

Popelka princeznou – výjimečná druhová bohatost lišejníků v dlouho osídlené střední Evropě

Každoročně vychází přes tisíc odborných článků věnovaných diverzitě lišejníků, a přesto o ní stále víme velmi málo. Dodnes např. nedokážeme přesně určit jejich druhové bohatství v malých i velkých územích. Seznamy nejlépe prozkoumaných evropských zemí uvádějí počty druhů v řádu tisíců, zpravidla v rozmezí 1 500 až 3 000, a regionální seznamy jen velmi zřídka přesahují tisíc druhů. Skutečné počty jsou však patrně o dost vyšší. Do jisté míry jsme schopni rozeznat oblasti či lokality s mimořádně velkým druhovým bohatstvím, které jsme donedávna nalézali především v horách, avšak jaké bylo naše překvapení, když jsme daleko od hor, na rozhraní středních a západních Čech, našli možná nejbohatší lokalitu na světě...

Proč doposud nedokážeme spolehlivě popsat druhovou bohatost lišejníků určitého území? Je pro to mnoho důvodů, z nichž zde uvedeme alespoň některé.

- Mnohé druhy jsou natolik nenápadné, že unikají pozornosti.
- Je těžké rozlišovat druhy v některých taxonomicky obtížných skupinách. Třeba rod bradavnice (*Verrucaria*) má podle všeho obrovskou druhovou bohatost, kterou ale nejsme schopni jednoduše popsat kvůli velké podobnosti jednotlivých druhů.

- Specifické lišejníky se mohou vyskytovat v netradičních nikách nebo pro člověka hůře dostupných biotopech, jako jsou např. koruny stromů a nepřístupné skály.
- Mnoho druhů unikne pozornosti pro svou vzácnost.
- Z výše uvedených důvodů zůstává řada druhů stále pro vědu nepopsaná, a to i v našich zeměpisných šířkách.

Není v silách jednotlivých odborníků, ale ani týmů, aby se dokázali se všemi překážkami zcela vypořádat. Z našich zku-

šeností je zřejmé, že zatímco běžné druhy najdeme všechny v počátečních fázích průzkumu, vzácné druhy bývají náhodně nalézány s poměrně vyrovnanou intenzitou v jeho počátečních i pozdních fázích. Průzkumy zakončené příliš brzy odhalí velký podíl běžných druhů vůči vzácným, zatímco u důkladných průzkumů trvajících mimořádně dlouho je podíl zcela obrácený.

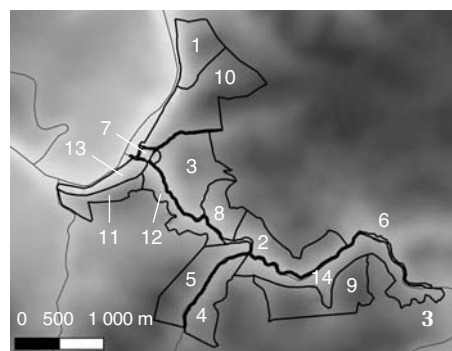
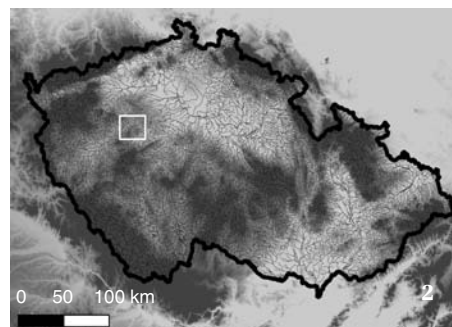
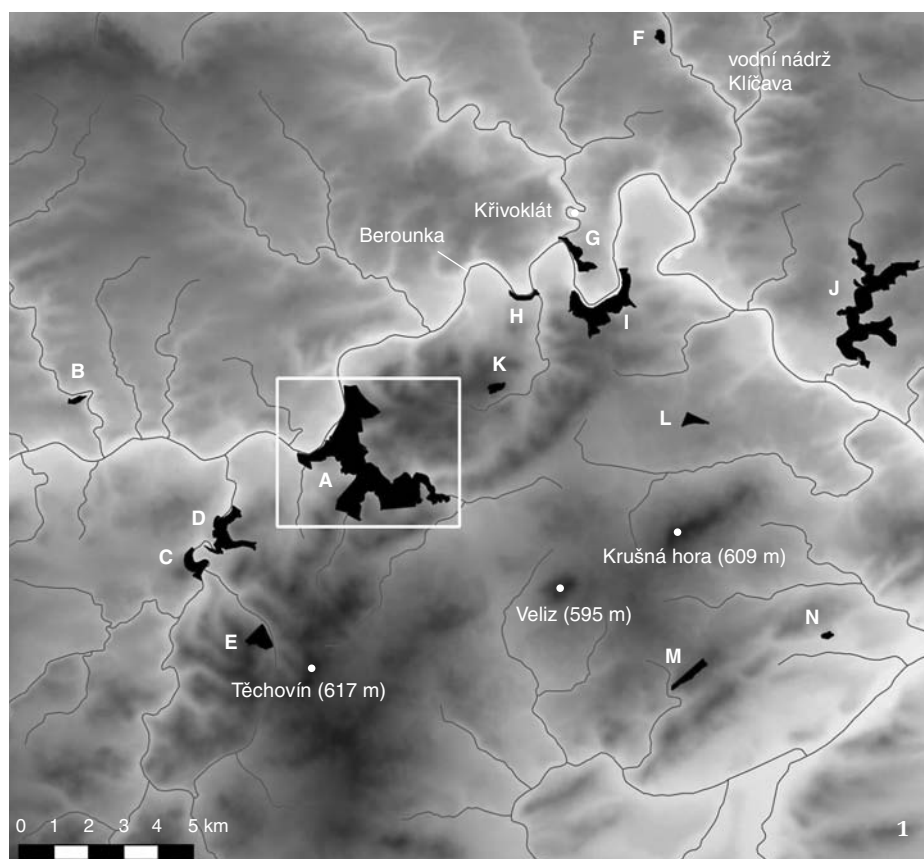
Na území České republiky probíhá v posledních letech rozsáhlé mapování lišejníkové biodiverzity v chráněných územích, financované Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK). V rámci tohoto projektu byly vypracovány seznamy druhů ze stovek českých rezervací. Beze zbytku všechny tyto seznamy jsou zkreslené mimo jiné tím, že vznikly na základě příliš krátkého průzkumu, a proto zahrnují téměř všechny běžné druhy, ale jen malou část vzácných. Jelikož lokálně hojně druhy bývají často hojně po celém území ČR, dochází k tomu, že získané seznamy jsou si podobnější, než by měly být – všechny totiž zahrnují především stejné běžné druhy.

