpodobně pod vlivem Antonína Bočka z Brna, který se v Moravském krasu aktivně věnoval propagaci speleologie, dochází k navázání spolupráce místních javoříčských jeskyňářů se Speleologickým klubem v Brně (SKB), tehdy pod vedením Přemysla Ryšavého a Rudolfa Burkhardta – budoucích legend moravské karsologie (Burkhardt, Ryšavý 1950). V klubu pracuje také řada geodetů a tým, kdo v dalších letech diriguje impozantní mapovací úsilí, je především Jiří Vodička. Kromě řady objevů především v dolních patrech Javoříčských jeskyní vzniká velké množství přesných map míst nových i míst již známých. SKB jako první vytyčil polygon na povrchu, který byl přesný i výškově, a poprvé tak bylo



Prof. Bábek z Univerzity Palackého v Olomouci při přípravě geofyzikálního měření na povrchu nad jeskyněmi.
Foto Archiv ZO ČSS Estavela

možné přesně určit i vztahy krasových jevů podle nadmořské výšky. Měření proběhlo 16.–17. 8. 1946 a vznikl „Prozatímní půdorys JJ SKB 16. 8. 1946“, který se stal postupně základem celého mapového díla. Na základě vnějšího polygonu jsou přeměřeny i vnitřní prostory jeskyní. Vzniká přesná mapa nejhlubších míst pod Lví jamou, která posloužila dokonce i pro tvorbu části současného mapového díla a 3D modelu. Obsahuje totiž nadmořské výšky jednotlivých bodů polygonu a s využitím moderních geodetických programů tak bylo možné určit jejich souřadnice v JTSK. Postupně se podařilo dohledat desítky map a pracovních náčrtů této skupiny, které svědčí o pracovitosti a erudici jejích členů, ale bohužel se k mapám nedochovala žádná měřičská data, a tak musela být řada lokalit přemapována moderními prostředky. Javoříčské jeskyně postupně přecházejí pod nový subjekt, když se počátkem roku 1951 ustavilo „Družstvo krápníkových jeskyní kraje Olomouckého“, mění se i politické klima a Speleoklub Brno od té doby už do Javoříčských jeskyní nebyl v podstatě vpuštěn... Ovšem v Javoříčských jeskyních nadále zůstávají někteří jeho členové jako průvodci a ti mohou, a také budou, nabyté znalosti a zkušenosti dále rozvíjet i v nových podmínkách. Jde především o Josefa Vařeku z Javoříčka.

Snaha o koordinaci získaných údajů

Dne 1. října 1958 vzniká Krajský vlastivědný ústav v Olomouci, pozdější Krajské vlastivědné

muzeum, které přebírá správu Javoříčských jeskyní. Roku 1957 se v Javoříčském krasu objevuje Jaroslava Loučková-Michovská, která je studentkou prof. Kettnera v Praze a v rámci své disertační práce celé území Javoříčského krasu hodnotí z geomorfologického hlediska a z hlediska možné geneze (Loučková-Michovská 1963, 1964). Stanoví také nomenklaturu krasových jevů, která se používá dosud, vyslovuje hypotézy o říčních tocích, které krajinu i jeskyně v krasu modelovaly, poprvé používá růžicové diagramy hlavních směrů jeskyní. Ale hlavně vzniká řada precizních map „jeskyní starých“, ale také jeskyní Hlinitých a Objevné cesty včetně příčných a podélných řezů. Souborné dílo vychází v Československém krasu 14/1963 a 15/1964. Tyto mapy dobře posloužily pro současné mapové dílo, ale bohužel, jako již tolikrát předtím, ani zde se nepodařilo dohledat měřičské listy, proto bylo nutné Hlinité jeskyně přeměřit moderními prostředky. I po několika desetiletích byly ještě místy patrné stopy po stativu důlního teodolitu Jaroslavy Loučkové.

Po drobných objevech v Březinské chodbě z konce 50. let opět nastupuje profesionální „Vařekova úderka“, teď už pod názvem „Technická skupina Geografického ústavu Brno“. Ale není už po ruce nikdo, kdo by nové velké objevy zakreslil, proto je na pomoc v červenci 1961 povolána Krasová sekce Společnosti Národního Muzea v Praze. Mapování provádí Jaroslav Hromas a vytváří precizní dílo. V dalších letech nastává období velkého klidu

objevitelského i kartografického. Až v roce 1976 (snad z iniciativy Vladimíra Panoše) Krajské vlastivědné muzeum v Olomouci, které je zřizovatelem Javoříčských jeskyní, zahajuje práce na jejich celkové kartografické dokumentaci. O spolupráci na zhotovení podkladů pro projekt je požádán Kartografický ústav ČSAV a nepřekvapí, že jejich zpracovatelem je Dr. Jiří Vodička, který zná lokalitu důvěrně. Má jít o schematizovaný celkový plán, který by zahrnoval všechny známé lokality. Vodička (1977) ve své zprávě sám vyjádřil určité rozpaky: „Již od začátku bylo zřejmé, že bude možno sestavit jen přibližný náčrt komplexu jeskyní, který bude mít k přesnosti hodně daleko.“

Nicméně schematizovaný plán v měřítku 1 : 500 vznikl a posloužil pro geodetické zpracování. Dodavatelem se stala Univerzita Palackého v Olomouci, jmenovitě Ing. Alois Štefka. Bylo vytvořeno vnější bodové pole, stabilizované žulovými patníky nebo ocelovými trubkami u vchodů do důležitých povrchových jevů, vnitřní bodový pořad v celé délce přístupných částí byl stabilizován železnými čepy do betonového chodníku nebo stropů se souřadnicemi v S-JTSK, který používáme dodnes. Vznikl také skutečně přesný podélný rozvinutý řez, několik řezů příčných, po tachymetrickém zaměření některých částí povrchu a zakreslení superpozice jeskyní bylo možné získat částečnou představu o jejich uložení v masivu kopce.

Nebyly však zaměřeny odbočky ani spodní patra, a tak pochybnosti o jejich skutečném uložení dále přetrvávaly. Plán byl velmi schematický a navíc obsahoval zakreslené prostory, které ve skutečnosti neexistovaly, protože byly uloženy v různých výškových úrovních. Tak například i po objevech velkých jeskynních prostor v pokračování Vojtěchovské chodby skupinou ČSS Estavela z Olomouce v roce 1984 k zaměření došlo o celkový plán byl doplněn, ale opět se nedochovala ani měřičská data, ani originální mapa, a tak nikdo neznal přesné umístění. Tento stav trval až do roku 2005, kdy se uváděla přibližná délka chodeb 3 500 m a denivelace cca 100 m.

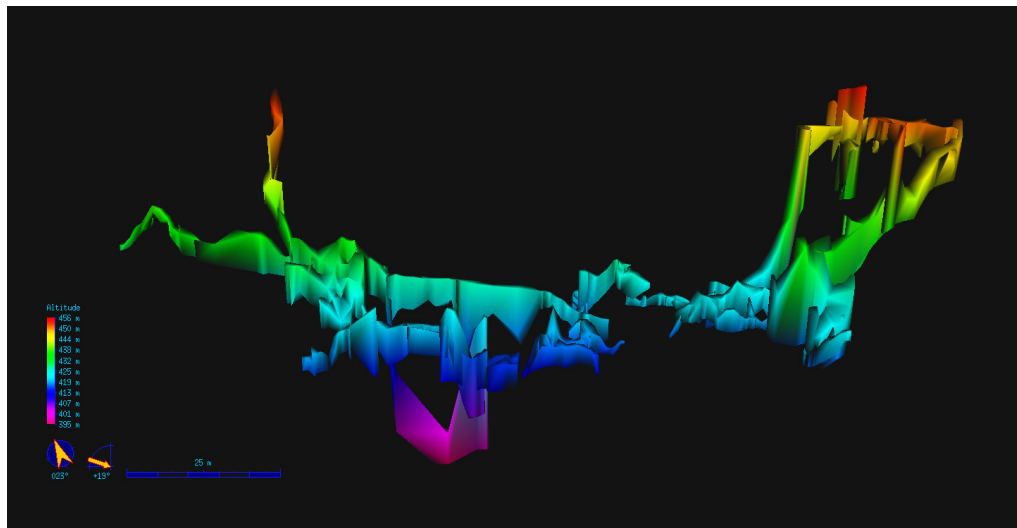
Nová moderní etapa dokumentace

V roce 2003 v souvislosti s obnovením speleologických prací vznikla potřeba celý systém revidovat a s využitím modernější výpočetní i měřicí techniky postupně zpřesnit celé mapové dílo



Nové přemapování Březinské chodby Javoříčských jeskyní. Foto Archiv ZO ČSS Estavela

Javoříčských jeskyní, zobrazit jeskyně i v prostoru (vytvořit 3D model), navíc ve státním systému JTSK. V roce 2004 obnovila svou činnost v Javoříčských jeskyních ZO ČSS Estavela a po objevech v Hlinitých jeskyních vyvstala potřeba připojit je ke stávajícím mapám. V té době se začaly objevovat první počítačové programy (např. Therion) pro kreslení map jeskyní, které navíc umožňovaly export i 3D znázornění. Po každém dílčím objevu bylo mnohem snazší doplnit změny, aniž by se musely mapy pracně překreslovat. Prvním přemapováním prošly Hlinité jeskyně, kde za základ posloužily mapy Jaroslavy Loučkové. Polygon byl zaměřen ještě postaru geologickým a důlním kompasem, ale vzdálenosti a výšky už laserovým dálkoměrem. Byly znovuobnoveny práce na prolongaci Vojtěchovské chodby, proto bylo zapotřebí stanovit v nich páteční polygon, na který budou později navěšovány další objevy. Zaměření proběhlo vteřinovým teodolitem v roce 2008 ve spolupráci s geodety Alenou Roušarovou a Jiřím Novákem. Ve Vojtěchovské chodbě byl také poprvé použit revoluční systém DistoX, laserový dálkoměr, který obsahuje magnetometr a akcelerometr, takže jediným stiskem tlačítka je možné změřit azimut, sklon i vzdálenost bodů. Data jsou následně odeslána do minipočítače s programem PocketTopo, kde polárně zaměříme a zakreslíme stěny chodby, případně podélných a příčných řezů, speleotémy a výplně. Soubor dat jednoduše importujeme do Therionu a zde upravíme do finální podoby. Po vytvoření 3D modelu povrchu Špraňku bylo možné oba systémy propojit a podzemní prostory korelovat s povrchem.



Prostorový 3D model podzemních prostor Objevné cesty je výstupem z poslední moderní etapy mapování. Autor Martin Koudelka

Se stejným vybavením byla znovu zmapována Objevná cesta, připojen nový objev v Kostelíku a propojení s Hlinitými jeskyněmi. Poprvé tak bylo patrné skutečné umístění jeskynního systému v kopci Špraňku a stanoveno nejhlubší místo Javoříčských jeskyní. V roce 2010–2011 byl v rámci diplomové práce Elišky Rákocy totální stanicí zaměřen polygon Březinské chodby, aby bylo možno celý systém přemapovat a hlavně objasnit skutečné poměry v oblasti Černé propasti a Labyrintu. Zde bylo možné také porovnat skutečnou přesnost měření z roku 1961, totální stanice a DistaX, když se ukázalo, že Disto má na 380 metrech polygonu odchylku cca 2 cm. Postupně tak byla přemapována a připojena Švecova díra, již zmíněné prostory pod Lví jámou, nové prostory nad Medvědí jámou, Niagarou a všelijaké části, které mapa neobsahovala nebo jen v neorganických náznacích. Zatím posledním skutečným přemapováním se staly Jeskyně Míru od Svěcené díry až po Síň naděje. Na revizní přemapování čekají ještě prostory „starých jeskyní“, aby byl pohled na Javoříčské jeskyně autentický. Pokud se ještě v roce 2009 oficiálně udávala délka jeskyní cca 4 000 metrů, pak dnes je zaměřeno již téměř 6 000 metrů s denivelací přes 100 metrů.

Nové technické možnosti

Mapování s moderní technikou však umožňuje i nevšední použití. ZO ČSS Estavela ve spolupráci s Univerzitou Palackého v Olomouci prováděla k lokalizaci dalšího hledaného systému „odporovou tomografii“, celkem vzniklo v letech 2013–2015 devět řezů, které byly

„nakalibrované“ nad Olomouckým dómem pro správnou interpretaci výsledků měření. Zároveň s pomocí DistaX byly zaznamenány průběhy měřicích kabelů. Po nich se vydali nezávisle na sobě dva proutkaři a reakce byly opět zaznamenány a vyneseny do mapy. Na závěr byly zaznamenány výsledky měření s pomocí metody DEMP. Celková syntéza těchto postupů byla zpracována v rámci diplomové práce Jany Mlynářové a existenci dalšího systému pod Špraňkem s vysokou pravděpodobností naznačují. Samozřejmě – technický pokrok práce jeskynních mapérů značně zrychluje, již dnes lze použít 3D scannery, fotogrammetrii, pro syntézu různých metod pak prostředí GIS. Ale i ty mají v členitém terénu své limity, navíc bude vždy záležet na invenci toho, kdo výsledek kreslí, aby poskytl skutečně reprezentativní pohled na danou lokalitu a pokud možno nejpravdivější interpretaci.

Veškeré aktuální práce proběhly za aktivní spolupráce členů ZO ČSS Estavela, Správy jeskyní České republiky, Univerzity Palackého v Olomouci a podpory ze strany Agentury ochrany přírody a krajiny ČR v rámci Programu péče o krajinu a v souladu s Plánem péče NPR Špraňek. ■

Rozhovor s Vratislavem Ouhrabkou

Karel Drbal

Pracujete na Správě jeskyní České republiky, speleologie je Vaším koníčkem a nyní i zaměstnáním na pozici odborného náměstka ředitele. Mohl byste přiblížit čtenářům, co to vlastně je speleologie a jaké obory zahrnuje?

Speleologie (z řeckého *spelaiōn* – jeskyně a *logos* – věda) je fascinující disciplína, která se zabývá studiem jeskyní, případně dalších podzemních prostor a krasových útvarů. Ne úplně přesným českým ekvivalentem je pojem jeskyňářství a jeskyňáři, tedy speleologové, to jsou ti, kteří se věnují průzkumu, výzkumu, dokumentaci, ochraně a dalším aktivitám v jeskyních. V širším slova smyslu se termín speleologie používá i pro rekreační, sportovní či osvětovou činnost provozovanou v jeskyních i jiném podzemí. Málom který obor

lidské činnosti zahrnuje tak širokou škálu nejrůznějších aktivit, od fyzicky náročných a často extrémně nebezpečných průniků do podzemí, které vyžadují odvahu, fyzickou zdatnost a speciální technické dovednosti (speleoalpinismus či speleopotápění) až po kancelářské nebo laboratorní zpracování naměřených dat a odebraných vzorků z jeskyní. I z hlediska vědních disciplín má speleologie mimořádný mezioborový charakter. Propojují se zde různé, často velmi odlišné obory. Mezi speleology najdeme odborníky zabývající se geologií, mineralogií, chemií, fyzikou, biologií i mikrobiologií, paleontologií, archeologií a historií, mikroklimatologií i paleoklimatologií. Speleologie využívá ale i technické obory včetně geodzie, dálkového průzkumu Země, digitálního modelování a další.

Mohlo by se zdát, že speleologie je pouze doménou lidí, kteří hledají dobrodružství. Má tato činnost také nějaký přínos pro společnost a promítá se nějakým způsobem například do praktické ochrany přírody? Správa jeskyní České republiky spravuje celkem 14 veřejnosti zpřístupněných jeskyní. Jakým způsobem je možné skloubit turistický provoz a zájmy ochrany přírody? A uvažuje se o zpřístupnění dalších jeskyní?

Je pravda, že pro mnoho lidí je speleologie dobrodružstvím, průzkum jeskyní je pro ně jedinečným zážitkem, který jim umožňuje objevovat skrytou krásu podzemního světa. Ale nebýt těchto průzkumníků-dobrodruhů, zůstalo by mnoho jeskyní neobjeveno, neprozkoumáno, a nebyly by tedy ani zmapovány, vyfoceny a jinak zdokumentovány. A bez takového základního speleologického průzkumu a často i potřebného technického zajištění (vystrojení) podzemní cesty nebo vchodů by nebylo možné provést řadu dalších vědeckých pozorování, do jeskyní by se třeba fyzicky méně zdatní odborníci nemohli vůbec dostat. Neznali bychom řadu souvislostí mezi jeskyněmi a povrchem, nezjistili bychom vztahy mezi povrchovými a podzemními krasovými vodami, jejich průběhem, množstvím a kvalitou. Stejně tak bychom neznali řadu endemických organismů vyskytujících se v prostředí jeskyní. V jeskyních jsou často zakonzervovány sedimenty či paleontologické a archeologické artefakty, které se na povrchu nemohly z nejrůznějších příčin zachovat. O jejich existenci bychom rovněž neměli bez speleologů ani potuchy. Výsledky bádání v jeskyních nejsou samozřejmě samoučelné, ale ve většině případů slouží také ke vzdělávání veřejnosti o významu těchto jedinečných přírodních útvarů a pro stanovení podmínek ochrany jeskyní.

Přesně to pak je posláním Správy jeskyní České republiky. Našich 14 zpřístupněných jeskyní je jakýsi reprezentativní vzorek z téměř 4 000 v ČR evidovaných jeskyní, ve kterých je možné za stanovených podmínek návštěvníkům prezentovat poznatky o jejich vzniku, krasových výplních, historii, dávných obyvatelích i současných environmentálních problémech a jejich



Vratislav Ouhrabka. Foto Slavomír Černý

ohrožení. K druhé části otázky, jak skloubit provoz a ochranu jeskyní. Všechny zpřístupněné jeskyně jsou součástí zvláště chráněných území se stanovenými ochrannými podmínkami a zpracovanými plány péče, některé z jeskyní jsou rovněž významnými zimovišti letounů s přísnou ochranou jejich stanovišť, na to pak reagují provozní a návštěvní řády, kterými se turistický jeskynní provoz řídí. Jsou v nich stanoveny podmínky vstupu, počtu osob ve skupinách, rozsah provozní doby a podobně. Některé jeskyně jsou z důvodu ochrany letounů v období jejich zimování pro turisty uzavřeny, případně mají velmi omezenou dobu provozu či pro turisty vyčleněné pouze některé části.

Jak už jsem uvedl, 14 zpřístupněných jeskyní je vzorek víceméně rovnoměrně rozprostřený po republice, který zároveň reprezentuje naše nejvýznamnější krasové oblasti a jejich různé typy.

O zpřístupňování dalších jeskyní se v současné době neuvažuje. Nicméně Správa jeskyní intenzivně spolupracuje s Krajským úřadem Jihočeského kraje na přípravě projektu zpřístupnění bývalého kaolínového dolu Orty u Českých Budějovic pro veřejnost. Naši odborníci poskytují zejména metodickou pomoc související s dokumentací, projekčními pracemi i stanovení báňsko-bezpečnostních a dalších specifických podmínek budoucího turistického provozu.

Moderní speleologie se neobejde bez úzké spolupráce s řadou dalších subjektů na místní i zahraniční platformě. S jakými odbornými subjekty spolupracuje Správa jeskyní České republiky a zahrnuje také například kontakty na úrovni místních samospráv?

