Akademie věd České republiky

Strategie AV21

Špičkový výzkum ve veřejném zájmu

Petr Petřík, Josef Fanta,
Tomáš Janík, Jan Stachura (eds.)

Jak se do lesa volá…

VÝZKUMNÝ PROGRAM

ROZMANITOST ŽIVOTA A ZDRAVÍ EKOSYSTÉMŮ

Obsah

Úvod ——— **3**

Les pohledem člověka ——— **5**

Vnímání lesa v historii ——— **5**

Lesy ve veřejném diskurzu ——— **10**

Diverzita v lesích ——— **16**

Mikroorganismy v lesních půdách ——— **16**

Organický uhlík v lesních půdách ——— **19**

Rozmanitost živočichů v lesních půdách ——— **23**

Lesní bylinná společenstva ——— **26**

Hospodaření v měnícím se klimatu ——— **29**

Kalamity jako výslednice klimatické změny a nevhodného managementu ——— **29**

Chřadnutí lesů v Jeseníkách ——— **32**

Jak lesnicky hospodařit v současných podmínkách Moravskoslezských Beskyd ——— **38**

Přírodě blízké hospodaření v lesích ——— **41**

Lesy a jejich budoucnost ——— **46**

Lesnictví v nové ekonomice ——— **46**

Potřebujeme nový lesní zákon? ——— **51**

Nová koncepce lesního hospodářství ČR ——— **56**

Literatura ——— **68**

Autoři ——— **75**

Úvod

Petr Petřík a Josef Fanta

Předkládaná publikace vznikla v rámci Strategie AV21, v programu Rozmanitost a zdraví ekosystémů, v němž se v roce 2017 řešila aktivita *Les jako součást krajiny a zdroj poznání*. Smyslem bylo nashromáždit odborné podklady, které by vedly k potřebným změnám hospodaření v našich lesích. Podařilo se navázat spolupráci se čtyřmi ústavy Akademie věd ČR i odborníky z lesnického výzkumu i provozu.

Botanický ústav AV ČR, v. v. i., koordinoval celý projekt a také Platformu pro krajinu (www.nasekrajina.eu). Ta si klade za cíl přistoupit ke krajině komplexně: dát podnět jak pro zpracování politické vize vývoje a politiky a využívání krajiny, tak pro zavedení smysluplných pravidel pro nakládání se zemědělskou půdou a jejím vodním režimem. Stránky Platformy pro krajinu přinášejí aktuální informace o činnosti, tematicky příbuzné články a aktuality propojují se sociálními sítěmi. S výstupy ve formě stanovisek, jako je to prezentované na konci brožury, byli také průběžně informování členové Výboru pro krajinu, vodu a biodiverzitu v rámci Rady vlády pro udržitelný rozvoj.

Biologické centrum AV ČR, v. v. i., se účastnilo vedení studentů při odborných stážích v rámci středoškolské odborné činnosti a Otevřené vědy II (www.otevrenaveda.cz). Stáže se zabývaly rozkladem labilního a stabilního uhlíku v půdách jehličnatých a listnatých lesů a porovnáním ukládání uhlíku z listnatého opadu. Cílem pro stážisty bylo, aby si uvědomili koloběh uhlíku v lesních půdách a skutečnost, jaké změny přinese změna jehličnatých monokultur na původní smíšený, případně listnatý les. Konalo se nesčetně přednášek, seminářů a konferencí.

Sociologický ústav AV ČR, v. v. i., provedl dotazníkové šetření názorů veřejnosti na lesy a hospodaření v nich v souvislosti s klimatickou změnou (více o tom v této brožuře). Dále byla provedena kvalitativní případová studie zaměřující se na názory odborníků na stav a hospodaření v českých lesích s ohledem na klimatickou změnu. Základem pro tuto studii jsou data získaná prostřednictvím hloubkových rozhovorů s odborníky z oblasti lesnictví (lesníci, vědci, zástupci státní správy, zástupci dřevozpracujícího průmyslu).

Konečně Ústav státu a práva AV ČR, v. v. i., analyzoval stávající právní úpravu ochrany lesa, a to v kontextu expertních zpráv kritizujících převažující způsob hospodaření v českých lesích a v souvislosti s dokumenty, které zdůrazňují potřebu reformy přístupu k lesům z důvodu klimatických změn. Zvláštní pozornost byla věnována systémům certifikace dřeva a významu tohoto tržního nástroje pro ochranu lesa a podporu přírodě blízkého lesního hospodaření. Dílčí poznatky z tohoto výzkumu jsou rovněž využívány pro potřebu formulace odborných stanovisek Komise pro životní prostředí AV ČR.[1]

[1] Komise pro životní prostředí AV ČR je poradním orgánem Akademické rady AV ČR, jejímž posláním je mj. vyjadřovat se k environmentálním problémům, jejichž řešení ovlivňuje v celonárodním měřítku

Práce to byla zajímavá a my jsme si uvědomili, že našeho cíle nebude lehké dosáhnout a že bez osvěty to nejde. K tomu má posloužit i tato brožura, která navazuje na tematicky podobné v řadě edice Strategie AV21 (zejm. *Živá půda*, *Mikroorganismy v lesních ekosystémech: diverzita, dynamika a funkce*), ale také na knihu *Krajina a lidé*, kterou v minulém roce v edici Průhledy vydalo Nakladatelství Academia.

Publikaci jsme rozdělili do čtyř kapitol podle tematického zaměření příspěvků. V kapitole *Les pohledem člověka* se J. Woitsch (Etnologický ústav AV ČR, v. v. i.) a J. Stachová (Sociologický ústav AV ČR, v. v. i.) lesem zabývají prostřednictvím nástrojů dvou humanitních disciplín – historie a sociologie. Druhá kapitola *Diverzita v lesích* by mohla narůst do obřích rozměrů, my jsme se ale soustředili zejména na půdu a procesy v ní a na vegetaci. Těmito tématy se zabývají příspěvky P. Baldriana (Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.), V. Jílkové, V. Pižla (oba Ústav půdní biologie, Biologické centrum AV ČR, v. v. i.) a R. Hédla (Botanický ústav AV ČR, v. v. i.). Za klimatické změny prochází les těžkými zkouškami, které se nevyhýbají ani našemu území. Tomu se věnuje třetí kapitola s názvem *Hospodaření v měnícím se klimatu*. Do ní přispěli praktičtí lesníci a lesničtí specialisté J. Hruška (Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., a Česká geologická služba), M. Košulič, E. Cienciala, V. Zatloukal (oba IFER – Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s. r. o.) a J. Remeš (Katedra pěstování lesů, Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita v Praze). Celou brožuru uzavírá kapitola *Lesy a jejich budoucnost,* ve které navrhujeme některá řešení. Přečtete si příspěvky od V. Koteckého (Glopolis), H. Müllerové (Ústav státu a práva AV ČR, v. v. i.), J. Fanty a P. Petříka (Botanický ústav AV ČR, v. v. i.). Přidali jsme i stanovisko Komise pro životní prostředí AV ČR, které vzešlo z průhonického semináře konaného na svatého Huberta 2017 na zámku v Průhonicích, sídle Botanického ústavu. Vše prokládají boxy s kratšími tematickými texty.

Není pochyb o tom, že naše budoucí lesy budou jiné než ty, které nám zanechali předchůdci. Jiné bude – a musí být – i lesnictví. Pěstování lesů v nadcházejícím období bude bohužel zatíženo mnoha nejistotami, jejichž zdrojem se stane změna klimatu. Lesnictví musí být adaptabilní, aby bylo schopno flexibilně reagovat na možné neočekávané okolnosti. Pro celý lesnický sektor to bude znamenat velkou změnu. Pro dobrá řešení je třeba zajistit spolupráci a koordinaci činnosti tří společenských složek: výzkumu (informace), politiky (legislativa) a lesních hospodářů (výkon hospodaření). Významnou roli v tomto složitém procesu změny ale bude mít i občanská společnost a její ekologické povědomí.

Cílem této publikace je zájemcům z odborných kruhů i z řad veřejnosti podat v přístupné podobě základní informace o současné situaci a zdůvodnění změny způsobů hospodaření v lesích.

---

stav životního prostředí, posuzovat dokumenty vědecké povahy či návrhy zákonů relevantní z hlediska vědecké činnosti i obecné praxe v oblasti životního prostředí, podporovat výzkum a organizovat semináře v této oblasti. V současné době má 23 členů, kteří jsou respektovanými odborníky nejen z ústavů Akademie věd ČR, ale i vysokých škol a dalších výzkumných institucí.

Les pohledem člověka

Vnímání lesa v historii

Jiří Woitsch

Úvod

Stále detailnější poznání historie lesů a dalších součástí přírody, respektive krajiny ve střední Evropě přináší kromě řady pozoruhodných zjištění i nové otázky. Dosavadní výzkum, prováděný jak z pozic přírodních, tak humanitních a sociálních věd, se totiž soustřeďoval především na problematiku změn vegetačního pokryvu a využívání ploch (*land cover/land use*), druhové skladby lesů a proměn biodiverzity a v podstatně menší míře a převážně s důrazem na velmi krátké historické období (18. až 20. století) i na změny v hospodaření v lesích (Agnoletti & Anderson 2000, Watkins 1998, Woitsch 2010).

Poměrně solidně tedy umíme odpovídat na otázky typu JAK: Jak lesy vypadaly? Jaká byla jejich druhová skladba? Jak se v nich hospodařilo? O mnoho slabší je náš potenciál odpovídat na otázky PROČ, zejména jde-li nám o porozumění sociálně a kulturně rámovaným významům a reprezentacím lesa, přírody a krajiny. Přitom právě od kulturně a historicky podmíněných způsobů vnímání a dobově proměnlivých kolektivních i individuálních hodnotových a jiných klasifikací lesů se odvíjely vlastně všechny lidské aktivity, které se lesů jakýmkoliv způsobem dotýkaly. Při hledání odpovědí na otázky – Proč člověk v lese hospodařil určitým způsobem (i když byly známy i způsoby jiné, z našeho dnešního pohledu šetrnější nebo efektivnější)? Proč se určitým lesům vyhýbal a jiné z přírodovědného pohledu téměř totožné bez milosti vykácel? Proč se některé skupiny obyvatel do lesů (pravděpodobně) bály vkročit a jiné v něm hledaly bezpečné útočiště? Co a proč bylo předmětem prvních snah o „ochranu přírody"? – si většinou nevystačíme s jednoduchými ekonomizujícími interpretacemi, neboť lidské chování ve vztahu k lesům bylo z ekonomického hlediska mnohdy zcela iracionální. Ne vždy fungují stále dosti oblíbené biofilní/biofobní teorie (Wilson 1984, Wilson & Kellert 1993, Hála 2009) hledající především v individuálním hlubinně psychologickém lidském vztahu k lesům zákonitosti vyplývající z fylogeneze druhu *Homo*. Slepou uličkou se ukazují i nejrůznější v důsledku ahistorická a moralistní vysvětlení kritizující naše předky za nedostatek ekologického uvědomění apod.

