



opatřují prostřednictvím mykorrhizní symbiózy i v dospělosti. Bohatý systém kořenů je tak pro ně zbytečný, nahradí ho mycelium symbiotické houby.

Po vytvoření listů se některé druhy orchidejí začnou živit autotrofně a mohou dokonce energii bohaté cukry předávat zpět

houbě. Často si ale určitou míru závislosti na mykorrhize ponechávají. Řada druhů sice fotosyntetizuje, ale kromě toho získává část uhlíku a energie mykorrhizou – z našich druhů např. okrotice (*Cephalanthera* spp.) nebo různé druhy kruštitků (*Epipactis*). Vyskytují se dokonce i druhy,

kteří fotosyntetizovat nikdy nezačnou a po celý život parazitují na svých mykorrhizních houbách. Rostou zpravidla pod zemí a nad zemí vidíme pouze květní stvol, jako např. u sklenobýlu bezlistého (*Epipogium aphyllum*, obr. 10 a Živa 2014, 3: 106–108).

Proces od vyklíčení po dospělé kvetoucí rostliny trvá relativně dlouho – většinou několik let. Existují ale extrémně rychle rostoucí druhy orchidejí schopné vykvést půl roku po vyklíčení (obr. 8), nebo naopak extrémně pomalu rostoucí, které běžně vykvétají až zhruba 10. či 15. rok po vyklíčení (obr. 9). Pro komerční pěstitelské účely se orchideje množí v laboratorních podmínkách, kde jsou mykorrhizní houby nahrazeny kultivačním médiem bohatým na živiny a vývoj probíhá rychleji v kontrolovaných podmínkách.

Rostlin s podobnou závislostí na mykotrofii existuje více, ale vždy jde pouze o malé skupiny druhů. Orchideje jsou zdaleka největší skupinou mykoheterotrofních rostlin. Všechny byly v mládí vyživované mykorrhizní houbou, nebo umělým médiem v laboratorních podmínkách.

Podpořeno Grantovou agenturou Univerzity Karlovy (projekt 1598214).

Použitá literatura uvedena na webu Živy.

Jaroslav Ponikelský a kolektiv spoluautorů

25 let NP Podyjí Proměny lesů v uplynulém čtvrtstoletí

25 let
Národního parku
Podyjí
Čtvrtstoletí
pro přírodu

Národní park Podyjí byl vyhlášen 20. března 1991 na celkové ploše 6 290 ha, z čehož 5 320 ha (85 %) pokrývají lesy. Jak a proč se vlastně podyjské lesy za uplynulých 25 let proměnily a kam směřují? Na to bychom rádi odpověděli v tomto příspěvku a následujícím článku v kulérové příloze (str. LXXXVI), protože poslání lesů se vyhlášením národního parku změnilo – dřívější hospodářské lesy (menší část na extrémních stanovištích byla a je zařazena v kategorii lesů ochranných) se staly lesy zvláštního určení, kde produkční funkce stojí až na druhém místě a naopak primárně mají funkci biologickou a rekreační.

Přestože do doby vyhlášení NP se značná část lesů dochovala (především vlivem společenských okolností) v přírodě blízkém stavu, nacházely se tu i lesy značně pozměněné intenzivním lesnickým hospodařením. Byly to především jehličnaté a akátové monokultury s jednoduchou strukturou a bez podílu odumřelého dřeva. Správa NP stála před úkolem zajistit úpravu takových porostů, aby se v hlavních parametrech (skladba dřevin, struktura a textura) přiblížily k modelu potenciální přirozené vege-

tace. Dalším úkolem bylo zajistit ochranu a podporu biodiverzity vázané na různé typy lesních ekosystémů. K tomu Správa NP využívá nástroje představené v článku kulérové přílohy této Živy. Pojďme se blíže podívat, jak se záměr daří v uplynulých 25 letech naplňovat.