Vzhledem k širokému spektru činností, kterými se speleologie zabývá, se neobejde bez spolupráce mezi odbornými institucemi. Na mezinárodní úrovni zastřešuje jeskyňáře členských států Mezinárodní speleologická unie (UIS), založená v roce 1965. Česká republika je v UIS zastoupena Českou speleologickou společností a vždy měla i zastoupení v jejích řídicích strukturách (doc. V. Panoš, prof. P. Bosák či současný viceprezident UIS Z. Motýčka). UIS je příkladem organizace, která sdružuje speology z různých zemí světa a podporuje spolupráci mezi vědeckými ústavy a vysokými školami i amatérskými speleologickými organizacemi a kluby. V rámci tohoto úsilí UIS organizuje kongresy a konference, publikuje vědecké práce a podporuje vzdělávací projekty a výzkumné akce. V roce 2021 byl z podnětu UIS dokonce vyhlášen Mezinárodní rok jeskyní



Mezi netradiční speleologické lokality, jejichž průzkum přináší jinak nedostupné informace o důsledcích globálního oteplování, jsou ledovcové jeskyně. Sestup do studny na ledovci Werenskiöld – Špicberky. Foto Speleo-Řehák

a krasu, který měl za cíl zvýšit veřejné povědomí o významu těchto přírodních fenoménů a podpořit jejich ochranu. Do organizace akcí v rámci mezinárodního roku se zapojila samozřejmě i Správa jeskyní.

Pro Správu jeskyní je ale důležité zejména členství v Mezinárodní asociaci zpřístupněných jeskyní (ISCA), která zajišťuje širokou mezinárodní spolupráci mezi provozovateli veřejnosti přístupných jeskyní zhruba ze 40 zemí světa. Cílem jejich

spolupráce a vzájemných setkání je výměna zkušeností s provozem, využití nových technologií a způsobů zpřístupnění zajišťujících maximální ochranu jeskyní a jejich prostředí. Je potěšitelné, že i v této mezinárodní organizaci máme dlouhodobě personální zastoupení (Mgr. D. Milka či současný člen předsednictva ISCA Ing. J. Gabriš). Tradiční a dlouhodobá je spolupráce se Správou slovenských jeskyní (SSJ).

V rámci zajištění bezpečného provozu jeskyní nutně spolupracujeme s orgány státní baňské správy (ČBÚ), v oblasti ochrany a udržitelného využívání spravovaných objektů je nezbytná součinnost s orgány ochrany přírody, tedy s Agenturou ochrany přírody a krajiny (AOPK ČR) a jejími regionálními pracovišti. Kromě toho SJ ČR úzce spolupracuje s místními samosprávami a regionálními rozvojovými a turistickými agenturami, zejména v místech, kde se jednotlivé zpřístupněné jeskyně nacházejí. Tato spolupráce může zahrnovat konzultace ohledně rozvojových projektů, společné akce na podporu turismu, kulturní akce, výstavy a vzdělávací programy pro školy a veřejnost. Často se na správu jeskyní obrací i s požadavky na pomoc při dokumentaci či bezpečném zajištění nejrozumnějších podzemních objektů.

Řeší Správa jeskyní České republiky také nějaké odborné a výzkumné úkoly?

Ano, to hodně souvisí s předchozí otázkou. Vzhledem k tomu, že Správa jeskyní nezajišťuje pouze turistický provoz a prezentaci jeskyní návštěvníkům, ale i nezbytnou péči o jeskyně a jejich ochranu, je nutné věnovat pozornost řadě s jeskyněmi souvisejících aspektů. Odborné úkoly ve Správě jeskyní řeší zejména zaměstnanci zařazení do oddělení péče o jeskyně, případně další odborníci z jednotlivých provozů. Bohužel v současné době je odborné oddělení personálně poddimenzované a není schopné v plné šíři řešit všechny úkoly samostatně. Proto na významu nabývá spolupráce s vědeckými ústavy a vysokými školami, ale i s pracovníky ochrany přírody, případně speology z České speleologické společnosti. Správa se v současnosti podílí na sledování mikroklimatických poměrů v jeskyních a jejich ovlivnění turistickým provozem a globálními klimatickými změnami, dlouhodobě je monitorován výskyt dceřiných produktů radonu, případně koncentrace CO₂. Ve spolupráci s Ústavem mechaniky hornin AV ČR jsou sledovány mikropohyby horninových masivů na puklinových systémech jeskyní, případně vliv trhacích prací v lomech na stabilitu jeskynních prostor. Naši odborníci jsou zapojeni



Vzorky vod, sedimentů i nejrůznějších trogllobiontních organismů mohou v hlubokých a často komplikovaně přístupných jeskyních odebrat jen speciálně vybavení a fyzicky zdatní speleologové. Foto Ondřej Skalský

do výzkumu antropogenních vlivů na výskyt le-tounů ve zpřístupněných jeskyních. Další jsou angažováni při odborném posuzování možného ohrožení krasu a krasových a minerálních vod v důsledku uvažované výstavby vodního díla Skalička na Bečvě. V neposlední řadě se Správa jeskyní podílí na dokumentaci a evidenci jeskyní v rámci doplňování tzv. Jednotné evidence speleologických objektů (JESO – ISOP), ale i dalších projektů (např. dokumentace podzemí Jihočeského kraje či Inventarizace krasu a jeskyní Krkonoš). Velký význam má spolupráce s olomouckou univerzitou při archeologických průzkumech prováděných v posledních letech v Kateřinské jeskyni, které přinášejí stále nové poznatky. Na mezinárodním poli se Správa jeskyní významně podílela na projektech rozvojové spolupráce s partnerskými organizacemi v Gruzii a Moldavsku. Tato široká spolupráce nám umožňuje vzájemné sdílení znalostí a zkušeností, které jsou klíčové pro efektivní management a ochranu geologických fenoménů, jeskynních ekosystémů a jejich odbornou prezentaci široké veřejnosti.

Využívá současná speleologie nějaké moderní technologie ve výzkumu či prezentaci jeskyní? Jaká je tedy vize do budoucni nejen amatérské, ale i profesionální speleologie?

Samozřejmě pokrok nelze zastavit, a tak i současná speleologie využívá řadu moderních

technologií, které umožňují podrobnější a často k prostředí jeskyní citlivější průzkum, dokumentaci a prezentaci jeskynních systémů. Laserové skenování, prostorová fotogrammetrie a 3D modelování například umožňují vytváření přesných digitálních modelů jeskyní, což je neocenitelné pro vědecký výzkum i pro edukativní účely. Využití georadarů a dalších geofyzikálních metod umožňuje nedestruktivní podrobný průzkum jeskynních výplní a případně i určit místa pro nové

otvírky jeskyní. Moderní vysoce citlivé analytické metody poskytují informace o znečištění podzemních vod nebezpečnými látkami v jinak těžko zjistitelných koncentracích. Ale mohou podávat i neocenitelné informace například o stáří jeskynních sedimentů, prostřednictvím analýz DNA kosterních pozůstatků nalezených v jeskyních dostáváme nové poznatky o vývoji lidské populace před desítkami tisíc let. Pomocí složitých algoritmů se vědcům daří rekonstruovat i pravděpodobnou podobu těchto jedinců. V oblasti prezentace vědeckých výsledků se dnes již využívají virtuální a rozšířená realita. Podobné výpočetní metody se používají i pro prezentaci digitálních modelů celých jeskynních systémů.

Speleologie směřuje k další integraci technologií, jako je umělá inteligence a pokročilé analytické metody a modelování. Ty zcela jistě mohou přinést nové poznatky o geologických procesech, mohou vést i k lepšímu pochopení působení lidské činnosti na jeskyně a citlivé krasové prostředí a vést k účinnější ochraně jeskynních ekosystémů i k rozvoji udržitelného turismu. Vývoj přinese i nové a rychlejší možnosti dokumentace a mapování jeskyní. Naštěstí, a doufám, že se nemýlím, se průzkum jeskyní ještě dlouho neobejde bez obětavých jeskyňářů, kteří musí fyzicky do podzemí sestoupit a potřebná data, případně vzorky z jeskyně vynést na povrch k dalšímu zpracování. Proto i amatérská speleologie zůstane důležitou součástí speleologického výzkumu, protože tito nadšenci jsou často jediní, kdo je schopný přispět k objevům a dokumentaci nových jeskynních systémů. ■

Mgr. Vratislav Ouhrabka se narodil v roce 1963 v Jilemnici. V letech 1978–1982 vystudoval obor geologický průzkum a důlní měřictví na Střední průmyslové škole v Příbrami. V roce 1992 úspěšně zakončil studium na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze, kde při zaměstnání absolvoval obor inženýrská geologie a hydrogeologie. Po absolvování základní vojenské služby v roce 1984 nastoupil na místo vedoucího oddělení ochrany přírody Okresní správy krasových jeskyní a ochrany přírody v Bozkově. Od roku 1991 působil na detašovaném pracovišti při správě Bozkovských dolomitových jeskyní ve funkci odborného pracovníka ochrany přírody a krajiny se zaměřením na ochranu a dokumentaci jeskyní a krasu (postupně jako zaměstnanec Českého ústavu ochrany přírody 1991–1995, Agentury ochrany přírody a krajiny ČR 1995–2006 a od roku 2006 dosud ve Správě jeskyní České republiky). V roce 2023 byl jmenován do funkce odborného náměstka ředitele Správy jeskyní České republiky. V rámci tohoto pracovního zařazení je vedoucím oddělení péče o jeskyně a závodním dle předpisů SBS. Od roku 2013 je členem expertního týmu, který se prostřednictvím České rozvojové agentury zabývá zahraničními rozvojovými projekty zaměřenými na využití a ochranu jeskyní v Gruzii a Moldavsku. Žije Bozkově (okr. Semily), kde je od roku 1990 členem zastupitelstva a od roku 1998 místostarostou obce. Jeho celoživotním zájmem je především speleologie. Jako člen České speleologické společnosti se účastnil řady projektů zaměřených na průzkum a výzkum krasu a historického podzemí, a to zejména v oblasti krkonoško-jesenické soustavy a v zahraničí (Špicberky, Rumunsko, Černá hora, Řecko, Gruzie, ...).

Jeskyně v Gruzii

Vratislav Ouhrabka

Gruzie, země s bohatým přírodním a kulturním dědictvím, se v posledních letech těší stále rostoucímu zájmu domácích a především zahraničních turistů. K velmi atraktivním a často navštěvovaným patří jako všude ve světě krasové oblasti a jeskyně. Zároveň se zvyšující se návštěvností dochází často i k nenávratnému poškození těchto geologických fenoménů, proto se zavádějí různá omezení a je zajišťována jejich zákonná ochrana. Nejvýznamnější gruzínské krasové oblasti se převážně staly součástí chráněných území. V Gruzii je v současné době vyhlášeno 13 národních parků, 14 státních

(přísných) přírodních rezervací, 24 obhospodařovaných rezervací, 4 chráněné krajinné oblasti a 40 přírodních památek (24 z nich zahrnuje jeskyně a další krasové útvary). 15 jeskyní je spravováno Správou chráněné jeskynní oblasti Imereti (ICPAs), o další přírodní památky (tři kaňony, pět vodopádů a čtyři jeskyně) pečuje Správa přírodních památek Martvili a Okatse v regionu Samegrelo. V roce 2023 dosahovala celková plocha chráněných území v Gruzii 912 908 hektarů, což představuje asi 13 % rozlohy státu.



Některé krasové terény v oblasti Racha tvoří členitá planina porostlá nepropustnými lesy. Foto Ondřej Skalský



Návštěvníci jeskyně Tetra (bílá) mohou ochutnat netradiční vína zrající v podzemních nádobách (kvevri) umístěných přímo v jeskyni. Foto Vratislav Ouhrabka

Kde najdeme kras v Gruzii

Krasové oblasti Gruzie se táhnou jižním předhůřím Velkého Kavkazu v délce více než 320 km. Na západě je vymezuje údolí řeky Psou (na rusko-abcházské hranici), na východě vynívají v oblasti Ertského jezera (Jižní Osetie). Jejich celková plocha činí více než 4 470 km², což je téměř 6,5 % celkové rozlohy země. Kras tam má i značné vertikální rozpětí. Najdeme jej jak na pobřeží Černého moře mezi městy Gagra a Gantiadi v oblasti s mohutnými podmořskými vývěry, tak i ve vysokohorských masivech ve výškách nad 2 500 m n. m. Mezi nejvýznamnější vysokohorské a středohorské vápencové masivy se řadí Arabika s nejhlubší jeskyní na světě – Vorovkina (2 223 m hluboká) – a Bzipský hřeben v Abcházii, Mingaria a Askhi v oblasti Samegrelo a masivy Khvamli, Racha a Kudaro v regionech Imereti a Racha.

V podhůřích a mezihorských sníženinách (do 1 000 m n. m.) se nacházejí vápencové masivy Gumista, Chaama, Tsebelda a Panavi v Abcházii, vápencová souvrství Urta a Unagira (Ekismta, Abedati a Nakalakevi) v oblasti Samegrelo a Sataplijsko-Tskhaltubské a Okribské masivy (Kutaisi-Navenakhevi a Okriba-Argveta)

a strukturní vápencová plošina Chiatura v regionu Imereti.

Třetí typ krasových oblastí představují plošiny vytvářené vápnitými konglomeráty reprezentované náhorními plošinami Bach-Otkhara a Duripshi v Abcházii a rozsáhlou klasto-krasovou oblastí Odishi v centrálním Samegrelo. V posledně jmenované se nachází jeskyně Kalichona, která je se svými 830 m nejdelší kavkazskou jeskyní vytvořenou ve slepencích.

Z geologického hlediska je převážná část krasových oblastí budována různými typy svrchně-jurských, křídových až eocenních karbonátů. Svrchnojurské a paleogenní horniny bývají většinou tence vrstevnaté a méně zkrasovělé. Spodnokřídové (urgonské) karbonáty jsou reprezentovány především souvrstvími masivních organogenních vápenců.

Pseudokrasový reliéf je rozvinutý jak v sedimentárních horninách, jako jsou jíly a pískovce s obsahem sádrovce, tak i ve vulkanických horninách na značném území, a to jak ve východní, tak v západní Gruzii. V těchto pseudokrasových oblastech jeskynní systémy nebývají nikterak

rozsáhlé, spíše tam najdeme prvky povrchové pseudokrasové morfologie.

Z výše uvedeného přehledu je zřejmé, že kromě vysokohorského krasu Abcházie se nejvíce krasových masivů utvářelo v západogruzínských regionech Samegrelo, Imereti a Racha.

Z historie výzkumu jeskyní a jejich zpřístupňování veřejnosti

V roce 1958 vznikla z iniciativy akademika Alexandera Javakhišviliho a profesora Levana Maruašviliho Laboratoř karsologie a speleologie Geografického ústavu Gruzie. V této době byl položen základ pro systematický výzkum krasových jeskyní v zemi. V krátkém časovém období byl zveřejněn „Katastr krasových jeskyní Gruzie“ (1966), ve kterém bylo zaregistrováno na 300 v té době známých krasových jeskyní. Nové vydání publikace z roku 2009 již obsahuje údaje o více než 1 300 jeskyních a propastech. Slibně se rozvíjející speleologický výzkum však ztěžoval velmi omezený počet místních aktivních speleologů a karsologů. V současné době jsou jeskyně a propasti předmětem zájmu nejenom gruzínských odborníků, ale i speleologů z různých zemí světa. Od roku 2012 se na výzkumu gruzínského krasu podílí rovněž tým speleologů z České republiky.

Řada jeskyní byla turisticky zpřístupněna veřejnosti nebo byly jejich prostory využívány jiným způsobem. První monumentální zpřístupněnou jeskyní v Gruzii představovala jeskyně Novoafonská, objevená v roce 1961 a umělým tunelem zpřístupněná veřejnosti v roce 1975. V 80. letech 20. století se centrem turistického ruchu staly krasové oblasti v regionu Imereti. V této době tam byla provozována zpřístupněná jeskyně Sataplia, která se nachází v centru stejnojmenné přírodní rezervace vyhlášené v roce 1935. Přírodní rezervace Sataplia patří ke světovým unikátům. Předmětem ochrany je v ní původní kolchidský les, jeskyně a zejména ve 30. letech 20. století odkrytá vápencová vrstva se zachovanými stopami několika druhů dinosaurů. Na okraji vyhlášeného lázeňského města Tskhaltubo byla otevřena jeskyně Tetra (Bílá). Ve své době sloužila díky vhodným mikroklimatickým podmínkám především k léčebným účelům. V roce 1983 se 10 km východně od Kutaisi turistům otevřela jeskyně Navenakhevi. Čtvrtou jeskyní, kde v 80. letech probíhaly zpřístupňovací práce, byla Satsurblia. Práce však nebyly plně



V roce 2019 objevila česko-gruzínská expedice rozsáhlé pokračování jeskyně Bgheri s mohutnými chodbami a dómy gigantických rozměrů. Foto Ondřej Skalský



Suchá část jeskyně Bgheri je ve vzdálenosti cca 2 km od vchodu uzavřena sintrovými kaskádami s mělkými jezírky. Foto Ondřej Skalský

dokončeny. V rámci potravinového programu se v ní uvažovalo o pěstování žampionů. Po rozpadu Sovětského svazu zařízení jeskyní postupně chátralo a kromě jeskyně Sataplia byly všechny ostatní postupně uzavřeny.

Nový impulz jeskynnímu turismu daly objevy a následné zpřístupnění části jeskynního systému Tskhaltubských jeskyní (dnes jeskyně Prometheus) v roce 1989 a zprovoznění vodní plavby v nich v roce 2011. Péči o významné imeretské jeskyně včetně zajištění provozu jeskyní zpřístupněných veřejnosti má na starosti od roku 2007 regionální pracoviště Agentury chráněných území Správa chráněné jeskynní oblasti Imereti. Ta postupně, i díky přílivu často zahraničních investičních prostředků, zahájila obnovu povrchové infrastruktury a rozsáhlé

rekonstrukce zařízení jeskyní. S pomocí expertů Správy jeskyní České republiky byl vypracován projekt znovuzpřístupnění jeskyně Satsurbli, která bude nově sloužit především léčebným účelům (speleoterapie). V roce 2019 byla zrekonstruována návštěvní trasa a vybudován nový povrchový areál jeskyně Navenakhevi. O dva roky později byla znovuotevřena jeskyně Tetra sloužící ke krátkodobým léčebným pobytům, ale i ke zrání speciálního vína a kulturním akcím.

