

Nejprobádanější, nebo neznámé? Krkonose z pohledu mechorostů a lišejníků

Západní část Vysokých Sudet, kam jsou Krkonose z hlediska geomorfologického řazeny, patří mezi přírodovědně nejprobádanější území v Evropě. Přestože mechorosty a lišejníky pro svou nenápadnost začaly být ve větší míře studovány až začátkem 19. stol., první písemná zmínka o nich pochází od Tadeáše Haenkeho z konce 18. stol. (1791). Tento všestranný přírodovědec a cestovatel společně s dalšími členy Královské české společnosti nauk realizoval v r. 1786 expediční do Krkonoš. Putovali přes Černou horu na Luční boudu a Sněžku, do Obřího dolu, prozkoumali Sněžné jámy a vrátili se Labským dolem do Vrchlabí. Na své cestě zaznamenávali zejména cévnaté rostliny, ale neopomněli ani nápadnější mechorosty a lišejníky. Zmíněna je tak řada velkých lesních druhů mechů jako rokytník skvělý (*Hylocomium splendens*), kostrbatec řemenatý (*Rhytidiadelphus loreus*), pérovec hřebenitý (*Ptilium crista-castrensis*), z lišejníků pak mnoho druhů dutohlávek (*Cladonia* spp.), puklérka islandská (*Cetraria islandica*) nebo mapovník zeměpisný (*Rhizocarpon geographicum*). Také ale několik pozoruhodných druhů, jež bychom v dnešní době označili jako glaciální relikty – z mechů poparka třířadá (*Meesia triquetra*), z lišejníků puklérka sněžná (*Flavocetraria nivalis*), krevnatec věterní (*Ophioparma ventosa*) nebo paličkovec křehký (*Sphaerophorus fragilis*).

V první polovině 19. stol. již Krkonose navštívila řada známých botaniků, např. Filip Maxmilián Opiz, Julius von Flotow, Christian Gottfried Nees von Esenbeck nebo Gustav Wilhelm Körber; mnozí z nich působili v pruské Vratislavi (Breslau, dnes Wrocław). Další doklady mechorostů a lišejníků z tohoto období sebrala významná postava botanického výzkumu, vrchlabská lékárnice Josefína Kablíková, jejíž sbírky putovaly k F. M. Opizovi pro jeho Výměn-

ný ústav pro výměnu herbářových položek. Poznání kryptogamických zástupců krkonošské flóry tak mohlo být po desetiletích průzkumu shrnuto do prvních souborných děl (Flotow 1850 a 1851, Körber 1855 a 1865). Dále významně pokročilo v druhé polovině 19. stol. a na počátku 20. stol., kdy lišejníky a mechorosty severní a jižní strany Krkonoš studovalo více než 15 lichenologů a botaniků. Z nich se nejvýznamněji zapsali do historie průzkumu mechorostů Julius

Milde a jeho žák Karl Gustav Limpricht, oba značnou část života působili ve zmíněné Vratislavi. Kromě mnoha drobnějších prací publikovali i souhrnné bryoflorý území Slezska, které oblast Krkonoš, byť s důrazem na slezskou stranu pohorí, zahrnovalo (Milde 1869, Limpricht 1876); k poznání lišejníků nejvíce přispěli lichenologové z Vratislavi – G. W. Körber, J. von Flotow, Bertold Stein a Eugen Eitner. Z našich bryologů tohoto období zaslouží zmínku Josef Velenovský, jenž většinu svých nálezů zveřejnil v dílech Mechy české a Jatrovky české (1897, 1901–03). Od 20. let 20. stol. Krkonose navštívili lichenologové Václav Kufák a Alfred Hilitzer.

Badatelé z Krkonoš kromě nálezů vzácných druhů popsali také druhy nové pro vědu. Všude v našich horách vcelku běžná zoubkočepka sudetská (*Racomitrium sudeticum*) byla z Krkonoš popsána Heinrichem Christianem Funckem v r. 1820. Je zajímavé, že tento mech lze nalézt v horách téměř celého světa – kromě severní polokoule i v Patagonii nebo na subantarktických ostrovech. Již v r. 1816 byla popsána paprutka Ludwigova (*Pohlia ludwigii*, obr. 2), vysokohorský druh rodu se široce sbíhavými listy, rostoucí v Krkonoších jen na nejextrémnějších místech sněhových výležísek. V podobných podmínkách se ale vyskytuje i v dalších vysokých horách celé severní polokoule. Také jatrovka křížítka sudetská (*Lophozia sudetica*, obr. 3) s podobným rozšířením byla popsána zmíněným Ch. G. Neesem von Esenbeck.