Změny stavu lesa

• Typy porostů

Změny lesních ekosystémů, které jsou výsledkem více než 20 let probíhajícího

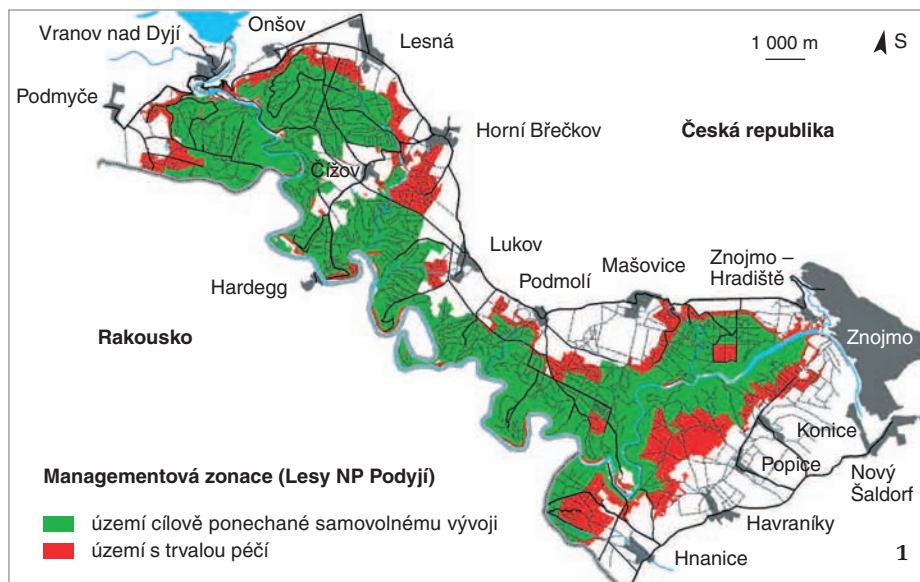
aktivního a intenzivního obnovního managementu, lze demonstrovat na vývoji plošného zastoupení typů porostu. Ty jako kvalitativní jednotky umožňují průběžně plánovat rozsah a umístění managementových zásahů (a i související objemy výkonů, tedy cenu, bez čehož nemůžeme v lese efektivně pracovat). Předpokládáme, že i bez podrobné charakteristiky každý čtenář pochopí základní obsah jednotlivých typů porostu. Důležité je uvědomit si, že typ porostu 1 – cílový – s sebou přináší nejen posun v dřevinné skladbě, ale také významnou změnu v prostorovém uspořádání. Většina těchto porostů má členitější vertikální i horizontální strukturu, která vytváří větší variabilitu prostředí (světlostních, vlhkostních apod. podmínek). Smyslem managementových opatření je postupně dosáhnout na celé ploše NP cílového typu porostu, přičemž v území cílově ponechaném samovolnému vývoji (ÚCS) to znamená lesy ponechané samovolnému vývoji a v území s trvalou péčí (ÚTP, obr.1) lesy v režimu různých účelových typů managementu (výmladkové hospodaření, sekundární sukcese, silněji prosvětlené tzv. disperzní porosty apod. – jak uvádíme dále v textu).

Tab. 1 ukazuje (viz hodnoty v druhém sloupci – celkem/v ÚCS), že porosty v ÚCS lokalizované převážně v centrální části NP se podařilo snadněji převést do cílového stavu, neboť ani v době socialistického hospodaření nebyly zásadně ovlivňovány. Naopak porosty převážně na plošině nad kaňonem Dyje, zařazené dnes v ÚTP, zvyšují své zastoupení v typu 1 – cílový až v posledních letech. To je výsledek 20 let trvajících aktivního managementu (v r. 2014 bylo již 613 ha lesů v ÚTP zařazeno v typu porostu 1 – cílový).