Také my provádíme rutinní průzkumy končící seznamem běžných a pouze několika vzácných, náhodně zaznamenaných druhů. Děje se tak zpravidla pro nedostatek času, finančních prostředků, ale i kvůli nedostatku zájmu v případě lichenologicky méně atraktivních míst. Postupně však nazrál čas pro netradiční experiment – pokus o co nejkompletnější seznam druhů z určitého území.

Vybrali jsme si Týřov

Národní přírodní rezervaci Týřov (dále v textu je slovem Týřov míněna celá NPR) jsme zvolili pro mimořádnou biotopovou a stanovištní rozrůzněnost, která umožňuje rozvoj bohaté škály lišejníků. Jde

1 až 3 Národní přírodní rezervace Týřov – její poloha (A, ohraničena bíle, ostatní písmena viz tab. 1 na str. 295) a umístění referenčních lokalit na Křivoklátsku (obr. 1), v rámci České republiky (2), včetně rozdělení NPR Týřov na 14 polygonů (3). Podle: J. Vondrák a kol. (2022)





o 420 ha přírodních biotopů, především lesů a skal, v západní části Křivoklátska (obr. 1 a 2). Skalní výchozy jsou časté, tvořené bazickými až kyselými vyvřelinami (andezity, dacity a ryolity). Zpravidla vystupují z lesního zástínu a v jejich okolí lesy nezdělané přecházejí v lesostepní a stepní formace (obr. 4). Nejvýraznějším skalním útvarem o rozloze kolem 10 ha a s převýšením 200 m jsou Týřovické skály (obr. 5–7 a na 4. str. obálky). Součástí území je i zřícenina hradu Týřova s lichenologicky mimořádně zajímavou skalní stepí na jižním svahu pod hradem.

Značná druhová bohatost saxikolních lišejníků (tedy rostoucích na skalách a kamenech) je zajištěna nezvyklou různorodostí skalních substrátů. Najdeme zde skály od vápňitých po zcela kyselé, od měkkých a zvětralých až po velmi tvrdé, od trvale zaplavených, vlhkých nebo mokvavých až po suché na osluněných výchozech. Zvláštní pozornost zasluhuje kamenitý břeh Berounky pod Týřovickými skalami – mikroklimaticky a ekologicky (s periodickými záplavami) jedinečné stanoviště pro vzácné a málo známé saxikolní lišejníky.