Jednoznačná a především snadná cesta z naznačených potíží nevede a to hned z několika důvodů. Pro přírodovědné disciplíny se jedná o problém *de facto* neřešitelný, protože postrádají relevantní prameny a metody, o které by se v daném případě mohly opřít. Doklady, jež se k vnímání lesa vážou, mají povahu literárních či uměleckých textů, folkloru nebo třeba soudních záznamů o výsleších údajných čaroděj-

níků na mučidlech. Ke slovu se tedy musí dostat vědy humanitní – ideálně naopak spolupracující s kolegy exaktními vědci. Ovšem pro historické bádání v nejširším slova smyslu je v dnešní době typická multiparadigmatičnost, extrémní interpretační pluralita, a tedy programová neochota podávat jasná a jednoduchá „velká vysvětlení" a odhalení „jak to doopravdy bylo". I ve vztahu k lesům a jejich někdejšímu vnímání a hodnocení a od nich se odvíjejícího využívání se nabízí celá řada různě složitých a komplexních přístupů. Žádný z nich nelze označit za ten nejlepší a nejspolehlivější, jakkoliv nelze nevidět, že při interpretacích dějin interakcí člověka a přírody, resp. lesů aktuálně ve světové i naší historiografii převažují kulturněhistorické přístupy (Klvač 2003, 2004, Rackham 2007, Radkau 2008, Johnson 2015), nejčastěji stojící na dvou hlavních pilířích: sociálním konstruktivismu a postulátu o propojení moci a vědění. Právě z těchto pozic vychází i přehled historie středoevropského vnímání a reprezentace lesů umístěný v této publikaci v boxech 1, 2, 5, 6 a 9.

Obr. 1 Středověká pastva vepřů ve výmladkovém lese vyobrazená v iluminovaném rukopise *Přebohaté hodinky vévody z Berry* (Francie, kolem roku 1410). Archiv J. Woitsche

Teoretický exkurz

Od šedesátých let 20. století jsou sociální a humanitní vědy ovlivňovány tzv. sociálním konstruktivismem (Berger & Luckmann 1999) a v sedmdesátých a osmdesátých letech 20. století se začaly konstruktivistické přístupy aplikovat i na studium vztahu člověka a přírody (Hajer 1997). Zrodil se tak mnohovrstevnatý teoretický koncept tzv. sociální konstrukce přírody (Bird 1987, Eder 1996, Proctor 1998, Burningham & Cooper 1999). Pracuje s postulátem, že přírodní jevy a procesy sice mohou existovat ve své objektivní podobě, avšak společenské, kulturní, ekonomické, emocionální a mnohé další hodnoty a hierarchie, které těmto jevům a procesům připisujeme, jsou sociálně konstruované (Demeritt 2002). Nejsou tedy pevně dané, v minulosti se neustále proměňovaly a neustále se proměňují i dnes, příliš nesouvisí s rozvojem vědeckého poznání, jsou opakovaně vyjednávané, lze s nimi manipulovat a jsou odvozené jenom od míry společenského konsenzu. Pro výzkum dějin lesů má tento teoretický koncept nesmírný význam. Umožňuje totiž pochopit a vysvětlit celou řadu jen zdánlivě nesrozumitelných jevů, které můžeme ve vztahu k lesům v minulosti zaznamenat. Pro naše předky totiž nebyl les nějakou vědecky popsatelnou entitou, byl prostě tím, zač jej v dané době považovali a co si o něm mysleli. Od těchto postojů se potom odvíjely i všechny zcela konkrétní aktivity, které se k lesům a stromům vázaly.

Druhý důležitý teoretický přístup se při výzkumu dějin lesnictví nejčastěji používá při interpretaci vývoje vnímání a zacházení s lesem v 18.–20. století (Pukall & Dobler 2015). Autor této teorie M. Foucault říká, že každá doba nebo i vědecká disciplína se vyznačují určitým jazykovým systémem, který je odvislý od dobových způsobů chápání a porozumění skutečnosti. Tento tzv. diskurz ovšem zároveň limituje to, co jsme vůbec schopni popsat a vyjádřit, a tak *vice versa* formuje tzv. epistémé – způsob myšlení, který charakterizuje určitou epochu a ze kterého se není schopen člověk vymanit (Foucault 1994, Foucault 2007). Kultivace příslušných diskurzů a epistémé (rozvoj vědy a vědeckého poznání) má přitom podobu prosazování moci, jež má formovat určitý společenský řád i individuální pochopení okolního světa (Foucault 2002).

Box 1 Vnímání lesa v pravěku a antice (J. Woitsch)

Při historickém studiu jakýchkoliv „nemateriálních" aspektů interakce člověka a lesa ve střední Evropě v období nejstarších dějin trpíme nedostatkem relevantních pramenů. Situaci navíc komplikuje i to, že ve starších obdobích holocénu u nás teprve docházelo k vytváření zapojených porostů, tedy lesů v dnešním slova smyslu. Vnímání solitérních stromů a nezapojených porostů pozdně paleolitickými populacemi proto, jak předpokládáme, muselo být jiné než percepce již převážně zalesněné krajiny, s jakou se u nás setkávali lidé např. v době bronzové a železné.

Vnímání lesa, přírody, krajiny prehistorickými a raně historickými populacemi využívá poznatky o neliterárních (dřívější terminologií primitivních, divošských) společnostech. Ty samozřejmě vykazují značnou závislost na potravinových a dalších surovinových zdrojích získávaných z lesa, a to i u primitivně hospodařících zemědělců. Stromy a lesy v představách pravěkých obyvatel hrají ambivalentní roli zároveň divokého a nebezpečného prostoru i zdroje obživy a jsou sídlem – převážně dobrých – božstev, kterým se přinášejí obětiny. V mytologických systémech mohou dokonce stromy či jiné komponenty lesní krajiny (zvířata, rostliny) hrát ústřední roli totemických bytostí, jež jsou uctívány jako předkové celého společenství (např. kmene). Tento vztah k lesům, včetně systematického uctívání lesních božstev, přetrvával ve střední Evropě s největší pravděpodobností i během 1. tisíciletí našeho letopočtu.

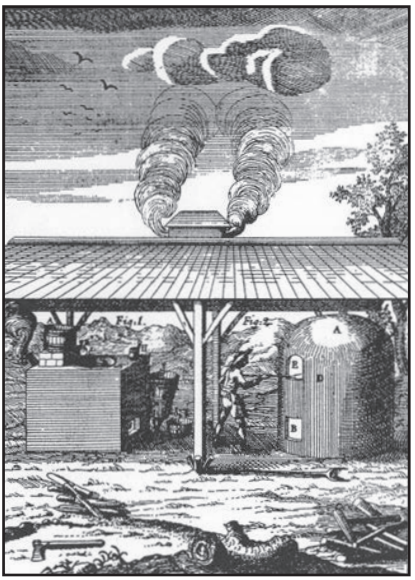
Box 2 Středověk a raný novověk I – les jako zdroj surovin (J. Woitsch)

Vnímání lesa ve středověku a raném novověku (9. století až 1. polovina 18. století) neprošlo po počátečních výrazných „christianizačních" turbulencích ve střední Evropě výraznými proměnami. To zhruba odpovídá i celé řadě praktických důsledků lidského využívání lesů v době tzv. kořistného lesního hospodářství (Nožička 1957: 25–188, Corvol 1987, **obr. 2**). Až na nečetné výjimky byly lesy považovány za nevyčerpatelný zdroj klíčových surovin. Jak uvádí řada historiků (Radkau 2012: 14), evropský středověk a raný novověk byly, „dobou dřevěnou", a bez všeobecného drancování lesů by tehdejší civilizace vůbec nemohla fungovat. V ekonomické rovině tedy ve vztahu k lesům fungovaly přístupy výrazně utilitární a z našeho dnešního pohledu krátkozraké. Zcela to odpovídalo dobovému vnímání lesů jako něčeho nekonečného a disponujícího neomezenou schopností obnovy. Důsledkem takových náhledů bylo všeobecné odlesňování, preference výmladkového hospodaření apod. Většina z těchto procesů byla pozvolná a jejich zesilování či zeslabování odpovídaly dynamice socioekonomického vývoje (silný tlak na lesy v době hospodářské prosperity – doba Karla IV., 16. století, 18. století, a naopak pro lesy příznivější období v čase depopulace, válečných konfliktů atd. – 15. století, 17. století). V některých regionech však mohlo jít i o skutečně masivní zásahy do ekosystémů, jako např. v případě rychlého a plošného odlesnění východních Krkonoš ve 2. polovině 16. století (Rohlíček 1973).

Co si o těchto konkrétních procesech mysleli „obyčejní lidé" i privilegované vrstvy obyvatelstva, lze jen těžko soudit. Např. odlesňování bez ponechání dostatečného prostoru pro přirozenou obnovu lesů sice ve střední Evropě některé úřední a odborné autority kritizovaly např. právě již v 16. století, celkový společenský diskurz však byl nastaven odlišně a ničení lesů nepředstavovalo žádný

problém, dokud nenastala krize v zásobování dřevem. V rovině symbolické dokonce mohlo být odlesňování považováno za velice vítanou aktivitu směřující k ovládnutí a ke kultivaci krajiny a jejímu zbavení negativních sil a bytostí (Woitsch 2006).

Pro středověkou a raněnovověkou vysokou křesťanskou kulturu je typický sdílený obraz lesa jako tajemného a divokého prostoru plného skřetů, bludiček, hladových vlků a s nimi spřažených vyděděnců lidské společnosti (Klimek 2009). Les se zdá být nepřátelským a neosvojeným prostorem, kam se řádný křesťan – s výjimkou hrdinných rytířů nebo zbožných poustevníků – ani neodváží vkročit. Stává se symbolem strachu ovládajícího celou společnost (Delumeau 1997, 1999). Taková líčení temných a neprostupných lesů jsou v příkrém rozporu s tím, co víme o hospodářském využívání lesů, s historickými i přírodovědnými důkazy a modely (Müllerová a kol. 2014) a koneckonců třeba i s důležitým a převážně pozitivním postavením stromů a zeleně v židovsko-křesťanské věroučné tradici (Tydlitátová 2008). Je evidentní, že zejména venkovským vrstvám les kromě dřeva poskytoval i další zdroje surovin a obživy a byl jen větším bratrem polí obdělávaných pluhem. Zejména pro venkovany les nebezpečným a neosvojeným prostorem vůbec nemusel být. Už jen proto, že byl často neustále plný lidí a hospodářských zvířat a i ve středoevropských poměrech jej můžeme považovat za opakovaně využívaný utmark (Andersson a kol. 1998, Meyer 2005, **obr. 1**).