Z Malé Sněžné jámy popsal v r. 1865 G. W. Körber jako nový pro vědu miniaturní lišejník kryptovku dvoutvarou (*Gyalacta biformis*, obr. 4). Kryptovku prozrazuje na skalách světle šedozelená stélka a šedé miskovité plodnice. Dlouhou dobu nebyla ve střední Evropě známa z jiné lokality. Společně s ní roste na stejném místě příbuzná kryptovka červenavá (*Belonia russula*, obr. 5 a na 2. str. obálky). Další novinkou, popsanou Körberem ze skal Malé Sněžné jámy, je šálečka Wimmerova (*Koerberiella wimmeriana*). Vytváří šedou až růžovou rozpraskanou korovitou stélku. Vybrali jsme příklady z Malé Sněžné jámy, nyní v polské části Krkonoš, druhů popsaných z Krkonoš je ale více. Malá Sněžná jáma je i jediným krkonošským místem výskytu lišejníku s nápadně oranžově zbarvenou spodní stranou lupenité stélky, terčoplodku šafránového (*Solorina crocea*, obr. 6). Tento arkoalpínský druh patří mezi glaciální relikty. Na jediné známé lokalitě v ČR byl badateli „vysbírán“ koncem 19. stol.

Nová vlna zájmu

Počátkem 20. stol. se výzkum mechorostů i lišejníků v Krkonoších zpomalil a lepší podmínky badatelům nenastaly ani po druhé světové válce. U mechorostů byla situace v poválečném období o něco příznivější díky působení významného amatérského bryologa Zdeňka Pilouse, žijícího v podkrkonošském Hostinném; i on však cíl svých bryologických výprav obvykle směřoval na hory Slovenska. Vzácné nálezy lišejníků tak byly znovu potvrzeny až počátkem 21. stol. (Palice a kol. 2000, Lukešová a kol. 2010, Halda 2012). V této době došlo i k významné renesanci zájmu o bryofloristiku v Krkonoších, která mimo jiné přinesla dvě



1



- 1 Obří důl ze Studniční hory
- 2 Paprutka Ludwigova (*Pohlia ludwigii*) – chladnomilný vysokohorský druh se široce sbíhavými listy. Foto Š. Koval
- 3 Běžný acidofilní horský druh křížítky – k. sudetská (*Lophozia sudetica*). Na špičkách lístků má nápadně rezavé gemy (vegetativní rozmnožovací částice). Foto Š. Koval
- 4 Zrnitá stélka kryptovky dvoutvaré (*Gyalecta bififormis*) s miskovitými plodnicemi (0,3 mm v průměru)
- 5 Kryptovka červenavá (*Belonia russula*) tvoří korovitou stélku s uzavřenými plodnicemi (0,5 mm v průměru).
- 6 Lupenitá stélka terčoplodku šafránového (*Solorina crocea*) s hnědými terčovitými plodnicemi (5 mm v průměru)

souborná zpracování bryoflóry vrcholových partií Krkonoš na české straně (Kučera a kol. 2004 a, b). Na polské straně byla situace v poválečném období podobná. Systematický průzkum mechorostů zde prováděla až nedávno Ewa Fudali (2013) a úspěšný lichenologický průzkum zahájila ve větší míře až v minulém desetiletí Maria Kossowska, Katarzyna Szczepeńska ad. (např. Szczepeńska a Szczepeński 2006, Kossowska 2014).