Epifytické lišejníky (rostoucí na borce dřevin) nacházejí na Týřově řadu druhů dřevin a celou škálu mikrostanovišť v rámci starých kmenů. Připomeňme, že mnohé druhy lišejníků jsou specialisté vázané jen na určitý typ substrátu a mikrostanoviště. Z hlediska epifytů je patrně nejvýznamnější údolí Prostředního potoka (jižní výběžek NPR) se specifickým chladnějším a vlhčím mikroklimatem, které umožňuje početný výskyt horských druhů, z nichž některé zde mají nejníže položený nálezy v rámci ČR.

Průběh výzkumu

Zajímavé je, že tato důležitá lokalita navzdory své druhové bohatosti v minulosti unikala pozornosti lichenologů. V první polovině 20. století navštívil Týřov významný český lichenolog Jindřich Suza, avšak zřejmě pouze krátce, protože odsud udává jen několik málo lišejníků. Podrobněji byla lokalita prozkoumána až při inventarizaci v r. 2012. Tehdejší seznam zjištěných lišejníků čítal 150 druhů, byl proveden poměrně povrchně a zařadil tak Týřov do

„českého průměru“. My jsme lokalitu začali podrobně zkoumat v r. 2018 a na konci r. 2019 jsme odevzdali pro AOPK zprávu obsahující 463 druhů lišejníků, zjištěných během 16 celodenních „člověkonávštěv“ (tedy pokud jsme na lokalitě byli dva, počítají se dvě návštěvy). Už to je ohromující počet druhů, o dost převyšující všechny dosud u nás provedené průzkumy.

Mohlo u té zprávy pro AOPK zůstat a nemusel se kolem Týřova dělat další rozruch, jenže se ukázalo, že mnoho zjištěných druhů je z ČR dosud neznámých a několik se zdálo být nových pro vědu. Navíc jsme si uvědomovali, jak nedůkladně jsme zatím území prostudovali, a cítili jsme v Týřově značný potenciál pro nalezení ještě většího počtu druhů. V druhé polovině r. 2019 stabilně přibývalo zhruba 15 druhů při každé návštěvě, tak jsme byli zvědaví, jestli tento trend bude i nadále pokračovat. Také se zdálo, že jsme nevěnovali dostatečnou pozornost epifytickým lišejníkům, jichž v té době bylo z území známo mnohem méně než saxikolních. Navazující výzkum, pro který jsme se nakonec rozhodli, odhalil mnohem větší podíl epifytů.

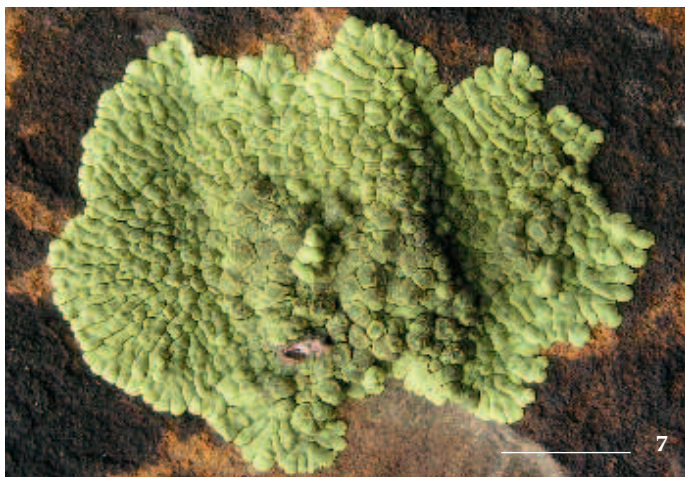
Pokračovali jsme v průzkumu Týřova do léta 2021 a provedli 48 celodenních člověko-

návštěv. Snažili jsme se prozkoumat celé území, abychom získali povědomí o rozložení druhového bohatství uvnitř rezervace. Výzkum byl proto prováděn ve všech 14 dílčích polygonech, na něž jsme území rozdělili (obr. 3). Větší pozornost byla věnována atraktivnějším místům s potenciálem najít vzácné druhy. Nejzajímavější lokalitu, Týřovické skály, jsme navštívili šestnáctkrát.

