

Ekologické lesnictví – vhodná cesta k rozmanitému lesu

Petr Kjučukov, Miroslav Svoboda a Radek Bače

V éře moderního lesnictví, tedy přibližně v posledních třech stech letech, byl lesník vždy především zajišťovatelem a strážcem vyrovnané produkce dříví (a loveckých trofejí). Postupem času začaly být předmětem zájmu odborné i nejširší veřejnosti takzvané mimoprodukční funkce lesa; les je poprávu vnímán jako klíčová složka krajiny.

Selhání teorie úplavu ve vztahu k lesní biodiverzitě

S uvědoměním, že les je zásadní složkou krajiny, se lesnický sektor vypořádal teorií úplavu. Teorie hlásá, že trvale udržitelným zajišťováním produkční funkce lesa jsou automaticky zajišťovány i všechny ostatní funkce. Dřevoprodukční funkce je představována jako plující loď, za níž na hladině vzniká úplav, na obě strany neustále se rozšiřující vodní brázda, jež mimoděk svým rozpínáním zahrnuje všechny funkce lesa. Ve smyslu této teorie jsou mimoprodukční funkce lesa a lesnictví hlášány a akcentovány, ovšem drtivá většina činností a pravidel, včetně legislativních, se týká pouze výroby dříví a ochrany dřevní produkce.

Teorie úplavu za lodí dřevoprodukční funkce selhává v zásadních aspektech. Především jsme svědky nejen globální, ale i tuzemské krize biologické rozmanitosti. Biologickou rozmanitost – biodiverzitu lesů – přitom nelze redukovat pouze na dřevinnou skladbu, ale je třeba vnímat diverzitu všech druhů organismů a pestrost biotopů. Naše lesy jsou v tomto směru velmi ochuzeny. Převládá omezená škála člověkem pozmeněných a biologicky málo hodnotných stanovišť. Řada druhů vyhynula nebo je vyhnutím ohrožena. Ochrana biodiverzity (ve smyslu ochrany ohrožených druhů a biotopů) je s tradičním lesním hospodářstvím v mnoha ohledech ve vážné kolizi. Ekologická (či úžeji biologická) funkce lesa má mnohem komplexnější pozadí než funkce dřevoprodukční. Diverzita biotopů a druhů je výsledkem milionů let vývoje přirozených lesů i lesů s historickým (předindustriálním) vlivem člověka.

Nejde o to, že by těžba dřeva byla principiálně špatná. Měla by být ovšem součástí integrálního chápání a využívání lesa, nikoliv hlavním cílem, jemuž je (pod rouškou teorie úplavu) vše ostatní podřízeno. Pokud produkční funkci chceme někde výrazně upřednostnit, mělo by se tak dít v časově omezeném rozsahu na vybraných plochách v rámci krajinné mozaiky, nikoliv plošně a kdekoliv je to technicky možné. Současné

hynutí smrkových a borových plantáží pod tlakem kůrovce a sucha navíc ukazuje, že za lodí čistě produkčně orientovaného hospodaření se na velkoplošných holinách nejen ztrácí úplav, ale potápí se i sama ekonomická loďka.

Přirozené disturbance a komplexnost lesa

Přirozené lesy – nebo také pralesy, primární lesy, minimálně ovlivněné či velmi dlouho neovlivňované lesy – zauímají pouze 0,7 procenta evropské lesní půdy (Sabatini a kol. 2018), přičemž mnohé z nich jsou ohroženy legální i nelegální těžbou dřeva. Vyznačují se vysokou mírou komplexnosti prostředí, čímž by měly být inspirací pro lesy hospodářské. Klíčovým řídicím faktorem oné komplexnosti přirozených lesů jsou přirozené disturbance. Disturbanci chápeme jako narušení lesního porostu a jeho zápoje, například stářím a odumíráním, větrem, sněhem, ohněm nebo záplavami, podkorním hmyzem, býložravci (viz také příspěvek T. Hlásného). Z hlediska intenzity zpravidla vyčleňujeme disturbance maloplošné, středně silné a velkoplošné. Působením disturbancí v lesním ekosystému vzniká pestrá škála biotopů a struktur, které jsou nazývány biologickým dědictvím disturbancí. Může jít o mohutné osluněné stromy a jejich skupiny, pahýly a zlomy, vývrátové jámy a kupy, stojící i ležící mrtvé dřevo¹⁰ a tak dále. Biologické dědictví, které v ekosystému po odeznění disturbance zůstává, je velmi důležité nejen pro přežívání druhů organismů, ale též pro následnou obnovu ekosystému (Jonsson a kol. 2005, Lindenmayer a kol. 2006, Franklin a kol. 2007).