Časté cíle průzkumů

Velká část rozlohy Krkonoš je charakteristická kyselým nerostným podložím (zejména žuly; o neživé přírodě pohoří např. v Živě 2013, 4: 160–163), vyznačující se poměrně nízkou druhovou diverzitou rostlin včetně mechorostů a lišejníků. Již první badatelé, kteří se vydali tyto organismy v Krkonoších objevovat, se tak řídili nepsa-

ným pravidlem floristů: zajímavé druhy rostou na zajímavých místech. Proto se zaměřovali především na atraktivní turistické cíle, např. vrchol Sněžky, vodopády v Labském dole či údolí potoka Łomniczka na polské straně. Dalšími byly geologicky výjimečné lokality – rudná ložiska v Obřím dole nebo výchozy bazických hornin (vápenců, erlanů – metamorfovaných hornin s význačným podílem kalcitu, a čediče) ve Velké Kotelní jámě, roklí Rudného potoka, Malé Sněžné jámě i menších lomech v krkonošském podhůří (např. Černý Důl, Horní Lánov, Albeřice, Strážný). Podobná místa se totiž vždy vyznačují buď vyšší druhovou diverzitou cévnatých rostlin, mechorostů i lišejníků, nebo výskytem vzácných specializovaných druhů. Mezi takové zvláštnosti patří tzv. ferofilní druhy, porůstající zbytky zrudnělých hornin na haldách u starých štol nebo podél skalních trhlin u Rudného potoka na úpatí Sněžky (podrobněji viz kapitola k důlní činnosti). Rovněž horské bazofilní mechorosty a lišejníky jsou v našich vyšších polohách vzhledem k nedostatku vhodných substrátů vzácné. Asi nejznámějším nalezištěm horských bazofilních druhů je čedičová žíla v Malé Sněžné jámě na polské straně. Díky svým bazickým výchozům představovala často navštěvovanou mikrolokalitu i opuštěná štol a ve Velké Kotelní jámě a erlanový hřebek nad ní na české straně.

Také vrchol Sněžky, na rozdíl od jiných dominant hlavního krkonošského hřebene navštěvovaných dosud spíše nahodile, se stal častým cílem průzkumů bryologů a lichenologů. Druhová diverzita skalních lišejníků Sněžky zůstala v porovnání s epi-

fyty dochována téměř ve stavu zaznamenaném lichenology 19. stol., zatímco u mechorostů došlo k prokazatelnému ústupu arktalpínských druhů, a to nejen na tomto vrcholu, ale i v karech a dalších vrcholových oblastech Krkonoš (např. Kučera a kol. 2004b). Údajů o epifytické flóře mechorostů a lišejníků máme mnohem méně. Koncem 19. stol. byly obecně hojné a zájem o ně se omezoval na tehdy vzácné druhy, dnes v mnoha případech dlouhodobě nezvěstné nebo vyhynulé. Systematický průzkum lišejníků Krkonoš začal probíhat až v posledních desetiletích. Poměrně velká rozloha národního parku a omezený počet odborníků projektu nepřály. Ani znalost mechorostů Krkonoš není dokonalá, ačkoli na počátku minulého desetiletí (2001–03) probíhal v karech na české straně systematický průzkum, podpořený Grantovou agenturou České republiky, a od r. 2012 pak Správa Krkonošského národního parku podporuje navazující systematický bryofloristický průzkum v Labském a Obřím dole, a formou dalších projektů zajišťuje bryologické a lichenologické výzkumy i v dalších zajímavých částech Krkonoš (vrchol Sněžky a jiné dominanty hlavního hřebene, luční enklávy, prameniště, vodoteče ve vyšších polohách apod.).

Největší koncentrace význačných druhů mechorostů a celkově nejvyšší druhová diverzita se nachází v krkonošských karech. Jak v Kotelních jámách, tak v karech Labského dolu (Harrachova, Pančavská a Navorská jáma) bylo dokumentováno okolo 300 druhů mechorostů – tedy asi dvě třetiny celkového druhového bohatství Krkonoš a více než třetina druhů známých z celé České republiky, a 350 druhů lišejníků – přibližně čtvrtina z celkového počtu lišejníků známých v ČR. Hlavním důvodem této extrémní diverzity je pestrost mikrostanišť, ať už jde o poměry vlhkostní, světelné, teplotní, nebo o množství zásaditých iontů v substrátu, či konkurenční poměry. Kary jsou nesmírně dynamickým prostředím, výrazně ovlivňovaným lavinovou činností, a představují tak zhuštěný průřez vším, co můžeme jinde v Krkonoších potkat na podstatně větší ploše.