Odhalování druhové bohatosti sekvenováním DNA

Vzorky lišejníků, které nebylo možné spolehlivě určit, jsme podrobili sekvenování DNA. Využili jsme barkódových lokusů rutinně používaných k identifikaci lišejníků: mitochondriální malé podjednotky (mtSSU) pro 262 vzorků a regionu ITS jaderné ribozomální DNA pro 297 vzorků. Porovnáváním našich dat se sekvenecemi dostupnými v celosvětové databázi NCBI (National Center for Biotechnology Information), zahrnující dosud získané a publikované sekvence DNA, jsme se dobrali k mnohým překvapivým až ohromujícím výsledkům. Jako příklad může sloužit nálezy prachotřenky *Leprocaulon nicholsiae*, dosud známé pouze ze Severní Ameriky. Jde o modrošedý práškovitý povlak,





4 K typickým stanovištím v NPR Týřov patří stepi, lesostepi a světlé doubravy. Řídká doubrava přecházející v lesostep na jihozápadním svahu Vápenného vrchu. Foto J. Hofmeister

5 až 7 Týřovické skály – nejvýraznější skalní útvar v NPR Týřov. Celkový pohled (obr. 5) a detailní pohled na jeden z andezitových skalních výchozů (6), bílá barva ve spodních částech skal prozrazuje vápnité vložky. Mimořádný lichenologický nález z Týřovických skal drobnovýtruska žlutá (*Pleopsidium flavum*, 7) – tento nápadný lišejník má jinde v ČR jen hrstku lokalit v okolí Prahy. Měřítko odpovídá 5 mm. Foto J. Kocourková (obr. 5–7)

morfoloicky připomínající zástupce rodu prášenka (*Lepraria*).

Sekvenování nám také pomohlo odhalit enormní druhovou bohatost u korovitých lišejníků rodu bradavnice. Kromě 24 již popsaných druhů jsme sekvenováním detekovali dalších 25 nepojmenovaných druhů, z nichž tři jsme nově popsalí (obr. 11). S výzkumem rodu souvisí objev celé druhově bohaté linie, zahrnující i tři nově popsané druhy, která se vyznačuje charakteristickým velkobuněčným fotobiontem (řasovým partnerem), dosud neznámým u tohoto rodu.

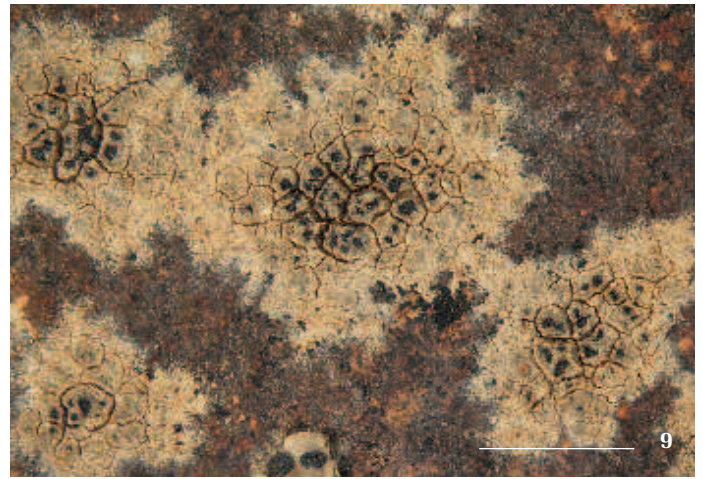
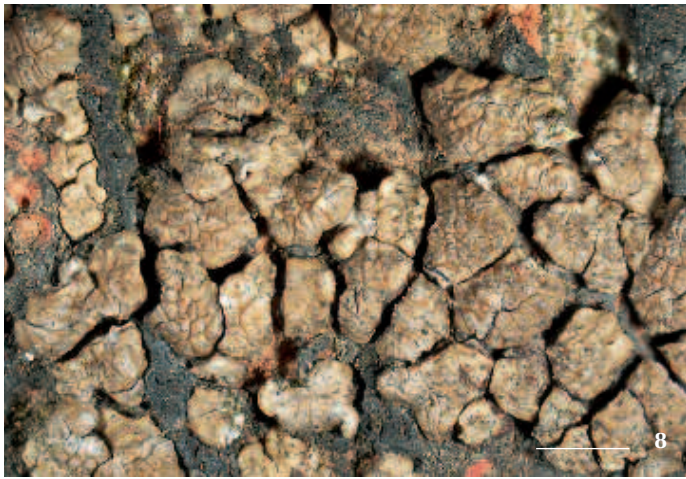
Počty druhů nás ohromily

Celkový počet druhů se vyšplhal na 787, z toho bylo 675 lišejníků, 35 pololišejníků (drobných hub bez zřetelné lichenizované stélky, ale s pravděpodobnou symbiotickou vazbou na řasy vyskytující se v těsném kontaktu s jejich myceliemi; např. druhy rodů *Lichenothelia* na skalách a *Naetrocymbe* na větvičkách a hladké kůře), 58 lichenizovaných hub a 19 nelichenizovaných hub zastoupených ve společenstvech lišejníků. Takové množství druhů několikanásobně převyšuje počty známé z českých lokalit (tab. 1). Dokonce ani ve srovnatelně velkých územích Evropy a zřejmě celého světa nebyl takový počet dosud nalezen. V rámci Evropy jsme sice objevili několik studií udávajících i vyšší počty lišejníků, především z francouzských a švýcarských Alp, ty se ale vztahovaly k územím o jeden až dva řády větším (viz též tab. 1).