10 Mrtvým dřevem rozumíme celou škálu jeho typů, tj. části velmi starých či odumírajících stromů, stojící souše a torza, vývraty, na zemi tlející dřevo apod. Mrtvé dřevo v lesích by mělo být ponecháváno v minimálním množství 20–50 m³/ha. Ve vyšších lesních vegetačních stupních více (40–50 m³/ha), v nižších méně (20–30 m³/ha). Uvedená hodnota by měla být krajinným průměrem, přičemž v chráněných územích by z principu jejich poslání měly být dosahovány nadprůměrné hodnoty mrtvého dřeva. Plochy s nadprůměrnými hodnotami totiž splní požadavky náročnějších druhů organismů vázaných na tlející dřevo. Při ponechávání mrtvého dřeva je podstatná diverzita, a to jak diverzita typů mrtvého dřeva, tak diverzita (kombinace) metod k jeho zajištění. Přednostně je nutné zajistit osluněné dřevo velkých rozměrů, přičemž optimální metodou je ponechání hloučků starých, stanovištně vhodných (dle lesního typu) stromů k dožití (tzv. biotopové a doupné stromy) a ponechání existujících souší k rozpadu, jakož i všech existujících padlých kmenů, u nichž již započal rozpad. Cílem je dosažení přítomnosti co nejširší škály typů a stadií mrtvého dřeva na různých typech stanoviště, to vše v dostatečné kvantitě. Ve všech případech je nutné vzít v úvahu bezpečnostní hledisko (neponechávat poškozené stojící stromy vedle frekventovaných cest apod.), blíže viz Bače a Svoboda (2015).

V lesnické i laické společnosti je však hluboce zakořeněno negativní vnímání přírodních disturbancí jako čehosi nepatřičného, škodlivého a nebezpečného, co ohrožuje ideál vzrostlého, „stabilního“ lesa. Studium přirozených lesů nás učí nahlížet, že rovnováha lesa je dynamická a vyznačuje se neustálou přirozenou změnou. Platí nejen stará kritická poučka, že pro stromy nevidíme les, ale též, že *pro naši představu lesa nevidíme les*. Tradiční představy o stabilitě pralesů mírného pásma jsou zpochybněny výsledky vědeckého zkoumání, jež zdůrazňují nepravidelné a nerovnovážné rozdělení věku a zápoje dřevin, určované disturbančním režimem přirozených lesů (např. Kraus a Krumm 2013, Nagel a kol. 2014).

Problémy hospodářských lesů

Z hlediska ochrany biodiverzity jsou na tom nejhůře monokulturní, stejnověké, jednoetážové, holosečně obhospodařované porosty zbavené různorodosti, s nepřirozenou dominancí jehličnatých (komerčních) dřevin (např. Spiecker 2003, Axelsson a kol. 2007, Paillet a kol. 2010, Felton 2010). Koncepti smrkových a borových plantáží přitom opouštíme jen velmi pozvolna a neochotně. Problém krize biodiverzity se však neomezuje pouze na holosečný, monokulturní způsob lesního hospodaření. Ve střední Evropě již dlouho existují takzvané přírodě blízké koncepce managementu, které primárně opouštějí holosečný hospodářský způsob. Jejich cílem je maximálně využít tvořivých sil přírody a dosáhnout různověkých, výškově i tloušťkově diferencovaných lesních porostů s pestřejší dřevinnou skladbou. V rámci podrostního a výběrného hospodářského způsobu využívají co nejvíce přirozené obnovy dřevin.