Obr. 2 Dílna na výrobu potaše z dřevěného popela. Vyobrazení z knihy Christophera Merreta *Beskrifning om Pottaskesjuderiet* (1742). Archiv J. Woitsche

Lesy ve veřejném diskurzu

Jana Stachová

Box 3 Co je environmentální sociologie (J. Stachová)

Vztah lidí k přírodě a životnímu prostředí je předmětem environmentální sociologie od samého jejího vzniku (Hannigan 2006, Krajhanzl a kol. 2015, Krajhanzl 2015, Librová 1984, Yearley 2005). Každé objektivní vědění o okolním světě je historicky a kulturně podmíněné a z toho důvodu bývá vždy vystaveno zpochybňování. Stejně tak současné environmentální problémy, jejichž existence jako taková již ve většině zpochybňována není, podléhají nejrůznějším sociálním interpretacím. Každý z těchto problémů (např. klimatická změna) je možné současně interpretovat různými způsoby (Thompson 1991). Cílem environmentální sociologie není pouhá deskripce problémů, ale analýza dynamických sociálních procesů definování, vyjednávání a legitimizace. Tato disciplína si klade otázky: kdo ve veřejném prostoru mluví o existenci environmentálních problémů, kdo naopak stojí proti těmto tvrzením a jaký má tento proces sociální a politický kontext. Takto lze nahlížet rovněž na problematiku vlivu klimatické změny na lesy v Česku.

Jak lesy vnímá česká veřejnost? Do veřejné debaty o lesích se zapojují nejrůznější aktéři (média, nevládní organizace, vědecké instituce, ale i lobbistické skupiny), které lze při určitém stupni zobecnění rozdělit do dvou skupin. První z nich zastává tradiční přístup a vyzdvihuje produkční a ekonomické důvody pěstování lesa do určité míry zohledňuje principy trvalé udržitelnosti. Druhá skupina naopak akcentuje environmentální či ekologické funkce lesa a nutnost zásadně přehodnotit dosavadní způsob pojímání hospodářských lesů. Který názorový proud více rezonuje v české veřejnosti? Za tímto účelem bylo vnímání českých lesů a hospodaření v nich podrobeno sociologickému zkoumání.

Sociologický ústav Akademie věd ČR provedl v červnu 2017 šetření postojů veřejnosti k hospodaření v lesích České republiky.[2] Cílem vlastního sociologického šetření bylo zmapovat vztah české veřejnosti k lesům, k hospodaření v nich a ke způsobům jejich využívání, a to v souvislosti s klimatickou změnou. V jejím důsledku na lesy

[2] Sběr dat provedlo v červnu 2017 Centrum pro výzkum veřejného mínění SOÚ AV ČR pomocí kvótního výběru (kvótní znaky – Kraj (NUTS 3), velikost místa bydliště, pohlaví, věk, vzdělání) na vzorku obyvatel ČR ve věku od 15 let. Velikost výběru byla 1200, celkový počet dotázaných 983.

v posledních letech působí extrémní projevy počasí a lesy jsou velkou měrou poškozovány mimo jiné kůrovcovými kalamitami.

Česká veřejnost vnímá problém klimatické změny v souvislosti s ohrožením lesů jako aktuální, 53 procent respondentů se domnívá, že lesy v Česku nejsou odolné vůči probíhajícím klimatickým změnám, za odolné je naopak považuje 35 procent respondentů.[3] O schopnosti českých lesů odolat klimatické změně pochybují zejména lidé z obcí do 800 obyvatel, příznivci levice, lidé nespokojení se životem a politickou situací. Naopak lidé, kteří považují svoji životní úroveň za velmi dobrou, ti, kteří vyjádřili spokojenost se životem a politickou situací, se častěji domnívají, že lesy jsou rozhodně odolné. Zdá se tedy, že vnímání odolnosti českých lesů souvisí s celkovým postojem k životu pramenícím z postavení člověka ve společnosti. Vzdělání ani věk rozdíly ve vnímání ohrožení lesů nevytvářejí.

Les má nejen produkční funkci týkající se získávání dřeva, ale i řadu tzv. mimoprodukčních funkcí, zejména environmentálních. Z dat vyplývá, že veřejnost akcentuje zejména tyto mimoprodukční funkce lesů. Za velmi důležitou[4] považuje funkci ochrany klimatu 68 procent respondentů, 66 procent respondentů považuje za velmi důležitou ochranu vody, funkci ochrany půdy před erozí 63 procent respondentů, ochranu biodiverzity pak 55 procent respondentů, 52 procent respondentů považuje za velmi důležitou estetickou funkci lesa, 51 procent za velmi důležitý považuje význam pro utváření české krajiny, pro 43 procent je velmi důležitý zdroj lesních plodů a hub, pro 37 procent lidí je velmi důležitá rekreační funkce lesů a produkce dřeva je velmi důležitá pro 36 procent respondentů. Když byli lidé dotázáni na důležitost každé funkce zvlášť, vnímali funkci produkce dřeva jako nejméně důležitou, nicméně pokud byli požádáni, aby vybrali pouze tři nejdůležitější funkce lesa, produkce dřeva získala na významu. Takto položená otázka více zohledňuje vzájemné porovnání důležitosti jednotlivých funkcí.

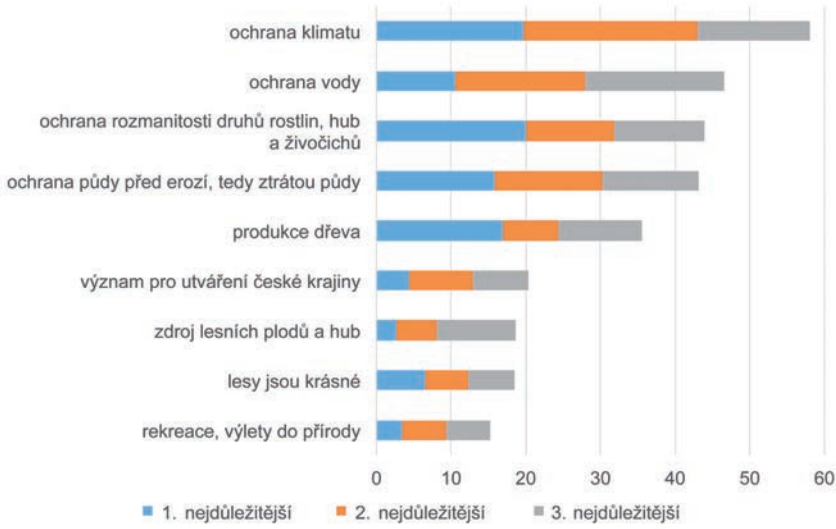
Pokud měli respondenti vybrat ze všech funkcí lesa tři nejdůležitější,[5] vybírali rovněž často mimoprodukční funkce, ale mezi významnými funkcemi se ocitla i produkce dřeva. Nejvíce respondentů vybralo jako první nejdůležitější funkci lesa ochranu rozmanitosti druhů rostlin, hub a živočichů (biodiverzity), funkci ochrany klimatu a jako třetí nejčastější produkci dřeva, následuje ochrana půdy před erozí a ochrana vody. Jako druhá a třetí nejdůležitější funkce lesa se opět nejčastěji objevuje ochrana klimatu (**graf 1**).

---

[3] Znění otázky: „Jsou, nebo nejsou podle Vás české lesy odolné vůči současným klimatickým změnám, tedy hlavně suchu a vysokým teplotám?"

[4] Znění otázky: „Jak důležité jsou podle Vás následující funkce lesa? Škála: velmi důležitá, dosti důležitá, nepříliš důležitá, zcela nedůležitá."

[5] Znění otázky: „Vyberte, prosím, z těchto funkcí lesa tři, které jsou podle Vás nejdůležitější."

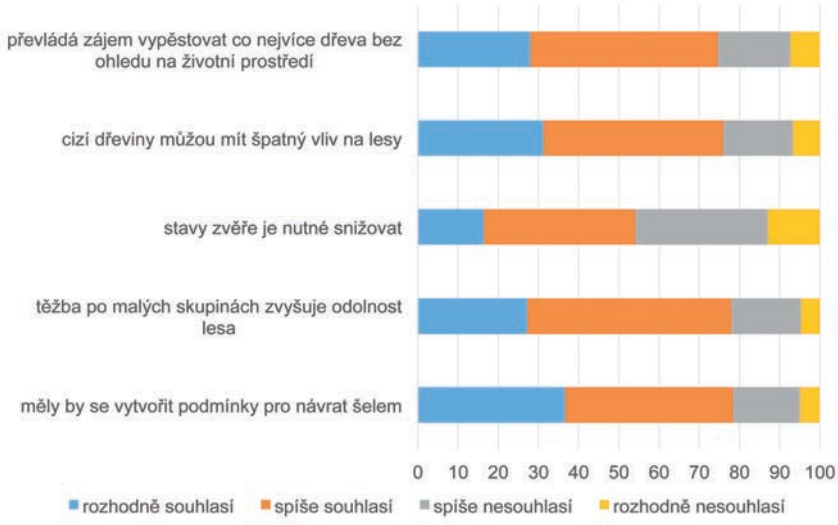


Graf 1 Nejdůležitější funkce lesa (%)

Pokud jde o aktuální stav lesů a možných negativních vlivů na ně,[6] považují lidé za nejvýznamnější ohrožení znečištěné životní prostředí (77 %), 70 procent respondentů vnímá negativně holosečnou těžbu, 48 procent respondentů považuje za nepříznivé přemnožení zvěře v našich lesích, 45 procent respondentů se domnívá, že převládající monokultury mají nepříznivý vliv na lesy v Česku. To, že v lese nejsou přítomny staré stromy, považuje za nepříznivou skutečnost pouze 39 procent respondentů.