Zarážející je celková neprobádanost evropské lišejníkové flóry. Tak např. z Týřova jsme popsalí 9 druhů nových pro vědu (příklady na obr. 8–11). Bylo by možné namítnout, že není právě na místě popisovat

Tab. 1 Počty druhů lišejníků na referenčních lokalitách, seřazených podle druhové bohatosti. Citace k publikovaným údajům najdete na webu Živy. AOPK – nepublikovaná data jsou uložena v archivu Agentury ochrany přírody a krajiny ČR, jednotlivé nálezy obsahuje Nálezná databáze ochrany přírody, kterou AOPK ČR spravuje.

Území	Počet druhů	Plocha [km ²]	Zdroj
Křivoklátsko (písmena v závorce odpovídají obr. 1)			
PR Stříbrný luh (I)	213	1,5	J. Vondrák (2020; AOPK)
PR Na Babě (G)	175	0,24	J. Malíček a J. Kocourková (2014)
NPR Vůznice (J)	162	2,31	J. P. Halda (2012; AOPK)
NPR Kohoutov (E)	159	0,29	J. Malíček (2020)
PR Lípa (C)	152	0,26	J. Šoun (2020; AOPK)
PR Vysoký tok (K)	148	0,09	J. Kocourková (2018; AOPK)
PR Jezírka (D)	144	0,59	J. Šoun (2019; AOPK)
PR U Eremita (H)	128	0,08	J. Kocourková (2018; AOPK)
PP Vraní skála (M)	124	0,21	J. Malíček a J. Kocourková (2014)
PP Trubínský vrch (N)	124	0,04	V. Lenzová a D. Svoboda (2015)
PR Svatá Alžběta (F)	113	0,07	J. Kocourková (2018; AOPK)
PR Červený kříž (L)	72	0,13	J. Kocourková (2018; AOPK)
PR Dubensko (B)	62	0,05	J. Šoun (2018; AOPK)
Česká republika a Slovensko (údaje s více než 200 druhy)			
Černé a Čertovo jezero (Šumava)	450	2,8	Z. Palice (nepublikovaný odhad)
kar Plešného jezera (Šumava)	400	0,78	Z. Palice (nepublikovaný odhad)
NPR Boubín (Šumava)	356	6,86	J. Vondrák a kol. (2020; AOPK)
NPR Gigánka (Muráňská planina)	338	44	A. Guttová a Z. Palice (2005)
PR Ralsko a PP Vranovské skály (Ralská pahorkatina)	298	0,36	J. Malíček a J. Vondrák (2018b)
NPR Mohelenská hadcová step (Jevišovická pahorkatina)	272	1,9	J. Malíček a kol. (2017)
PR Čertova stráž (Šumava)	250	0,47	J. Vondrák a kol. (2020; AOPK)
NPR Bílá strž (Šumava)	250	0,76	Z. Palice (2021; AOPK)
NPR Karlštejn (Český kras)	246	15,47	D. Svoboda (2013; AOPK)
NPR Děvín (Pálava)	245	4,9	J. Malíček a J. Vondrák (2018a)
NPR Vývěry Punkvy (Moravský kras)	242	5,5	J. Kocourková (2006; AOPK)
NPR Drbákovo – Albertovy skály (Střední Povltaví)	242	0,61	J. Malíček (nepublikováno)
Velká kotlina (Jeseníky)	236	28	J. P. Halda (2017)
NPR Vyšenské kopce (Blanský les)	207	0,55	J. Vondrák (2006)
PR Kleť (Blanský les)	204	0,65	J. Vondrák a kol. (2019; AOPK)
Evropa (údaje s více než 500 druhy)			
Mercantour – Roya-Bévère (Francie)	1 018	> 100	C. Roux a kol. (2012)
Bödmerenwald-Silberen (Švýcarsko)	1 000	24	U. Groner (2016, 2020)
Koralpe (Rakousko)	910	> 100	J. Hafellner (2008)
Mercantour – Haut-Var (Francie)	815	312	C. Roux a kol. (2013)
Mercantour – Haute-Ubaye (Francie)	805	> 100	C. Roux a kol. (2011a)
Stubalpe (Rakousko)	739	445	J. Hafellner a W. Obermayer (2007)
Mercantour – Haute-Vésudrie (Francie)	720	> 100	C. Roux a kol. (2015)
Mercantour – Haute-et de Moyenne-Tinée (Francie)	709	> 100	C. Roux a kol. (2014)
Mercantour – Haut-Verdon (Francie)	661	> 100	C. Roux a kol. (2011b)
Hochschwab-Massiv (Rakousko)	640	750	J. Hafellner a kol. (2005)
Cévennes (Francie)	540	937	C. Roux a kol. (2007)
Venezia Giulia (Itálie)	527	212	P. L. Nimis a S. Martellos (2020)
Muniellos (Španělsko)	502	59,7	S. Pérez-Ortega (2004)