I tento lesnický management však přes svou nespornou šetrnost a ekologický základ do jisté míry vychází z myšlenkového zázemí tradičního lesnictví. Hlavním cílem je dřevní produkce a její ochrana, pravda, s velkým důrazem kladeným na přírodě blízké dosažení tohoto cíle. Zásadní nedostatky v komplexnosti lesního ekosystému ovšem přetrvávají. Například globálně pojatá metaanalýza (Mori a Kitagawa 2014) ukazuje, že takzvané retenční lesnictví (*retention forestry* – dále v textu popisovaná forma ekologického lesnictví) je pro ochranu biodiverzity efektivnější než standardní výběrné hospodaření. Hospodářské lesní porosty jsou nahodilými a úmyslnými těžbami velmi záhy vraceny na začátek vývoje, bez možnosti rozvoje komplexní struktury starého lesa. V lesnaté krajině panuje zásadní nedostatek starých, mohutných, biotopových stromů a mrtvého dřeva v kombinaci s osluněním. Výše zmíněné disturbance jsou průsečíkem raných a pozdních sukcesních stadií („mladé a staré“ fáze lesa), jejichž přítomnost v lesních ekosystémech je klíčová pro biologickou rozmanitost (Hilmers a kol. 2018) právě z důvodu přítomnosti takzvaného biologického dědictví a oslunění. Pasečné i nepasečné hospodářské způsoby toto biologické dědictví eliminují

důslednou nahodilou těžbou, zdravotním výběrem a neponecháváním vybraných stromů k přirozenému dožití. I výběrný les může být pro hustotu svého porostu (trvalý stín), horizontální homogenitu a absenci mrtvého dřeva biologicky málo hodnotný. Nutno však podotknout, že nepasečná forma vykazuje oproti holoseči mnohem větší flexibilitu a možnost „opravy“.

Ekologické lesnictví – lesnictví vycházející z režimu přirozených disturbancí

Jak bylo výše popsáno, biologická rozmanitost našich lesů je ohrožena především v důsledku ztráty dědictví přírodních disturbancí. Toto poznání dalo v Severní Americe v osmdesátých letech 20. století vzniknout koncepcím ekologického lesnictví (*ecological forestry*), či přímo lesnictví vycházejícího z režimu přirozených disturbancí (*natural disturbance-based forestry*), jež zvolna nalézají uplatnění i v Evropě, obzvláště ve Skandinávii, a dalších částech světa.

Ústřední myšlenkou ekologického lesnictví je, že lidská manipulace s lesním ekosystémem by měla napodobovat schéma přirozených disturbancí, které v daném regionu předcházely antropogenním změnám krajiny. Tento axiom vychází z předpokladu, že původní druhy se vyvíjely v určitém disturbančním režimu, a proto snáze zvládnou lidské hospodářské zásahy, pokud tyto imitují klíčové charakteristiky přirozených disturbancí (Hunter 1999). V rámci tohoto přístupu je potřeba brát v úvahu nejen režim disturbancí přirozených, ale též režim disturbancí člověkem podmíněných. Především ve střeoevropských nížinách totiž vystupuje do popředí důležitost starodávných typů managementu – pařezení, lesní pastva, vypalování a podobně (Čížek a kol. 2016, Maděra a kol. 2017).

Přirozené i člověkem podmíněné disturbance jsou klíčové pro biologické dědictví, které po nich zbývá, především mrtvé dřevo a osluněné staré stromy (Kjučukov a Svoboda 2018). Naprosto klíčové je mrtvé dřevo, jehož fatální nedostatek panuje ve většině lesnických rozvinutých zemí. Další důležitou příčinou ohrožení evropské lesní biodiverzity je úbytek světlých, otevřených lesů (např. Widerberg a kol. 2012, Vild a kol. 2013). Dnes je nadměrný korunový zápoj a hustota stromů příčinou nejen ochuzování přírodní rozmanitosti, ale i zranitelnosti lesa. Čím je porost hustší, tím snáze podléhá suchu, chorobám a škůdcům. Probíhající kůrovcová kalamita je toho jasným příkladem.

Ekologickým lesnictvím tedy rozumíme napodobování režimu přirozených disturbancí při těžebních zásazích. Jde o celosvětově použitelný princip, jehož aplikace musí brát v úvahu specifika jednotlivých regionů; některé severoamerické či skandinávské příklady jsou pochopitelně do střeoevropského prostoru nepřenositelné. V podmínkách našich obhospodařovaných lesů by šlo o imitaci přirozeného disturbančního

režimu – tedy o kombinaci maloplošných a středně silných narušení, připadajících do úvahy zejména ve středních a vyšších polohách. Usuzujeme tak z výsledků výzkumu evropských jedlobukových pralesů, neboť stromové patro v těchto lesích se obnovuje maloplošně (celkové ztráty zápoje za jedno desetiletí většinou nepřekračují deset procent), ovšem v kombinaci se středně silnými disturbancemi (odstranění 20 až 50 procent zápoje během jednoho desetiletí na porostní úrovni), vyskytujícími se v delších časových intervalech, přibližně jednou za sto až čtyři sta let, přičemž nejsilnější disturbance se objevuje v nejdelších intervalech (Nagel a kol. 2014). K nutnosti uvažovat v bučinách, oproti dosavadnímu modelu vývojového cyklu lesa, též o středně silné disturbance dochází i Podlaski (2008).