● Skladba dřevin

Na příkladu změn zastoupení vybraných druhů dřevin bychom chtěli představit dosavadní výsledky intenzivního obnovního managementu lesů. Obr. 4 dokládá dlouhodobý trend ve změnách skladby dřevin. Ze srovnání údajů o podílu dřevin na zásobě porostů (objemy hroubí – tedy kmenů s výčetní tloušťkou 7 cm a více) z lesního hospodářského plánu (LHP) k 1. lednu 1992 a z výsledků statistické inventarizace z LHP k 1. lednu 2014 vyplývá, že celkový podíl listnatých dřevin za toto období vzrostl z 54 na 74 % a naopak podíl jehličnatých dřevin klesl ze 46 na 24 %. Opakované statistické inventarizace (obr. 6) ukázaly, že podíl počtu jedinců listnatých dřevin dokonce vzrostl na 83 %. Rozdíl v zastoupení dřevin počítaný podle zásoby a počtu jedinců vychází z tloušťkové struktury stromového inventáře (jehličnaté porosty se vyskytují převážně v dospělém věku – doznívající dědictví dřívějšího hospodaření – a tudíž jich je méně z hlediska počtu, ale mají větší objemy kmenů). Z výsledků inventarizace dále mimo jiné vyplývá, že podíl počtu jedinců nepůvodních a stanovištně nevhodných dřevin (trnovník akát – *Robinia pseudoacacia*, borovice černá – *Pinus nigra*, dub červený – *Quercus rubra*, smrk ztepilý – *Picea abies*, modřín opadavý – *Larix decidua* atd.) se za inventarizační období snížil z 14 na 10 % i přesto, že došlo k výkupu lesů města Znojma se značným podílem geograficky nepůvodních dřevin. Dále se již zřetelně projevuje nárůst zastoupení dřívě vzácných nebo vtroušených druhů, jako je buk lesní (*Fagus sylvatica*) a lípa srdčitá (*Tilia cordata*) i l. velkolistá (*T. platyphyllos*), a také ostatních listnatých dřevin (ve zkratce LTX), jako např. javor mléč (*Acer platanoides*), javor klen (*A. pseudoplatanus*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), jeřáb břek (*S. torminalis*), bříza bělokorá (*Betula pendula*) nebo topol osika (*Populus tremula*).

Rozdíly v údajích členěných podle zón ochrany přírody (obr. 6) odrážejí odlišný management lesních porostů v těchto zónách. Procentní podíl počtu jedinců dřevin mimo I. zónu více reprezentuje aktivní snahu omezit geograficky nepůvodní a stanovištně nevhodné dřeviny (obr. 2).



Jako důležitý ukazatel slouží také vývoj počtu jedinců podle druhů dřevin v obnově porostů (viz obr. 1 na webové stránce Živy). Asi nejzásadnější je nárůst počtu jedinců dubu a ostatních listnatých dřevin (LTX) v I. zóně NP a stagnace habru obecného (*Carpinus betulus*). V I. zóně národního parku jsou zahrnuty všechny typy stanovišť (biotopů), včetně extrémních (zejména zakrslé a xerothermní doubravy). A právě zde, v porostech ponechaných samovolnému vývoji, vidíme, jak dub bez problémů konkuruje habru, a naopak habr nám ukazuje jasnou klimatickou i edafickou linii své ekologické valence. Důležité poznatky k tomu přináší právě ponechání souvislého území s celým vegetačním gradientem nižších poloh samovolnému vývoji. Podobně rozbíhající se disturbanční režim porostů s dlouhodobě samovolným vývojem umožňuje vyšší účast pionýrských dřevin v dynamice lesa a je tím hlavním hybatelem změny, které v ÚTP realizujeme za cenu značných finančních nákladů.

● Odumřelé dřevo

Významná část biologické rozmanitosti rostlin a živočichů v lesních ekosystémech má vazbu na výskyt odumřelého dřeva v různých stupních rozkladu. Před vyhláše-

1 Mapa managementové kategorizace národního parku Podyjí. Podle: Plán péče o NP Podyjí a jeho ochranné pásmo 2012–20 (Reiterová a Škorpík 2012)

2 Likvidace trnovníku akátu (*Robinia pseudoacacia*) na extrémních stanovištích zakrslých a xerothermních doubrav. Foto P. Lazárek

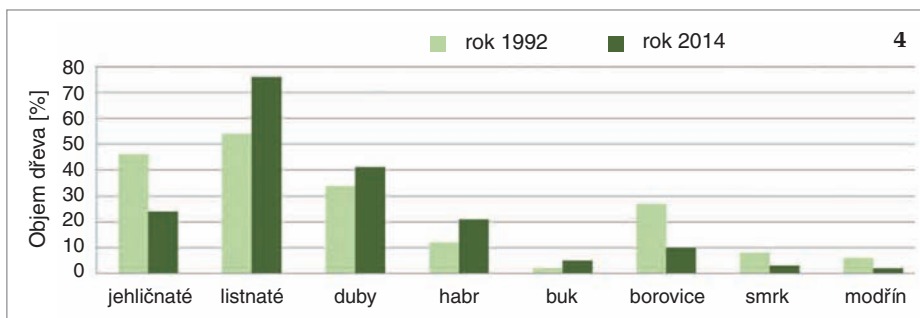
3 Ledovkou disturbovaná doubrava (snímek pořízený využitím dronu). Foto Vertical Images, s. r. o.

