

Ochrana biodiverzity horských smrčín za kůrovcové kalamity – lišejníky v NPR Boubínský prales

V souvislosti s šířením lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*) ve střední Evropě jsou ve smrkových lesích prováděny těžební (asanační) zásahy s cílem zabránit jeho dalšímu šíření. Ani v posledních letech se tyto zásahy nevyhýbají některým nejpřísněji chráněným územím, jako např. národní přírodní rezervaci Boubínský prales. V případě Boubínského pralesa je povolení zásahů uvnitř rezervace odůvodňováno mimo jiné ochranou přírodě blízkých lesů v bezprostředním okolí rezervace (viz Plán péče na období 2015–24 a Šamonil a kol. 2018). Fragmenty přirozených smrčín uvnitř rezervace tak mohou v rámci asanačních zásahů z velké části zaniknout, v lepším případě zůstat pouhými ostrůvky lesa uvnitř rozsáhlých holin. Výskyt vzácných druhů rostlin, hub i živočichů vyžadujících kontinuitu člověkem neovlivněného lesního prostředí je ovšem na území NPR Boubínský prales natolik unikátní, že narušování v rozsahu, v jakém k němu na území rezervace v posledních letech dochází, vnímáme jako zcela neslučitelné s ochranou přežívajících populací těchto druhů.



Úspěšnou kolonizaci a přežívání mnoha druhů lesních organismů podmiňují nejen určité vlastnosti lesních stanovišť, ale i jejich nepřerušované dlouhodobé trvání (kontinuita lesa). Citlivost různých skupin organismů (a jednotlivých druhů) vůči narušení takového prostředí se liší. Některé u nás běžné druhy lesních rostlin – např. bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*), kopytník evropský (*Asarum europaeum*) či svízel vonný (*Galium odoratum*), potřebují pro udržení životaschopných populací trvalou existenci lesa se stanovištně původními druhy dřevin, ale jinak jsou tolerantní vůči různým formám lesnického hospodaření, a to i velmi intenzivním, např. pařezení. Naproti tomu populace mnoha druhů hub, lišejníků a bezobratlých (brou-

1 Terčovka páskovaná (*Hypogymnia vitata*) se vyskytuje především v horských smrčínách Šumavy, vzácně i Jeseníků. Typicky obrůstá kmeny starých smrků spolu se zástupci rodu houboplodka (*Mycoblastus*, obr. na 2. str. obálky). Na Boubíně je zatím místy hojná ve zbytcích přirozených smrčín v okolí Basumského hřebene. Na Boubíně i na Šumavě je však silně ohrožena změnami mikroklimatu a úbytkem vhodných substrátů i v souvislosti se zásahy proti kůrovci (kácení přestárých stromů a loupání). Modrava, Šumava, 2020. Foto J. Malíček

ků, plžů) vyžadují trvalou existenci lesního prostředí s přítomností specifických substrátů a citlivě reagují na jakékoli zásahy