druhy pouze na základě vzorků z jediné lokality. Proto jsme se, vyzbrojeni znalostmi ekologie popisovaných druhů, vypravili hledat další výskyty. Ve většině případů se ukázalo, že jde o druhy široce rozšířené ve střední Evropě, které dosud unikaly pozornosti badatelů. Zdaleka ne všechny nepojmenované lišejníky jsme si troufli popsat. Zbylo 44 druhů zdokumentovaných morfologicky i DNA barkódy, pro něž pravděpodobně není k dispozici žádné jméno, ale naše znalosti nám zatím nedovolují je popsat (known-unknowns).

Překvapivých bylo 58 druhů nových pro ČR a tři z toho nové pro Eurasii. Pět druhů bylo u nás znovuobjeveno po více než 80 letech. Zaznamenali jsme mnoho lišejníků z červeného seznamu: 25 kriticky ohrožených, 56 ohrožených a 104 zranitelných.

Epifytické lišejníky – diverzita oku skrytá

Zpočátku se zdálo, že Týřov není z hlediska výskytu epifytických lišejníků nijak výjimečný, avšak detailní zkoumání v pozdějších fázích ukázalo opak. Tyto lišejníky jsou totiž často velmi vzácné a jejich nalezení vyžaduje značné úsilí a soustředěnost na specifická mikrostanoviště, nezdělaná vázaná na přestálé stromy na těžko dostupných skalnatých svazích. Patrně nedostatek vhodných stromů či na ně vázaných mikrostanovišť způsobuje, že mnohé druhy byly v rezervaci nalezeny jen na jediném či několika málo kmenech. Nakonec bylo zjištěno 362 epifytických druhů, tedy o mnoho více, než bylo nalezeno na kterékoli jiné české lokalitě (viz Živa 2013, 3: 105–107; 2017, 6: 290–293; 2021, 4: 157–161). To je překvapivé, protože nejvýznamnější centra

diverzity epifytických lišejníků bychom hledali spíše v horských pralesích. Pro dokreslení výjimečnosti místní lichenoflóry dodejme, že jsme zde na borce stromů našli 10 druhů cyanolišejníků – lišejníků se sinicovým, nikoli řasovým fotosyntetizujícím partnerem. V rámci ČR jde o naprosto výjimečný počet, neboť většina tuzemských lokalit je buď zcela bez epifytických cyanolišejníků, nebo hostí jen několik málo druhů, většinou zástupců rodu hávnatka (*Peltigera*), kteří nejsou příliš substrátově vyhranění. Epifytické cyanolišejníky citlivě reagují na znečištění ovzduší a ze střední Evropy plošně vymizely následkem kyselých dešťů, zvláště v druhé polovině 20. století. Na Týřově a podobných lokalitách se zachovaly téměř výhradně na obnažených kořenech a bázích kmenů, kde bylo škodlivé okyselení patrně pufrováno prachem z okolních bazických půd.

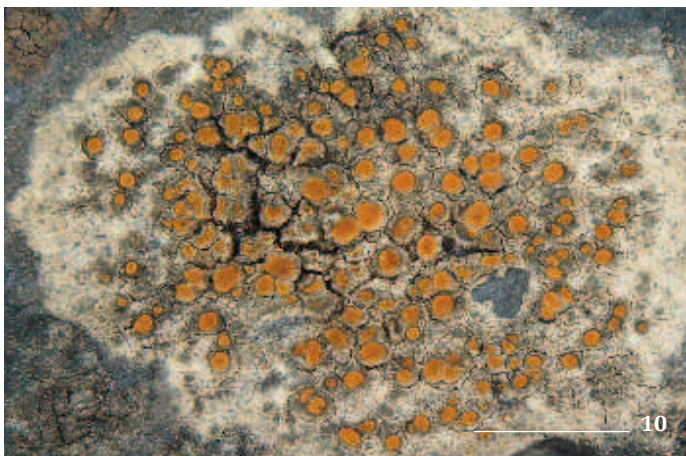
Druhové bohatství závisí na stanovištní rozmanitosti