Co se týče konkrétních hospodářských opatření, přiklání se veřejnost spíš k těm, která vedou k podobám lesa bližším přírodě. Většina lidí se domnívá, že návrat šelem do českých lesů je žádoucí (78 %), stejně tak se lidé ve většině domnívají, že ve srovnání s vytvářením velkých pasek těžba dřeva po malých skupinách stromů nebo jednotlivých stromech zvyšuje odolnost lesa vůči klimatickým změnám, tedy suchu a vysokým teplotám (78 %); 76 procent respondentů se domnívá, že vysazování cizích druhů dřevin dovezených z jiných kontinentů může mít na lesy špatný vliv; 75 procent dotázaných je toho názoru, že při hospodaření v českých lesích převládá zájem vypěstovat co nejvíce dřeva bez dostatečného ohledu na životní prostředí; 54 procent dotazovaných se pak domnívá, že je nutné snižovat stavy zvěře v českých lesích (viz **graf 2**).

[6] Znění otázky: „Jaký dopad mají následující skutečnosti na lesy v České republice?"

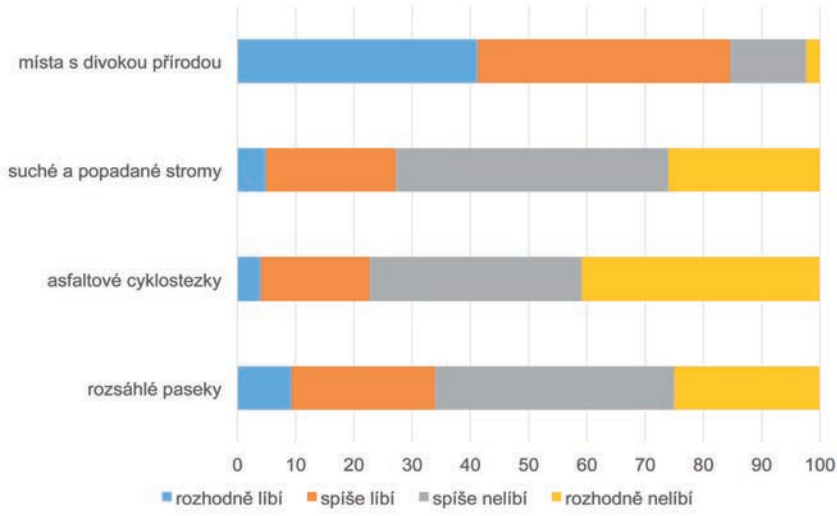


Graf 2 Hospodaření v lesích (%)

Přestože bychom mohli z výše uvedených výsledků usuzovat, že lidé dávají přednost přírodě bližšímu hospodaření v lesích, o existenci certifikátů, které označují, že výrobek je vyroben ze dřeva získaného z šetrného a přírodě blízkého hospodaření v lesích (např. FSC – *Forest Stewardship Council*), ví pouze necelých 14 procent respondentů a z těch se pak pouze 55 procent rozhoduje při koupi zboží podle toho, zda jde o produkt šetrného hospodaření.

Jak vnímá veřejnost podobu českých lesů, co lidem v lesích vadí? Většině lidí se v lese nelíbí rozsáhlé paseky (65 %), ale ještě více se jim nelíbí asfaltové cyklostezky (77 %). Veřejnost není nakloněna ani intenzivnímu hospodaření v lesích, ani jejich intenzivnímu rekreačnímu využívání. Zatímco se 85 procent respondentů vyjádřilo, že se jim v lese líbí místa s divokou přírodou, na druhou stranu se veřejnosti nelíbí suché a popadané stromy (73 %)[7] (**graf 3** a **obr. 3**). Tento rozpor ve výpovědích respondentů naznačuje, že lidé nemají jasnou představu o pojmu divoká příroda či divočina, neboť ta může být za určitých okolností spojena právě s větším množstvím suchých a popadaných stromů.

[7] Skupiny se do jisté míry překrývají, nicméně těm, kterým se v lese rozhodně nelíbí místa s divokou přírodou, se také rozhodně nelíbí suché a popadané stromy. Ti, kdo uvedli, že se jim v lese spíše líbí místa s divokou přírodou, již častěji uvádějí, že se jim spíše nelíbí suché a popadané stromy.



Graf 3 Líbí nebo nelíbí se v lese (%)

V době probíhajících klimatických změn jsme svědky zásadního obratu v přístupu veřejnosti k lesu: ačkoliv si les dosud udržuje svoji hlavní produkční funkci, jeho environmentální funkce se dostávají stále více do středu zájmu. Veřejnost považuje za velmi důležité mimoprodukční funkce lesa.

Z výsledků šetření je patrné, že česká veřejnost vnímá lesy v širokých souvislostech ochrany životního prostředí, současně si je vědoma důležitosti produkční funkce lesů. Obecně lze říci, že častěji se k názorům kladoucím důraz na environmentální rozměr lesních ekosystémů přiklánějí lidé s vyšším vzděláním. Z pohledu environmentální sociologie lze konstatovat, že skupiny prosazující naléhavost environmentálních problémů jsou úspěšné ve veřejném diskurzu, veřejnost vnímá ohrožení lesů klimatickou změnou, akcentuje mimoprodukční funkce lesa a přiklání se k přírodě blízkým způsobům zacházení s lesem. Současně se objevují náznaky nejednoznačného vnímání některých pojmů nebo jejich neporozumění, jako je např. divoká příroda. Existence těchto neporozumění může pro odborníky představovat příležitost ke zvyšování povědomí veřejnosti o lesních ekosystémech a přírodních procesech obecně.

Obr. 3 Příklad mrtvé dřevní hmoty ponechané na zetlení na Šumavě (foto J. Brůna)

Diverzita v lesích

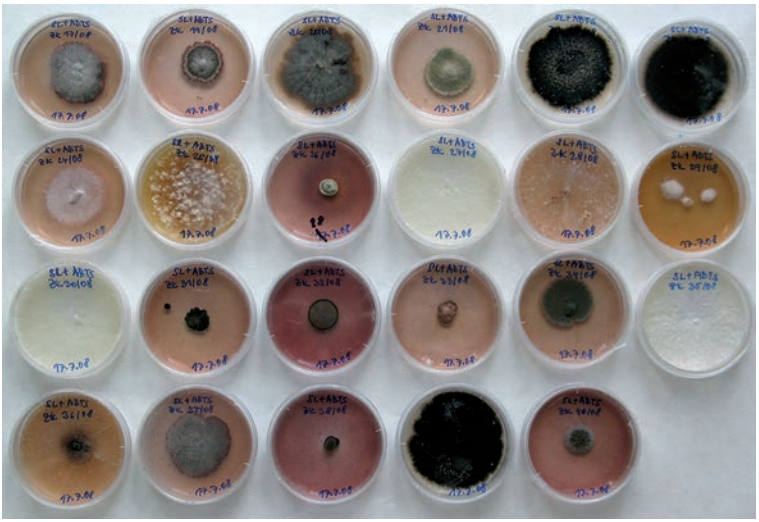
Mikroorganismy v lesních půdách

Petr Baldrian

Mikroorganismy – a zvláště houby – jsou typickými obyvateli lesních půd a v jejích svrchních vrstvách – zejména na opadu stromového listoví – jsou četnější než bakterie (viz **obr. 4**). Mikroorganismy mají v půdách různou funkci a přispívají podstatnou měrou k jejímu fungování (viz **box 4**). Rozkladači (saprotrofní houby) zpracovávají odumřelou biomasu rostlin a vytvářejí postupně z rostlinného opadu humusové látky. Mykorhizní houby žijí uvnitř a na povrchu kořenů rostlin, zejména stromů, a dodávají rostlinám minerální živiny (Baldrian 2017). V půdě se vyskytují ale také patogenní houby, které mohou napadat kořeny stromů a poškozovat porosty – například kořenovník vrstevnatý nebo václavka. Tak tomu je kupř. u smrku ztepilého, kde se při opakovaném pěstování na tomtéž stanovišti snižuje kvalita humusu, a naopak roste riziko hniloby kořenů. Bakterie se v lesních půdách podílejí významně například na fixaci dusíku (Lladó a kol. 2017). Akumulace rostlinného opadu, zejména opadu stromů, je důležitým faktorem přispívajícím k ukládání organické hmoty v půdě. Přeměna opadu a jeho postupný přesun ve formě organických látek do hlubších vrstev půdy by nebyly možné bez saprotrofních vláknitých hub z oddělení Basidiomycota a Ascomycota, které jsou efektivními rozkladači biopolymerů rostlinných buněčných stěn, jež v opadu převažují. Enzymatické systémy hub jsou schopny rozkládat všechny složky rostlinné biomasy, polysacharidy celulózy a hemicelulóz, pektin i polyfenolický polymer lignin. Zatímco rozklad celulózy a hemicelulóz je relativně rychlý a podílí se na něm široké spektrum hub a bakterií produkující příslušné enzymy – celulázy a další hydrolázy, rozklad ligninu je obtížný a enzymy, které jej rozkládají – peroxidázy a oxidázy –, jsou produkovány pouze úzkým spektrem hub (Boddy a kol. 2008). Vyvážené zapojení jmenovaných skupin má samozřejmě dalekosáhlý dopad na stabilitu lesů a následný lesnický provoz v praxi.

O velkém významu hub v opadu svědčí to, že přes 60 procent aktivity je připisováno houbám, zatímco na bakterie připadá 30 procent a na archaea méně než 2 procenta (Žifčáková a kol. 2017). Většina enzymů pro rozklad organické hmoty v opadu je navíc houbového původu.

Protože množství hub v opadu je vysoké, jejich mycelia představují další významný zdroj živin. Rozklad mycelií je obvykle rychlejší než u rostlinného opadu, a tak je tímto způsobem půda postupně obohacována o uhlík a navracejí se do ní minerální živiny. V průběhu rozkladu opadu se mění jeho chemické složení a spolu s těmito změnami se mění i aktivita enzymů a složení společenstev hub, takže za každou fázi rozkladu jsou zodpovědní jiní specialisté: od plísní, které rostou na čerstvém opadu, až po saprotrofní houby patřící mezi Basidiomycota v pozdějších fázích rozkladu (Voříšková & Baldrian 2013).