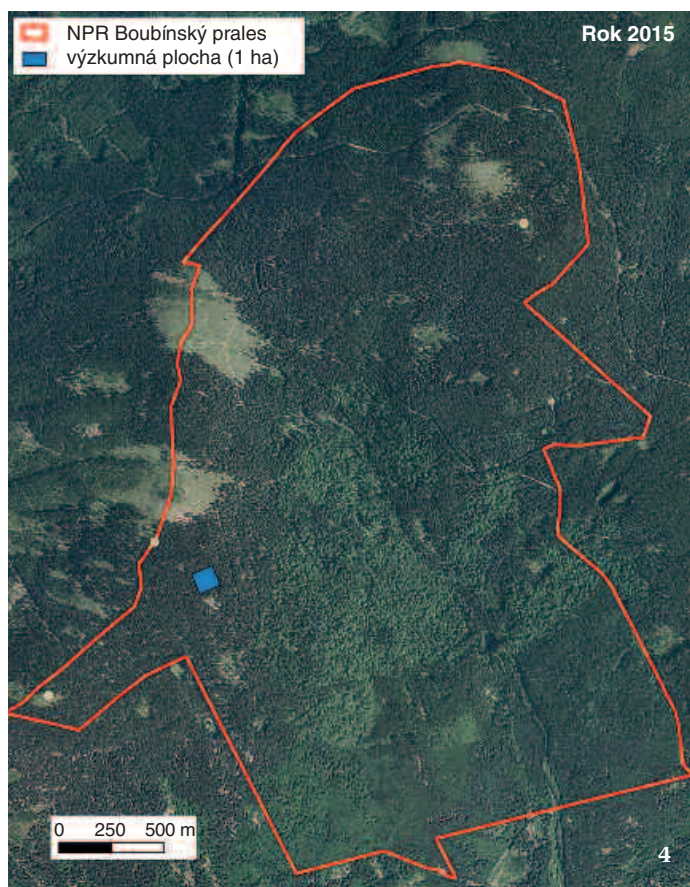
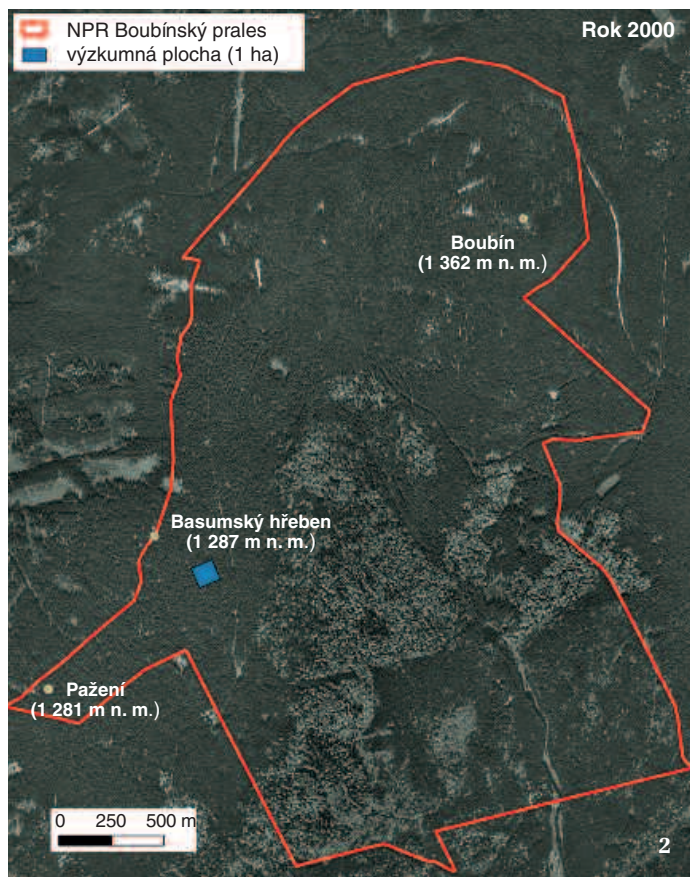
vyvolané lesnickým hospodařením. Zajímavé přitom je, že se tyto druhy současně dokážou velmi dobře vyrovnat se změnami způsobenými přírodními činiteli, jako jsou víchřice nebo plošné odumření nejstarší generace stromů vyvolané třeba právě lýkožroutem smrkovým (Beudert a kol. 2015, Thom a Seidl 2016, Thom a kol. 2017).

Kontinuita horských smrčín v oblasti Boubína

Máme-li mluvit o významu trvání lesního prostředí horských smrčín v NPR Boubínský prales, nemůžeme začít jinak než alespoň stručným připomenutím historie lesů na území současné rezervace. V r. 1858 byl pozůstatek původních lesů Šumavy o rozloze 144 ha na jižním svahu Boubína a východním svahu Pažení vyňat z lesnického hospodaření rozhodnutím tehdejšího majitele zdejšího panství, knížete Jana Adolfa Schwarzenberga, který tak vyhověl naléhání lesmistra Josefa Johna. Po víchřici v r. 1870 a následném rozšíření kůrovce bylo však bez lesnických zásahů ponecháno pouze jádro pralesa s rozlohou 47 ha, nacházející se v údolí Kaplického potoka. O necelých sto let později, v r. 1958, byla rezervace rozšířena na výměru 673 ha. Až při tomto rozšíření byly do ní zahrnuty další zbytky pralesních porostů v různé míře v minulosti ovlivněných těžbou, a také převážně kulturní smrkové porosty vzniklé z umělé nebo přirozené obnovy po těžbách v průběhu 19. století, které tvoří necelou čtvrtinu rozlohy rezervace.