Přirozený režim disturbancí v lesním ekosystému můžeme definovat na základě typu disturbancí, frekvence jejich výskytu, dále popisem potenciálních efektů disturbancí na lesní ekosystém (plocha narušeného lesa, podíl narušených stromů na ploše, způsob jejich narušení...) a popisem biologického dědictví po odeznění narušení. Základní tři principy ekologického lesnictví definoval Franklin a kol. (2007):

- 1) porozumění významu biologického dědictví, které vzniká v ekosystému po disturbance, a zahrnutí tohoto dědictví do systému hospodaření, především při nahodilých a úmyslných těžbách;
- 2) rozpoznání významu procesů samovolného vývoje porostu po disturbance, především mortalitu stromů na úrovni jedinců a její role při vytváření heterogenity porostu, a zahrnutí těchto procesů do výchovy porostů;
- 3) dostatečná doba regenerace porostu mezi jednotlivými těžebními zásahy s ohledem na rozvoj komplexnosti, tedy důležitých strukturních prvků.

Ekologické lesnictví zastřešuje a kombinuje dva základní přístupy k podpoře biologického dědictví disturbancí v lesním ekosystému, a to jednak zachování (*retention*) přirozeně vzniklých a existujících struktur a jednak jejich úmyslné vytváření.

Princip zachovávání znamená neodstraňovat paušálně dědictví disturbancí nahodilou těžbou, umožňuje vybraným stromům a porostům přirozeně zestárnout, dožít, padnout a zetlít, „nenapravuje“ mezery a vývraty. Zachovávání cílí na kontinuitu a konektivitu biotopů a mikrobiotopů v lese. V rámci ekologického lesnictví lze vymezit samostatný směr – *retention forestry* (záchovné – retenční lesnictví). V tomto systému je při těžbě cíleně zachována část původního porostu právě z důvodu ochrany kontinuity a strukturální diverzity (Gustafsson a kol. 2012). Zachování se může týkat jak konkrétních mikrostanovišť (vývraty, biotopový strom, ležící mrtvé dřevo), tak skupin stromů, porostních částí či celých porostů. Vytváření biologického dědictví je umělou podporou strukturální komplexity lesa, zvláště tam, kde homogenizace lesního prostředí vedla k přerušení přirozeného vývoje a k poklesu biodiverzity bez možnosti rychlé nápravy přírodní cestou (např. stejnověké porosty nižšího věku).

Příkladem může být metoda SCE – *structural complexity enhancement* (posílení strukturální komplexnosti), testovaná profesorem Keetonem ve Vermontu (USA). Dle osobní zkušenosti autorů této kapitoly je metoda SCE, byť aplikovaná na jiném kontinentu, blízká dynamice a prostředí stredo-evropských lesů (resp. bližší než skandinávské formy *retention forestry*), a proto jí je na dalších řádcích věnována bližší pozornost. Metodou SCE lze dosáhnout urychlení rozvoje strukturálně komplexních, pozdně sukcesních lesních charakteristik, funkcí a biotopů v druhotných lesích (Keeton 2006). Jedním z nástrojů zmíněné metody je těžba stromů tak, aby rozdělení tlouštěk porostu bylo obdobné jako v přirozených lesích amerického severovýchodu. Zároveň jsou uměle vytvářeny pralesní struktury strojovým vyvracením stromů nebo usmrcováním stromů takzvaným kroužkováním, jež se provádí obvodovým prořiznutím kambia. To zlepšuje dostupnost některých charakteristik primárních lesů, jako jsou například porostní mezery, stojící souše, ležící mrtvé dřevo či rozmanité biotopy větrných vývrátů, osídlené novou generací stromů (Kjučukov a kol. 2019).