Obr. 4 Saprotrofní houby izolované z jehličí smrku ztepilého (foto O. Koukol)

Rovněž ve vlastní půdě je množství hub vysoké, i když bakterie obvykle převažují. Kromě rozkladačů, jichž se stoupající hloubkou půdy postupně ubývá, jsou významná zejména mycelia ektomykorhizních hub, které v temperátních a boreálních lesích představují až třetinu celkové mikrobiální biomasy v půdě (Lindahl a kol. 2007). Mykorhizní houby spojují svoje hostitele – stromy – s okolní půdou, a protože přísun uhlíku od hostitelů jim umožňuje prorůstat velký objem půdy, jsou mykorhizní houby efektivní v uvolňování dusíku z půdních organických látek a fosforu z půdy a minerálů. Těmito minerálními prvky potom houby zásobují své rostlinné hostitele. Propojením houbových vláken – mycelií – se vytvářejí komplexní sítě, v nichž mycelium spojuje stromy navzájem i s vegetací bylinného patra. Přestože mykorhizní houby během evoluce ze svých saprotrofních předků ztratily většinu genů pro rozklad organické hmoty, částečně se na tomto rozkladu podílejí, když z půdy získávají dusík obsažený v organických látkách. Mycelia ektomykorhizních hub často tvoří husté nárosty, které hostí specifická společenstva dalších navázaných hub a bakterií, a dále také prvoky, chvostoskoky a jiné členovce a hlístice. Aktivita i složení společenstev hub reagují na sezonnost aktivity stromových kořenů. Například houby jsou zodpovědné za 33 procent celkové aktivity v půdě v létě, kdy mykorhizní druhy mají neomezený přístup k uhlíku od svých hostitelů. Na druhou stranu v zimě činí podíl hub na celkové aktivitě jen 16 procent a zejména aktivita mykorhizních hub se výrazně snižuje (Žifčáková a kol. 2016). Bakterie v půdě jsou

významné pro rozklad mycelia hub. Za určitých podmínek se v půdě mohou vytvořit dočasně oblasti bez přístupu kyslíku (anoxické), které se vyznačují silným zastoupením bakterií, archaeí a kvasinek. Mezi houbami a vegetací existuje silná vazba, takže složení lesního porostu obvykle předurčuje, jaké bakterie a houby jsou v prostředí přítomny: ať už prostřednictvím tvorby opadu o určitém chemickém složení, nebo podporou specifických mikrobiálních symbiontů.

Box 4 Mikroorganismy v lesních půdách (P. Baldrian)

Saprotrofní houby – houby získávající uhlík pro stavbu svého těla rozkladem komplexní organické hmoty (viz **obr. 5**). Jejich vláknitý růst jim umožňuje efektivní transport vody a živin a umožňuje tak využití nerovnoměrně rozptýlených zdrojů. Schopnost efektivně rozkládat komplexní biopolymery (celulózu, hemicelulózy, chitin, pektin a lignin) je podmíněna produkcí širokého spektra extracelulárních enzymů. Saprotrofní houby jsou efektivními rozkladači opadu.

Obr. 5 Saprotrofní houby jsou důležité pro rozklad organické hmoty v lesní půdě: na snímku je špička žíněná (*Marasmius androsaceus*), významný rozkladač tlejícího jehličí v Národním parku Šumava (foto P. Baldrian)

Plísně – saprotrofní houby, které získávají uhlík z jednoduchých organických látek, sacharidů, organických kyselin či aminokyselin, které jsou například produkovány jako exsudáty hyf nebo jsou součástí odumřelé organické hmoty, např. mycelií hub. Jejich enzymatické systémy obvykle nestačí na rozklad komplexních organických látek. Poté co se v prostředí objeví vhodný substrát, vyklíčí ze spor a rostou po omezenou dobu, dokud substrát není vyčerpán.
Mykorhizní houby – houby žijící v symbiotické asociaci s kořeny rostlin a získávající uhlíkaté látky od svého hostitele. Lesní ekosystémy hostí řadu typů mykorhizních hub včetně arbuskulárních mykorhiz (obvykle symbióza hub a bylin či trav), ektomykorhiz (symbióza hub s kořeny stromů) a erikoidních mykorhiz (specifická symbióza hub s kořínky vřesovcovitých rostlin, například borůvek). Mycelia ektomykorhizních hub pokrývají kořenové špičky svých hostitelů a jejich vlákna prorůstají do půdy. Právě těmito vlákny dodávají mykorhizní houby svým hostitelům minerální živiny, například dusík nebo fosfor.
Bakterie – vysoce rozmanitá skupina jednobuněčných mikroorganismů. Řada z nich získává uhlík pouze z jednoduchých organických látek, některé ale dokážou rozkládat biopolymery obsažené v buněčných stěnách hub a rostlin.

Organický uhlík v lesních půdách

Veronika Jílková

Půdní organický uhlík je považován za největší zásobárnu uhlíku v suchozemských ekosystémech (Schmidt a kol. 2011). Především půdy lesů mírného pásma mají velký potenciál pro jeho uchování. V porovnání s nadzemní rostlinnou biomasou je srovnatelné množství uhlíku uloženo v půdách listnatých lesů a dvakrát větší množství v půdách jehličnatých lesů (**tab. 1**) (Coyne 1999). Lesy tak zmírňují nárůst teplot (viz dále příspěvek V. Pižla).

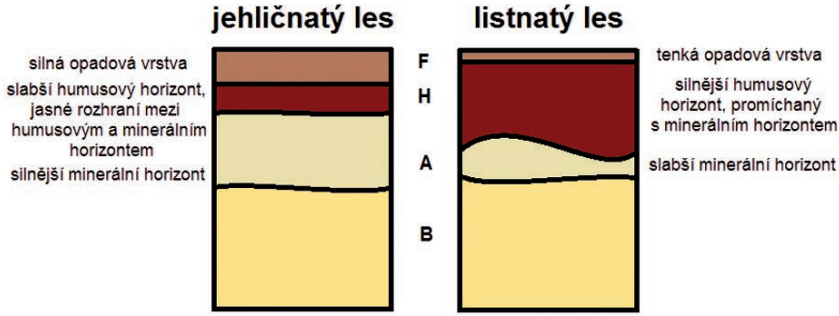
Tab. 1 Průměrný obsah uhlíku v nadzemní biomase rostlin a půdní organické hmotě v různých typech ekosystémů. Převzato z Coyne (1999)

Ekosystém Obsah C (kg/m²)	Tropický deštný les	Travní porost	Listnatý les	Jehličnatý les	Tundra
Nadzemní biomasa rostlin	228	27	109	84	9
Půdní organická hmota	185	149	104	182	192

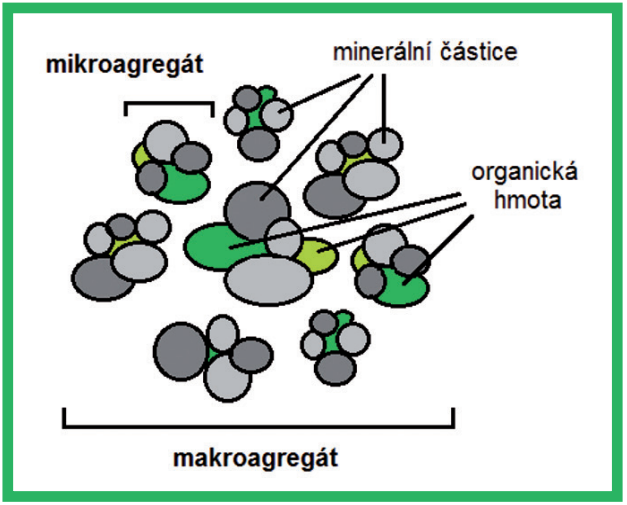
Rozložení uhlíku v půdě, a tedy rozložení půdních horizontů se však odvíjí od chemického složení opadu. Listnatý opad obsahuje nižší množství strukturního a hůře rozložitelného ligninu a zároveň je méně kyselý než jehličnatý opad, což vede k odlišnostem

v rozložení půdních horizontů v těchto typech lesa (**obr. 6**) (Brady & Weil 2002). V listnatém lese na povrch půdy spadne list, který je snáze rozložitelný půdními organismy kvůli nižšímu obsahu ligninu, nesetrvá tedy na povrchu půdy dlouhou dobu a opadová vrstva (F jako fermentační) je poměrně tenká. Činností žížal a dalších živočichů, kterým se v půdách listnatých lesů daří díky příznivému pH a snadno rozložitelnému opadu, je humusový horizont (H) silnější a výrazně promíchaný s minerálním horizontem (A). Opad jehličnatých stromů obsahuje vysoké množství ligninu a dalších látek, například fenolů, zabraňujících snadnému rozložení opadu. Vyluhováním jehličnatého opadu se také uvolňují fulvokyseliny, které okyselují celý půdní profil. Tam, kde je kyselé prostředí a chybí půdní fauna, se tak hromadí opad v opadové vrstvě, ale nedochází již k promíchávání půdních horizontů.

Společně s opadem vstupuje do půdy nejen strukturní uhlík, ale také snadno rozložitelný uhlík ve formě cukrů nebo organických kyselin. Tyto snadno rozložitelné sloučeniny jsou obvykle rychle zužitkovány půdními organismy a uvolněny do atmosféry ve formě prodýchaného oxidu uhličitého (CO_2). Část je ale zabudována do biomasy organismů a posléze vrácena do půdy ve formě metabolitů. Strukturní uhlík je také zužitkováván organismy, ale pomaleji a méně ho bývá uvolněno ve formě CO_2. Strukturní uhlík bývá obvykle transformován do stabilnějších forem, které se posléze, společně s metabolity ukládají v půdě a napomáhají vzniku půdních agregátů (**obr. 7**) (Six a kol. 2000). Půdní makroagregáty (250–2000 µm) jsou významné v prevenci ztrát, protože je v nich čerstvý uhlík ve formě organické hmoty rychle obalen minerálními částicemi, což zabraňuje snadnému rozložení organismy. Uhlík v makroagregátech nadále podstupuje další obalování minerálními částicemi během procesu vzniku mikroagregátů (20–250 µm). Zabudování do mikroagregátů uvnitř makroagregátů zabraňuje jeho uvolnění po rozpadu makroagregátů, které nejsou oproti



Obr. 6 Schematizovaný půdní profil jehličnatého a listnatého lesa



Obr. 7 Schematizovaná struktura makro- a mikroagregátů

mikroagregátům zcela stabilní, a jsou tedy náchylné k rozpadu. Celý proces tvorby půdních agregátů tak významně přispívá k ukládání a udržování uhlíku v půdě.