Kotelní jámy, především Kotelský hřebek mezi nimi s výchozy erlanu, procházeli badatelé již v 19. stol. Odsud známe např. bradavnicí Schaererovu (*Sporodictyon schaeerianum*), drobný lišejník vytvářející šedobílou, bradavčitě políčkovitou stélku. Černé uzavřené plodnice vyrůstají roztroušeně po celé stélce a jsou jí kryté téměř až k ústí. Má nápadně mnohobuněčné, tmavě hnědé výtrusy. Roste ještě v Úpské



jámě, kde je její výskyt rovněž omezen na skalní stanoviště s vysokým obsahem vápníku. Z Velké Kotelní jámy jsou známy i četné horské bazofilní mechorosty – játrovka prasklice vzpřímená (*Leiocolea heterocolpos*, mimochodem nedávno neočekávaně nalezená v populaci větší, než je tato známá v karu, na skalách při silnici v údolí Jizery, určených k asanaci), kýlnatka přišpičatělá (*Scapania cuspiduligera*), k. vzácná (*S. gymnostomophila*) a k. opomíjená (*S. praetervis*), a mechy poparka bažinná (*Meesia uliginosa*), sivínka nasivělá (*Saelania glaucescens*, obr. 7), penízkovec jehnědovitý (*Myurella julacea*), střecholistec ladný (*Anomobryum concinatum*) ad.

Labský důl se svými kary a vodopády vždy býval a stále je rájem turistů i botaniků. Na přítomnost zachovalých horských lesních porostů upozorňují literární a herbářové údaje. Ještě počátkem 20. stol. porůstala smrky blízko turistické cesty provazovka nejdelší (*Usnea longissima*), nejdelší známý lišejník. Její stélka připomínající vánoční řetězy dosahuje v příznivých podmínkách délky několika metrů. Historickou výjimečnost zdejší epifytické flóry dosvědčovaly např. mechy sourubka zpeřená (*Neckera pennata*, obr. 8), až 10 cm dlouhý druh s tobolkami ponořenými mezi obalné listy, či suboceánický kadeřavec Drummondův (*Ulota drummon-*

dii), dnes v celé republice patrně vyhynulý. Doklady svědčící o výjimečnosti karů v Labském dole vidíme i dnes. V Pančavské jámě (obr. 10) přežívá houboplodka krvavějící (*Mycoblastus sanguinarius*), lišejník charakteristický šedou bradavčitou stélkou, jehož poraněné černé plodnice se zbarvují karmínově červeně (barvivo v plodnicích připomíná krváčení). Tento kdysi hojný druh známe dnes v Krkonoších jen z několika zbytků zachovalejších smrkových porostů. Epifyty nebyly jediným magnetem, který lichenology do Labského dolu přitahoval. Na nepřístupných skalách v Harrachově, Pančavské a Navorské jámě, v Labské rokli a menším Pudlavském dole objevovali další lokality vzácných skalních lišejníků a mechorostů. Výskyt arктоalpínského mapovníku Wahlenbergova (*Catolichia wahlenbergii*, obr. 9) dokládají literární údaje z poloviny 19. stol. Šupinovitě lupenitá, zářivě žlutozelená stélka se zvládnými laloky na okraji dorůstá až 25 cm v průměru. Kdysi byl tento lišejník zaznamenán také na Sněžce, v Obřím dole a Malé Sněžné jámě. Během nedávných průzkumů se podařilo objevit v Harrachově a Pančavské jámě desítky nových mikrolokalit na nepřístupných skalních plotnách a v ledových žlebech. Podobně mimořádný je výskyt mechu šterbovku tlustožeberné (*Andreaea crassinervia*) na obtížně přístupných, stále smáčených skalách horní části Pančavské jámy, známé jinak pouze z podobně nepřístupných skal karu Plešného jezera na Šumavě. Rovněž dvouhrotec prodloužený (*Dicranum elongatum*, obr. 11), kdysi nacházený na většině vrcholových skalních útvarů hlavního hřebene, dnes kromě severní, polské strany Sněžky přežívá na jediném místě Pančavské jámy nedaleko Ambrožovy vyhlídky.