Velkou část pralesního jádra a několik pralesních fragmentů v nadmořských výškách do 1 200 m v současnosti tvoří smíšený horský les buku lesního (*Fagus sylvatica*) a smrku ztepilého (*Picea abies*) s příměsí dalších dřevin – jedle bělokore (*Abies alba*), javoru kleny (*Acer pseudoplatanus*) a vzácně jilmu drsného neboli horského (*Ulmus glabra*). Ve většině převážně kulturních porostů, v inverzních údolních polohách a ve výškách nad 1 200 m n. m. převládá smrk, který bývá jedinou dřevinou stromového patra. Horské smrčiny zde tvoří strukturálně poměrně monotónní porosty, u nichž bývá skoro nemožné odhadnout míru ovlivnění lesnickými zásahy v minulosti. Jinak řečeno, vzhled a strukturu smrkových porostů vzniklých z přirozené i umělé obnovy po rozsáhlých těžbách v druhé polovině 19. století lze většinou jen obtížně odlišit od dochovaných zbytků přirozených horských smrčín. Podobnost přirozených a starých kulturních smrčín byla v minulých letech dendrochronologicky zdokumentována ve vrcholové části Boubína (Čada 2016) i na dalších lokalitách na Šumavě (Prameny Vltavy, Ptačí potok; Hubený a Čížková 2016). Věková variabilita i stáří jednotlivých jedinců smrku převyšující i 500 let jsou v těchto na pohled uniformních porostech překvapivé.

Podle zmíněné dendrochronologické studie Vojtěcha Čady (2016) provedené v horské smrčíně pod vrcholem Boubína bylo stáří nejstaršího žijícího smrku určeno na nejméně 562 let, druhého nejstaršího na 380 let. Výjimečně staré smrky často prožily podstatnou část dlouhého života ve stínu starší generace stromů, rostly velmi pomalu a čekaly na svou příležitost. Jejich rozměry se proto mnohdy nijak nápadně



neliší od ostatních i o staletí mladších stromů v porostu. Podle údajů z lesnické mapy činí stáří dotčeného porostu 170 let, což podle dendrochronologických výsledků zhruba odpovídá stáří nejpočetnější kohorty stromů, která se i zde jako jinde na Boubíně vytvořila po vichřici v r. 1870. Přírodní zmlazení odrůstající po této vichřici tak kromě mladých smrků pravděpodobně

na mnoha místech zahrnovalo i jedince nečekaně vysokého stáří. Přítomnost výrazně starších exemplářů smrku ve zdánlivě strukturně homogenní horské smrčíně je doložena z řady dalších šumavských lokalit (např. Jezerní hora, Prameny Vltavy, Trojmezenský prales). Z toho lze usoudit, že nejde o náhodilou výjimku, ale naopak o charakteristický rys horských smrčín.

Druhová diverzita lišejníků v horských smrčínách

Při průzkumu ukončeném v r. 2020 bylo ve smrkových porostech NPR Boubínský prales zaznamenáno celkem 202 druhů lišejníků z celkového počtu 356 druhů zjištěných v celé NPR. Naprostá většina z nich je bezprostředně vázána na borku živých i mrtvých stromů (epifytické lišejníky)

2 až 5 Série leteckých snímků národní přírodní rezervace Boubínský prales v letech 2000–19 ukazuje postupující fragmentaci stanovišť horských smrčín způsobenou těžebními zásahy. Výzkumná plocha v horské smrčíně na východním svahu Basumského hřebene, na níž byly nalezeny vzácné druhy lišejníků, se tak dostává na samý okraj zvětšující se holiny. Mapový podklad Archivní ortofoto ČR 2000, 2005 a 2015; a Ortofoto ČR, 2019 © Český úřad zeměměřický a katastrální, www.cuzk.cz. Orig. J. Hofmeister