Půdní organický uhlík je však náchylný ke změnám v přísunu čerstvého uhlíku, který může ovlivnit jednak rozklad půdní organické hmoty, ale také ukládání uhlíku v půdě (Gunina & Kuzyakov 2015). Lesní půdy obsahují široké spektrum různých uhlíkatých sloučenin od snadno rozložitelných ve formě rostlinného opadu po stabilnější ve formě již transformované půdní organické hmoty. Ta však může být významně ovlivněna přísunem snadno rozložitelného uhlíku, který podporuje aktivitu půdních mikroorganismů. Mikroorganismy získají dostatek energie pro energeticky náročné rozložení půdní organické hmoty, která na rozdíl od čerstvého uhlíku obsahuje také další živiny, jako například dusík potřebný pro růst mikroorganismů. Přestože tento jev nazývaný *priming effect* (Bingeman a kol. 1953) může vést k částečnému rozložení stabilní půdní organické hmoty a ke ztrátě uhlíku ve formě prodýchaného CO_2, část přidaného čerstvého uhlíku může být transportována do stabilních složek, a ztráta se tak může zmírnit vlivem zvýšeného ukládání uhlíku v půdě. Tento proces však může být narušen vlivem globálního oteplování a zvyšování koncentrace CO_2 v atmosféře. V následujících 100 letech se totiž předpokládá, že se průměrná roční teplota zvýší až o 4 °C a koncentrace CO_2 vzroste dvojnásobně.[8] Zvýšená teplota by měla podpořit

[8] IPCC. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge: Cambridge University Press, United Kingdom and New York, 2007.

aktivitu mikroorganismů a zvýšená koncentrace CO_2 v atmosféře by měla zvýšit tvorbu rostlinné biomasy během fotosyntézy, a tedy čerstvého uhlíku vstupujícího do půdy. Dosud však není zcela jasné, jak tyto změny ovlivní rozklad půdní organické hmoty, respektive ukládání uhlíku v lesních půdách. Proto je nutné dbát o citlivé hospodaření na lesních půdách, aby nedocházelo k jejich degradaci např. masovým odvodňováním, orbou nebo velkoplošnými holosečemi.

Box 5 Středověk a raný novověk II – les divoký (J. Woitsch)

Doložený a silně rezonující středověký a raněnovověký literární diskurz divokého lesa byl vázán pouze na určité skupiny obyvatelstva – především obyvatele měst a duchovenstvo. Ti představu ďábelského lesa fixovali v nejrůznějších písemných pramenech a využívali jí – což je podle některých autorů dokonce pravý důvod, proč se strach z lesa náhle v raném středověku vynořuje – v procesech disciplinace a náboženské indoktrinace obyvatel Evropy, ke které v rámci šíření křesťanství docházelo právě na konci 1. tisíciletí našeho letopočtu. Tento argument staví na rozporu mezi většinou pozitivními rolemi, jaké sehrávaly stromy a les v tzv. pohanských společnostech, a děsuplným lesem křesťanského středověku, a radikální interpretace některých francouzských historiků (Bechmann 1990) naznačuje, že si ďábelský les de facto vymyslela křesťanská intelektuální elita za účelem vymýcení pohanských kultů na les silně a příznivě vázaných. Křesťanský „boj proti lesu" se potom mohl odehrávat v rovině čistě praktické – tedy podporou odlesňování. Anebo, což je pro nás zvláště podstatné, v rovině symbolických aktů a ideologie. Pro vnímání lesa méně „zhoubná" byla substituce pohanských bohů a bůžků křesťanskými „lesními" světci (sv. Martin, sv. Hubert, sv. Gorgon) a nahrazování posvátných hájů a uctívaných stromů kaplemi a poustevnami. Negativní propaganda ovšem cíleně ztotožňovala doposud pozitivně či ambivalentně posuzované lesní bytosti (trollové, skřítci, víly atd.) s mocnostmi pekelnými (Pastoureau 2004: 81–97, 347–360). Les se pro pravého křesťana stává královstvím ďáblovým, kterému je radno se obloukem vyhnout. Nepříznivé posuzování lesa, jak se odráží v pramenech, je tedy cíleným konstruktem vzdělané elity – nicméně nemuselo plně zasahovat všechny vrstvy společnosti, především venkovany. V prostředí neprivilegovaných sociálních vrstev proto až do 19. století nezřídka přetrvával – zejména v ústně fixovaných reprezentacích lesa (folklor, mytologie) – svébytně synkretický a ambivalentní náhled na les a stromy, které byly v duchu pohanských tradic zjevně zároveň uctívány a zároveň byly zdrojem obav a nejistot (Porteous 2002).

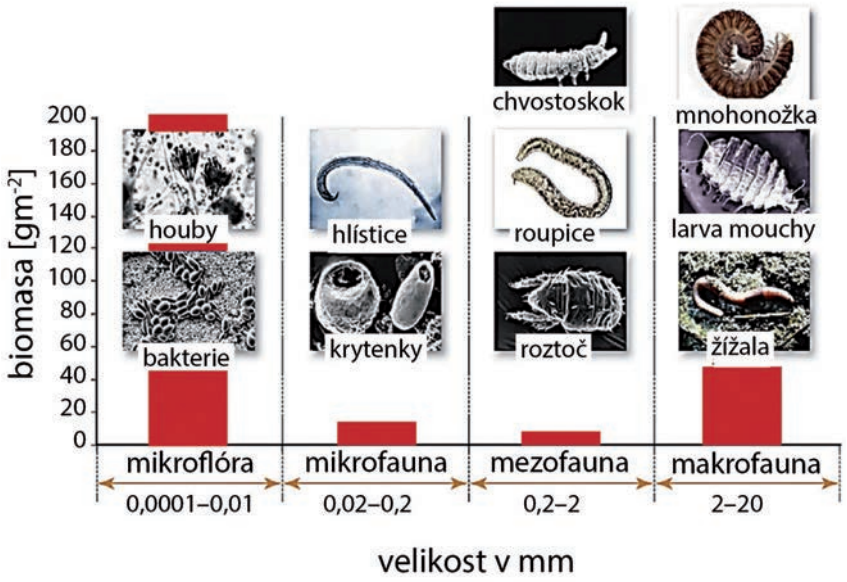
Na vnímání lesa ve středověku a raném novověku nepochybně měla vliv i skutečná podoba lesů, kdy do hlubokých pohraničních hvozdů českých zemí dlouho vstupovali jen odvážní dřevorubci a lesní řemeslníci. Vnitrozemské, agrárními aktivitami silně pozměněné lesy byly naproti tomu podstatně živější než dnes, alespoň co se týče přítomnosti člověka. Jedním z mála společných prvků ve vnímání lesů platným napříč časem a společenskými třídami byla ovšem sdílená představa, jakkoliv neustále empiricky konfrontovaná s odlišnou realitou, o nevyčerpatelnosti přírodních zdrojů. Ta se radikálně proměnila až v době osvícenské, která přinesla naprosto odlišné společenské náhledy na les.

Rozmanitost živočichů v lesních půdách

Václav Pižl

Půdní fauna je významným rezervoárem biodiverzity, hraje zásadní roli v řadě ekosystémových funkcí a některé její složky jsou často využívány jako indikátory kvality půd. Hrubé odhady diverzity půdní fauny v jednom biotopu hovoří o několika tisících druzích půdních bezobratlých bez relativně neznámé diverzity prvoků. Půdní části ekosystémů včetně lesních obecně zahrnují širokou škálu druhů mnoha živočišných skupin, zejména hlístic, drobných členovců (především roztočů a chvostoskoků), šupinušek, hmyzenek, vidličnatek, mnohonožek, stonožek, roupic a žížal. Navíc velký počet dalších druhů, zejména vířníků, želvušek, stejnonožců, stonožek, mnohonožek, pavouků a hmyzu, žije i na půdním povrchu a v opadu. Přestože je v posledních dekádách výzkumu půdní fauny věnována čím dál větší pozornost, získat globální průměrné hodnoty počtů a biomasy půdní fauny je dodnes v zásadě nemožné. Důvodem je jak obrovská variabilita těchto hodnot v prostoru a čase, tak i velké rozdíly v použitých odběrových a analytických metodách. Navíc se většina studií prováděla v mírném pásmu severní polokoule a z tropů je dosud dat velmi málo. Na připojeném obrázku (**obr. 8**) je zobrazen alespoň modelový příklad hodnot biomasy vybraných skupin půdních živočichů.

Půdní fauna v lesních ekosystémech byla zkoumána již od počátku minulého století, nicméně první práci, která přinesla obecnější pohled na danou problematiku, publikoval až Bornebusch (1930). Její výsledky ilustrují několik obecných zákonitostí, které jsou v zásadě platné dodnes. Především ukázala, že fauna v lesních půdách je tvořena společenstvy těsně spjatými s daným typem půdy a vegetace. V neutrálních až slabě kyselých půdách vlhkých listnatých lesů s hlubším půdním profilem je půdní fauna charakteristická druhově i početně bohatými společenstvy žížal (50–80 % veškeré biomasy zooedafonu) (**obr. 9**), vysokým podílem další půdní makrofauny (mnohonožek, suchozemských stejnonožců, larev dvoukřídlých a brouků) a vysokou



Obr. 8 Velikostní rozdělení edafonu a průměrná biomasa skupin v 1 m^2 povrchových horizontů horizontů. Upraveno podle Šantrůčková a kol. (2010)

rozmanitostí půdní mikrofauny. Naopak kyselé a mělké půdy jehličnatých lesů a listnatých lesů s řídkým bylinným porostem jsou tvořeny celkovou biomasou žížal často pouze méně než z 20 procent a půdní fauna je charakteristická zejména bohatými společenstvy půdní mezofauny (roztočů, zejména pancířníků, a chvostoskoků). Z funkčního hlediska jsou zde žížaly nahrazeny mravenci a ve vlhkých biotopech roupicemi.

Zásadní význam těchto dvou faktorů byl později prokázán řadou observačních studií i sofistikovaných terénních experimentů. Například Schaefer & Schauermann (1990) srovnávali půdní faunu bukového lesa na vápenci (typ humusu: mul) a nedaleké bučiny na pískovci (typ humusu: moder). Zjistili, že v prvém případě byla pedofauna charakterizována vysokým počtem druhů, vysokou biomasou (15 g suché hmotnosti/m^2), dominancí makro- a mikrofauny a velkou trofickou diverzitou s převahou saprofágních živočichů. Naopak půdní faunu v bučině na pískovci tvořil daleko menší počet druhů, přičemž velmi málo z nich bylo dominantních, jejich biomasa byla malá (< 5 g suché hmotnosti/m^2) a nejvíce zastoupena byla mezofauna a mikrofytofágové. V prvém případě rovněž fauna pronikala do hlubších vrstev půdy a dominantní makrofauna zvýšila rychlost mineralizace. Autoři rovněž ukázali, že půdní fauna v bučině

Obr. 9 Žížala svítivá *(Eisenia lucens)* se výrazně podílí na rozkladu odumřené dřevní hmoty v lesích Západních Karpat (foto archiv V. Pižla)

na pískovci je daleko citlivější k nejrůznějším formám stresu, což vyústilo ve výrazně sezonní charakter mineralizace uhlíku a dusíku.