Sousední Harrachova jáma je pozoruhodná výskytem lišejníku *Pilophorus strumaticus* (obr. 12), který v rámci střední Evropy roste pouze na této jediné lokalitě. Více se vyskytuje v severní a západní Evropě v oblastech s oceánickým klimatem (Jahns 1981). Prozrazuje ho bělavá, zrnitě šupinatá stélka porůstající mokravé skály trvale sycené prosakující vodou a také skalní průrvy s dlouho ležícím sněhem a ledem. Ze stélek vyrůstají na krátkých stopkách (pseudopodiích) černé plodnice. Na stejných místech najdeme i jeden z pozoruhodných arктоalpínských druhů játrovek – skuli-

7 Nápadně modrozelený drobný mech štěrbin bazických skal – sivinka nasivělá (*Saelania glaucescens*). Foto Š. Koval

8 Sourubka zpeřená (*Neckera pennata*), v Krkonoších v současnosti nezvěstný epifytický druh, rostoucí obvykle na borce starých listnatých dřevin. Foto Š. Koval

9 Mapovník Wahlenbergův (*Catolechia wahlenbergii*) přežívá na nepřístupných skalách v Pančavské jámě v Labském dole. Plodnice na šupinovité stélce mají průměr 2 mm.

10 Pančavská jáma – druhově nejbohatší kar Labského dolu, protékáný Pančavským vodopádem. Foto J. Kučera

11 Vzácný arктоalpínský dvouhrotec prodloužený (*Dicranum elongatum*) je na české straně Krkonoš doložený pouze v Pančavské jámě. Foto J. Kučera

12 Lišejník *Pilophorus strumaticus* roste na skalách vlhčených prosakující vodou v Harrachově jámě v Labském dole. Tvoří bradavčitou stélku a plodnice na stopce dlouhé 1–2 mm.

13 Mikroskopický snímek kolonie krvavě zbarvených buněk sinice rodu slizomíšek (*Gloeocapsa*, průměr buněk ca 5 µm) ve stélce lišejníku *Pyrenopsis picina*. Vrstvy kolonií sinic zbarvují černě mokré skály v Navorské jámě v Labském dole.

14 a 15 Bradavnice potoční (*Staurothele clopima*, obr. 14). Na řezu plodnicí (15) lze vidět mnohobuněčné výtrusy a fotobionta – zelenou řasu rodu *Stichococcus*.

16 Halda pod Kovárnou, Obří důl

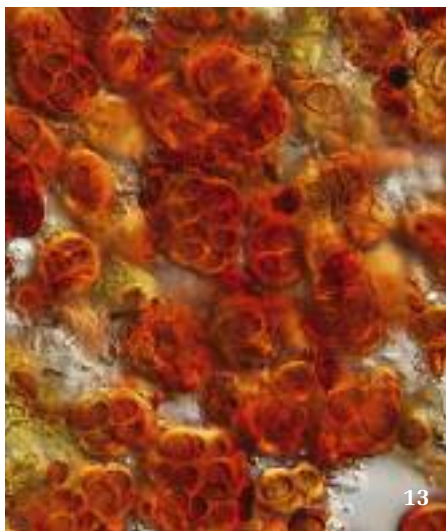
17 Plodnice drobnovýtrusky rezavé (*Acarospora sinopica*) zůstávají zanořené v **polčkovité** stélce (0,5 mm v průměru). Druh dobře kolonizuje horniny s vysokým obsahem železné rudy, který je pro většinu ostatních lišejníků toxický.

18 Válečka rezavá (*Lecidea silacea*) často doprovází drobnovýtrusku **rezavou** na opuštěných **haldách** rudných dolů. Detail korovité stélky s černými plodnicemi (průměr do 1 mm)

natku alpskou (*Gymnomitrium alpinum*); z Krkonoš jinak známou už jen z Lavinového žlabu Úpské jámy. Stěny karů v Labském dole trvale smáčené chladnou vodou z tajících sněhových polí a svahových pramenišť také často osídluje cirkumboreální játrovka s bělavě zelenavou stélkou – mrazovec jehnědovitý (*Anthelia julacea*).