4 Zastoupení dřevin v lesích NP Podyjí podle objemu dřeva v období let 1992–2014. Orig. J. Zahradníček

5 Na ploše ca 50 ha v místě starých pařezin se přistoupilo k obnově výmladkového hospodaření. Na snímku ukázka jedné z prvních obnovních sečí z r. 2015 v blízkosti Popic. Foto J. Ponikelský

ním národního parku bylo odumřelé dřevo (stojící souše i ležící kmeny) v lesích ponecháváno k rozkladu pouze v ojedinělých případech, a to v nepřístupných porostech na prudkých svazích (ochranné lesy). Jinde se odumřelé dřevo z lesa vyváželo, ať již motivem byla „čistota lesa“ (preventivní opatření proti škůdcům v hospodářském lese – hmyz, houby), anebo jeho využitkování na otop. V počátcích působení





Tab. 1 Změny plošného zastoupení jednotlivých typů porostů v čase (1995–2014). Údaje k typu porostu jsou sloučeny z území cílově ponechaných samovolnému vývoji (ÚCS) a území s trvalou péčí (ÚTP) dohromady pro přehled vývoje v NP (celkem 5 320 ha) – např. v typu 1 – cílově jsou zahrnuty porosty ponechané samovolnému vývoji v ÚCS a porosty v cílovém stavu a s cílovým režimem managementu v ÚTP.

Typ porostu	1 – cílový / z toho ponecháno samovolnému vývoji v ÚCS [ha]	2 – přechodný [ha]	3 – jehličnatý [ha]	4 – akátový [ha]
Rok				
1995	1 028 / 850	835	3 232	225
2003	2 316 / 2 000	1 681	1 115	208
2014	3 413 / 2 800	843	900	164

Správy NP tedy objem odumřelého dřeva (ležícího i stojícího souší) v lesích nedosahoval významných hodnot (viz tab. 1 na str. LXXXVIII). Jeho systematické ponechávání v lesích NP lze datovat od r. 1996. V souladu s koncepcí v současnosti zůstává v ÚCS veškeré odumřelé dřevo cílových druhů dřevin a v ÚTP cílově 8–10 % aktuální zásoby porostu. Výjimku představují lokality s výskytem oligotrofních společenstev, kde je ponechávání odumřelé dřevní hmoty nežádoucí kvůli možné eutrofizaci prostředí, a přednost má podpora vybraných ochranně cenných skupin živočichů i rostlin.

Z porovnání inventarizačních dat (obr. 7) mimo jiné vyplývá, že podíl odumřelého dřeva (včetně stojících souší) v porostech se zvýšil z 2,5 m³/ha (v roce 1993) na 13 m³/ha (2014); na současném podílu odumřelého dřeva se zásadní měrou podílí rozvíjející se disturbanční dynamika porostů ponechaných samovolnému vývoji v I. zóně NP; dále že se zvětšuje zásoba souší, tedy zdroj budoucích ležících tlej-

cích kmenů, a podíl tvrdého ležícího dřeva vzrostl mezi dvěma inventarizacemi (2003, 2014) o 57 %, v důsledku přibývání nově vyvrácených stromů (5,9 m³/ha) z rozvíjejících se disturbancí v porostech nechaných samovolnému vývoji.

O vysoké kvalitě biotopů s velkým podílem odumřelého dřeva svědčí výskyt unikátních společenstev saproxylických organismů, dokládajících výjimečnost území v rámci České republiky (obr. 9). Každoročně přibývají nálezy dřívě nepozorovaných druhů, které pravděpodobně prosperují díky narůstající zásobě odumřelého dřeva. Mimořádně bohaté je společenstvo dřevomilovitých brouků (Eucnemidae, v Podyjí žije 83 % druhů této čeledi zaznamenaných v ČR), považovaných za relikty s nejpřísnějšími nároky nejen na množství, ale i kvalitu odumřelého dřeva. K nejvýznamnějším zástupcům dřevomilů patří *Rhacopus sahlbergi*, nalezený v rámci ČR poprvé v Podyjí a dosud známý jen z několika lokalit jižní Moravy. Z ostatních skupin brouků máme v Podyjí už několik nálezů druhu *Mycetochara quadrimaculata* z čeledi potěmnikovitých (Tenebrionidae), žijícího na starých stromech s dutinami a dřevními houbami. Podyjí je prozatím jedinou moravskou lokalitou velmi vzácného brouka *Orchesia luteipalpis* (Lencoviti – Melandryidae). Relativně vysoká a stále zvětšující se zásoba odumřelého dřeva tvoří zásadní substrát mnoha druhů hub (jak také uvádí J. Běťák v článku na str. 162–164 tohoto čísla Živy).