Význam druhu dřevin pro vývoj a složení půdní fauny byl prokázán například ve studii srovnávající různé monokultury použité k zalesnění výsypky po těžbě uhlí na Sokolovsku (Frouz a kol. 2013). Zatímco společenstva žížal byla významně početnější v porostech olše a lípy než v monokultuře dubu a jehličnanů, početnost chvostoskoků a pancířníků byla průkazně vyšší v půdě pod borovicí a smrkem než v půdě pod ostatními dřevinami.

Druh dřeviny však výrazně ovlivňuje nejen poměry mezi jednotlivými skupinami půdní fauny, ale i složení jejich společenstev a velikost populací jednotlivých druhů či ekologických skupin. Tak například recentně zveřejněná studie (Schelfhout a kol. 2017) z 36letého experimentu ukázala, že druh dřeviny signifikantně ovlivňuje společenstva žížal prostřednictvím opadu a vlivu na půdní vlastnosti. Anektické (hlubinné) žížaly byly hojně zastoupené pod jasanem, javorem a lípou, což bylo dáno na vápník bohatým opadem a nízkou acidifikací půdy. Početnost epigeických žížal nezáležela na obsahu vápníku, ale na půdní vlhkosti a poměru uhlíku a fosforu v opadu. Téměř žádné žížaly nebyly nalezeny ve variantě se smrkem, pravděpodobně kombinovaným vlivem rekalcitrantního (tj. těžko rozložitelného) opadu, nízkého pH a nízké půdní vlhkosti.

Tyto skutečnosti je proto nezbytně nutné zohlednit i při analýzách dopadu přirozených a antropogenních disturbancí na půdní faunu lesních ekosystémů, zejména výběrem vhodné škály indikátorů, neboť různé taxonomické i ekologické skupiny půdních živočichů mohou reagovat zcela odlišně. Například holosečné kácení smrkových monokultur, které má na většinu půdní fauny výrazně negativní dopad, může vzhledem k eutrofizaci půd na pasekách vést k podpoře společenstev některých skupin, např. žížal. Obdobně je třeba uvažovat i při návrzích a realizaci změn ve způsobech lesního hospodaření s cílem ochrany biodiverzity a adaptace na změny klimatu. Ty je naprosto nezbytné přizpůsobit lokálním stanovištním podmínkám.

Lesní bylinná společenstva

Radim Hédl

Lesní byliny tvoří společenstva, která se označují jako bylinné patro. Je to jednoduše vegetace do výšky zhruba jeden metr, což zahrnuje kromě bylin i zmlazení dřevin. Co je nad tím, to už jsou většinou dřeviny zastoupené ve střední Evropě stromy, keři a jejich zmlazením, jež vyrostlo přes uvedenou hranici. V biomu temperátních lesů, které představují hlavní typ přirozené vegetace nejen v Evropě, ale také Severní Americe a velké části východní Asie, je dřevin relativně málo druhů. V České republice je sotva dvacítka běžněji rozšířených druhů dřevin, ačkoli některé rody (jako třeba vrba nebo růže) mají desítky druhů, avšak v lese vzácných. Přirozená druhová skladba dřevin střední Evropy je prostě velmi chudá a z hlediska biodiverzity relativně nezajímavá: rod buk u nás čítá jen jeden druh, stejně tak smrk, jedle, modřín nebo habr. Ještě slabší je to s diverzitou dřevin na lokální úrovni, kterou si můžeme představit třeba jako jednotlivé lesní porosty.

Naproti tomu bylinné patro skýtá nepoměrně pestřejší obraz (**obr. 10**). Aspoň pro oko botanika, které při pohledu do bylinného patra lesa okamžitě rozlišuje mařinku, bažanku, kopytník, prvosenku, biku, jaterník, třtinu, ostřici prstnatou, chlupatou, lesní – a desítky a stovky dalších druhů krčících se pod habrem, bukem či smrkem; prostě co zrovna na daném místě roste a stíní či vlastně co tam člověk zrovna vysadil. Bylinné patro ale nikdo obvykle záměrně nevysazuje, skládá se z různých druhů samo nebo téměř samo (nějak se tam ty druhy musí dostat). Protože ale každý druh neroste všude, máme zde výborný indikátor podmínek, které panují na konkrétním místě v lese. Kromě zajímavé biodiverzity tedy bylinné patro slouží jako citlivý indikátor změn prostředí a má i jiné důležité funkce v lesním ekosystému (souhrnně Gilliam 2007).

Indikační schopnosti označují vědci obecně jako funkční vlastnosti druhů (např. Pérez-Harguindeguy a kol. 2013). Když víme, jaké podmínky prostředí každý druh pomocí svých funkčních vlastností indikuje, můžeme sledovat proměnlivost podmínek

Obr. 10 Biodiverzita rostlin je v lesích mírného pásma soustředěna v bylinném patře (foto R. Hédl)

nejen v prostoru (třeba mezi bukovým a smrkovým lesem), ale také v čase (kupř. během 20. století). Posuny v podmínkách prostředí a přírodních společenstev, které se vztahují na celoplanetární měřítko, se dnes už standardně označují jako globální změna. Zahrnuje celkem širokou škálu změn klimatu, chemismu půd i atmosféry, biotických interakcí na úrovni ekosystémů, disturbančních režimů, šíření druhů a tak dále. Faktorem stojícím za pozorovanou globální změnou je v současné době hlavně člověk, čili žijeme v období označovaném jako antropocén; bez ohledu na to, zda soudíme, že je zde člověk teprve padesát nebo už pět tisíc let (Smith & Zeder 2013).

Je velmi zajímavé, že souhrnné studie zkoumající změnu biodiverzity vyvolanou globální změnou a vyjádřenou jako rozdíl v počtu druhů na jednotku plochy za určitý čas, docházejí svorně k závěrům, že čistá změna biodiverzity je nulová (Vellend 2017). To znamená, že v průměru se druhová bohatost průkazně nemění, pokud dáme dohromady data z řady lokalit se standardně sebranými záznamy o biodiverzitě z minulosti a současnosti. Ke stejnému závěru dospěli výzkumníci sledující lesní vegetaci,

vegetaci obecně, mořské ekosystémy nebo ekosystémy bez ohledu na typ. Co se ale významně mění, je zastoupení a rozložení druhů. Některé ubývají a mizí, jiné přibývají a přebírají hlavní roli. Druhy se dále šíří mezi regiony a kontinenty, k čemuž také výrazně napomáhá člověk. Díky tomu například na mořských ostrovech dokonce druhová diverzita narůstá, protože původní druhy vlivem invazí většinou nemají tendenci zcela vymírat (Sax & Gaines 2003). Pokud však zůstaneme doma, v hvozdech a hájích České republiky, pak dlouhodobé trendy změn biodiverzity a druhového složení lesní vegetace vypadají zhruba následovně.

I u nás platí, že průměrná změna rostlinné biodiverzity se pohybuje kolem nuly. Na některých lokalitách poklesla, jinde narostla, někde se prakticky nezměnila. Zatím nemáme tolik informací, abychom mohli popsat všechny hlavní spojující prvky a faktory, čili udělat si v tom zásadní pořádek. Poměrně zřetelně se ovšem jeví pokles biodiverzity nížinných lesů. Ty byly v minulosti obhospodařovány převážně jako pařeziny. Z nich mizí druhy, které byly adaptovány na dynamické, tj. rychlé střídání světlých a tmavých fází lesa, a zůstaly jen ty druhé, tedy stínomilné rostliny. Světlomilné a teplomilné druhy nejen rostlin, ale i živočichů a některých hub, dříve v lesích nížinných oblastí daleko běžnější, jsou dnes na červených seznamech ohrožených druhů a vegetace se celkově homogenizuje. Obnova světlomilné části biodiverzity lesů tedy musí počítat s obnovou tradičních typů hospodaření (Douda a kol. 2017, Hédl a kol. 2017, Šebek a kol. 2015).

Kromě změn lesního hospodaření jsou dalším výrazným vlivem atmosférické depozice dusíku, které nejen lesní ekosystémy dlouhodobě a pravidelně obohacují o základní živinu, tj. dusík (např. Verheyen a kol. 2012, Bernhardt-Römermann a kol. 2015). Je to, jako kdybychom každoročně krajinu plošně ze vzduchu hnojili několika desítkami kilogramů dusíku na hektar. Pro české lesy se odhaduje celková atmosférická depozice dusíku na 30–40 kg na hektar a za rok (Hůnová a kol. 2016). Poněkud zapomenuté jsou dnes okyselující depozice síry pocházející se spalování uhlí, které se podařilo v devadesátých letech 20. století v podstatě eliminovat odsířením tepelných elektráren. Trvá však okyselující vliv depozic dusíku. Podstatným důsledkem kyselého deště je vyplavování bazických kationtů z půdy (vápník, hořčík, draslík), jež jsou hlavně v horských oblastech přirozeně nedostatkové a po několika desetiletích kyselých dešťů o to více chybí. Důsledky pozorujeme v dlouhodobém ochuzení bylinného patra horských lesů, z něhož vypadly druhy náročné na výše zmíněné živiny.

Další skupina faktorů působících na bylinné patro je spojena s dostupností světla a sluneční energie vůbec. Výsledky dlouhodobých srovnání indikují, že lesy jsou celkově stinnější než v minulosti, což se patrně týká hlavně lesů nížin. Ty se dříve využívaly intenzivněji, než je tomu dnes, což ale rozhodně nebylo na škodu biodiverzitě rostlin (např. Kopecký a kol. 2013, Chudomelová a kol. 2017).

Souvisejícím faktorem je změna klimatu, kterou většina veřejnosti vnímá jako vážnou věc a rozhodně jako faktor ohrožující naše lesy (viz příspěvek J. Stachové). To může být pravda v případě jednodruhových kultur smrku, které jsou na oteplování

a vysušování stanovišť citlivé. Biodiverzita bylinného patra (a zřejmě i jiných složek lesních ekosystémů) s tím ale klidně žije dál a nijak zvlášť se v souvislosti s oteplováním klimatu nemění (De Frenne a kol. 2013). Je také velmi obtížné prokázat nějaké změny v druhovém složení, které bychom mohli jasně připsat globální klimatické změně. Má daleko větší vliv, zda les vykácíme, nebo zda v něm například pobíhá stádo divokých prasat.