6 Struktura porostu horské smrčiny na lokalitě s mimořádným výskytem vzácných druhů lišejníků na východním svahu Basumského hřebene, září 2020

7 Pohled z lokality se vzácnými druhy lišejníků (viz obr. 1 a 8–11) na východním svahu Basumského hřebene na postupující holinu. Vpravo v pozadí se zdvihá vlastní vrchol Boubína (1 362 m n. m.), září 2020.



nebo obnažené dřevo živých i mrtvých stromů (epixylické neboli lignikolní). Vzácněji mohou tyto organismy porůstat také mechorosty (epibryofilní výskyt), jehlice stromů (foliokolní), staré choroše či tvrdohouby apod. Inventarizační průzkum podchytil především druhy vyskytující se na stromech do výšky 2 m, takže částečně opomenul ty rostoucí pouze v korunách. Počet druhů lišejníků na 1 ha dosahoval nejvyšších hodnot ve smíšených porostech jádrové části pralesa (158 druhů). Poměrně vysoký se však ukázal i v horských smrčínách s předpokládanou nepřerušovanou kontinuitou. Na severovýchodním svahu pod vrcholem Boubína bylo na 1 ha smrkového lesa nalezeno 129 druhů. Ve smrkových porostech na východním svahu pod Basumským hřebenem se podařilo na hektarové ploše zjistit 124 druhů, přestože jsou tyto porosty z velké části považovány za kulturně ovlivněné, vzniklé po vykácení původní horské smrčiny v průběhu 19. století (obr. 2–5).

Horské smrčiny mají přirozeně menší druhovou diverzitu lišejníků ve srovnání se smíšenými lesy, což lze vysvětlit hlavně nižší variabilitou mikrostanovišť na kmelech smrků jako jediného druhu dřeviny. Jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) – další dřevina přirozeně rostoucí v horských smrčínách – je na Boubíně velmi vzácný. Horským smrčínám se navíc vyhýbají druhy vyžadující vyšší pH borky nebo obohacení dusíkem a samozřejmě také druhy teplomilnější. Navzdory nižší celkové druhové diverzitě byly v porostech boubínských horských smrčín zaznamenány překvapivé nálezy některých vzácných a ohrožených druhů, svým významem mimořádné v rámci celé naší republiky. Jde o nenápadné druhy (např. *Myochroidea porphyrospoda*) i poměrně nápadné makrolišejníky, jako jsou např. keříčkovitý vousec dvoubarevný (*Bryoria bicolor*) nebo lupenitá terčovka páskovaná (*Hypogymnia vittata*, obr. 1). Oba zmíněné makrolišejníky mají mimo staré horské lesy i vzácné azonální výskyty v mikroklimaticky stabilních podmínkách chladných sutí (Povydří) a šumavských ledovcových karů (Plešné jezero), kde mohou porůstat také mechem pokryté balvany a skalky.

Aktuálně jsou v ČR extrémně vzácné, známé jen z necelé desítky lokalit. Kromě boubínského masivu dožívají poslední populace lišejníků pralesovitých smrčín pouze v Trojmezenském pralesi (zdali ještě?) a na Bílé Opavě v Hrubém Jeseníku. Na Boubíně byl zaznamenán i nápadný lupenitý lišejník puklěčka složená (*Nephromopsis laureri*), vzácně obývající světlá místa horských lesů, který v minulosti nebyl ze Šumavy vůbec uváděn. Všechny ostatní jmenované druhy lze na základě historických i současných údajů očekávat v nejzachovalějších šumavských lesních porostech s nepřerušovanou kontinuitou. Potvrzení výskytu těchto druhů v horských smrčínách v NPR Boubínský prales svědčí o zachovalosti zdejších lesních stanovišť. Překvapivé však je, že všechny výše uvedené a některé další druhy zařazené v Červeném seznamu ohrožených druhů lišejníků (Liška a Palice 2010) byly nalezeny v pozoruhodném počtu na zmíněném hektaru horské smrčiny pod Basumským hřebenem při hranici NPR (obr. 6 až 11), tedy právě v porostech, které měly být z velké části vytěženy v průběhu 19. století. Některé ze zmíněných vzácných liše-

níků se v rámci NPR vyskytovaly pouze na této lokalitě (*Myochroidea porphyrospoda* a puklěčka *Nephromopsis laureri*). Také terčovka páskovaná byla jednotlivě v rezervaci zaznamenána na více místech, ale pouze na námi popisovaném hektaru smrkového lesa na několika desítkách stromů.