Spolupráce českých jeskyňářů při výzkumu krasu a jeskyní

V současné době je z hlediska výzkumu krasového podzemí nejvýznamnější Sataplijsko-Tskhaltubská

krasová oblast v Imereti. Rozprostírá se na ploše téměř 100 km² severně od města Kutaisi v nadmořské výšce 200–500 m. Území protíná několik vodních toků, které jsou v některých částech hluboko zaříznuty a vytvářejí síť kaňonů, krajinu pokrývají pastviny i rozsáhlé lesní porosty. V oblasti je známo několik hydrografických soustav, jejichž podstatnou součástí představují krasové jeskyně. Asi nejlépe prozkoumaný je již zmiňovaný Tskhaltubský jeskynní systém. Jde o komplex ponorových a paleoponorových jeskyní, které odvádějí vody z krasové plošiny Melouri do vývěrových jeskyní ve spodní části obce Kumistavi. Součástí celého systému je i dnes veřejnosti zpřístupněná jeskyně Prometheus. Gruzínští speleologové předpokládají, že celý systém má délku několik desítek kilometrů. Dosud je však prozkoumána pouze jeho čtvrtina. Na



Jeskyňě Satsurbliá byla na základě doporučení a za podpory českých expertů upravena a zařízena tak, aby mohla být využita pro potřeby speleoterapie. Foto Petr Zajíček

objevování, průzkumu a dokumentaci zatím neznámých částí systému spolupracují v posledních několika letech týmy českých speleologů. Průzkumné práce se soustředily především do nejvyšších ponorových partií systému – do jeskyní Melouri a Bgheri.

Hlavním cílem speleologických prací vědeckých českými jeskyňáři je jeskyňě Bgheri. Dostupné a běžně publikované informace o jeskyni pocházejí z doby jejího prvního průzkumu v roce 1987. Tehdy byla odhadovaná délka 1 700 m. Vchod do jeskyně leží v závěru slepého údolí říčky Bgheristskali a v důsledku častých přívalových dešťů dochází pravidelně k jeho zaplavení, zatarasení kládami a k celkovému ucpání splavenými sedimenty. Přístup do jeskyně je tak velmi problematický. Přestože má povodí říčky plochu pouhých 2,5 km², přitéká ke vchodu jeskyně ležícímu v nejnižším místě slepého údolí (402 m n. m.) velké množství vody. Při extrémních srážkách, které tam běžně dosahují 100 mm za den a při bouřkách i 4 mm za minutu, se zaplavuje nejenom jeskynní vchod, ale i široké ploché dno údolí a vodu do podzemí odvádí řada občasných ponorů v erozních rýhách a propadech podél závěrové stěny údolí. Proto zůstává jedním ze zatím nesplněných cílů expedic hledání nového bezpečného vchodu.

Úvodní úzké a zaplavované části jeskyně brzy přecházejí v chodbu zakončenou 20 m vysokým vodopádem. Následuje 80 m dlouhý úsek 6–10 m vysoké kaňonové chodby s řadou drobných kaskád a vodních tůň, který ústí do prvního většího dómu. Teprve tam asi 300 m od vchodu dostává jeskyňě Bgheri svůj pravý charakter. Vývojově mladší přítokové chodby, které v současné době přivádějí podzemní vody říčky Bgheristskali, tam ústí do mohutných prostor „Starého řečiště“. To tvoří na sebe navazující dómy o rozměrech až 60 × 40 m, které jsou až 40 m vysoké, přičemž místy se paprsek laseru odrazil i z výšky 70 m. Hlavní tah jeskyně pokračuje asi 500 m západním směrem. Do roku 2019 tam jeskyňě končila mohutným závalem.

Objevy přinesla až česko-gruzínská expedice, jejímž členům se podařilo speleoalpinistickým výstupem překonat 25 m vysoký koncový zával. Za ním se otvírá pohled do divokého dómu o délce více než 100 m a šířce okolo 30 m. Mezi bloky se v úseku dlouhém asi 50 m znovu objevuje říčka Bgheristskali. Její vody ale mizí v odtokovém sifonu a již nikde se v celém dalším 1,5 km dlouhém průběhu jeskyně neobjevují.



Při velkých deštích dochází v Tskhaltubské krasové oblasti k výraznému vzestupu podzemních vod, které mohou zaplavit nejenom jeskynní chodby, ale i venkovní infrastrukturu. Přístaviště turistických lodiček u vývěru říčky Kumi za vysokého stavu vody. Foto Vratislav Ouhrabka

Následují podobně veliké mírně klesající podzemní prostory střídající se s krátkými užšími partiemi, často s nezvyklými formami krasových výplní. Výše položené police a kameny tam pokrývají bílé povlaky velmi jemných krystalků, v některých případech vytvářející několik cm mocné nesoudržné vrstvičky jemného bílého prachu. Mineralogický rozbor vzorku potvrdil, že se jedná o nezvyklou formu sádrovcových jeskynních výplní (95 % CaSO_4 , 4 % dolomit $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, 1% křemen SiO_2 a kalcit CaCO_3). Současný konec jeskyně tvoří opět přes 30 m vysoký a 70 m dlouhý dóm, který na svém západním konci přechází ve stupňovitě klesající prostor uzavřenou sintrovými kaskádami s jezírky. Sintrové kaskády jsou sice posledním a zároveň nejvzdálenějším místem, kterého bylo v Bgheri dosaženo, ale zdá se, že by to nemuselo být na dlouho. V jeskyni je známo ještě několik nezdokumentovaných odboček, ale hlavně 40 m vysoko ve stěně posledního

dómu se černá zatím nedostupné okno, které by mohlo být klíčem k dalším objevům. Dalším nedořešeným problémem bezesporu zůstává voda. Bgheristskali se naposledy objevuje zhruba v polovině jeskyně a neznámo kudy si podzemím razí cestu do údolí, aby zde společně s vodami z jeskyni Melouri a Didghele vytvořila mohutné vývěry řeky Kumi a jeskyni Prometheus.

Jeskyně jako přírodní pokladnice Gruzie

Přírodní bohatství Gruzie zahrnuje rozsáhlé krasové oblasti s velkým množstvím dosud ne zcela dobře zdokumentovaných jeskyní a s velkou perspektivou nových objevů. Řada jeskyní je volně přístupná a využívána k adrenalinovým návštěvám. Pouze několik jeskyní je klasicky zpřístupněno veřejnosti. Vzhledem ke své

atraktivitě mají gruzínské jeskyně i mimořádně vysokou návštěvnost, která s sebou přináší i mnoho otázek, jak jeskyně lépe chránit a jak o ně pečovat, aby bylo možné je udržitelně turisticky využívat i nadále. V současné době je řada krasových masivů součástí stávajících nebo připravovaných chráněných území a 24 nejvýznamnějších krasových objektů je chráněno jako přírodní památky. Na zpracování podkladů pro zajištění a zlepšení ochrany jeskyní a zvýšení efektivity provozu zpřístupněných jeskyní spolupracuje s gruzínskou Agenturou chráněných území (APA) řada zahraničních partnerů, mezi nimi od roku 2012 i Správa jeskyní ČR. Na průzkumu a dokumentaci, která je nezbytným podkladem pro další rozhodování o jeskyních, se podílejí i členové České speleologické společnosti, kteří tam od roku 2016 zmapovali a podrobně zdokumentovali v několika jeskyních přes 10 km chodeb, z toho asi 2,5 km do té doby neznámých částí. ■

Paclele, skutečný přírodní klenot Rumunska

Petr Zajíček

Vulkanická činnost má mnoho podob. Kromě typických suchozemských nebo podmořských sopek existují i další vulkanické a postvulkanické procesy a jevy. Patří mezi ně bahenní sopky. Jedny z nejatraktivnějších

a relativně dostupných se nacházejí v jižním předhůří rumunských Karpat nedaleko městečka Berca. Jsou soustředěny v několika lokalitách a lze je považovat za přírodní unikát světového významu.



Typický charakter krajiny v těsném okolí bahenních vývěřů. Foto Petr Zajíček



Výrazné bahenní kužely v Paclele Mici. Foto Petr Zajíček



Oblast bahenních sopek vytváří s okolní krajinou výrazný kontrast. Foto Petr Zajíček

Rumunské Karpaty jsou součástí karpatské soustavy, pásemného pohoří, které je tektonickými pohyby vyzdvižováno od mladších třetihor. Pokrývají 47 % Rumunska a mají pestré geologické složení. Jádrem pohoří tvoří převážně krystalické horniny, podobně jako např. Vysoké Tatry. V jeho různých částech se však nachází řada rozlehlých krasových oblastí s mnoha jeskyněmi. Velmi významná byla těžba zlata v Apusenském pohoří, jejíž kořeny sahají až do období starověkého Říma. Nelze opomenout také výskyt ložisek ropy a zemního plynu severozápadně od hlavního města Rumunska Bukurešti. V jihovýchodní části pohoří, kde už mírně zvlněná krajina zvolna přechází do širokých nížin a pánví, vzniklo během geologického vývoje oblasti několik lokalit s vývěrem vulkanického bahna. Největší se jmenují Paclele Mari a Paclele Mici: nacházejí se na plošině Meledic a rozkládají se na ploše 162, resp. 62 hektarů.

Známy po staletí

Bublající bahno v malých kráterech na vrcholcích nevysokých kuželů ze ztvrdlého bahna tam lidé znali doslova po staletí. Přírodní úkaz vnímali jako něco výjimečného. Přesně před sto lety, v roce 1924, byl vyhlášen přírodní památkou. Škoda že nemáme k dispozici historické fotografie, pohlednice nebo jiná vyobrazení, jistě by bylo zajímavé porovnat tyto lokality třeba před sto lety s dnešním stavem. Dnes patří mezi nejoblíbenější turistické cíle rumunského vnitrozemí. Nevelké sídlo Berca, nacházející se severně od průmyslového města Buzau, je výchozím bodem na hlavní silnici mezi městy Buzau a Brašov.

Působí v něm i turistické informační centrum zaměřené právě na oblast Paclele. K bahenním sopkám je to pak po vedlejších silnicích dalších 10–15 km. Ještě před několika lety bylo značení cesty nevalné a často bylo nutné se na správný směr k sopkám ptát místních lidí. Dnes už je přístup dostatečně označen tabulemi a směrovkami shodnými se značením v EU. Krajina při cestě k bahenním vývěrům je velmi malebná a příliš nedotčená. U obou lokalit bylo vybudováno parkoviště, pokladna, občerstvení a prodejny suvenýrů. Vstupy do rezervací jsou zpoplatněny nevysokou částkou, v přepočtu řádově v desítkách Kč. Pohyb v okolí kráterů a dalších zajímavých úkazů je pak zcela volný, člověk není omezován stezkami ani zábranami a může v místech pobýt libovolně dlouhou dobu.

Geneze bahenních sopek

Bahenní sopky vznikají v tektonicky aktivních oblastech a většinou jsou vázány na již zmíněná ložiska zemního plynu a ropy. Odborně přesnější označení pro tento přírodní jev je bahenní vývěr nebo bahenní gejzír. Termín sopka či vulkán je zažitý pro podobnost celého procesu, i když princip jejich vzniku je zcela odlišný od známějších magmatických vulkánů. Nad tepelným zdrojem v zemské kůře se koncentruje plyn, což se v případě sopek u Bercy děje přibližně v hloubce 3 000 metrů. Následně proniká vzhůru spolu s horkou podzemní slanou vodou, jež postupně rozpouští jílovité usazeniny nehluboko pod povrchem. Vzniká tak velmi husté jemné bahno, které se postupně ochlazuje a spolu s unikajícím plynem vyvěrá na povrchu, kde vytváří krátery. Neustále opakované probublávání

plynu bahnitými jezírky na vrcholcích vulkánů bývá nepravidelné a intervaly jsou dlouhé od několika až po desítky sekund. Někdy je vývěr téměř nezatelný, jindy dochází k efektu, který připomíná gejzír. Bahenní vulkány nedosahují svými rozměry velikosti klasických sopek. Zároveň se jejich tvar a velikost neustále mění.

Podobné útvary na světě

Bahenní sopky Paclele nejsou jedinými útvary tohoto typu na světě. Za úplně největší je považován kužel v Ázerbájdžánu nedaleko hlavního města Baku, nazývaný Taragaj Dag a dosahující výšky 410 metrů, přičemž průměr jeho základny činí jeden a půl kilometru. Není však jediným bahenním vývěrem v této zakavkazské zemi. Vždyť se v ní nachází přes 350 dalších obdobných útvarů, což je polovina všech bahenních sopek celého světa. Nevyskytují se pouze na souši, ale i na dně Kaspického moře. Jak je známo, Ázerbájdžán je bohatý na ložiska zemního plynu a ropy, proto je výskyt bahenních sopek v této oblasti tak četný. Známé jsou také bahenní vulkány v Palm Springs v USA, na Islandu či na Novém Zélandu.

V České republice lze probublávající plyn skrz bahno v jezírkách spatřit v národní přírodní rezervaci Soos u Františkových Lázní. V této oblasti se však nevytvářejí typické bahnité kužely s krátery na vrcholu. Jedná se o vývěr nejchladnějšího typu vulkanického a postvulkanického plynu, oxidu uhličitého, označovaný jako mofet.

Dá se říci, že výskyt bahenních sopek podobných, jako jsou v oblasti Paclele, není nikterak



Kráter v hlavním kuželu v Paclele Mari. Foto Petr Zajíček

častý a lze jej považovat za vzácný a velmi zajímavý přírodní úkaz.

Dvě blízko sebe, a přesto odlišné

Paclele Mari a Mici mají stejnou genezi a nacházejí se od sebe jen dva kilometry. Přesto je každá lokalita celkovým vzhledem odlišná. První z nich tvoří vlastně jeden rozsáhlý členitý kopec s několika kužely na vrcholu. V okolí jsou pak bahnotoky, rýhy a malé kaňony, na jejichž dně jsou rozpraskané vrstvy bahna a další zajímavé struktury. K druhé lokalitě se jde od parkoviště trochu delší cestou do svahu. Zde se nachází mírně zvlněná plošina s vývěry. Bahenních sopek různých tvarů a velikostí tam vzniklo více než deset. Některé tvoří typické strmé úzké kužely s krátery na vrcholu, jinde se jedná o plochá bahnitá jezera, ve kterých bahno také probublává. I v těsném okolí se nacházejí zajímavé struktury vyschlého bahna s vysráženou bílou solí na povrchu.

V sezónních měsících obě lokality hojně navštěvují skupiny až davy turistů, jež se soustřeďují na vrcholcích kráterů, aby si proces bublání a výstřiků bahna vyfotografovali nebo nafilmovali. V Paclele Mici bývá turistů během dne přece jen trochu méně. V tomto období se fotograf musí obrnit trpělivostí a vyčkáváním, aby bylo možné pořídit záběr bez rušivých elementů. Případně je vhodné navštívit lokality v podvečer nebo v mimosezónních měsících, kdy se pravděpodobně ani nevybírá vstupné. Okolí kráterů bahenních sopek připomíná měsíční krajinu, která ve srovnání s okolními svahy porostlými vegetací vytváří neskutečný kontrast. Půda kolem kráterů je velmi slaná a neúrodná. Přesto zde řídce rostou některé druhy slanomilných rostlin, jako např. keř šamanicha *Nitraria schoberi* a lebeda *Obione verrucifera*.

Nedaleko Paclele Mari a Mici se za vesničkou Beciu nachází ještě jedno místo s bahenními vývěry. Jejich rozloha není tak velká jako obou turisticky zpřístupněných lokalit, zato jsou málo navštěvované a lze se v nich pohybovat bez omezení.

Rumunské bahenní sopky patří k mimořádně zajímavým, atraktivním a snadno přístupným přírodním lokalitám významným i v globálním měřítku. ■

Ochrana přírody

KULEROVÁ PŘÍLOHA ročník 79 číslo 5 2024

ZPRÁVY / AKTUALITY / OZNÁMENÍ

Úspěšná konference IENE 2024

Ve dnech 9.–13. září proběhla v Praze mezinárodní konference IENE 2024, jejímž hlavním organizátorem byla AOPK ČR. Jako spoluorganizátora si Agentura zvolila Českou zemědělskou univerzitu v Praze, která má k dispozici nejen vhodné reprezentativní prostory, ale především kvalifikovaný tým se zkušenostmi s pořádáním podobných konferencí. Záštitu nad konferencí přijal ministr životního prostředí Petr Hladík, konferenci podpořilo také Ředitelství silnic a dálnic ČR, Integrovaný projekt LIFE Jedna příroda, Magistrát hlavního města Prahy a řada dalších subjektů. Konference se zúčastnilo celkem 360 účastníků z téměř čtyřiceti zemí celého světa. Konference proběhla jako hybridní s možností on-line účasti, kterou využilo cca 50 účastníků.

Představení IENE

IENE (Infrastructure Ecology Network Europe – <https://www.iene.info/>) byla založena v roce 1996 jako nezávislá síť expertů zaměřených na řešení dopadů dopravní a energetické infrastruktury na faunu a flóru a na omezování fragmentace stanovišť dopravou. Každé dva roky organizuje IENE prostřednictvím národních organizátorů mezinárodní konference, na kterých jsou prezentovány výsledky aktuálního výzkumu a identifikovány naléhavé budoucí výzvy a aktivity v dopravní ekologii.

Blíže o konferenci

I když obecné zaměření IENE konferencí na dopady dopravy na přírodu zůstává stejné, každý organizátor má možnost zvolit si název konference a tím předurčit i její specifické zaměření. Pro naši letošní konferenci jsme zvolili titul: Biodiversity in the Headlight of Future Transport. Cílem bylo zaměřit konferenci na řešení budoucích výzev, především na ochranu biodiverzity v kontextu očekávaných zásadních změn v dopravě a energetice, které budou



Mimořádné ocenění za celoživotní přínos obdržel zakladatel IENE Hans Bekker. Díky jeho osobní iniciativě jsme jako ČR měli možnost být členy IENE hned od jejího vzniku. Foto Václav Hlaváč

vyvolané klimatickou změnou i limity planetární udržitelnosti. Toto zaměření ve své úvodní plenární přednášce zcela naplnila Gaya Herrington, mezinárodně uznávaná výzkumná pracovnice, která hovořila o limitech růstu a nezbytnosti transformace společnosti k dosažení globální udržitelnosti. Během své velmi poutavé prezentace autorka zpochybnila převládající dogma dopravního sektoru, že rostoucí mobilita a rozšiřující se infrastruktura jsou klíčem k prosperující budoucnosti. Zároveň vyzvala k přehodnocení dopravních strategií a koncepcí tak, aby odrážely limity vyplývající ze změny klimatu, rostoucích sociálních nerovností a ztráty biologické rozmanitosti. Pozornost však upoutaly i další plenární přednášky. Ladislav Miko se zaměřil na otázky spojené s ochranou biodiverzity v evropském kontextu, Rodney van der Ree z University of Melbourne pak na nové technologie používané ve světě k omezení mortality fauny na silnicích. Další dvě plenární přednášky shrnuly vývoj řešení problematiky fragmentace prostředí na národní úrovni. Marguerite Trocmé popsala svoji celoživotní profesní dráhu spojenou s řešením

„silniční ekologie“ ve Švýcarsku, autor tohoto článku se pak v poslední plenární přednášce zaměřil na shrnutí problematiky ochrany fauny při rozvoji dopravní infrastruktury a elektrických vedení v České republice.

Zatímco plenární přednášky proběhly v aule ČZU, ostatní program konference probíhal v prostorách Fakulty životního prostředí. V rámci osmnácti paralelních sekcí zde zaznělo 125 prezentací, další pak v rámci deseti diskusních sekcí a panelových diskusí. Další 45 autorů prezentovalo své výsledky formou posterů. Prostředí konference zpříjemnila výstava kreseb dětí prvního stupně základních škol, kterou zorganizoval doc. Petr Anděl. Pojetí složitého problému fragmentace prostředí dětskýma očima vzbuzovalo velký zájem účastníků po celou dobu konference. Součástí konference bylo také pět exkurzí, při kterých průvodci seznámili účastníky s opatřeními k ochraně fauny na dálnicích, železnicích i na elektrických vedeních. Originální byla exkurze na elektrokořech do oblasti bez dopravní infrastruktury (CHKO Brdy).