Rozložení druhové bohatosti v rámci rezervace je ve skutečnosti velmi nevyrovnané. Zatímco většina ze 14 dílčích lokalit hostí počty druhů srovnatelné s jinými rezervacemi na Křivoklátsku (v rozmezí 122–219), pouze tři mají druhové bohatství vysoce nadprůměrné. Tyto tři se vyznačují i výjimečnou různorodostí substrátů, stanovišť a mikrostanovišť. Nejvýrazněji se to projevilo u Týřovických skal, kde na 10 ha bylo nalezeno 502 druhů. Přestože většina dílčích lokalit rezervace má druhovou bohatost nízkou ve srovnání se třemi týřovickými hotspoty, jejich význam pro udržení vysoké biodiverzity bychom neměli podceňovat. Tyto lokality sice mají nižší rozmanitost

biotopů, ale některá stanoviště zde bývají dobře vyvinuta, a proto tu vybrané vzácné druhy mohou být hojnější než v hotspotech. Některé druhy se dokonce vyskytují pouze zde a v hotspotech chybějí.

Vzácné druhy – klíčová složka lišejníkové biodiverzity

Po ukončení průzkumu Týřova, kde bylo pořízeno 6,5 tisíce náleзовých dat, měla bezmála třetina druhů (225) pouze jeden nález a zhruba polovina druhů (384) jeden až tři nálezy. U dalších 233 druhů jsme zaregistrovali 4–10 a u pouhých 170 více než 10 náleзов. Z toho plyne, že většina lišejníků se v území nachází vzácně, což potvrzuje obecně známou skutečnost, že vzácnost je v přírodě přirozenou a velmi rozšířenou vlastností (viz např. Vesmír 2009, 12: 784–787). Je to až pozoruhodné, že tolik druhů mělo po intenzivním průzkumu území tak málo záznamů, a naskytá se otázka, zda jde o nové přistěhovalce nebo o reliktní a možná vymírající populace (blíže v Živě 2015, 2: 59–61). Na to neznáme jistou odpověď, získali jsme však představu, že lokální vzácnost každého druhu je vlastností spíše dočasnou, nikoli trvalou. Druhy, které jsou dnes na Týřově vzácné, tam mohly být hojné někdy v minulosti a některé zase budou hojné v budoucnosti. S tím souvisí i lokální vymírání a imigrace nových druhů. V tomto dynamickém pojetí se můžeme na vzácné lišejníky dívat nejen jako na ochránářsky významnou skupinu pro její vzácnost, ale také jako na funkčně významnou skupinu s potenciálem poskytovat dominantní druhy do budoucích společenstev. Mnohé lišejníky patří k nejvzácnějším na Týřově, a zároveň k velmi



8 až 11 Příklady nově popsanych lišejníků z Týřova. Drobnovýtruska *Acarospora fissa* (obr. 8), buelie maloploďá (*Buellia microcarpa*, 9), krásnice *Rufo-placa griseomarginata* (10) a bradavnice týřovská (*Verrucaria teyrzowensis*, 11). Měřítka odpovídají 1 mm.

Foto J. Machač a J. Vondrák

12 a 13 Týřov v 19. století. Malba od Jana Antonína Venuta z r. 1822 zachycuje holé, erozí vypreparované svahy nad Berounkou, dále bezlesé (dnes zalesněné) kopce – zleva Na Budkách, Vápenný vrch a Vosník – a v popředí zříceninu hradu Týřov (obr. 12). Malba od Josefa Šembery z r. 1824 zobrazuje kulturní krajinu parkového charakteru s ořezávanými stromy v údolí Úpořského potoka a bezlesý jihovýchodní svah pod zříceninou (13). Vyobrazená krajina je dnes zcela zalesněna.



vzácným ve střední Evropě, tvoří dominanty společenstev v jiných oblastech světa. Tak např. nápadně zbarvená drobnovýtruska žlutá (*Pleopsidium flavum*, obr. 7) s jediným výskytem na Týřově a s hrstkou lokalit v Čechách udává barevný ráz celých skalnatých krajin v některých kontinentálních oblastech Evropy a Asie.