Vodní druhy

Přestože se diverzita mechorostů obecně zvyšuje s rostoucí vlhkostí biotopu, obligátně vodních mechorostů existuje docela málo a obvykle jde o druhy poměrně běžné, alespoň v horských oblastech (namátkou obrutka vykrojená – *Marsupella emarginata*). Mezi lišejníky však najdeme na takových stanovištích mnohé pozoruhodné druhy. Břehy a oplachované balvany vodních toků v Labském dole kolonizují tzv. sladkovodní lišejníky. Tato nenápadná skupina zahrnuje téměř výhradně horské druhy. *Placynthium flabellum* vytváří zelenou, ploše růžicovitou stélku na smáčených balvanech. Podobně jako zmíněný *Pilophorus strumaticus* je i tento druh hojný v severní a západní Evropě. V Krkonoších přežívá ještě v Úpské a Velké Kotelní jámě. Sladko-



vodní druhy lišejníků však rostou i na stanovištích, která jako typicky vodní většinou nevnímáme. Nezaměnitelná robustní svíslá skalní stěna s vodopádem a přilehlými plotnami pod sebou v Navorské jámě představuje ukázkovou lokalitu. Skalní převis trvale omývaný proudící ledovou vodou hostí *Pyrenopsis picina* s černou stélkou, z níž vyrůstají uzavřené černé plodnice. Fotobiontem tohoto druhu je sinice rodu slizomíšek (*Gloeocapsa*, obr. 13). Na mikroskopickém řezu se buňky sinice prozradí nápadným červeným slizovým obalem. Tento vzácný lišejník roste v celé ČR pouze v Krkonoších, hojnější je pak v severní Evropě.

Skalní plotny pod převisem zbarvují hnědě stélky dalších sladkovodních lišejníků. Uzavřené černé plodnice s pórem na vrcholu jsou charakteristické pro bradavnic potoční (*Staurothele clopima*, obr. 14). V plodnicích se kromě mnohobuněčných výtrusů nacházejí také buňky fotobionta (**zelené řasy rodu *Stichococcus***, obr. 15). **Horská bradavnice potoční je známa ze Skandinávie a Severní Ameriky.**

V těžko přístupné partii horní části Úpské jámy – na Horním Úpském vodopádu – **ve 30. letech 20. stol. objevil V. Kuťák pozoro-**



ruhodný tenkomázdřík potoční (*Leptogium rivale*). Nedávno byl znovu z této unikátní lokality potvrzen, jinak je znám pouze z několika vysokohorských lokalit v Severní Americe, Evropě a z jedné v Japonsku.

Důlní činnost a lišejníky i mechorosty

Haldu jako pozůstatky důlní činnosti nejsou v Sudetech vzácné a poměrně často dnes představují útočiště ohrožených druhů lišejníků. Ve vyšších polohách Krkonoš je najdeme dobře patrně např. pod ústím dolu Kovárna v Obřím dole (obr. 16). **Zmíněné ferofilní lišejníky zde kolonizovaly zbytky zrudnělých hornin.** Tato ekologická skupina **přežívá** na substrátu bohatém na železo i další kovy. Patří k nim nápadně



19



20



21



22



23



24

rezavě zbarvená drobnovýtruska rezavá (*Acarospora sinopica*, obr. 17) nebo šálečka rezavá (*Lecidea silacea*, obr. 18). Obě se v Obřím dole vyskytují hojně i na dalších místech, např. v Čertově a Krkonošově zahrádce nebo v Rudné roklí. Rudná rokle je také jednou ze dvou známých českých lokalit mechu děrkavky tmavé (*Grimmia atrata*, obr. 19). Oproti většině našich ostatních děrkavek nemá charakteristické bezbarvé (hyalinní) konce žeber, jimiž druhy přichycené na kamenech (epilitické) rozptylují nadměrné sluneční záření, ale lístky (fyloidy) jsou tupě zakončené. V Rudné roklí rostou na vápencových výchozech i další zajímavé druhy, které jinde v Krkonoších nevidíme. Lišejník bradavkovička *Thelidium methorium* (obr. 22) vytváří šedohnědou stélku, z níž vyčnívají uzavřené černé plodnice; játrovka kýlnatka vzácná (*Scapania gymnostomophila*, obr. 23) je jedním z našich nejdrobnějších druhů rodu, v terénu se prozradí jen hnědočervenými kuličkami gem – vegetativních rozmnožovacích částic na koncích lístků.