Letošní výherci

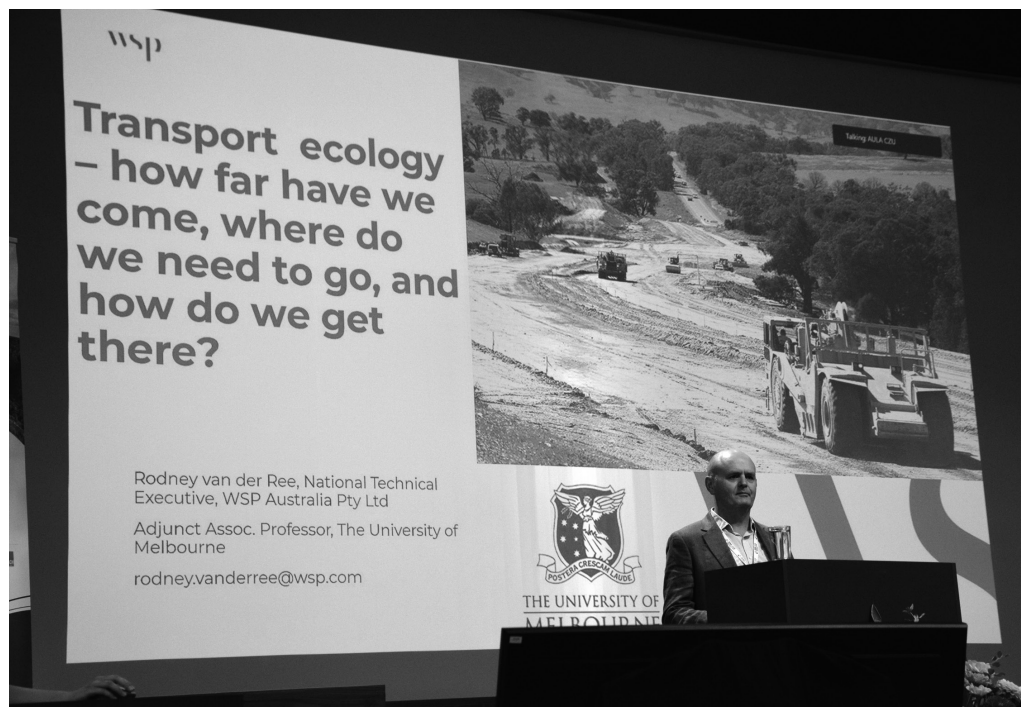
Tradicí na IENE konferencích je udělování ocenění IENE za osobní přínos a za nejlepší projekt. Osobní cenu letos získala Hildegard Meyer (WWF, Rakousko), oceněným projektem se stal GreenPlan – Connecting Nature with Land Planning (řešitel: Manuela Panzacchi – Norwegian Institute for Nature Research). Letos byla navíc udělena i mimořádná cena IENE za celoživotní přínos – oceněným byl zakladatel IENE Hans Bekker z Holandska. Kromě cen udělovaných IENE byly předány také dvě konferenční ceny – cenu za nejlepší poster získal Raymond Tilmans z Holandska, cenu za nejlepší fotografii získal Marek Gális ze Slovenska. V silné konkurenci mu vítězství přinesla fotografie hejna labutí vyhýbajících se elektrickému vedení s instalovanými zviditelňovači.

Výstupy a přínosy a zhodnocení konference

Oficiálním výstupem konference je Deklarace přijatá jejími účastníky. V osmi bodech jsou zde shrnuty hlavní závěry a požadavky ve vztahu k budoucímu rozvoji a provozu dopravní a energetické infrastruktury. Konference však měla možná ještě významnější neoficiální přínosy a výstupy. Těmi byla především možnost diskusí s kolegy z jiných částí světa, navázání nových kontaktů, výměna zkušeností nebo i dohody na přípravě nových společných projektů. V rámci příprav konference jsme se snažili vytvořit pro tato setkávání co nejlepší podmínky, a to jak přímo v místě konání konference, tak i vytvořením dostatečného prostoru mimo hlavní program konference. Účastníci velmi ocenili například společný večer ve studentském klubu v areálu ČZU nebo společnou slavnostní večeři v prostorách Strahovského kláštera.

V průběhu konference jsme měli také příležitost představit účastníkům úroveň řešení problematiky omezování vlivu dopravní a energetické infrastruktury na přírodu v podmínkách ČR. Z navazujících reakcí účastníků bylo zřejmé, že především díky aktivitám AOPK ČR je u nás problematice věnována odpovídající pozornost, obecně jsme na úrovni „evropských standardů“, a v některých oblastech můžeme být dokonce i inspirací pro ostatní země.

Konferenci je tedy možné považovat po všech stránkách za velmi úspěšnou. Poděkování proto patří všem, kdo se na její přípravě podíleli. Velký dík patří týmu ČZU pod vedením Petra Zasadila, za Agenturu pak především Martinu Strnadovi, Tomáši Růžičkovi a dalším kolegyním a kolegům.



Zaměření konference na budoucí výzvy akcentoval ve své přednášce i Rodney van der Ree z University of Melbourne. Foto Václav Hlaváč

Všichni tím přispěli nejen k posílení zájmu o řešenou problematiku, ale i k dalšímu zviditelnění AOPK ČR na mezinárodní úrovni. ■

Václav Hlaváč

Memorandum o spolupráci

Bečva bude obnovena

AOPK ČR dlouhodobě usiluje o zpřirodnění vodních toků za využití renaturací, tedy obnovy morfologie a dynamiky vodního toku s úplným či částečným využitím působení přírodních sil. Mezi toky, kterým se AOPK ČR dlouhodobě věnuje, patří řeka Bečva, v minulosti významně člověkem pozměněná, která si však uchovála velký renaturační potenciál. AOPK ČR zde dokumentuje vývoj vodního toku, sbírá data o biodiverzitě a zadává zpracování podkladů s návrhy opatření ekologické obnovy řeky. Ucelená studie zaměřená na zlepšení podmínek pro oživení Bečvy a jejích významných přítoků byla AOPK ČR zadána (dodavatel Unie pro řeku Moravu, z.s.) a zpracována v letech 2021 a 2022. Aktuálně se pro AOPK ČR dokončuje (zhotovitel VRV a.s.) studie zaměřená na podporu přirozené obnovy Bečvy ve třech lokalitách, na kterých po povodni v r. 1997 došlo ke zrušení vodohospodářské úpravy toku, leč charakter řeky v některých úsecích stále odpovídá regulovanému stavu.

Podklady připravené AOPK ČR pomohou při naplňování „Memoranda o spolupráci na přípravě a realizaci komplexního řešení obnovy přirozeného charakteru řeky Bečvy a zajištění povodňové ochrany sídel v říční nivě Bečvy“, podepsaného 10. 9. 2024 v Olomouci. Signatáři memoranda jsou ministři životního prostředí a zemědělství, hejtman Olomouckého kraje, generální ředitel státního podniku Povodí Moravy a ředitel AOPK ČR. Svými podpisy stvrdili závazek smluvních stran memoranda navrátit řece Bečvě její přirozený charakter, tedy obnovit říční ekosystém. Jde o první takto komplexní záměr na velké řece v České republice, jehož realizace by měla přispět k adaptaci na klimatickou změnu vč. zlepšení ochrany před povodněmi.

Memorandum explicitně deklaruje ambici, že obnova říčního kontinua Bečvy s využitím renaturací je pilotním projektem, kde výstupem není jen obnova této konkrétní řeky, ale odzkoušení postupů využití renaturací v praxi. Širšímu využití přírodních procesů při obnově toků v ČR dnes brání různé administrativní překážky, vlastnické vztahy a řešení vyvolaných investic a na mnoha místech také konzervativní přístup ke správě vodních toků. Právě dosavadní dlouhodobá spolupráce všech partnerů při revitalizaci, umožňování renaturace a zprůchodňování řeky Bečvy pro vodní organismy přináší cenné zkušenosti s úspěšným překonáváním



Přírodě blízký úsek Bečvy s mimořádnými přírodními hodnotami. Foto Michal Krejčí



Signatáři memoranda. Foto archiv MŽP

těchto obtíží, a proto může sloužit jako příklad pro ostatní oblasti. Memorandum tedy může být významným přínosem k naplňování závazků ČR vyplývajících z aktuálního evropského nařízení pro obnovu přírody v oblasti obnovy vodních toků. ■

Celý text memoranda je připojen k elektronické verzi článku.

Pavel Pešout

Dvacátý sedmý mezinárodní entomologický kongres v Kjótu

Od roku 1910, kdy se v belgickém Bruselu odehrál poprvé, se koná téměř každé čtyři roky, s výjimkou období druhé světové války, světový entomologický kongres. Prvním kongresem, který se konal v Asii, byl 16. kongres ICE v japonském Kjótu v roce 1980. Na předposledním kongresu v Helsinkách bylo rozhodnuto, že následující, 27. kongres v roce 2024 se do Kjóta opět vrátí a bude se konat v Mezinárodním konferenčním centru v Kjótu. Kongres ve dnech 25.–30. srpna organizovala japonská unie pro vědy o hmyzu, sdružující několik japonských entomologických odborných společností. Hmyz je v Japonsku velmi populární, pozornost mu věnovaná je obecně rozšířená, proto nepřekvapí ani mnohost společností a potřeba existence takové asociace.

Tato rozměry impozantní konference je v podstatě světovým entomologickým svátkem sloužícím k vědeckým kontaktům i poučení početných řad vědců – entomologů všech generací, zájemců o hmyz, jeho různé skupiny a aspekty jejich biologie, ekologie a evoluce. V Kjótu se tak sešlo více než 4 000 účastníků z více než 90 zemí světa. Kjótský kongres zvolil za své motto „New Discoveries through Consilience“ (Nové objevy díky konsilinci) se snahou o propojování oborů se zájmem o hmyz, kdy byla entomologie

v úvodním proslovu označena – s jistou licencí – za nejpestřejší vědecký obor vůbec. Samotných oborů entomologie je skutečně velmi mnoho, základní představu lze získat z přehledu vědeckých sekcí kongresu: Akarologie a arachnologie, Včelařství a hedvábnictví, Biologická kontrola, Chemická ekologie, Ochrana přírody, biodiverzita a biogeografie, Vývoj a rozmnožování hmyzu, Ekologie a evoluce, Genetika a genomika, Imunologie a patologie, Interakce hmyzu a mikrobů, Hmyz jako potrava, krmivo a opylovači, Nepůvodní druhy hmyzu, Lékařská a veterinární entomologie, Management škůdců, Pesticidy, geneticky modifikované plodiny, rezistence a toxikologie, Fyziologie, neurobiologie a molekulární biologie, Sociální hmyz, Systematika, fylogeneze a morfologie a Biomimetika a robotika. Mimo to ale byly součástí kongresu speciální sekce věnované vybraným skupinám, například nosatcům, termitům či listorohým broukům nebo ad hoc

sekcí s všehochutí témat, které se do zavedených sekcí nevešly, s příspěvky na témata od kulturní entomologie až po paleontologii hmyzu. Vedle četných globálních inspirací a paralel z ochránářské biologie, například o jihokorejské reintrodukci vymřelého koprofágního vrubouna, norského či japonského systému rané detekce invazních druhů nebo o možnosti zrychleného odchovu roháče obecného, se v ohromném počtu příspěvků našly i přímé vazby na aktivity AOPK ČR. To byly především inovativní metody monitoringu hmyzu (na kongresu byly představeny přístup pomocí automatických UV fotopastí na hmyz, do jejich testování se AOPK ČR přímo zapojila v rámci konsorcia Biodiversa+) a také datová spolupráce na globální úrovni v rámci konsorcia GBIF, do něhož máme v plánu s českými nálezovými daty přispět. ■

Karel Chobot



Japonský zájem o hmyz má mnoho podob, například druhově přesná origami. Foto Karel Chobot

Slovník nejběžnějších pojmů spojených s genetikou a genomikou

Referenční genom zahrnuje co největší část genetické informace v sekvencích DNA, která je uspořádána podle pozice na chromozomech. Podle referenčních genomů se uspořádává směs úseků DNA z jiných vzorků, která je výstupem sekvenování nové generace. Jejich vytvoření je drahé, protože vyžaduje vyšší kvalitu vstupní DNA a sekvenování (tzv. high-depth resequencing, výstupem jsou dlouhé úseky sekvencí DNA). Referenční a anotované genomy jsou vytvářeny v rámci nadnárodních iniciativ (např. erga-biodiversity.eu, darwintreeoflife.org), které budou brzy sjednoceny v projektu Biodiversity Portal (ebi.ac.uk/biodiversity). Portál goat.genomehubs.org umožňuje zjistit, zda některá laboratoř plánuje sekvenovat genom našeho cílového organismu. Dostupnost referenčních a anotovaných genomů umožňuje snížit pokrytí genomu při sekvenování, a tím pádem snížení ceny.

Anotovaný genom zahrnuje informaci, kde je určitý genetický prvek (gen, mikrosatelit, intron, exon) lokalizován v genomu. Pokud detekujeme selekci pro určité geny, je možné odhadnout funkci genu pod selekcí.

Barcoding (metoda čárového kódu) je metodou druhové identifikace pomocí krátkého úseku DNA z určitého genu. Sekvence některých genů jsou druhově specifické a slouží podobně jako čárový kód u zboží v obchodě k určení jedince do druhu porovnáním s databází.

Metabarcoding se používá k určení jednotlivých druhů ve směsných vzorcích, například hmyzu z Malaiseho pastí nebo při identifikaci stop DNA v prostředí (environmentální či eDNA) (Blabolil a kol. 2020). Metabarcoding využívá technologii sekvenování nové generace. Výstupem je velké množství sekvencí, které pak určíme do druhů, je však potřeba mít referenční databázi (nejlépe lokální).

Coverage je počet přečtení genomické DNA (z anglického coverage, „rozsah či pokrytí“) v průběhu sekvenování nové generace. Různý počet přečtení je potřebný pro odvození různých relevantních parametrů (např. pro populační strukturu stačí nižší coverage, pro hledání genů pod selekcí je potřeba vyšší).

Mikrosatelity jsou krátké úseky DNA složené z opakujících se jednotek o velikosti obvykle

2–5 nukleotidů. Počet opakování je jedinečný pro jedince. Mají rychlou evoluci, proto se stále používají pro získání informace o nedávném vývoji populací.

Tradiční (Sangerovo) sekvenování umožňuje sekvenovat jeden gen či jeho část.

Efektivní velikost populace. Zahrnuje pouze jedince účastníci se reprodukce, a je tedy vždy nižší než skutečná velikost populace.

Sekvenování nové generace umožňuje generování velkého množství genetických dat. Oproti tradičnímu sekvenování dojde k masivní paralelní sekvenaci krátkých úseků DNA. Společnému sekvenování vzorků z různých jedinců předchází tvorba **knihovny**, kdy je potřeba za pomoci enzymů každého jedince označit unikátním kódem složeným z několika nukleotidů a všechny vzorky smíchat ve stejném poměru. Pomocí unikátního kódu pak rozlišíme sekvence v počítači.

Genomické metody. Mezi genomické metody řadíme např. **RAD sekvenování**, kdy je DNA rozlámána na určitých místech pomocí restričních enzymů a sekvenujeme pouze úseky určité vybrané délky. Dále **target sequence capture**, cílené zachycení určitých sekvencí pomocí „návnad“, sekvencí vázajících se na určitá místa v genomu, připravených ze vzorku s vysoce kvalitní DNA, používá se u muzejních vzorků. Nejvíce se rozvíjí **sekvenování celých genomů** (WGS, whole genome sequencing), kdy je osekvenovaná veškerá informace v genomu při určitém pokrytí (coverage). Sekvenovány mohou být buď krátké úseky, nejčastěji 150 bází, nebo dlouhé úseky, což se používá pro získání referenčních genomů. ■

Irena Klečková, Petr Kozel,
Vojtěch Kolář, Pavla Tájková, Pedro Ribeiro,
Daniel Linke, Pável Matos-Maraví,
Alena Sucháčková Bartoňová

Afričtí sloni se ve stádu individuálně oslovují

Živočichové se v societě, kupř. ve stádu nebo hejnu, nedokáží vzájemně oslovovat, nicméně i z tohoto pravidla existují podle současných znalostí dvě výjimky. První se týká oblíbených delfínů skákavých (*Tursiops truncatus*), vydávajících tzv. podpisový zvuk, jenž bývá velmi specifický pro každého jedince a jímž se ostatním představuje. Svůj „podpis“ naučí zbytek hejna, který ho potom jeho zvukovým „jménem“ volá.

Díky moderní snímací technice a počítačovým algoritmům víme, že když chce delfín něco říci jinému, vezme si ho stranou a mluví spolu jen oni dva. Obdobné chování bylo zaznamenáno i u papoušků, jmenovitě aratingy oranžovočelého (*Eupsittula canicularis*), osídlujícího západní pobřeží Střední Ameriky.

Sloni afričtí (*Loxodonta africana*) si ve stádech představujících rodinné seskupení nebo i větší klan vytvářejí dlouhodobé sociální vazby a komunikují mezi sebou překvapivě bohatou škálou hlasových projevů. Přestože si větší klan čtenářů spojí největší v současnosti žijící suchozemské živočichy s hlasitým troubením, nejčastěji se ozývají hlubokým dunivým vrčením o nízké frekvenci, které lidský sluch nedokáže zaznamenat. Uvedený zvukový projev bývá u každého jedince specifický a sloni jej používají mj. tehdy, kdy jsou od jiných příslušníků stáda vzdáleni více než 50 metrů a chtějí s nimi opět navázat kontakt nebo jestliže se určité zvíře blíží k jinému. Další typ vrčení slouží dospělým samicím, když kojí, uklidňují nebo probouzejí mláďata. Vokalizaci afričtí chobotnatci uplatňují i při koordinaci pohybu stáda na větší vzdálenost.

Američtí, norští a keňští etologové řízení Michaelem Pardem z Coloradské státní univerzity ve Fort Collinsu zkoumali, nakolik je zvuková komunikace mezi africkými slony individuální (*Nat. Ecol. Evol.*, 8, 1353–1364, 2024). Nahrávali proto z terénních automobilů akustické projevy stád tvořených samicemi s mláďaty, a to v letech 1986–1990 a 1997–2006 ve známém keňském národním parku Amboseli a v období 2019–2020 a 2021–2022 v národních rezervacích Samburu a Buffalo Springs, ležících také ve zmiňované východoafrické zemi. Protože obě populace vědci monitorují již celá desetiletí, dokáží jednotlivá zvířata rozeznat podle tvaru ušních boltců.