Specifický management lesů ● Sekundární sukcese a disturbanční dynamika

Aktivní využití sekundární sukcese v managementu lesů NP Podyjí spustily dvě velké disturbanční události v r. 1995.

Jednou z nich se stala gradace lýkožrouta vrcholkového (*Ips acuminatus*) v porostech středního věku a starších (mýtních). Většinou postihla první generaci borových stejnověkých porostů na místě bývalých pařezin, které měly více či méně vyvinu-

té a prostorově i druhově diferencované spodní patro. Rozsáhlé kůrovcové těžby, s maximální možnou šetrností k listnatým dřevinám rostoucím v podúrovni (pod hlavní úrovní původního porostu), vedly k několikanásobně rychlejší přeměně těchto porostů, než předpokládal plán péče i LHP. Jelikož šlo o „kůrovcové“, tedy „kalamitní“ těžby, nenastal problém s vyřízením výjimky z LHP na maximální povolenou výši těžeb, což by tehdy v nekalamitní situaci bylo velmi obtížné. Mezery v odkrytých nárostech a mlazinách (tedy v prvních růstových fázích lesa) někde doplnila výsadba chybějících cílových dřevin, jinde se využívaly pro nálet pionýrských dřevin – začaly tak vznikat smíšené listnaté druhově pestré porosty – a to v ÚCS i ÚTP.

Druhou klíčovou událostí byla sněhová kalamita v mladých borových monokulturách založených v 70. a 80. letech 20. stol. Těžký snůh rozvrátil v prosinci 1995 nevhodně vychovávané (přeštlhlené) borové monokultury a vytvořil mozaiku nepravidelně rozmístěných a tvarově i velikostně velmi rozdílných porostních mezer, které byly využity pro vnesení chybějících cílových dřevin nebo byly již zcela ponechány sekundární sukcesí. Tehdy však bylo získání výjimky k nezalesnění sukcesních ploch (v lesnickém produkčním myšlení naší státní správy) dnes těžko uvěřitelnou anabází, nicméně současné výsledky sukcesních procesů překvapují i jejich tehdejší protagonisty z řad autorů tohoto článku. Romana Šumpichová ve své diplomové práci (2013) zjišťovala stav sukcese na jedné z ploch po 17 letech (1995–2012). Obr. II (na webu Živy) uvádí zastoupení dřevin v tloušťkových třídách podle počtu jedinců 17 let po kalamitní události na sukcesní ploše Braitava 1, kdy ca 1–2 m vysoká a souvislá vrstva ležících rozlámaných borovic byla z plochy odstraněna a holina již nezalesněna. Zásadní je totiž poznatek, jak pestré dřevinné patro se na ploše vytvořilo. Celkově zde dnes roste 4 776 jedinců na 1 ha, dominuje lípa srdčitá (40 %), druhé největší zastoupení má buk lesní (20 %) a dále ve vyrovnaném poměru následují topol osika, různé druhy vrby (*Salix* spp.), habr obecný, dub zimní (*Q. petraea*), bříza bělokorá. Jako příměs najdeme ještě javory (klen i mlč) a jeřáb ptačí. Porost je prostorově diverzifikovaný a pro laického návštěvníka vytváří dojem „skutečného pralesa“.

Využití disturbancí bude mít stoupající tendenci. Dubové i habrové porosty (často pařeziny) byly v dnešní I. zóně NP po druhé světové válce minimálně ovlivňovány výchovnými zásahy (pouze těžba suchých stromů na dostupných polohách – jako zdroj palivového dříví), ale většinou jde o porosty starší než 100 let. Teprve s postupujícím časem se rozvíjí jejich disturbanční dynamika, na niž jsme několik desítek let čekali. Aktuálně přibývá nejen disturbančních událostí malého rozsahu, ale přicházejí větší narušení, která ovlivňují všechny typy společenstev v NP (včetně xerothermních doubrav) a mají rozsah od několika arů po řád hektarů (jako poslední ledovková kalamita v prosinci 2014). Z obr. 3 je zřejmé, že disturbované plochy mají nepravidelný tvar, vývraty