Výsledky výzkumu lišejníků pod Basumským hřebenem nepřímo odkazují na existenci okem nepozorovatelné, ale přesto přítomné hranice kontinuity horské smrčiny, neboť záznamy vzácných druhů byly soustředěny na skupinu zahrnující několik desítek stromů, která může představovat miniaturní fragment původního pralesovitého porostu. V tomto nepatrném úseku lesa bylo zaznamenáno zcela neobvyklé množství vzácných druhů, přičemž abundance populací některých z nich byla unikátní v rámci ČR. V okolních porostech tyto druhy buď zcela chyběly, nebo šlo o jednotlivé nálezy.

Ačkoli se celkový počet druhů lišejníků na zkoumané hektarové ploše v horské smrčíně nevyrovná zachovalým smíšeným porostům nižších poloh, na jednotlivých kmenech (do výšky 2 m) bylo nalezeno až 43 druhů, což je podstatně více oproti





jiným typům lesních stanovišť ve střední Evropě, kde nejvyšší hodnoty dosahují 30–35 druhů. Tato pozoruhodně vysoká alfa-diverzita může být indikátorem lepšího přizpůsobení k náhlé změně vlastností prostředí vyplývající z přirozené dynamiky vývoje lesa. Čím více stromů na lokalitě druh kolonizuje, tím se zvyšuje šance na přežití populace v případě pádu části stromů následkem vichřice či velkoplošného rozpadu lesa. Z toho můžeme usuzovat, že v přírodních podmínkách jsou společenstva lišejníků horských smrččin pravděpodobně dobře připravena vyrovnat se i se situací provázející velkoplošný rozpad porostů. Otázkou je, nakolik tento předpoklad zůstává naplněn ve velmi malých fragmentech horských smrččin obklopených holinami.

Management horských smrččin: péče, nebo ohrožení?

Národní přírodní rezervace slouží k nejpřísnější ochraně maloplošných území s výskytem vzácných, ohrožených či jinak významných stanovišť, druhů organismů nebo jevů. Na lesních stanovištích v NPR je režim zcela podřízen cílům ochrany přírody a nevztahují se na ně ustanovení lesního zákona (§29 a 31 zákona o ochraně přírody a krajiny). V reálné praxi jsou však cíle ochrany přírody konfrontovány s dalšími zájmy v daném území a jeho okolí a také s různými přístupy jednotlivých subjektů zapojených do rozhodování o míře jeho ochrany a způsobu využití. Plán péče o NPR Boubínský prales jako základní (nikoli však právně závazný) dokument pro management daného území vylučuje veškeré lesnické zásahy z pra-

lesního jádra a některých dalších, většinou smíšených porostů. V převážně smrkových porostech jsou povoleny lesnické zásahy, jejichž rozsah a způsob provedení je odvozen od předpokládaného stupně přirozenosti.

V reakci na šíření kůrovce a zvýšené těžební zásahy Lesů České republiky, s. p., na území rezervace došlo naposledy v červnu 2020 rozhodnutím Správy CHKO Šumava ke zpřísnění podmínek možných asanačních zásahů proti šíření lýkožrouta smrkového na území NPR Boubínský prales. Z této úpravy vyplývá, že v nejcennějších partiích horských smrččin na východních svazích vrcholové části Boubína (s rozlohou 23 ha), v nichž se nacházejí i 500–600 let staré stromy, je přípustné odkorňování stromů napadených lýkožroutem nastojato a asanace vývrátů a zlomů s ponecháním veškeré dřevní hmoty na místě. V horských smrččinách s malými fragmenty porostů s nepřerušovanou kontinuitou, kam spadá i námi prozkoumaná lokalita pod Basumským hřebenem, lze lýkožroutem napadené stromy v omezené míře kácet a v případě většího zásahu kácení kombinovat s oloupáním stromů nastojato. Důvodem pro zpřísnění podmínek asanace v těchto porostech o celkové rozloze 52 ha byl mimo jiné i průběh zásahů v letech 2018 a 2019, kdy bylo na území NPR vykáceno 1 800 m³ smrkového dřeva, z čehož zůstalo k zetlení v lese ponecháno pouhých 40 m³. Ve všech zbývajících smrkových porostech na území NPR lze lýkožroutem napadené stromy kácet a z porostů odvážet s tím, že na každém hektaru musí být rozptýlené ponecháno alespoň 100 stromů a polovina dřevní hmoty k po-