Získaný materiál zahrnoval celkem 469 různých zvuků pocházejících od 101 slonů volajících jiné jedince: vědci určili 117 příjemců těchto hlasových projevů. Protože vrčení těchto velkých savců často neobsahuje pouze oslovení jiného zvířete, ale poskytuje informace o jeho původci a vyjadřuje také emoce, pro identifikaci příjemců badatelé využili umělou inteligenci. Ukázalo se, že zvuky vydávané konkrétním slonem a určené pro téhož příjemce si byly mnohem podobnější než akustické projevy, jež totéž zvíře adresovalo jiným jedincům.

V druhé části výzkumu uskutečnil Pardeho tým zajímavý pokus. Sedmnácti slonům přehrál zvuk, o němž se domníval, že obsahuje jejich jméno. Další den jim výzkumníci pustili záznam zvuku produkovaného stejným zvířetem, ale adresovaného jiným slonům. Zvířata reagovala zpětným voláním či pohybem směrem k přehrávajícímu zařízení výrazně energičtěji a kladně na nahrávky svých přátel a rodinných příslušníků, kdežto na vrčení jiných členů stáda odpovídali s menším nadšením.

Vědci se na základě uvedených výsledků domnívají, že se sloni vzájemně oslovují specifickým zvukovým signálem – jménem. Při komunikaci se stejným jedincem jej nemusejí ostatní zvířata ve stádu nutně používat, nicméně příjemce obdobné volání jasně rozpozná. Oslovování uplatňují populární obyvatelé afrických savan hlavně při dorozumívání se na dálku a při komunikaci dospělých s mláďaty. Protože dospělá zvířata volání na jiné jedince uplatňují snadněji než mladší sloni, je možné, že schopnost vytvářet jména vyžaduje roky učení.

Za nejdůležitější poznatek, který studie přinesla, ale odborníci považují zjištění, že si sloni mohou navzájem vymýšlet libovolná jména. Nejde tedy o napodobování specifického zvuku, jímž se určitý jedinec sám představil ostatním členům society, jako je tomu v případě delfínů a papoušků. Má se za to, že rozvoj komunikace mezi africkými slony mohlo podpořit právě jejich mimořádně bohaté společenské chování. Do jaké míry skutečně dokáží chobotnatci abstraktně myslet ale objasní až další výzkum. O jeho výsledky se budou kromě přírodovědců a ochránců přírody bezpochyby zajímat i badatelé zkoumající vznik řeči u lidí. ■

Jan Plesník

Pomáhají ochranářské akce skutečně zlepšovat stav biologické rozmanitosti?

Ochrana přírody, jež se jako svébytný obor lidské činnosti ustavila na začátku 19. století, se již delší dobu zabývá otázkou, nakolik jsou nejrůznější opatření v péči o přírodní a krajinné dědictví, resp. o biologickou rozmanitost na jejích třech úrovních (geny, organismy, ekosystémy) reálně účinná.

Je proto s podivem, že hodnocení akcí uskutečňovaných státní i dobrovolnou ochranou přírody se v celosvětovém měřítku zaměřovalo na určité



Stáda slonů afrických tvoří příslušníci jedné rodiny nebo jednoho klanu. Foto Jan Plesník

dílčí činnosti, jako je územní ochrana, přemísťování planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů, odstraňování invazních nepůvodních druhů nebo udržitelná péče o ekosystémy. Chyběla komplexnější analýza širokého spektra ochranářských zásahů ovlivňujících rozmanité prvky biodiverzity v různém časoprostorovém rozsahu.

Kolektiv 33 vědců ze 12 zemí vedený Penny Langhammerovou působící na Arizonské státní univerzitě v Tempe se rozhodl popsanou situaci zásadně změnit (*Science*, 384, 453–458, 2024). Z rešerše literatury badatelé vytěžili celkem 1 445 článků pokrývajících prostorovou škálu od místního až po celokontinentální měřítko, a to v období 1890–2019. Z nich nakonec vybrali 186 takových, které umožnily vymezit stav, který by nastal v případě, že by příslušné ochranářské opatření provedeno nebylo. Jestliže se studie nezabývala jen jedním objektem, kupř. určitým druhem, potom byly všechny zkoumané objekty brány v úvahu jednotlivě: datový soubor Langhammerové a jejích spolupracovníků se tak skládal z celkem 665 případů. Intervence zahrnovaly sedm typů ochranářských opatření zacílených na vnější činitele (hnací síly) přímo poškozující životní prostředí. Jednalo

se o zřizování chráněných území a péči o ně, další zásahy omezující úbytek biotopů nebo jejich poškozování, a to včetně obnovy stanovišť, udržitelné využívání druhů, udržitelnou péči o ekosystémy, regulaci znečišťování prostředí, odstraňování a regulaci invazních nepůvodních a problémových původních druhů a v neposlední řadě o přizpůsobování se změnám podnebí. Největší podíl hodnocených ochranářských kroků (38 %) připadal na suchozemská a mořská chráněná území, zatímco čtvrtinu z nich zastupovala eradikace invazních nepůvodních a problémových původních druhů a jejich regulace.

Provedená metaanalýza (rozbor údajů z řady dílčích vzájemně nezávislých studií s cílem zjistit, co z nich prokazatelně vyplývá jako celku: jde tedy o statistickou kombinaci výsledků již publikovaných prací) došla k závěru, že ve většině případů, konkrétně v 66 % z nich, aktivita ochránců přírody ve srovnání s nečinností zlepšila stav cílových složek biologické rozmanitosti či alespoň zpomalila jejich úpadek. Vůbec největší dopad měly – ostatně jak se dalo očekávat – akce zaměřené na invazní nepůvodní organismy, zejména na ostrovech. Nicméně pětina hodnocených činností naopak vedla ke zhoršení stavu příslušné složky biodiverzity.



Od roku 1978 bylo do hor západní a jižní Evropy vysazeno téměř 600 orlosupů bradatých odchovaných v lidské péči: do programu se výrazně zapojily i české zoologické zahrady. Foto Jan Plesník

I když autoři docházejí k závěru, že péče o biologickou rozmanitost v celoplanetárním měřítku funguje, upozorňují, že polovinu ochranných intervencí, na nichž byla provedena metaanalýza, realizovali v západní Evropě, Severní Americe, v Austrálii a na Novém Zélandu a že některé typy zásahů, kupř. repatriace flóry a fauny a dalších organismů nebo opatření na zlepšení genetické diverzity, byly ve zkoumaném vzorku zastoupeny výrazně méně než územní ochrana a nakládání s invazními nepůvodními a konfliktními původními taxony. Přestože účinnost chráněných území nebývá ani zdaleka samozřejmá, na čemž se mj. do značné míry podepisuje v mnoha z nich chronický nedostatek finančních prostředků a pracovníků, zůstávají velmi významným přístupem k zachování biodiverzity. Protože se stav biodiverzity v mnoha částech naší planety i nadále zhoršuje, závažný a stále přetrvávající problém spatřují autoři studie v tom, že ochranných akcí není v globálním měřítku dostatek nebo se neuskutečňují na správném místě. Uvedená skutečnost odráží podle jejich názoru malou politickou vůli, která péči o biologickou rozmanitost stále ještě nechápe jako výhodnou investici, mnohonásobně se lidem vracející v podobě ekosystémových služeb, ale jen jako výdaje. ■

Jan Plesník

VZPOMÍNÁME

Ke 100. výročí narození profesora RNDr. Jaroslava Číhalíka, CSc.

Jaroslav Číhalík se narodil 21. 11. 1924 v Trnavě, kam byl jeho otec povolán do služby jako učitel po vzniku Československé republiky. Po mládí na Slovensku dokončil gymnaziální studia v období druhé světové války v Havlíčkově Brodě a Praze. Po válce vystudoval analytickou chemii na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze, kde byl žákem významného českého analytika profesora Oldřicha Tomíčka. Na katedře analytické chemie PŘF UK v průběhu let působil v roli asistenta, docenta a profesora (od r. 1968). Věnoval se především elektroanalytickým metodám, je např. autorem zásadní monografie o potenciometrii či praktické příručky měření pH. Jako vysokoškolský pedagog vychoval desítky diplomantů a doktorandů v tomto oboru. V 60. letech působil díky znalosti španělštiny jako hostující profesor analytické chemie na kubánských univerzitách v Havaně a Santiagu de Cuba.

V 70. letech svoji pozornost stále více obracel k problematice životního prostředí s důrazem na chemické znečištění a na analýzu jednotlivých složek prostředí. Uvědomoval si obrovskou

úlohu vzdělání a spolupráce různých vědeckých oborů při poznávání a řešení problémů životního prostředí. Stal se jedním ze skutečných průkopníků environmentálního vzdělávání. Mnoho let byl na Karlově Univerzitě nositelem odpovídajících výzkumných a pedagogických úkolů a předsedou odborné komise, která prosadila zavádění výuky o životním prostředí do všech oborů jednotlivých fakult a do postgraduálního studia. Spolu s dalšími spolupracovníky se zasloužil o zřízení průkopnického víceoborového studia „Ochrana přírodního prostředí“ na PŘF UK, jehož první ročník byl otevřen na podzim roku 1977. Inspirací pro návrh studia byly údajně také průřezové environmentální obory zakládáné na Kalifornské univerzitě v bouřlivém období konce 60. let.

Existenci, netradiční koncepci a materiální zázemí nového oboru důsledně obhajoval a snažil se zlepšit úroveň spolupráce a komunikace mezi jednotlivými obory fakulty. Průřezové pojatý obor zaměřený na výchovu absolventů pro řízení praktické péče o životní prostředí byl následně založen podle tohoto modelu i na dalších českých univerzitách. I když v 80. letech byl díky své apolitičnosti a přirozené lidské slušnosti nahrazen ve vedení nového oboru průbojnějšími jedinci se „správným“ kádrovým profilem, jeho průkopnická aktivita celkově vedla k pozdějšímu vzniku samostatné katedry a později i Ústavu pro životní prostředí, který je dosud renomovaným celofakultním interdisciplinárním pracovištěm PŘF UK. Tam aktivně působil jako emeritní profesor prakticky do konce svého života.



Prof. Jaroslav Číhalík. Foto Miroslav Hátle

Jaroslav Číhalík opustil náš svět 24. 12. 2005. Každý, kdo měl možnost se s ním potkat, kdo byl jeho studentem či spolupracovníkem, na něj s radostí a vděčností vzpomíná. Pedagogická práce byla jeho celoživotním zájmem a skutečným posláním. Svými širokými znalostmi, hluboce lidským přístupem a gentlemanskou slušností, vskutku mladistvým zápalem a činorodostí ovlivnil velké množství studentů a přivedl je k zájmu a praktické účasti na ochraně životního prostředí. Ačkoliv byl profesně především analytickým chemikem, měl široký rozhled v environmentálních otázkách i silný vztah k přírodě a její ochraně. Mezi externí přednášející zapojil i vybrané odborníky ze státní ochrany přírody. Desítky absolventů jím založeného oboru působilo či dosud působí v odborných institucích a orgánech ochrany přírody, od ministerstva životního prostředí, AOPK ČR a ČIŽP až po odbory životního prostředí krajských a městských úřadů. Jsou mezi nimi i osobnosti, které měly či mají možnost ovlivňovat celostátní vývoj oboru z nejvyšších pozic. Pana profesora by to jistě velmi potěšilo. Jeho vize se naplnila. Uplynulých 100 let od narození je dobrou příležitostí si jeho inspirativní osobnost připomenout. Pane profesore, děkujeme. ■

Miroslav Hátle

Nekrolog

Doc. Ing. Milan Králíček, CSc. (10. 7. 1935 – 8. 8. 2024)

„Vypínám aretaci, pojdte dál,“ mohl slyšet každý, kdo zazvonil u venkovních dveří činžovního domu, ve kterém Milan Králíček v Kyjově bydlel. Na tyto návštěvy jsme se vždy moc těšili, byly nejen zábavné díky Milanovu smyslu pro humor, ale u sklenky vína jsme se dozvěděli i spoustu nových informací nejen z motýlího světa, ale i dalších oborů a poslechli si poutavé příběhy o zajímavých setkáních během jeho sbírání motýlů v různých koutech Česka i Slovenska.

Ještě začátkem března jsme s ním natočili rozhovor do časopisu Bílé – Biele Karpaty v rámci kampaně Rok motýlů, který Milan stihnul upravit, jeho připomínky nám však už vyřizovala manželka Olga. Milan byl totiž nečekaně převezen do nemocnice, ze které se už nevrátil.

V roce 2020 s ním v rámci jeho životního jubilea vyšly dva rozhovory v regionálním tisku – Kyjovské listy, Malovaný kraj (v jehož redakční radě dlouhé roky působil) a jeho kolegové



Milan Králíček ukazuje jednu ze svých sbírkových krabic, 3. 3. 2024. Foto Jan W. Jongepier

z fakulty Hana Šefrová a Zdeněk Laštůvka publikovali řadu veselých vzpomínek v Klaplekanie, časopisu České entomologické společnosti. Při jedné z návštěv nám předal kopie těchto článků se slovy: „Z tohoto se bude dobře psát můj nekrolog.“ A tak je teď máme před sebou, včetně článku k jeho 65. narozeninám z pera Dalibora Povolného a k 80. narozeninám od Zdeňka Laštůvky, ve kterých jsou i seznamy Králíčkových publikací. Kdo ho znal, tak je mu jasné, že suchý výčet bibliografických dat a dosažených úspěchů k přiblížení jeho osobnosti rozhodně nestačí.

Narodil se v Brně, ale školní docházku včetně gymnázia absolvoval v Uherském Hradišti. Jeho vášeň pro motýly začala v roce 1948, kdy ho zaujal párek martináčů hrušňových. Jak vzpomínal: „Po této události jsem si pravidelně bral sítku, krabičku od sirek a lahvičku s lihem do kapsy a začal kolem Hradiště chytat motýly. Nejzajímavější se mi jevil železniční násep u Kunovic, kde jsem během jednoho odpoledne chytil sedm pro mě nových druhů. Dohromady jsem za ten první rok nasbíral asi devadesát motýlů. Zpočátku jsem je ukládal do krabice od bonbonů, později do dřevěných prosklených krabic. A k tomu, aby taková sbírka měla vědecký význam, jsem každý exemplář opatřil štítkem s lokalizací a datem. Když jsem chodil do gymnázia, byl jsem už docela známý přírodovědec. Učil tam přírodopis profesor Hubáček, a když jsme v rámci biologického systému začali

probírat hmyz, tak si sedl na moje místo, udělal mi slovo a já jsem ten hmyz odpřednášel.“

Po vystudování Vysoké školy zemědělské (diplomová práce byla na téma Píďalky na ovocných dřevinách) nastoupil v roce 1960 jako agronom do JZD Kyjov, později přešel do Zemědělského nákupního a zásobovacího podniku v Hodoníně. V té době byl i poradcem inspektora odboru kultury, který tehdy řešil problémy se zemědělskou výrobou a ochranou přírody v Bílých Karpatech. Později se stal okresním konzervátorem ochrany přírody a v září 1977 dostal za úkol připravit poklady pro vyhlášení chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty. Po vyhlášení v roce 1981 byl jejím prvním vedoucím. Milan Králíček má velkou zásluhu na vyhlášení všech chráněných území v hodonínské části CHKO Bílé Karpaty použitím osvědčené „slovácké metody“. Vyprávěl nám, že mu bylo jasné, že získat souhlas soudruhů k ochraně mnoha stovek hektarů zdejších luk nebude jednoduché, a tak pozval představitele místních družstev a Státního statku ve Veselí nad Moravou do sklepa a kýžené podpisy se mu v průběhu večera podařilo získat. Dostával se však do konfliktu s režijními názory a zájmy, a tak v roce 1984 přešel jako samostatný agronom do Agrochemického podniku v Hodoníně. Bílé Karpaty však zůstaly krajinou jeho srdce po celý život. Výsledky z této oblasti shrnul s A. Gottwaldem v třídílné publikaci Motýli jiho-východní Moravy. Často také oponoval odborné práci z tohoto území, včetně publikace Louky Bílých Karpat (2008).

V roce 1988 se stal odborným asistentem v Ústavu ochrany rostlin Agronomické fakulty Vysoké školy zemědělské v Brně, kde v roce 1993 habilitoval a pracoval až do důchodu v roce 2001.

Svým charizmatem, znalostmi a strhující schopností přednášet dokázal plně zaujmout i ty posluchače, kteří do té doby nejvíce o entomologii a přírodu zájem. Do posledních chvil svého života vedl sérii nesmírně zajímavých přednášek pro Univerzitu třetího věku a pro veřejnost, od níž se vždy dočkal bouřlivého potlesku a spousty dotazů. Byl rovněž velmi činný publikačně, a to jak množstvím původních vědeckých prací (první napsal v roce 1952 o jednom druhu hřbetozubce), tak zejména čtivě psaných popularizačních článků. Kromě entomologie a zoologie měl vynikající znalosti z botaniky a dalších oborů přírodních věd – chemie, geologie, paleontologie, fyziky či meteorologie. Byl velmi sečtělý, měl encyklopedické znalosti děl starých i současných

autorů prózy a poezie, které dokázal citovat i kriticky hodnotit. Zajímal ho výtvarné umění, folklór a byl vyznavačem amerického rock and rollu. Rozhodně nebyl žádný sebestředný suchar. Měl rád společnost, kterou dokázal vytříbeným humorem zaujmout a bavit. Nezištně pomáhal a radil lidem v nesnázích a nekompromisně bez ohledu na svoji pozici se zastával proti nespravedlivosti.

Milan byl nesmírně pracovitý a houževnatý, veškerou svoji činnost prováděl s obrovským nasazením. Společně se svojí manželkou 70 let intenzivně studovali motýlí faunu Česka a Slovenska a vybudovali obsáhlou sbírku motýlů, která má nesmírnou vědeckou hodnotu se spoustou typů a prvnálezů. Skládá se z 365 krabic a počet druhů v nich uložených je asi 1 350. Skříně až do stropu zabíraly celou stěnu jeho obývacího pokoje. Milan v posledních letech zvažoval, ve kterém muzeu by tato sbírka měla nejlepší podmínky. Rozhodnout se ale nestihl, takže její osud je teď v rukách příbuzných.

Milan Králíček byl jedním z průkopníků výzkumu našich motýlů jejich nočním lovem na světlo, zejména světlo ultrafialové. Největší radost měl z objevů vzácných druhů, nebo dokonce druhů pro vědu nových. Například objevil neznámou nesytku, která žije ve jmelí a ochmetu, čehož si předtím nikdo nevšiml. Dovolujeme si v Klapalekianě popsaný příběh celého nálezu (Šefrová & Laštůvka) zopakovat: *Během zimy roku 1965 si s manželkou vyrazili na běžkách do okolí Hodonínských rybníků. Na hrázi jednoho z nich byly pokácené mohutné duby, poměrně silně napadené ochmetem. To Milanovi nedalo, sundal běžky a za normálních okolností nedostupné rostliny ochmetu začal zkoumat. Na některých z nich si všiml drobných poškození a hromádek trusu vyhazovaného ze dřeva. Několik palic ochmetu uřezal a odvezl domů. Za pár týdnů se z nich k jeho překvapení vylíhlo několik jedinců neznámého druhu nesytky. V následujícím roce ji popsal pod názvem *Aegeria loranthii* a současně zjistil, že se vyvíjí také ve jmelí. Postupně se prokázalo, že tato nesyтка ochmetová není vůbec vzácná, ale je rozšířená po celé střední Evropě.*

Již v 70. letech minulého století Milan pochopil, že motýly a samozřejmě i jiné organismy nelze chránit tím, že vyhlásíme jednotlivé druhy za chráněné a bráníme jejich úhynu. Věděl, že je třeba znát jejich celou bionomii a zajistit ochranu všech jejich biotopů. Byl tak jedním z našich prvních praktických ekologů. V roce

2018 převzal Cenu starosty města Kyjova za vědecké poznatky v oboru *entomologie*, zásadní přínos v oblasti ochrany přírody, vzdělávací a osvětovou činnost. Ve stejném roce mu bylo uděleno vyznamenání ČSOP „Příroda děkuje“.