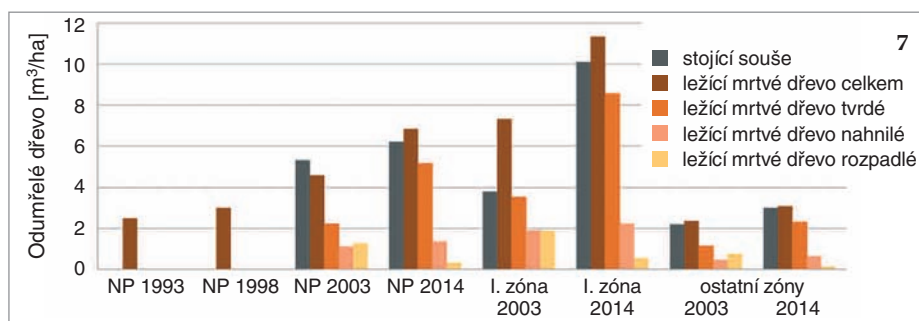
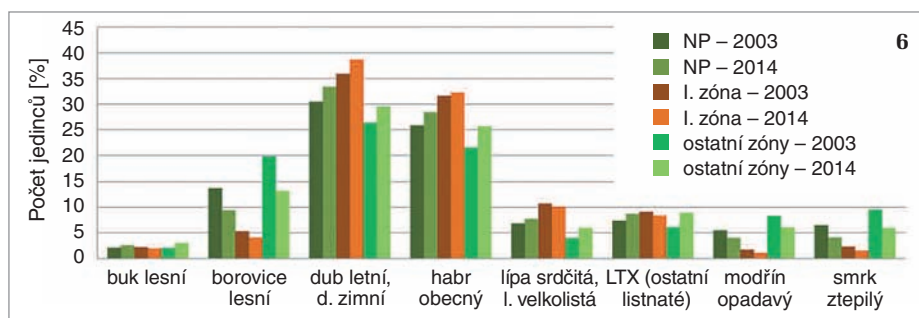
vytvářejí členitý mikrorelief. Různě polámané kmeny a rozlámané koruny stromů, které nebyly vyvráceny, nabízejí pestrou mozaiku mikrobiotopů pro řadu druhů organismů a také velice rozmanité světelné, teplotní a vlhkostní podmínky, žáným řízeným managementovým zásahem nenapodobitelné.

● Aktivní zásahy k podpoře biodiverzity

Hlavním cílem managementu je podpora druhů a společenstev vázaných na specifická stadia lesních porostů, která byla v minulosti utvářena různými formami užívání lesa člověkem (pastva, výmladkové hospodaření, hrabání steliva apod.). Aktivní zásahy k podpoře lesní biodiverzity mají v Podyjí už poměrně dlouhou historii. Počáteční opatrné odstraňování vybraných stromů na jednotlivých mikrolokalitách (90. léta 20. stol.) vedlo postupem času k promyšlenému systému opatření na úrovni celých porostů. Vzhledem k tomu, že lze jen těžko předpokládat plošnou obnovu tradičních forem hospodaření, dnešní opatření se dělají „moderním“ způsobem, s maximálním využitím současných i historických poznatků. Systém se neustále rozvíjí a modifikuje podle shromážděných informací o výskytu cílových druhů a jejich biotopů.

Jedním z opatření je péče o lesní světliny a řídké části porostů. Spočívá v periodickém (jednu za 5–10 let) vyřezání náletových dřevin pro udržení velmi nízkého až nulového zápoje dřevin. Za zmínku stojí, že ochránářsky cenná bezleší byla zdokumentována v nebyvalé míře podrobnosti již počátkem 90. let v rámci přípravy plánu péče. Jelikož nejcennější světliny najdeme na místech s mělkou, živinami chudou a prosychavou půdou, při zásahu se preventivně odstraňuje většina dřevní hmoty, aby se snížilo riziko eutrofizace. Na permanentní světliny se v Podyjí váže řada cenných druhů, často nelesního charakteru, které v zapojeném lese nenacházejí vhodné podmínky. Můžeme zmínit např. perleťovce prostředního (*Argynnis addipe*), soumračníka žlutoskvrnného (*Thymelicus acteon*), krasce *Acmaeoderella flavofasciata*, mandelinku *Lachnaia sexpunctata* (viz obr. 8) nebo nosatce *Aphytobius sphaerion*. K typickým světlinovým rostlinám patří oměj jedhoy (*Aconitum anthora*), třemdava bílá (*Dictamnus albus*) nebo nlice kručinkolistá (*Linaria genistifolia*).