Z ekonomického hlediska metoda SCE dopadá hůře než tradiční jednotlivě výběrný hospodářský způsob, ale lépe než tradiční skupinově výběrný hospodářský způsob (Keeton 2019). Skromnější ekonomický profit je bohatě kompenzován mimoprodukčními dopady, které ve svém důsledku mají zajisté příznivý vliv právě i na ekonomiku. Ekologické lesnictví například oproti konvenčnímu hospodaření výrazně zvyšuje fixaci uhlíku; zadržování uhlíku v kontextu globální klimatické změny bude stále důležitější funkcí lesů, včetně ekonomického rozměru. Je navíc možné, že vysoká komplexita a diverzita hospodářských lesů zvýší odolnost proti kalamitním událostem a šíření invazních druhů.

Nástroje zachování přirozeně nebo uměle vzniklého biologického dědictví lze též kombinovat, například úmyslným uvolněním – osluněním biotopových stromů či mrtvého dřeva při těžbě; s trochou nadsázky můžeme hovořit o „výchově biologických atributů“. Nachází-li se kupříkladu v mladém porostu nekvalitní jedinec netvárného růstu, či dokonce jedinec poškozený, je možné v daném jedinci vidět budoucí biotopový strom.

Ve vztahu k předešlému textu je potřeba zdůraznit, že ekologické lesnictví není pouze retencí. Poněkud odlišně, a možná i srozumitelněji oproti uvedeným principům dle Franklina, vytyčil týž autor a další „otcové“ ekologického lesnictví tyto zásady:

- kontinuita (struktur, procesů a bioty před těžbou a po ní)
 - komplexnost (vytváření a ochrana strukturální a kompoziční komplexnosti na celé prostorové škále při všech lesnických zásazích)
 - načasování (lesnických zásahů v ekologicky patřičných intervalech)
 - kontext (plánovat lesnické činnosti v kontextu krajinného měřítka)
- (Palik a D'Amato 2017).

Zachování a vytváření biologického dědictví souvisí především se zásadou kontinuity, ovšem má-li být lesnictví skutečně ekologické, musejí být zohledněny též ostatní zásady.

Ekologické lesnictví v kostce

Zjednodušeně můžeme říci, že potřebujeme různorodou krajinu, rozmanité lesy a pestří management. Klíčem je variabilita (Keeton 2019), jak lze vidět v přirozených lesích. Lesník by měl disponovat komplexním „nástrojovým kufříkem“ pro podporu a zajištění rozličných funkcí lesního ekosystému. Měl by být mostem mezi ekologií lesa a potřebami společnosti (Maser 1988), a aby tomuto náročnému poslání dostál, musí ovládat škálu managementových nástrojů pro zachování funkcí lesa v jejich skutečné šíři. Lakmusovým papírkem jsou v tomto smyslu právě biologické funkce lesa.

Ekologické lesnictví cílí na komplexnost a biodiverzitu lesa. Biologické dědictví, ať už ve formě pralesních (resp. bezzásahových) rezervací, rezervací s tradičním managementem, mikroz rezervací, nebo jednotlivých biotopových stromů a tlejícího dřeva, by mělo v krajině vytvářet základní síť, filtr (Hunter 1999). Důležitá je časová kontinuita a prostorová provázanost biotopů a populací. Není cílem hospodařit všude stejně. Krajinná mozaika může obsahovat i „komerční“ dílky, ovšem ideálně by i ryze hospodářské lesy měly v základních aspektech integrovat klíčové biologicky hodnotné struktury. V lesích s převažující mimoprodukční funkcí (chráněná území, lesy zvláštního určení, lesy ochranné...) pak může být ekologické lesnictví plnohodnotně rozvíjeno.

Dosavadní poznatky ukazují na vhodnost promyšleného rozdělení krajiny do tří typů managementu (triáda): intenzivní (produkční) hospodaření, ekologické (integrativní, přírodě blízké) hospodaření a neobhospodařovaná (bezzásahová) zóna pro rozvoj plně přírodního prostředí (Seymour a Hunter 1992). Tato triáda se jeví být smysluplnější než všude v krajině zajistit „poněkud zlepšený“, řekněme přírodě blízký management. Pro ukázkou zmiňme studii ze slovinských lesů, jejichž převážná většina je obhospodařována přírodě blízkými metodami tradičního typu, ovšem je zde málo lesních rezervací; pro ochranu biodiverzity (konkrétně druhů vázaných na mrtvé dřevo) se takový systém ukázal být nedostatečným (Nagel a kol. 2017).

Tradiční přírodě blízké lesnictví považujeme za dobrý první krok k přeměně degradovaných lesů. Ekologické lesnictví je dalším perspektivním krokem odbourávajícím nedostatky dosavadních přístupů.