Závěrem naší poslední návštěvy jsme položili otázku: „Co vás právě na motýlech zajímá?“ Okamžitě zareagovala jeho žena Olga: „Protože motýli jsou naprosto nejkrásnější organismy na Zemi. To vyznávám já a on to vyznává taky.“ Milan ji pak doplnil: „U motýlů se spojují některé pozoruhodné věci. Kromě stránky estetické je to i jejich nesmírně zajímavá bionomie.“ Celý život tvořili neoddelitelný pracovní tým, což dokládá i náhlý odchod paní Olgy přesně týden po skonu Milana.

Milane, děkujeme, že jsme s Tebou a Tvou ženou mohli strávit mnoho krásných chvil a často se s Tebou radit o různých ekologických problémech. Budeš nám moc chybět. ■

Ivana Jongepierová,
Jan W. Jongepier, Jan Uříčář

MEDAILONKY

Radka Nožířová a 44 let práce pro ochranu přírody

V letošním roce odešla do důchodu naše milá kolegyně a kamarádka Ing. Radislava Nožířová. A to po těžko uvěřitelných 44 letech práce pro ochranu přírody v lesnické profesi. Rádi bychom jí touto cestou poděkovali za její neutuchající entuziasmus, nadhled a humor, kterými posilovala našeho týmového ducha. Radka začínala svoji profesní dráhu ještě na KSSPPOP (Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody) Pardubice, detašované pracoviště Nasavrky. V budově zvenku honosného, ale z hlediska tepelného komfortu uvnitř velmi neútluného renesančního zámečku pomáhala spolu s dalšími kolegy připravovat k vyhlášení CHKO Železné hory. Po jejím vzniku postupně připravila k vyhlášení několik lesních rezervací, věnovala se péči o ně a zpočátku také péči o památné a významné stromy.



Radka Nožířová na výstavě k 30. výročí vyhlášení CHKO Železné hory. Foto Zuzana Růžičková

Zaměřila se zejména na zlepšení stavu tehdejších národních přírodních rezervací Lichnice-Kaňkovy hory a přírodní rezervace Polom, která jí, jak dobře víme, silně přirostla k srdci. Ochránit torzo bukojedlového pralesa v moři okolních kulturních smrčin plných „mlsných“ stád spárkaté zvěře nebyl úkol jednoduchý, ale díky kontinuálnímu budování oplocenek a jejich údržbě tak dnes můžeme v celé PR vidět odrůstající zmlazení buků, jedlí i klenů.

Osobní životní příběh Radky ji odvedl do CHKO Jeseníky, kde zajišťovala péči především o NPR Králícký Sněžník a NPR Šerák-Keprník. Několik posledních let před odchodem do důchodu se pak vrátila do CHKO Železné hory, kde v rámci projektu LIFE Jedna příroda zajišťovala vhodnou péči o celou řadu lokalit včetně NPR Bohdanečský rybník.

Radka trpělivě a po malých krocích skládala při své práci mozaiku, jejímž výsledkem vždy bylo zlepšování ekologické stability přírodních klenotů. To s sebou často přinášelo řadu obtížných jednání s vlastníky pozemků, při kterých využívala své vynikající komunikační dovednosti kořeněné osobitým smyslem pro humor a opřené o skutečnost, že odmala vyrůstala v lesnickém prostředí na hájence.

Ve výčtu Radčiných zásluh by se dalo dlouze pokračovat, za zdůraznění jistě stojí její snaha o uplatňování nejnovějších lesnických přístupů při pěstování přírodě blízkého lesa. S tím souvisí

i její práce na organizování odborných exkurzí, seminářů a setkání, tolik důležitých právě v dnešní, čím dál tím více odosobněné době.

Radko, moc Ti děkujeme za vše, co jsi pro ochranu přírody i pro nás osobně udělala a přejeme Ti pevné zdraví a mnoho sil v další etapě Tvého života. Věříme, že si najdeš čas se s námi občas setkat a dál nám předávat své zkušenosti a pozitivní přístup k životu! ■

Kolegové ze Správy CHKO Železné hory

PŘÁVNÍ OKÉNKO

Nové právní předpisy a další dokumenty v oblasti ochrany přírody a krajiny

(Přehled vybraných aktualit převážně z období srpen–září 2024)

Právní předpisy:

Vyhláška č. 216/2024 Sb. ze dne 18. června 2024, kterou se mění vyhláška č. 5/2020 Sb., o ochranných opatřeních proti škodlivým organismům rostlin

Novela vyhlášky MZe provádějící zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, konkretizuje informace týkající se rostlinolékařského pasu, které má oprávněný provozovatel zaznamenat. Novela dále na seznam škodlivých organismů, které opakovaně dosahují kalamitního prahu, zařazuje hraboše polního a stanovuje kalamitní prahy jeho působení (příloha č. 2). Toto by mělo umožnit, při splnění zákonných podmínek, vyhlášovat na dotčených územích kalamitní stav a nařizovat mimořádná rostlinolékařská opatření.

Účinnost: 1. srpna 2024

Judikatura zahraničí:

Rozsudek Soudního dvora EU (prvního senátu) ze dne 11. července 2024, WWF Österreich, C-601/22



Povoleními k lovu vlka se zabývá Soudní dvůr EU v Rakousku a ve Španělsku. Foto Staffan Widstrand

Soudní dvůr vyložil podmínky pro udělování výjimky ze zákazu usmrcování vlka obecného (*Canis lupus*) v kontextu směrnice o stanovištích (92/43/EHS), a to na základě předběžné otázky položené rakouským soudem.

Vlk obecný je prioritním druhem, na který se vztahuje přísný režim ochrany. Organizace na ochranu zvířat v Tyrolsku předložily spor správnímu soudu poté, co tamější zemská vláda dočasně udělila výjimku ze zákazu usmrcování vlků, kteří zadávali cca dvě desítky ovcí pasoucích se na nechráněných vysokohorských pastvinách. Výjimka byla odůvodněna, kromě působení přímých i nepřímých hospodářských škod, mj. i tím, že dotčení provozovatelé pastvin utrpěli stres a nemajetkovou újmu vyplývající ze ztráty potěšení z chovu dobytka. Soudní dvůr vyložil, že k tomu, aby mohla být udělena úřední výjimka ze zákazu usmrcování vlka za účelem předcházení závažným škodám (např. na hospodářských zvířatech), musí být splněno několik podmínek.

Zprvce, populace vlků musí být v příznivém stavu z hlediska ochrany, a to jak na místní úrovni (Tyrolsko), tak na celostátní (Rakousko);

pokud možno, příznivého stavu ochrany má být dosahováno i na úrovni přeshraniční. To však v předloženém případě splněno není. Zadrugé, závažné škody či jejich důvodná hrozba musí být, alespoň z velké části, tomuto živočišnému druhu přičitatelné. Nepřímé škody, které nelze vlkovi přičítat a které jsou důsledkem opuštění farem a snížení celkového počtu stád, pro udělení výjimky nestačí. A do třetice je pro udělení výjimky nezbytné zjištění, že neexistuje uspokojivá alternativa. Je totiž třeba zvážit i ekonomické důsledky jiných možností, např. opatření na ochranu pastvin v podobě oplocení nebo přítomnosti pastevců či pasteveckých psů. Ekonomické důsledky samy o sobě však nemohou být rozhodujícím faktorem. Alternativní řešení je třeba vždy poměřovat obecným cílem na zachování příznivého stavu druhu z hlediska jeho ochrany. Pokud však po posouzení nejlepších existujících vědeckých údajů přetrvává nejistota ohledně otázky, zda takováto výjimka bude či nebude mít negativní vliv na zachování nebo obnovu populací druhu ohroženého vyhynutím v příznivém stavu z hlediska ochrany, musí členský stát od přijetí či uplatňování výjimky upustit. Uplatní se tedy právní princip předběžné opatrnosti.



Nejvyšší správní soud potvrdil pokutu pro LČR za neprovedení včasného asanačního zásahu proti kůrovci.
Foto Zdeněk Patzelt

Rozsudek Soudního dvora EU (prvního senátu) ze dne 29. července 2024, ASCEL, C-436/22

I v tomto rozsudku se Soudní dvůr zabýval podmínkami pro povolování lovu vlka v kontextu směrnice o stanovištích (92/43/EHS). Předběžnou otázku Soudnímu dvoru tentokrát předložil španělský soud.

Ve Španělsku podléhají populace vlka iberského (*Canis lupus signatus*) různým režimům ochrany. Populace nacházející se jižně od řeky Douro požívají přísné ochrany, zatímco populace, které se nacházejí severně od této řeky, jsou zařazeny do přílohy V směrnice o stanovištích jako druh živočicha v zájmu Společenství, jenž může být obhospodařován lovem, což se na základě regionálního španělského zákona děje. V roce 2019 regionální vláda Kastilie a Leónu schválila plán, který měl umožnit ulovit celkem 339 vlků severně od řeky Douro. Spolek pro ochranu a studium vlka iberského (ASCEL) však podal proti tomuto plánu žalobu. Španělský soud měl pochybnosti o slučitelnosti regionálního zákona se směrnicí o stanovištích, a proto se obrátil na Soudní dvůr.

Podle zprávy za období 2013–2018, kterou zaslalo Španělsko Evropské komisi v roce 2019, byl stav vlka iberského z hlediska ochrany ve třech oblastech Španělska, kde se jeho populace

vyskytovala (alpínská, atlantská a středomořská oblast, přičemž první dvě z těchto oblastí zahrnovaly i území Kastilie a Leónu), „nepříznivý a nevhodný“. Soudní dvůr proto konstatoval, že vlka nelze na regionální úrovni vyhlásit za druh, jehož jedinci mohou být loveni, pokud je stav tohoto druhu z hlediska ochrany v uvedeném členském státě na národní úrovni kvalifikován jako „nepříznivý a nevhodný“. I v této kauze musí být dle Soudního dvora zohledněn princip obezřetnosti (předběžné opatření), který Soudní dvůr ustáleně v tomto kontextu vykládá tak, že pokud po posouzení nejlepších existujících vědeckých poznatků přetrvává nejistota ohledně toho, zda je využívání určitého druhu v zájmu Společenství slučitelné se zachováním příznivého stavu tohoto druhu z hlediska ochrany, dotčený členský stát nesmí takové využívání povolit.

Judikatura Česká republika:

Rozsudek Krajského soudu v Plzni ze dne 18. června 2024, č. j. 57 A 45/2023 – 233

Krajský soud v Plzni v rozsudku trefně poukázal na celorepublikový trend podávání správních žalob ze strany spolků, které se prezentují jako ekologické, ovšem v průběhu řízení se ukáže, že mívají pouze úzký okruh členů, které spojují

příbuzenské či podnikatelské vztahy. Ve skutečnosti žádné ekologické či osvětové aktivity tyto spolky nevyvíjejí a bývají úzce zaměřeny na konkrétní projekty, které jsou předmětem zpravidla ekonomických či majetkových zájmů jejich členů.

Vyvstanou-li tedy v řízení pochybnosti o zaměření spolku a jeho skutečné činnosti, je třeba vést k jeho aktivní legitimaci podrobnější dokazování. Soud zastává názor, že takovéto zdánlivě ekologické spolky je třeba důsledně odlišovat od skutečných ekologických spolků založených za účelem ochrany veřejných zájmů, pro které soudní judikatura dovodila žalobní legitimaci ve věcech týkajících se ochrany životního prostředí. V projednávané věci z provedení dokazování vyplynulo, že spolek, který se soudu prezentoval jako dlouhodobě zaměřený na ochranu životního prostředí, byl ve skutečnosti založen za účelem prosazování ekonomických zájmů stavební firmy. Soud proto dospěl k závěru o nedostatku aktivní žalobní legitimace, neboť se neprokázalo, že by spolek, resp. jeho členové, mohli být žalobou napadeným kolaudačním rozhodnutím dotčení na právu na příznivé životní prostředí. Proto soud žalobu zamítl.

Rozsudek Nejvyššího správního soudu ze dne 22. srpna 2024, č. j. 7 As 115/2023 – 47

ČIŽP shledala podnik Lesy ČR, s. p., vinným ze spáchání přestupku podle § 4 odst. 1 písm. c) zákona č. 282/1991 Sb., o České inspekci životního prostředí a její působnosti v ochraně lesa, a uložila podniku pokutu ve výši 500 000 Kč. MŽP následně podané odvolání Lesů ČR, s. p., proti rozhodnutí Inspekce zamítl. Podle ČIŽP žalobce vytvořil podmínky pro působení škodlivých biotických a abiotických činitelů a ohrozil tím životní prostředí v lesích. Při svém hospodaření totiž včas neprovedl náležitou asanaci 469 stromů (smrků) napadených kůrovci dle platného lesního hospodářského plánu, čímž umožnil dokončení vývoje nové generace kůrovců, opuštění napadených stromů dospělými brouky a jejich další rozšíření do okolních lesních porostů.

Podnik se neúspěšně bránil žalobou u Městského soudu v Praze. Soud konstatoval, že není podstatné, zda stromy byly napadeny kůrovcem v důsledku klimaticky nepříznivých podmínek či s jejich přispěním. Rozhodující je, zda podnik na danou situaci včas reagoval a zpomalil šíření kůrovce. Správní orgány dle názoru soudu řádně odůvodnily, proč je

nedostatečná asanace příčinou ohrožení životního prostředí lesa. Pokutu ve výši 10 % horní hranice stanovené sazby soud neshledal excesivní či nepřiměřenou a ani vybočující z praxe ČIŽP. Úvahu podniku, že úhrada pokuty by se do jeho finanční situace mohla likvidačním způsobem promítnout současně vlivem poklesu výkupní ceny za těžbu dříví a nákladů na novou pěstební činnost, soud označil za spekulativní.

NSS po podané kasační stížnosti objasnil, že přestupek, o jehož spáchání se vede spor, je přestupkem ohrožovacím. Lze jej tedy spáchat i opomenutím. Ochrana lesa je přitom jednou z nejdůležitějších povinností jeho vlastníka. Zákonodárce jejím zavedením sleduje několik legitimních zájmů, a to zájem na zachování lesů a též zájem na ochraně životního prostředí v lesích. NSS proto uzavřel, že podnik svou nečinností a nedůsledným plněním zákonných povinností vytvořil podmínky pro další šíření kůrovce a neprokázal, že realizaci uvedených úkonů po něm nebylo možno spravedlivě požadovat. (Podnik sice namítal, že neměl pro zpracování kůrovcového dříví personální ani technické kapacity, tuto skutečnost však nedoložil.) Právo životního prostředí se řídí zásadou předběžné opatrnosti. NSS proto kasační stížnost zamítl jako nedůvodnou.

Rozsudek Nejvyššího správního soudu ze dne 22. srpna 2024, č. j. 1 As 112/2024 – 41

Fyzická osoba podnikající požádala o povolení výjimky pro změnu vodního režimu a terénní úpravy značného rozsahu v již uskutečněném záměru obnovy vodní nádrže. MŽP (stejně jako prvostupňový orgán – AOPK ČR) rozhodlo o nepovolení výjimky, následně podaná správní žaloba byla Městským soudem v Praze zamítnuta a věc poté řešil i NSS.

Žadatel v r. 2011 obdržel od Agentury výjimku dle § 43 odst. 1 ZOPK k obnově rybníka, vytvoření 5 neprůtočných a 1 průtočné tůně a k revitalizaci části dotčeného vodního toku. Dále Agentura povolila v r. 2016 výjimku pro změnu záměru spočívající v obnově rybníka, vytvoření 3 neprůtočných a 3 průtočných tůní a v revitalizaci toku vedeného podél pravého břehu rybníka. Žalobce poté na jaře r. 2019 požádal Agenturu opět o povolení výjimky k upravenému záměru v podobě obnovy rybníka, výstavby 3 manipulačních nádrží pod ním a obtokového koryta vedeného po pravém břehu rybníka. Agentura provedla kontrolu na místě stavby, přičemž zjistila rozpory s projektovou dokumentací

a s podmínkami udělené výjimky z roku 2016 a upozornila na nedostatky realizace záměru. Agentura žadateli výjimku neudělila, MŽP však její rozhodnutí zrušilo a věc jí vrátilo k novému projednání. Žadatel však v létě r. 2020 podal novou žádost o povolení výjimky. Agentura následně řízení o výjimce, které dosud nebylo ukončeno po zrušení a vrácení věci, zastavila pro bezpředmětnost a vedla řízení pouze o nové žádosti. Výjimka ale nebyla udělena ani tentokrát a MŽP opětovně odvolání žalobce zamítl.

Městský soud nepřisvědčil žalobní námitce nevstřícného rozhodování ve věci, když konstatoval, že Agentura ani MŽP nepostupovali vůči žadateli svévolně, pouze zohlednili, že od roku 2018 významným způsobem změnil původní parametry záměru. Správní orgány nemohly bez dalšího upřednostnit pouze zájem na zavodnění krajiny a vytvoření prostoru pro žadatelovo podnikání. Jejich úkolem bylo posoudit, zdali záměr odpovídá požadavkům ochrany přírody a krajiny v okamžiku jejich rozhodování, nikoli ve stavu vytvořeném případnou budoucí dohodou žadatele s Agenturou mimo pravidla povolovacího řízení.

NSS se následně zabýval zejm. námitkou nesprávného posouzení souladu záměru s veřejným zájmem a podklady pro vydání prvostupňového rozhodnutí. Žadatel vypočetl přínosy uskutečnění záměru a měl za to, že splnil zákonné podmínky pro povolení výjimky. Městský soud konstatoval, že veřejný zájem na zadržení vody v krajině není absolutní, ale podmíněný výslednou podobou vodního díla, a s odkazem na prvostupňové rozhodnutí Agentury uzavřel, že nepříznivé důsledky uskutečnění záměru převažují nad jeho přínosy. NSS závěry Městského soudu přejal. Zadržování vody v krajině je nepochybně ve veřejném zájmu, nejedná se však

o zájem výlučný. V území se projevují také jiné zájmy (např. na ochraně krajinného rázu, půdy, ovzduší, fauny a flóry atd.), které nelze bez dalšího upozadit. Kolidující zájem je nezbytné poměřit a upřednostnit ten, který v dané situaci převládá. Oba soudy tak daly za pravdu Agentuře. NSS uzavřel, že zvýšení biodiverzity a obnova historického rybníka nenaplníují druhou (soulad se zájmem ochrany přírody) a třetí (nikoli významné ovlivnění zachování stavu předmětu ochrany) podmínku pro povolení výjimky dle § 43 odst. 1 ZOPK. Oba oslovené soudy přitom posoudily námitky chybějícího dialogu mezi žalobcem a Agenturou, tvrzenou účelovost a šikanózní povahu postupu Agentury, jakož i žalobcovo přesvědčení, že mu Agentura měla výjimku udělit. NSS uzavřel, že kasační stížnost není důvodná.