Velké pozornosti se dostává lesním okrajům, zejména v blízkosti údolních luk. Na přechodové okrajové porosty, orientované v řadě případů na jih, je totiž v Podyjí vázána nemalá část populace ohroženého jasoně dymníkového (v Podyjí žije endemický poddruh *Parnassius mnemosyne litavius*). Housenky jasoně potřebují k životu nejen v Podyjí běžně rostoucí dymnívky (*Corydalis* spp.), ale také dostatečně proslulý les s nižším zápojem. V posledních pěti letech proběhlo pokusné otevření lesního okraje vybraných luk vytvořením dvou typů pasek – přiléhajících k louce a izolovaných uvnitř lesa, nedaleko od lučního okraje (podrobněji k výsledkům pokusu v článku na str. 179 této Živy). Nové paseky budou postupně přiřazovány a v průběhu let/desetiletí tak bude původně relativně homogenní les přetvořen na prostorově diferen-



cované společenstvo s členitým ekotonem (přechodnou zónou mezi loukou a lesem), kde budou převažovat spíše světlejší typy porostu. Kombinuje se zde pasivní přístup (paseka se nechá volně zarůst, ať již přirozeným náletem, nebo pařezovými výmladky) s aktivní úpravou prostorové struktury lesa – např. odstraňováním podrostu a dřevin.

Další typ opatření je zaměřen na vytváření zcela nového prostoru pro světlomilné druhy, což do určité míry nahrazuje působení přirozených disturbancí, případně historickou činnost člověka v lesích. Zasaňuje do převážně zapojených listnatých porostů, a to buď holou sečí, nebo obvykle jen proředěním různé intenzity – vzniká zde tzv. disperzní les s velkou světelnou variabilitou. Mezi ponechanými výstavky jsou stromy různého typu – odumřelé nebo odumírající, hnízdní, stromy nadprůměrných dimenzí, vzácné vtroušené taxony (jalovec, jeřáby, hlohy apod.). Plochy jsou dočasně ponechány spontánní sukcesi, anebo se na vybraných lokalitách provádí následný management, např. pastva. Do tohoto souboru opatření spadají i lokality s obnovou výmladkového hospodaření, které se podařilo zahájit v r. 2015 po dlouhotrvajícím majetkovém vypořádávání (obr. 5).

Ohlédnutí za uplynulým čtvrtstoletím

Po 25 letech existence NP Podyjí se teprve postupně začíná naplňovat jeho hlavní poslání – umožnit přírodě nerušený vývoj v současných klimatických a antropogen-

6 Vývoj zastoupení dřevin podle počtu stromů v zónách ochrany přírody v období 2003–14. Orig. J. Zahradníček

7 Vývoj objemu odumřelého dřeva v období 1993–2014. Orig. R. Šumpichová

8 Ohrožená mandelinka *Lachnaia sexpunctata* vázaná na listnaté dřeviny – v Podyjí především na duby (*Quercus* spp.) na nejteplejších stanovištích – je příkladem druhů řídkých lesů.

9 Kovařík *Stenagostus rhombus* obývá pralesovité porosty Podyjí a jeho výskyt svědčí o vysoké kvalitě biotopů s velkým podílem odumřelého dřeva. Foto V. Krívan (obr. 8 a 9)

ně ovlivněných podmínkách, abychom poznali, jak vlastně lesy v nižších polohách fungují – jaké jsou inter- a intraspecifické kompetice, kde jsou hranice vhodných podmínek pro existenci druhů všech říší apod. V tom může být NP Podyjí modelovým územím pro řadu menších chráněných území, neboť bez znalosti spontánních procesů lze jen těžko zavést dlouhodobě efektivní a kvalifikovaný management. Rozvíjející se disturbanční dynamika lesů ponechaných samovolnému vývoji spolu s narůstající výměrou lesů v režimu speciálních ochránářských managementů vytvářejí podmínky pro naplnění dlouhodobého cíle ochrany přírody v národním parku Podyjí.

Kolektiv spoluautorů: Robert Stejskal, Tomáš Vrška a Jiří Zahradníček