Tundra v Krkonoších

Pro lišejníky má velký význam oblast horského bezlesí, lišejníková tundra. Arktickoalpínská tundra představuje z celé rozlohy národních parků na české a polské straně pouhých 7 % (47 km²; blíže v Živě 2013, 4: 171–174). V porostech kleče, na rašeliništích a v trávnicích nejsou lišejníky schopné cévnatým rostlinám konkurovat. Proto se výskyt skalních (saxikolních) a na zemi rostoucích (terikolních) lišejníků omezuje na mnohem menší plochu (asi 5 km²). Ve vrcholových částech se terikolní lišejníky významně podílejí na tvorbě půdních krust

(vznikají spojováním drobných půdních částic do pevnějších celků, více v Živě 2017, 4: 166–168). Patří k nim převážně druhy s korovitou formou stélky, např. vysokohorská kryptovka pletová (*Belonia incarnata*), třpytka horská (*Micarea turfosa*), šálečka přílíplá (*Lecidoma demissum*) nebo změnověnka zrnitá (*Trapeliopsis granulosa*, obr. 22). Nejzajímavější mechorosty krkonošské tundry byly vázány na výskyt sněžných polí – terénních depresí se sněhem odtávajícím až do konce léta. Charakteristickými zástupci těchto vysokohorských biotopů jsou např. ploník šestihřanný (*Polytrichastrum sexangulare*, obr. 23) nebo játrovka mrazovec Juratzkův (*Anthelia juratzkana*, obr. 25). Bohužel s oteplováním klimatu v posledních 100 letech tato políčka z krkonošské tundry vymizela a s nimi mizí i druhy mechorostů, jež lze dosud spatřit už jen na neextrémnějších místech severně orientovaného karu Malé Sněžné jámy.

Znamé, nebo stále neznámé?

Přestože Krkonoše zaujímají jen asi 0,5 % rozlohy České republiky, z jejich území je dosud známo více než 600 druhů lišejníků a přes 550 druhů mechorostů (tedy přibližně třetina celkového počtu lišejníků a dvě třetiny druhů mechorostů zaznamenaných na našem území). Přestože tak velké druhové bohatství nemá na podobné ploše u nás obdoby, ani Krkonošim se nevyhnu-ly negativní důsledky spojené s lidskou činností a globální změnou klimatu, které vedly k ústupu řady zejména arktickoalpínských a epifytických druhů (Živa 2013, 4: 157–159 a LXV–LXIX). Počet doložených druhů v území má však spíše narůstající trend díky pokračujícímu výzkumu, inten-

19 Jeden ze dvou našich bezchlupých druhů rodu vázaný svým výskytem na rudné žíly – děrkavka tmavá (*Grimmia atrata*). Foto J. Kučera
20 Bazilní lišejník bradavkovička *Thelidium methorium* je v ČR znám z vápencové skalky v údolí Rudného potoka v Krkonoších a Velké kotliny v Jeseníkách. Políčkovitá stélka s viditelnými vrcholky zanořených plodnic (průměr 0,5 mm)
21 Velmi drobná horská játrovka kýlnatka vzácná (*Scapania gymnostomophila*) má vytrvalá siličná tělíška a hnědočervené gemy na špičkách lístků. Foto Š. Koval
22 Stélka změnověnky zrnité (*Trapeliopsis granulosa*) s miskovitými plodnicemi (průměr 0,5–1,5 mm). Lišejník běžný na holé půdě a humusu, podílí se na vytváření půdních krust. Snímky J. Haldy, pokud není uvedeno jinak
23 Charakteristický mech sněžných políček ploník šestihřanný (*Polytrichastrum sexangulare*) na české straně pohoří patrně již zcela vymizel. Foto J. Kučera
24 Další typický druh sněžných polí – játrovka mrazovec Juratzkův (*Anthelia juratzkana*) – přežívá už jen v nepatrné populaci v Úpské jámě. Foto J. Kučera

zivnějšímu zejména v posledních dvou desetiletích. Vzhledem k rozloze a množství nejrozumnějších biotopů zatím nemůžeme Krkonoše považovat za dokonale probádané. Jejich výzkum se i v současné době převážně zaměřuje na dlouho známé lokality, ale díky novým technologiím může být mnohem podrobnější než dříve.

Použitá literatura je uvedena na webových stránkách Živy.