Rozsudek Nejvyššího správního soudu ze dne 29. září 2024, č. j. 2 As 358/2023 – 32

Pražský magistrát nevyhověl námitce vlastníka proti zařazení jeho pozemku do navrhované přírodní památky Retenční nádrž Slatina. Navrhované ZCHÚ tvoří významné pobřežní porosty vodní nádrže a navazující louky a mokřady, které slouží mj. jako významné hnízdiště, tahová zastávka ptáků a útočiště obojživelníků. Vyčleněním žalobcova pozemku by byla narušena celistvost navrhovaného ZCHÚ. Rozsah přírodní památky i ochranného pásma byl vymezen s ohledem na možnou budoucí zástavbu.

Vlastník se proti rozhodnutí magistrátu bránil neúspěšně odvoláním u MŽP a následně správní žalobou, která byla zamítnuta. Městský soud v Praze shledal, že rozhodnutí o námitkách uplatněných vlastníkem sice bylo vydáno téměř osm let po jejich podání, avšak s ohledem na předmět řízení, jímž je vyhlášení přírodní památky, pasivitou

Ústřední seznam ochrany přírody (<https://drusop.nature.cz>):

Kód ÚSOP	Kategorie	Název chráněného území	Kraj	Datum vyhlášení/zrušení	Poznámka
6266	PP	Stráž u Hrabří	Středočeský	13. 05. 2024	nové vyhlášení
251	PR	Mrhatina	Vysočina	31. 07. 2024	přehlášení
1786	PR	Hemže-Mýtkov	Pardubický	30. 09. 2014	přehlášení
5741	PR	Nad Svitákem	Vysočina	31. 07. 2024	přehlášení
6267	PR	Točnick-Kapucín	Ústecký	21. 05. 2024	nové vyhlášení
6268	PR	Pyšolec	Vysočina	08. 09. 2021	nové vyhlášení
6268	PR	Pyšolec	Vysočina	10. 01. 2024	přehlášení
6269	PR	Doubravka	Vysočina	31. 07. 2024	nové vyhlášení

žalobce během řízení a aktualizaci skutkového stavu v mezidobí neměla délka lhůty vliv na zákonnost rozhodnutí o věci samé.

V následně podané kasační stížnosti vlastníků zopakoval námitku, že správní orgány rozhodly o osm let starém skutkovém stavu, čímž nerespektovaly okolnosti případu a zasáhly tak extenzivně do stěžovatelových práv, porušily zásady správního řízení a postupovaly vůči stěžovateli „velkopansky“. Magistrát připustil, že původním návrhem obeslal vlastníky již před osmi lety. Poukázal však na to, že o lokalitu sám z velké části pečuje a přispěl ke zlepšení jejího přírodního prostředí, má dlouhodobý přehled o situaci v lokalitě, a navíc vycházel také z aktuálního vyjádření České společnosti ornitologické. Proto nelze přisvědčit tvrzení vlastníka, že se lokalita mezi lety 2014 a 2019 ve vztahu k ptačím druhům zásadně proměnila a ani jeden z ptáků, s jejichž výskytem návrh počítal, nebyl v roce 2019 zjištěn. Důvodná nemůže být ani námitka, že stěžovateli bylo odepřeno právo vznášet námitky, ani stěžovatelova argumentace týkající se průtahů ve správním řízení. Stěžovateli lze přisvědčit, že správní orgány zásadním způsobem překročily zákonem stanovenou lhůtu pro rozhodnutí o námitkách. Sám stěžovatel však na jednu stranu vytýká správním orgánům průtahy v řízení, na druhou stranu uvádí, že neměl zájem na tom, aby se řízení urychlilo a správní orgány rozhodly dříve v jeho neprospěch. Tato vnitřně rozporná argumentace nemůže dle NSS obstát. Pozdní rozhodnutí o námitkách nemá bez dalšího za následek nezákonnost tohoto rozhodnutí. NSS kasační stížnost zamítl.

Další dokumenty:

Společné metodické doporučení MMR, MV-GR HZS, MK, MZdr a MŽP, srpen 2024

Ministerstvo pro místní rozvoj, Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru, Ministerstvo kultury, Ministerstvo zdravotnictví a Ministerstvo životního prostředí vydaly společné stanovisko k vydávání závazných stanovisek dotčených orgánů v řízení podle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, po nabytí plné účinnosti zákona č. 283/2021 Sb. Toto metodické doporučení se týká problematiky vydávání závazných stanovisek dotčenými orgány pro účely řízení vedených podle zákona č. 183/2006 Sb. ve znění do 31. 12. 2023 („starý“ stavební zákon), a to od 1. 7. 2024.

Aktuality sestavuje Sekce ochrany přírody a krajiny AOPK ČR (Olga Svobodová, Ph.D., olga.svobodova@nature.cz)

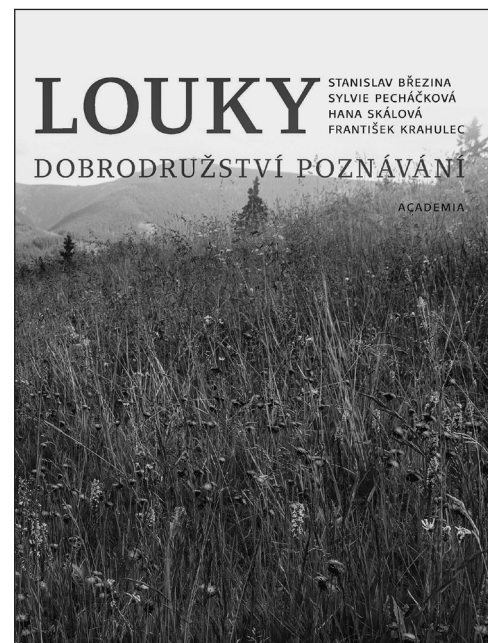
RECENZE

Stanislav Březina, Sylvie Pecháčková, Hana Skálová, František Krahulec. *Louky: dobrodružství poznávání*. 1. vydání. Praha: Academia, 2023. 221 stran.

Vavříny pro horské louky

Ke konci luční sezony se s chutí vracíme k četbě monografie o horských loukách, vydané už loni a letos na jaře ověncené cenou Magnesia Litera za naučnou literaturu. Pokud jste to mezitím nezjistili z vlastní zkušenosti, vězte, že se čte jedním dechem.

Po stručné výstižné předmluvě Ivany Jongepierové nás téměř románový prolog uvádí do prostředí počínajícího výzkumu krkonošských luk v 70. letech 20. století. Chvilku se zdá, že drastické ubývání původních pestrých luk je přinejmenším v českém pohraničí spojeno s uspořádáním světa podle výsledků 2. světové války, ale samozřejmě jde o zrychlující se proces spojený se zprůměrněním zemědělství a pokrokem civilizace vůbec. Po stručných dějinách luk – progresu během několika století a zániku či ohrožení během pouhých desetiletí – autoři charakterizují managementové metody historických hospodářů. Medailonky jednotlivých typů horských lučních společenstev následuje sedm analytických kapitol (více než třetina knihy), které rozebírají funkční vztahy rostlin na lukách a zároveň zrcadlí postupně nastolovaná témata téměř půlstoleté práce výzkumné skupiny Festuca Group Botanického ústavu AV ČR v Průhoních v čele s Františkem Krahulcem. Proč musejí být louky sečeny, vesměs dávno chápeme, ale autoři přesvědčivě vysvětlují, jak to v detailu funguje a jak péče o hodnotné luční porosty může udržet jejich rekordní botanickou pestrost, srovnatelnou s prostředím deštných pralesů. Devátá kapitola



Titulní strana publikace

nabízí syntézu. V 10. kapitole je zdůrazněna ochranná problematika, tj. především ohrožení lučních společenstev. Následují dvě přílohy: pozvání k putování po krkonošských loukách a představení dalších charakteristických českých a moravských typů luk. Nejen v závěrečném poděkování, ale v celém textu je poctivě zdůrazněna kolektivní povaha výzkumných prací. Nechybějí rejstříky českých a vědeckých názvů rostlin.

Literárnost, či chcete-li čtivost předkládaného textu tkví ve vybroušeném stylu prvního autora a ve využití přirovnání života na loukách k životu lidské společnosti, jak už signalizují vtipné názvy kapitol. Ovšem pozor: přirovnání pořád zřetelně zůstává přirovnáním. Nejen výsledky výzkumů, ale třeba i jednotlivé poetické obraty jsou bohatě dokumentovány (seznam citací obsahuje více než 250 položek, další se nacházejí v popiscích ilustrací), senzace typu „internet stromů“ se nekonají.

Interpretace výsledků je dobře ukotvena do mezinárodního kontextu i k regionální ochranné praxi a managementu (konečnic např. kolega Březina se na Správě KRNP zabývá nejen ochranou nelesních společenstev a botanickým monitoringem, ale léta se věnoval rovněž biotopům soustavy Natura 2000 – a také umí bravurně sít!).

Cenné a nadčasové zhodnocení luk jako specifického fenoménu vzniklého v harmonické

spolupráci přírody a člověka je přesvědčivou a vášnivou obhajobou jejich *raison d'être* v oceánu intenzivně výrobních hektarů. A autorská pečlivost, důslednost a roztřídění nekonečně bohatého materiálu spolu se zvolenou formou interpretace představovaly přímou cestu k ocenění díla. ■

Jiří Bašta

SUMMARY

Zatloukal V., Mašková R. & Beranová J.: Using Non-Native Woody Plants for Climate Change Adaptation Measures

As a response to current climate change, the Government of the Czech Republic approved the comprehensive National Action Plan on Adaptation to Climate Change in 2017, requiring, *inter alia*, “to methodically unify use of geographically non-native woody plant species being non-invasive and not hybridising with native ones, reaching maximally 20% of growth composition: these are particularly the European larch (*Larix decidua*) and Douglas firs (*Pseudotsuga* spp.)”. Climate change is among the drivers of massive abatement of the Norway spruce (*Picea abies*), the most common and from a point of view of timber production the most important woody plant species in the Czech Republic resulting in a long-term decline in timber production and changes in range of products. High proportion of forest soils has been disturbed by acidification and nutrition degradation mainly due to large amount of nutrients through huge biomass extraction, particularly if also brushwood and biomass, which is not a part underground timber mass and has not the diameter larger than 7 mm including the bark, are removed. Moreover, the timber production, which is a pillar of forestry depends on long-term sustainability of forest ecosystem functioning. Therefore, excessive direction towards the production should not threaten the functioning. Enhancing water regime in forest soils is supported particularly by preventing new drainages and remediation of old ones despite partial losses in production, restoration of canalized watercourses and by remediation

of unsuitable and unused roads, grooves and tracks. Setting the limits for use of non-native woody plant species was based on analysing forest health and threats of forests possessed by climate change, assessing possibilities of native woody plant use in adaptation of forest to climate change, selection of suitable non-native woody plant species and setting limits for their use. If climate change scenarios will accomplish themselves, large changes in woody plant species composition with significant increase in oak (*Quercus* spp.) proportion should be expected in the Czech Republic in 20 – 40 years.

Knižátková E., Šíkola M., Machoňová D., Volf V. & Jetenská E.: Results of the Finished Project Aiming at Providing Specially Protected Areas with Planning Documentation

The project “Providing Planning Documentation for Sites of National Importance in the Czech Republic” that includes Outlines of Recommended Measures II (ORM II) contributed to further systematic development of the EU Natura 2000 network management in the Czech Republic. Not only there are high-quality planning documents available both for Sites of European Importance (SEI, pursuant to Act No. 114/1992 Gazette on Nature Conservation and Landscape Protection, as amended later, the term for Site of Community Importance, SCI, later Special Areas of Conservation, SAC, under the European Union’s Habitats Directive) and Bird Areas (pursuant to the above act, the term for Special Protection Area, SPA under the EU Birds Directive) as well as Management Plans for Small-size Specially Protected Areas overlapping with Natura 2000 sites fully taking into account requirement of species and natural habitats of the EU importance, but it also was for the first time more holistically examined in the sample of more than 200 sites whether the measures are successfully implemented just in the field. The results have been directly applied in immediate management of the individual sites under study. Moreover, they have also pointed out some more systemic issues requiring more comprehensive solutions. For example, more attention should be paid to sites under the so called basic conservation in the near future so that the status of the subjects of conservation will not be threatened there in the long term. The project should not be considered to be the end of such activities. The activities of the ORM II project have been directly followed and more elaborated by the One Nature IP LIFE project.

Bedan R., Svobodová O. & Krása A.: The Peregrine (*Falco peregrinus*) in the Moravský Kras/Moravian Karst

From a point of view of nature’s values and species richness, the Moravský kras/Moravian Karst (South Moravia) is of great importance. In addition to many other wild animal jewels the Peregrine (*Falco peregrinus*) has been again occurring there. In the past often 3 to 4 pairs had nested there. Moreover, they have disappeared from 1957, particularly due to applying DDT pesticide. In 2016, the positive change appeared. The first pair was found in the Vývěry Punkvy/Punkva River Springs National Nature Reserve (NNR): breeding was successful, because peregrines reared three young. The Peregrine’s comeback brought about necessity to deal with new issues related to attendance of the Moravský kras/Moravian Karst Protected Landscape Area (PLA) by tourists and risk of undesirable disturbance. During nesting of the first pair it was not necessary to implement any measures in the field and the breeding was kept secret because due to distantness of the nest. From the very beginning, Nature Guards were significantly involved in the above activities. They delineated the area with restricted entrance and checked and reinforced the restrictions applied. During the last nine years when peregrines have been again present in the Moravský kras/Moravian Karst, there were 19 breeding attempts. Of them 15 were successful: totally, 40 young fledged. The year 2018 was the most successful, because from both nests four young fledged. The first failed nesting was found only a year later, *i.e.* in 2019. Three nestlings from a nest in the Vývěry Punkvy/Punkva River Springs NNR were shortly before fledging preyed by the Eagle owl (*Bubo bubo*) breeding approx. 700 meters from the Peregrine’s nest. Thus, peregrines resettled the Moravský kras/Moravian Karst spontaneously and successfully. The authors believe that despite some difficulties peregrines will nest successfully there also in the future.

Klečková I., Kozel P., Kolář V., Tájková P., Ribeiro P., Linke D., Matos-Maraví P. & Sucháčková Bartoňová A.: Genomics in Insect Conservation: Challenges and Possible Use

Maintaining the highest genetic diversity of the species reflected by large and stable population sizes is a principal and traditional approach in conservation genetics. Genomic research can be applied in studying

population structures, even at the very detailed scale. Such analyses allow to gather information on structure of the studied populations, their sizes and on barriers limiting exchange of individuals among them. Past changes in the population sizes can be estimated and researchers can also find which populations have been declining and whether the decline is a long-term trend or a fluctuation even when the fact is not at first sight clear from field observations. Thus, genomic techniques help to examine causes of decline in some insect species surviving only in isolated populations. They also allow to reveal dynamics of and connectivity among populations in the landscape that makes establishing a network of suitable habitats easier there. Last but not least, we can support declining populations or those on the brink of extinction by restocking them by individuals from suitable viable populations. At present, climate and habitats have been changing so quickly that wildlife translocation become more and more important in nature conservation. In some threatened butterfly species, assisted colonisation has been suggested. Genomics allows to estimate the number of individuals of the target species necessary for successful re-introduction. Finally, identification of unique populations supports to justify their protection, conservation and management also among land owners and land managers. Therefore, genomics shows a clear prospect in relation to proposed amendments to Act No.114/1992 Gazette on Nature Conservation and Landscape Protection because pursuant them not the individual but just populations shall be protected, conserved and managed.

Drbal K.: Forensic Facial

Reconstruction of the Mladeč I Skull

Current research techniques not only give precision to opinions on some questions related to human evolution in Europe, but in many cases, they result in whole and principal rethinking of the questions. It was also the case of a finding from the Mladečské jeskyně/Mladeč Caves (Central Moravia). Facial reconstruction of the Mladeč I skull was selected to improve currently used techniques. In data gathering also the Naturhistorisches Museum/Museum of Natural History Vienna was involved: the skull was deposited there. Nevertheless, the skull itself is not complete which complicated the facial reconstruction. Fortunately, the Naturhistorisches Museum Vienna had made the online version of the Mladeč I crania available under the Creative

Commons license (CC BY-NC 4.01). The model became the principal input for the facial reconstruction. Consequently, 2,753 images were generated, of them 83 were separated for views and as a basis for the photogrammetry. A further step was reconstruction of skull's missing parts, namely mandible (lower jaw) and teeth. In order the facial approximation to be carried out, the skull must be complete and, in view of this situation, it was necessary to conduct a reconstruction of the missing parts of the structure. Before beginning the work to recover the missing regions, some measurements were taken on the skull to be approximated, in order to locate virtual donors that would serve not only for recovery, but also for the subsequent process of facial approximation. Measurements were made of the spaces between the orbital frontomalars, between the glabella and the nasion, and between the rhinion and the most extreme lateral edge of the orbit. These data are plotted on a graph of population clusters, indicating affinities with tomographies that may be in the authors' virtual donor collection. In the case of the Mladeč 1 skull, there was greater affinity with clusters of Asians, general Brazilians, and Brazilians of markedly African ancestry. This positioning is not definitive evidence that it is an individual from those ancestral groups, but that there is a compatibility of the eye and nose region with individuals from the clusters.

Mach P. & Škorpíková V.: Some Thoughts on Necessity to Change Setting Species Protection Exemptions

Legislative protection of specially protected wild plant and animal species is restrictive in the Czech Republic. It is based on protection of individuals by restricting activities negatively impacting their natural development. Formal requirements follow from provisions of Act No. 114/1992 Gazette on Nature Conservation and Landscape Protection. As amended, if an exemption is not issued in the interest of nature conservation, another public interest of the intent prevailing over the interest of nature conservation has to be clearly proved. When reviewing the decision on exemptions, meeting the above formal requirements is strongly emphasized. According to the judicature, the burden of proof of meeting them lies with the applicant. Consequently, the decision-making State Nature Conservancy authority should assess whether the arguments provided by the applicant are in this respect sufficient. Following judgements,

the decision-making bodies have to look into whether public interest on the intent representing all-of-society value worth of special protection is met. By its very nature, exception from species protection is not a tool serving to solve systemic issues related to measures applied in a blanket manner and their negative consequences for nature caused by industry, transport, agriculture or forestry. Provisions to control such activities should be accepted conceptually when main executive, management and legislative bodies and of course experts participate in.