stupnému rozkladu. Jakkoli nelze uvedeným omezením upřít snahu o zmírnění nepříznivého vlivu asanace na lesní biodiverzitu, intenzita a rozsah těchto zásahů i tak zjevně převyšuje toleranci vzácných druhů závislých na lesní kontinuitě (obr. 12 a 13).

Pro populace lišejníků i dalších organismů obývajících rozlohou malé fragmenty zachovalých horských smrččin představují vážné riziko nejen zásahy provedené v nich samotných, ale i v okolních porostech, neboť většinou z nich je společná citlivost ke změnám mikroklimatických podmínek. Řada druhů lišejníků vyžaduje kombinaci relativně příznivých světelných podmínek a zároveň trvale vyšší vlhkosti vzduchu. Vyskytují se jen na stanovištích s ne zcela zapojeným stromovým patrem a přitom potřebují příznivé mikroklima bez extrémního střídání podmínek (nejkritičtější je udržení vzdušné vlhkosti). Z toho vyplývá, že těmto druhům dlouhodobě nevyhovuje ani prostředí homogenního stinného lesa (bez maloplošných disturbancí), ani prostředí lesních fragmentů obklopených velkými světlinami (pasekami). Omezený zásah týkající se odstranění jednotlivých stromů může v případech homogenních porostů dokonce přispět k vytvoření příznivých podmínek pro lišejníky. Ideální přitom je, když v porostu zůstanou osluněné mrtvé stromy stát (nebo alespoň ležet), čímž na stanovištích vzrůstá podíl dalšího, málo se vyskytujícího typu substrátu. Zatímco přirozeně se rozpadající kůrovcové souše poskytují epifytickým lišejníkům mikrostanoviště odlišná od živých stromů, oloupáním kůry nastojato dochází k jednoznačnému nega-

8 až 11 Příklady dnes vzácných lišejníků smrkových lesů s výskytem na boubínské lokalitě pod Basumským hřebenem: dutohlávka sírová (*Cladonia sulphurina*, obr. 8), papršlice bělohlavá (*Lecanactis abietina*, 9, Šumava, 2020), prachouleček kulohlavý (*Chaenotheca sphaerocephala*, 10, Krkonoše, 2015) a šálečka *Lecidea turgidula* (11, Ukrajinské Karpaty, 2019). Foto F. Bouda (8, 9, 11) a J. Malíček (obr. 10)

12 Holina v blízkosti lokality se vzácnými druhy lišejníků pod Basumským hřebenem zachycená z místa ležícího východním směrem od lokality. Část holiny v popředí před stojící řadou stromů je výsledkem zásahu provedeného v r. 2020.

13 Příklad asanační těžby s ponecháním části dřeva provedené během r. 2020 v kulturních smrčínách v blízkosti bezzásahového pralesního jádra NPR Boubínský prales. Snímky J. Hofmeistera, pokud není uvedeno jinak

tivnímu zásahu. Bezprostředním dopadem odstranění borky je okamžitý a kompletní zánik stávajících populací lišejníků. Obnažené dřevo stojících smrků představuje způsobem vzniku nepřírozený substrát, neboť v přírodě kůra stojících mrtvých stromů opadáva postupně. To znamená, že čerstvě oloupané stromy jsou pro lišejníky cizorodým, obtížně kolonizovatelným substrátem, jehož atraktivita se zvyšuje až v průběhu času. Přítomnost právě dlouhodobá (nepřetržitá) přítomnost určitých specifických mikrostanovišť vázaných na staré stromy, mrtvé dřevo apod. je klíčovým předpokladem pro výskyt druhů vyžadujících nepřerušované trvání lesa.