Dynamika vzácnosti a hojnosti druhů nevyhnutelně souvisí s postupnými proměnami jejich stanovišť. Týřov je dnes území s naprostou převahou lesů, ale ještě nedávno tomu tak nebylo. Na svazích kolem hradu Týřov bylo udržováno bezlesí přinejmenším od dob jeho vzniku ve 13. století a nejspíše i po jeho opuštění v 16. století extenzivní pastvou až do začátku 20. století. Rovněž údolí Úpořského potoka i okolní kopce byly v 19. století do značné míry odlesněny a sloužily jako pastviny (obr. 12). Prudké svahy nad Berounkou podléhaly větší erozi a byly skalnatější než dnes. Drobnější skalní útvary, krčící se dnes v zástínu lesa, výrazně vystupovaly z bezlesé krajiny. Dá se tedy předpokládat, že mnohé dnes vzácné saxikolní lišejníky měly na Týřově v dřívějších dobách o dost větší výběr útočišť. Podobně tomu zřejmě bylo i s terikolními lišejníky (vyskytujícími se na půdě) vázanými na stepní bezlesí. Je dost pravděpodobné, že mnohé vzácné saxikolní a terikolní druhy zde již vyhynuly vlivem postupné expanze lesa a zastínění vhodných stanovišť.

Je otázkou, jaký byl vývoj v případě epifytických lišejníků. Přestože lesní porosty Týřova jsou podle porostních map maximálně 150 let staré, řadu nalezených epifytů lze považovat za „praesní druhy“, tedy s vazbou na přestárlé či odumřelé stromy a jejich mikrostanoviště (např. dutiny, hluboké zářezy v borce, místa se zvětřalou nebo omšelou borkou). Takové stromy jsou zpravidla starší, což se ukázalo i v případě Týřova (zatím nepublikovaná data). Znamená to, že tyto stromy už musely být přítomny v někdejší bezlesé krajině 18. a 19. století. Dobová malba (obr. 13) poukazuje na přítomnost stromů v převážně otevřené krajině parkového charakteru. Dokonce je viditelné jejich obhospodařování ořezem větví, takže solitérní stromy i jejich skupiny zde mohly dlouhodobě přežívat a vytvářet pokroucené a všemožně zraňované kmeny se spoustou mikro-

stanovišť pro vzácné lišejníky. Když uvážíme vlhké mikroklima Úpořského údolí a přítomnost přestárlých osvětlených kmenů, získáme patrně velmi vhodnou kombinaci podmínek vyhovujících rozsáhlému spektru epifytů. Z toho lze vyvodit, že tradičně kulturní bezlesá krajina mohla poskytovat mnohým nyní vzácným druhům vhodnější podmínky, než mají dnes v uzavřených lesních porostech Týřova. Jednotlivé nálezy těch nejvzácnějších lišejníků, např. kryptovek (*Gyalecta* spp.) a poprášek (*Sclerophora* spp.), tak mohou být pozůstatky rozsáhlejších populací z dob tradiční otevřené krajiny.

Je Týřov nejbohatší lokalitou lišejníků na světě?

Nedohledali jsme žádnou publikovanou studii, která by poukazovala na srovnatelné druhové bohatství v území o rozloze do 10 km². Bylo by však naivní se domnívat, že tomu tak opravdu je. Jak jsme již zmínili, druhová bohatost lišejníků mimo jiné odráží místní rozmanitost substrátů, stanovišť a mikrostanovišť. Ta je sice na Týřově mimořádná, ale pravděpodobně si nezadá s rozmanitostí v některých horských oblastech. Není tak překvapením, že druhové nejbohatší evropská území známe z Alp. Např. seznamy z francouzských Alp, ovšem z oblastí s plochou větší než 100 km², čítají až přes 1 000 druhů a ze Švýcarska se udává 1 000 druhů z území o rozloze 24 km²

(tab. 1). Předpokládáme, že v horských oblastech se srovnatelnou stanovištní heterogenitou může být srovnatelná i vyšší druhová diverzita lišejníků v územích o velikosti Týřova, jen pro to nyní neexistují údaje. Srovnání s mimoevropskými oblastmi naráží na nedostatečnou prozkoumanost lokálních lišejníkových flór, lze ale předpokládat existenci lokalit bohatších Týřova na většině kontinentů.

Přestože publikované údaje z České republiky hovoří o mnohem nižších počtech druhů (tab. 1), i zde patrně jsou lokality srovnatelné s Týřovem. Očekáváme je např. v Podyjí, ale znalosti o tamní lichenoflóre jsou stále nedostatečné. Podle všeho představuje Týřov celosvětově významnou lokalitu, ale teprve detailní průzkumy dalších druhových bohatých území poskytnou kontext pro poznání jeho skutečné hodnoty.

Kolektiv spoluautorů: Stanislav Svoboda, Jiří Malíček, Zdeněk Palice, Jana Kocourková a Jeňk Hofmeister

Studie byla podpořena granty Technologické agentury ČR (projekty č. SS01010270 a TH03030469). Presentované výsledky vycházejí z publikace J. Vondráka a kol. v časopise Preslia (2022, 94: 143–181).

Použitou literaturu uvádíme na webové stránce Živy. K dalšímu čtení např. Živa 2016, 2: XLI–XLIII.