Lenka Šmídová, Jana Šrejberová: Energy Production from Renewable Sources and Prevailing Public Interest

During continuing activities aiming at facilitation and acceleration of building and introducing technologies for energy production from renewable sources (RS) a rebuttable legal presumption on prevailing public interest and interest of public health and safety in facilities for production, storage and transport of energy from RS was introduced into the Czech Republic's legal system by the so-called emergency amendment to the Water Act, i.e. Act No. 182/2024 Gazette coming into force 1 July 2024. The new legislation transposes Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources (Directive RED III), as amended by Directive (EU) 2023/2413 of the European Parliament and of the Council of 18 October 2023. Its essence is to accelerate operatively and by immediate direct applicability in the individual EU Member States the administrative procedure during preparing and permitting RS intents and thus to facilitate building and introducing technologies for production of energy from RS. In project on RS energy, namely in all phases of their implementation, rebuttable legal presumption that there is the prevailing public interest and that the projects serve for public health and safety is newly applied. Nevertheless, the in this way defined rebuttable presumption strictly applies only to procedures pursuant to the EU legislation in nature conservation. In the Czech Republic's legislation the above procedures were reflected in Articles 5, 45i and 56 of the Act No. 114/1992 Gazette on Nature Conservation and Landscape Protection, as amended later, and in Article 23a of the Water Act. Therefore, applying the rebuttable presumption of prevailing public interest in RS energy intents is possible only

in the above procedures. In procedures other than the above ones, e.g. when permitting the exemption according to Article 43 of the Nature Conservation and Landscape Protection Act the legal presumption should not be applied.

Zajíček P.: Na Turoidu Cave, the Largest Karst System in the Jurassic Limestones in the Czech Republic

The Na Turoidu Cave (South Moravia) itself has a total length of 1,650 metres, of which 280 metres are open to the public as a show cave. The tour takes about 40 minutes and the air temperature is 7-10°C. The relative humidity is lower than in normal caves, namely 70-90%, so the underground spaces give a dry, dusty impression. The tour starts in the Stará síň/Old Hall, where the typical character of the space with massive broken boulders is already visible. The route continues in depth past areas with needle and stick-like sinter decorations to the Balvanitý dóm/Boulder Dome, which was formed at the crossing of tectonic fissures. Another steep staircase leads visitors to other lower areas. The walls and ceilings are covered with the typical Turoid decoration mentioned above. The system of spaces flows smoothly into the Netopýří dóm/Bat Dome. The Na Turoidu Cave is the largest wintering ground/hibernaculum for bats in South Moravia. The most numerous species is the Lesser horseshoe bat *Rhinolopus hipposideros*), which winters there every year in numbers of approx. two hundred individuals. Branches from the Netopýří dóm/Bat Dome lead to the Síň konce/Hall of the End, where a small geological and mineralogical exhibition is installed, then to the Jezerní dóm/Lake Dome and finally to the Pohádková síň/Fairy Tale Hall. Visitors then take the same route back. The cave is open from April to mid-November. It is located in the 16.84 hectare Turoid Nature Reserve, which is part of the Pálava/Pavlov Hills Protected Landscape Area and Biosphere Reserve.

Svojanovský R. & Koudelka M.: Historical Development and Current State of Map Documentation of the Javoříčko Caves

The first serious information focused on individual karst phenomena of the "North Moravian Karst" was Josef Blekta's map from 1932. The map depicted the then known surface karst phenomena, sinkholes and ponors, especially the Zkamenělý zámek/Petrified Castle, the



The Jizerka Rivulet Peat-bog National Nature Reserve - one of the sites where tailored measures in Management Plan aiming at preserving high natural values there were developed in the course of the ORM II project.
Photo Dominika Machoňová

Zátvořice Abyss and the Svěcená díra/Sanctified Hole Cave, which had been known since time immemorial and whose spatial connection had been speculated for decades. It was then that the systematic search for caves under Špraněk Hill really began. In 1937, during a targeted search for the continuation of the well-known Svěcená díra/Sanctified Hole Cave, new areas were discovered below it. Already in May 1937, the discovery was mapped in detail by František Meisl from the town of Plumlov, a student of the Mining University in Příbram (Central Bohemia). Even in the coming difficult war period, the discovery of other spaces under Špraněk Hill continued. Bedřich, the son of the game warden and district forest officer Švec, took the initiative and with his friends from the neighbourhood discovered and explored a number of new caves in the Javoříčský kras/Javoříčko Karst. After the end of the war, there was hardly anyone left of the original actors in the area to initiate new explorations and surveys. At that time, a strong movement of young, active and enthusiastic speleologists in the Moravský kras/Moravian Karst emerged. On 1 October 1958, the Regional Institute of Homeland Studies in Olomouc, later the Regional Museum of Homeland Studies, was founded and took over the management of the

Javoříčko Caves. In 1957, Jaroslava Loučková-Michovská appeared in the Javoříčko Karst and in her dissertation she evaluated the whole Javoříčský kras/Javoříčko Karst's territory from the geomorphological point of view and from the point of view of its possible genesis. She also introduced the nomenclature of karst phenomena that has been used up to now, hypothesized about the river flows that modelled the landscape and caves in the karst, and used for the first time rose diagrams of the caves' main directions. In 2003, in connection with the resumption of speleological activities, there was a need to review the whole system. Of course, the technological progress in cave mapping has considerably accelerated; today it is possible to use 3D scanners, photogrammetry, and GIS for synthesis of various methods. But even these have their limits in the broken terrain, and it will always depend on the inventiveness of the person who draws the result to provide a really representative view of the site and the truest possible interpretation.

Ouhרבka V.: Caves in Georgia

The natural wealth of Georgia includes extensive karst areas with a large number of not yet well documented caves and with great prospects

for new discoveries. Many caves are freely accessible and used for adrenaline-pumping visits. Only a few caves are classical show caves open to the public. Due to their attractiveness, Georgian caves also receive an extremely high number of visitors, which raises many questions about how to better protect, conserve and manage the caves so that they can continue to be used sustainably for tourism. Currently, many karst massifs are part of existing or proposed protected areas and 24 of the most important karst features are protected as natural monuments. A number of foreign partners, including the Cave Administration of the Czech Republic since 2012, have been cooperating with the Georgian Protected Areas Agency (APA) to prepare documents for providing and improving the protection, conservation and management of the caves and increasing the effectiveness of the show cave operation. Members of the Czech Speleological Society are also involved

in the research and documentation, which is a necessary basis for further decision-making about the caves. Since 2016, they have mapped and documented in detail over 10 km of corridors in several caves, including approx. 2.5 km of previously unknown parts.

Zajíček P.: Paclele, a Real Natural Jewel of Romania

Mud volcanoes are created in tectonically active areas and they are mostly related to natural gas and oil deposits. These are small volcano-shaped structures typically a few metres high caused by the eruption of mud and natural gases. Therefore, from a technical point of, the term “mud spring” “or “mud geyser” is more correct. The Paclele mud volcanoes are located close to Berca in the Buzău County in the East Carpathians, namely in Great Wallachia in south-eastern Romania. The occurrence of the phenomenon is linked, as in other world

regions, to the highly developed diapirism of the area; mud migrates at the surface through-out faulted flanks of the anticline, from Middle Miocene deposits at a depth of around 3,000 m. Two sites of the Berca area, namely Pâclele Mari and Pâclele Mici, can be visited there. The mud volcanoes create a strange lunar landscape, due to the absence of vegetation around the cones. The landscape that arises on the surface is a constantly changing one, new volcanoes are constantly being created while the older ones are becoming extinct one by one. The protected area cover 30 hectares there and was also declared UNESCO global geopark.

Although there are mud volcanoes mainly in Azerbaijan, but also in the United States, Italy, Iceland and New Zealand, their occurrence is not common. Therefore, they should be considered to be a rare, unique and highly remarkable natural phenomenon. ■

KONTAKTY NA AUTORY:

Jiří Bašta
KRNP,
redaktor časopisu Krkonoše – Jizerské hory
jbasta@krnap.cz

René Bedan
ornitolog
sokolmk@centrum.cz

Jana Beranová
Ústav pro výzkum lesních ekosystémů
jana.beranova@ifer.cz

Karel Drbal
Správa jeskyní ČR,
vedoucí Chýnovské jeskyně
drbal@caves.cz

Miroslav Hátle
chemik a ochranář
Miroslav.Hatle@seznam.cz

Václav Hlaváč
AOPK ČR,
ředitel RP Vysočina
vaclav.hlavac@nature.cz

Karel Chobot
AOPK ČR,
ředitel Odboru monitoringu biodiverzity
karel.chobot@nature.cz

Eva Jetenská
AOPK ČR,
RP Východní Čechy
eva.jetenska@nature.cz

Ivana Jongepierová
AOPK ČR,
Oddělení MZCHÚ
ivana.jongepierova@nature.cz

Irena Klečková
Biologické centrum AV ČR,
Entomologický ústav
irena.slamova@gmail.com

Eva Knižátková
AOPK ČR,
vedoucí Oddělení MZCHÚ
eva.knizatkova@nature.cz

Vojtěch Kolář
Biologické centrum AV ČR,
Entomologický ústav
kolarvojta@seznam.cz

Martin Koudelka
Správa jeskyní ČR,
vedoucí Javoříčských jeskyní
koudelka@caves.cz

Petr Kozel
Biologické centrum AV ČR,
Entomologický ústav
petrkozel.kozel@seznam.cz

Antonín Krása
AOPK ČR,
RP Jižní Morava,
Oddělení SCHKO Moravský kras
antonin.krasa@nature.cz

Daniel Linke
Biologické centrum AV ČR,
Entomologický ústav
daniel.linke@entu.cas.cz

Petr Mach
Krajský úřad Jihomoravského kraje,
Odbor životního prostředí,
vedoucí Oddělení ochrany přírody
a krajiny
mach.petr@jmk.cz

Dominika Machoňová
AOPK ČR,
Oddělení MZCHÚ
dominika.machonova@nature.cz

Radka Mašková
Ústav pro výzkum lesních ekosystémů
radka.maskova@ifer.cz

Vratislav Ouhrabka
Správa jeskyní ČR,
náměstek ředitele
ouhrabka@caves.cz

Pável Matos-Maraví
Biologické centrum AV ČR,
Entomologický ústav
pavel.matos@entu.cas.cz

Vlastimil Peřina
AOPK ČR,
RP Vysočina,
vedoucí Oddělení SCHKO Železné hory
vlastimil.perina@nature.cz

Pavel Pešout
AOPK ČR,
ředitel Sekce ochrany přírody a krajiny
pavel.pesout@nature.cz

Jan Plesník
AOPK ČR,
vedoucí Oddělení mezinárodní
spolupráce
jan.plesnik@nature.cz

Lubomír Příbyl
Správa jeskyní ČR,
ředitel
pribyl@caves.cz

Pedro Ribeiro
Biologické centrum AV ČR,
Entomologický ústav
pedro.ribeiro0102@gmail.com

Alena Sucháčková Bartoňová
Biologické centrum AV ČR,
Entomologický ústav
al.bartonova@gmail.com

Olga Svobodová
AOPK ČR,
Sekce ochrany přírody a krajiny
olga.svobodova@nature.cz

Radek Svojanovský
ZO ČSS 7-09 Estavela
raadjaa@seznam.cz

Martin Šíkola
AOPK ČR,
Oddělení MZCHÚ
martin.sikola@nature.cz

Vlasta Škorpíková
Krajský úřad Jihomoravského kraje,
Odbor životního prostředí,
Oddělení ochrany přírody a krajiny
skorpikova.vlasta@jmk.cz

Lenka Šmídová
AOPK ČR,
Samostatné právní oddělení pro
veřejnou správu
lenka.smidova@nature.cz

Jana Šrejberová
AOPK ČR,
Samostatné právní oddělení pro
veřejnou správu
Jana.srejberova@nature.cz

Pavla Tájková
AOPK ČR,
RP SCHKO Slavkovský les
pavla.tajkova@nature.cz

Vladimír Volf
AOPK ČR,
Oddělení MZCHÚ
vladimir.volf@nature.cz

Petr Zajíček
Správa jeskyní ČR,
Oddělení péče o jeskyně
zajicek@caves.cz

Vladimír Zatloukal
Ústav pro výzkum lesních ekosystémů
vladimir.zatloukal@ifer.cz

Ludmírovsko

Přijměte pozvání do méně známé části Javoříčského krasu, romantické oblasti vápencových bradel, ponorných potoků a jejich vývěrů, mozaikovitě krajiny s malebnými údolíčky a mokřadními loukami. Pro dnešní výlet jsme vybrali krajinu Ludmírovské pahorkatiny, v jejíž části je od roku 1990 vyhlášena klidová oblast Přírodní park Kladecko o celkové rozloze 2 800 ha.

Výlet zahájíme i ukončíme v obci Hvozď. Celková délka činí asi patnáct kilometrů a budeme se pohybovat v nadmořské výšce mezi 400 až 600 m n. m. Přes vesnici Vojtěchov se dostaneme k PP Taramka, která chrání zbytek květnatých a vápnomilných bučin. V lesním podrostu se zde vyskytují mimo jiné lilie zlatohlavá, medovník meduňkolistý, ostřice tlapkatá, vemeník dvoulistý a okrotice bílá. Na částečně kosené louce mezi oběma vrchy byla zjištěna regionálně velmi vzácná orchidej pětiprstka žežulník a také hořec brvitý. Na severním úpatí vrchu Horka se nachází vstup do jeskyně ve Hvozdecké hoře, kde byla poměrně nedávno objevena výjimečně zachovaná kompletní kostra mláděte medvěda hnědého, datovaná do období před cca 12 tisíci lety.

Kolem citlivě opraveného starého Odrážkova mlýna projdeme směrem k vývěru Ponikevského potoka, zvaného od nepaměti Andělíčka. Místo je opředeno hrůzostrašnými pověstmi a na louce, kde se nyní nachází vodárna, kdysi bývala bažinatá louka s bludičkami, které prý nedobře pocestné stahovaly do hlubin. Zanedlouho odtud vystoupáme k vrcholovému skalisku Průchodnic se třemi krátkými tunelovitými jeskyněmi. Je cenné jak po stránce přírodovědné, tak krajinářské a spolu s podobnými lokalitami (např. PR Rudka, PP Taramka) spoluvytváří krajinný obraz celého přírodního parku Kladecko.

Bučina je nejkrásnější v době jarního aspektu bylin, kdy zarůstá bohatým porostem sněženky podsněžníku. Zajímavé jsou také louky a listnaté remízky, které jsou sice částečně zkulturněné a slouží jako občasná pastvina pro skot, ale na některých místech si zachovaly svoji původní druhovou skladbu. Velmi vzácně zde můžeme nalézt jalovec obecný a teplomilné druhy rožec krátkoplátečný a křivatec rolní, které se v této vyšší nadmořské výšce vyskytují jen díky vápnitému substrátu a jižní expozici.



Napoleonka u bývalé šachty Barbora.
Foto Martin Koudelka

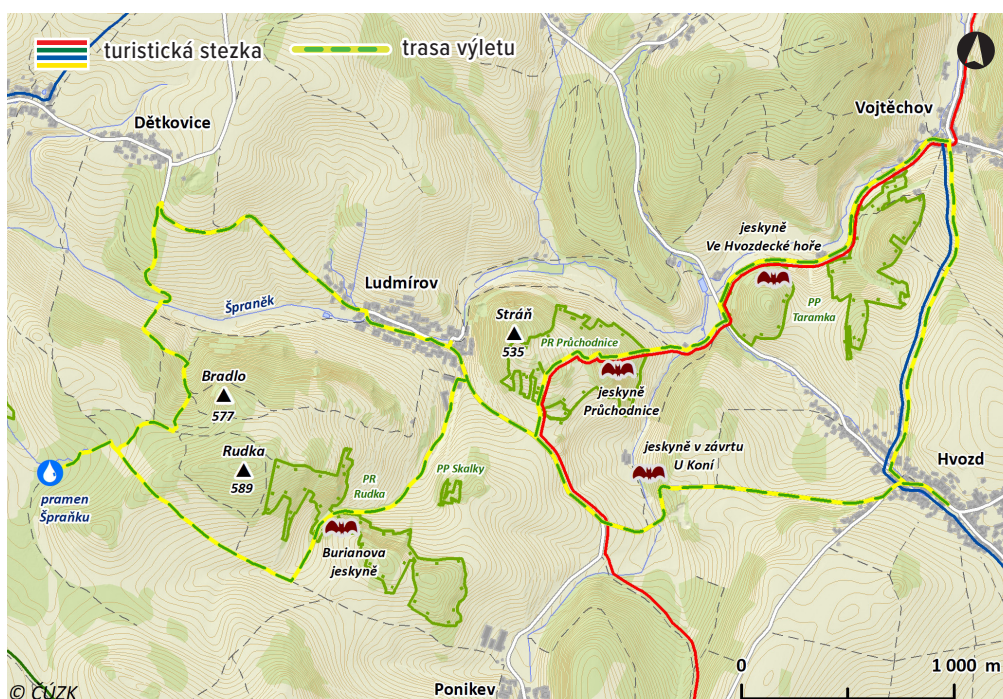
Přes obec Ludmírov vystoupáme po silnici až před obec Dětkovice a zde prudce zahneme vlevo dolů k ústí štol Jindřich. Celá oblast je silně tektonicky postižena a na puklinách se místy vyskytují mocné křemenné žíly. Právě v těchto místech byla roku 1974 vyražena průzkumná štola s délkou více než tisíc metrů.

Přes údolí potoka Špraňku vystoupáme na protilehlý vápencový kopec Bradlo a za ním se dostaneme na plošinu zvanou V Roudných. Nedaleko odtud se nachází pramen potoka Špraňku a PP U nádrže s výskytem mečíku střechovitého, prstnatce májového a upolínu nejvyššího. V uměle vytvořených tůňkách se rozmnožují čolek obecný a horský. Náhorní plošina V Roudných je úzce spojena s historickou

těžbou železných rud (hematitu) v této oblasti. Vrcholu těžba dosáhla v letech 1709–1729, poslední šachta byla pro nerentabilitu zasypána po roce 1860. Na vrcholové plošině jsou do dnes patrná místa ústí nejméně sedmi bývalých šachet, která tvoří remízky v odlesněné krajině. Celou plošinu podélně protíná takzvaná Napoleonka, stará formanská cesta, po které se měli údajně přesouvat Napoleonovi vojáci v roce 1805 ke známé bitvě u Slavkova.

Ostře zařezaným krasovým údolím projdeme přes PR Rudka zpět do Ludmírova. Zde se nachází poměrně nedávno prolongovaná jeskyně sv. Mikuláš, která přes svoje nevelké rozměry patří k významným zimovištím vrápence malého (až sto zimujících jedinců). I jinde v oblasti se nacházejí krasové pukliny a menší jeskyně, které jsou pro letouny útočištěm v zimním i přechodném období. Mimo vrápence malého se v zájmové oblasti běžně a pravidelně vyskytují druhy jako netopýr velký, netopýr černý, netopýr vodní, netopýr ušatý, netopýr velkouchý, netopýr řasnatý a netopýr večerní. Přes rozcestí na Srděčku míjíme po pravé straně u cesty obecní lom, proti němuž nalezneme nálevkovitý závrť U koní, kde se při vyšších vodních stavech ztrácí do podzemí vody Ponikevského potoka. Po silnici se odtud vrátíme zpět na místo začátku našeho putování, do obce Hvozď. ■

Martin Koudelka



Mapa výletu Ludmírovskou pahorkatinou. Vypracoval Jan Vrba (dpgis2@nature.cz)



Příští číslo vychází 19. 12. 2024



**Ochrana a revitalizace
vodních ekosystémů**