Připustíme-li, že malý fragment horské smrčiny ponechaný při těžbách v 19. století mohl zajistit přežití vzácných druhů do současnosti, nabízí se otázka: není obava z nepříznivých důsledků zásahů v kulturních porostech obklopujících lokalitu se vzácnými druhy přehnaná? Vysvětlení, proč není, se skrývá v rozdílné míře celkové zachovalosti přírodního prostředí v minulosti a současnosti. Schopnost druhů přežít na určitém stanovišti je dána mimo jiné přítomností a vzdáleností dalších vhodných lokalit. Pokud v současné krajině střední Evropy uvažujeme o rozloze člověkem neovlivněného lesního prostředí, obvykle hovoříme o desítkách až stovkách hektarů. Aktuální stav je však velmi vzdálený podmínkám, které na Šumavě panovaly ještě v polovině 19. století. V lesnických mapách z 60. let minulého století, které se zachovaly pro velkou část území národního parku Šumava i jádrovou část NP Bavorský les (dohromady přes 40 tisíc ha), byla celá čtvrtina zalesněného území označena jako původní lesy, v nichž zatím nebylo intenzivně hospodařeno (Brůna a kol. 2013). Tato dnes obtížně představitelná rozloha nepochybně poskytovala naprosto odlišnou úroveň nenarušené či málo narušené kontinuity přírodního lesa na krajinné úrovni a podporovala přežití populací i v dočasně nepříznivých podmínkách nebo usnadňovala opětovnou kolonizaci přechodně nevhodných stanovišť.



12

Zachování kontinuity horských smrčín – a jejich biodiverzity

Chceme-li ochránit stávající vysokou druhovou rozmanitost lišejníků a jiných organismů vázaných na fragmenty porostů horských smrčín v NPR Boubínský prales a vytvářet zde příznivé podmínky do budoucna, lze připustit jednotlivé managementové zásahy omezené na porosty čisté kulturních smrčín, ale jen v rozsahu podstatně menším, než jak se v současné době děje. Otázkou je, zda jsme schopni čisté kulturní porosty vůbec odlišit. Všechny porosty se zbytky původních horských smrčín by měly zůstat ponechané bez zásahu s dostatečným „obalem“ jen minimálně narušovaných kulturních porostů.

Pro úplnost doplňme, že velkoplošný rozpad horských smrčín způsobený kůrovcem, k němuž může při zastavení asanace dojít, představuje pro populace vzácných druhů lišejníků rovněž převážně nepříznivou změnu mikroklimatu i kvality a kvantity mikrostanovišť. Změna však není zdaleka srovnatelná s asanačními zásahy. Mikroklima se na místech s odumřelým stromovým patrem nemění tak dramaticky jako v případě těžby kůrovcem napadených

stromů. Borka z přirozeně odumřelých stromů opadáva postupně, což lišejníkům poskytuje čas pro kolonizaci nových mikrostanovišť. A v neposlední řadě víme, že i při velkoplošném rozpadu porostů část stromů přežije ve víceméně nezměněné podobě. Podle dostupných výzkumů patří lišejníky – a některé skupiny hmyzu – k organismům, jejichž druhová diverzita se po samovolném rozpadu horských lesů dokonce významně zvyšuje (Beudert a kol. 2015), zatímco provedené asanační zásahy ji velmi ochuzují (Thorn a kol. 2018 a 2020). Na základě těchto znalostí se odvažujeme předpovědět, že naděje na zachování populací vzácných druhů lišejníků v NPR Boubínský prales nadále existuje. Podmínkou je vytvoření dostatečně pestré škály stanovišť formovaných spontánním vývojem porostů a jejich minimální narušování těžbou v okolí. Totéž platí i pro velkoplošný rozpad stromového patra kulturně ovlivněných i přirozených horských smrčín.

Kolektiv spoluautorů: Jan Vondrák, Jiří Malíček, Zdeněk Palice a Jaroslav Šoun

Použitá literatura uvedena na webu Živý.



13