České lesy tedy procházejí z hlediska podmínek prostředí a navazujících změn biodiverzity a druhového složení vegetace poměrně zajímavými změnami. Tyto změny mají značně komplexní charakter, který se projevuje jednak jako působení řady faktorů spojených s globální změnou prostředí, jednak diferenciálně v různých podmínkách prostředí. Co platí v nížinách, nemusí platit na horách (např. Hédl a kol. 2009). Navíc změny prostředí nejsou jen současná záležitost, byly tu vždy a jejich dědictví se projevuje i v současných lesích. Patrně nelze dát jednoduchá doporučení, podle kterých by mělo lesnictví postupovat, aby působilo příznivě na biodiverzitu a další vlastnosti a funkce lesa. Je však nepochybné, že samotný les u nás nezanikne, ačkoli i obavy tohoto druhu lze občas zaslechnout. Dočasně mohou být eliminovány stromy, například přírodní nebo člověkem indukovanou katastrofou. Les ale nejsou jen stromy, a navíc i stromy mají pozoruhodnou regenerační schopnost stejně jako všechny ostatní živé složky lesa. Dlouhodobé sledování těchto procesů, zejména antropických vlivů všeho druhu na lesní ekosystémy, je nejen odborně zajímavým tématem, ale má i podstatnou úlohu ve formování budoucí strategie využívání lesa.

Hospodaření v měnícím se klimatu

Kalamity jako výslednice klimatické změny a nevhodného managementu

Jakub Hruška

Lesy jsou v posledních dvou stech letech vystaveny nebývalým změnám (**obr. 15**). S činností člověka souvisí proměna jejich managementu, ale i změna v množství důležitých prvků významně ovlivňujících růst a vitalitu stromů. Tyto změny jsou způsobeny především lidskou činností, v nejvyšší míře jsou vázány na spalování fosilních paliv a emise okyselujících sloučenin oxidů síry a dusíku. V Česku emise narůstaly pozvolna od začátku průmyslové revoluce v 19. století až do velmi vysokých hodnot tvořených zejména spalováním hnědého uhlí na sklonku osmdesátých let minulého století. Díky restrukturalizaci a menší energetické náročnosti hospodářství, odsíření velkých stacionárních zdrojů a plynofikaci emise od devadesátých let klesají, byť s rozvojem automobilové dopravy se v případě dusíku nejedná o tak strmý pokles.

Současná depozice síry je tak vzhledem k zmíněným opatřením v podobném stavu jako na začátku 20. století. Chemické prvky z depozice však dále ovlivňují dění v půdě a následně i lesní porosty. Mění chemické vlastnosti půdy – ochuzují ji o bazické ionty a snižují pH. Nejzranitelnějšími jsou přitom horské oblasti s chudým horninovým podložím, malou zásobou bazických kationtů, a tedy i s přirozenou kyselostí zdejších silikátových hornin. Dále se na zranitelnosti těchto oblastí podílí jak vyšší úhrn srážek, a tím také vyšší depozice látek z atmosféry, tak složení lesů, které jsou převážně jehličnaté. Lesy díky velkému povrchu jehlic efektivněji přijímají depozici látek z atmosféry.

Přes jednoznačné zlepšení sledovaných hodnot emisí síry a dusíku v atmosféře je otázka chemismu půdy složitější. Svrchní horizonty se regenerují rychle, ale ve větších hloubkách není patrná téměř žádná změna mezi roky 1993 a 2003. Dřívější depozice má na hlouběji položené horizonty půdy stále neblahý vliv, je zde patrná setrvačnost procesů.

Po nejkritičtějším období osmdesátých let se i lesu začalo dařit lépe. Přírůst smrku v nejvíce zasažených Krušných horách je patrný. Mladé smrky rostou rychle i díky přítomnosti dusíku, který býval limitním prvkem, při nadbytku byl díky lidské činnosti naopak vyplavován z ekosystému pryč. Nyní se jeho množství od osmdesátých a devadesátých let zmenšilo a podle pozorování v českých horách není již vyplavován v takové míře, ale zároveň přispívá k nárůstu objemu dřevní hmoty.

Dalšími faktory, které se podepisují na stavu lesa, jsou klimatické změny – delší sucha, růst průměrné teploty působí jako stresory a zvlášť náchylné jsou nepůvodní druhy a druhy, které jsou u nás sice původní, ale vysázené v nevhodném prostředí, což platí zejména pro smrk. Již nyní je velká část těžby dřeva nahodilá (viz příspěvek M. Košuliče), tvořená kůrovcovým dřívím, kterým je právě často zasažen smrk vysázený na nepůvodních stanovištích. S předpokládaným postupem klimatické změny bude zejména na smrk, který potřebuje dostatečný úhrn srážek a spíše nižší teploty, vyvíjen stále větší tlak a většina míst, kde nyní roste, pro něj nebude okolo poloviny tohoto století vhodná.

Řešením není výsadba nepůvodního druhu – jako třeba smrku pichlavého z velehorského prostředí Severní Ameriky. Naopak vhodnou cestou je podpora původních dřevin, kupř. buku lesního, který prospívá dobře. Proto je lepší do ekosystému lesa příliš nezasahovat, jinak bychom mohli způsobit další nestabilitu. Například výsadba může vyústit v další okyselování půd z důvodu vázání kyselé depozice nebo krátkozraké vápnění, při kterém vzroste najednou pH, ale jen ve svrchní vrstvě půdy a to uvolní množství dusíku, který je však vyplaven dále z ekosystému.

Klimatická změna proto zvyšuje nestabilitu způsobenou předchozími procesy a nevhodným pěstováním lesa. V kalamitách se promítá řetězení přirozených a člověkem způsobených nestabilit, a při hledání řešení je třeba respektovat a komplexně zhodnotit dlouhodobé přírodní podmínky a nekonat podle krátkodobých cílů.

Box 6 18. až 20. století I – formování novodobých představ o lese
(J. Woitsch)

Postupná a stále se zrychlující modernizace evropské společnosti spojená s tzv. odkouzlením světa a rozvojem vědeckého poznání se samozřejmě zásadním způsobem dotkla i lesů a lesnictví. Právě z něj se v průběhu 18. a 19. století stala regulérní vědecká disciplína vyznačující se radikálními diskurzivními proměnami, které měly – a dodnes mají – bezprostřední vliv na lesy samotné. Starší, mnohdy tisíce let staré způsoby vnímání lesa a hospodaření v něm byly náhle radikálně převrstvovány, spontánně opouštěny, někdy i násilně potlačovány. Během historicky velmi krátkého období byly zapomenuty prakticky všechny tzv. tradiční (předmoderní) způsoby lesního hospodaření a lesy se v procesu překotné industrializace a urbanizace (Matoušek 2010) lidem vzdálily jak fyzicky, tak psychicky.

Oba jmenované aspekty jsou mimořádně podstatné – vnímání lesa v 19. a 20. století již není formováno náboženskými představami, literárními klišé, ale ani každodenní interakcí. Laické náhledy na lesy a zároveň jejich ekonomické využívání, ochranu atd. náhle formují jen velmi úzké skupinky expertů disponující bezprecedentní „mocí vědění", nebo dokonce vlivové struktury opírající se o selektivně vybrané vědění propojené např. s politickou nebo mediální mocí. Veškeré vědění je ovšem proměnlivé, neustále se vyvíjí, může docházet k rozporuplným závěrům a je pouze a jen věcí – zpravidla dočasného – společenského konsenzu, jakým konceptualizacím lesa bude dána přednost (Pukall & Dobler 2015). Takové preference navíc mohou být ovlivněny i úplně jinými celospolečenskými procesy, než je např. pouhé odborné studium lesa nebo obecně přírody. Zpravidla jde o dobově dominantní ideologické, respektive diskurzivní systémy (Zechner 2016). Takový byl např. vliv ekonomického liberalismu 19. století vedoucí i v rozporu s vědeckými poznatky k preferenci tzv. normálního lesa tvořeného stejnověkými monokulturami. Zcela extrémním příkladem pak může být směr německého lesnictví uplatňující na lesy ve třicátých letech 20. století principy rasové hygieny (Zechner 2016: 166–169).

V nepřehledném množství proměňujících se a vzájemně se potírajících, nebo naopak spolupracujících diskurzivních a mocenských systémů, které vnímání lesů v posledních třech staletích u nás, respektive ve střední Evropě ovlivňovaly, lze v souladu se zahraničními výzkumy (Rackham 2007, Pukall & Dobler 2015) identifikovat několik základních směrů. Ty jsou postaveny jednak na ideologickém základě evropského osvícenství a víře v pokrok a nadvládu racionálního vědeckého poznání, jednak na prožitcích, emocích a dalších hodnotách nesnadno uchopitelných čistě racionálními prostředky, které se zdůrazňovaly v době romantismu. Z osvícenských zdrojů pramení lesnictví, z romantických kořenů snahy o ochranu přírody (Dargavel & Johann 2013).

Chřadnutí lesů v Jeseníkách

Milan Košulič

Výchozí stav

Jeseníky (Hrubý Jeseník spolu s Nízkým Jeseníkem) se historicky ani přírodními podmínkami příliš nevymykají ostatním pohořím Sudetské (krkonošsko-jesenické) soustavy. Mnohem větší rozdíly jsou mezi Jeseníky a Beskydy jakožto nejzápadnějším výběžkem Karpat. Vnucuje se tedy otázka, proč právě v tomto koutě republiky vznikla tak rozsáhlá kůrovcová kalamita, jaké jsme dnes svědky.

Přírodní podmínky jsou odlišné na západní – návětrné a vlhčí straně a na východní – závětrné a sušší straně. Současně je tato východní část Jeseníků bezprostředně ohrožována emisemi z velké průmyslové ostravskokatovické aglomerace. A nakonec ze severovýchodu se do ČR v devadesátých letech rozšířil nejnebezpečnější z kůrovců – lýkožrout severský.

Půdní podmínky jsou příznivější než v západnějších částech republiky, což se projevuje rychlejším růstem dřevin s možným dopadem na nižší odolnost vůči hnilobám. V druhové skladbě jesenických lesů zcela převládá smrk. Vyšší zastoupení buku je pouze v některých oblastech, častěji na západní straně. V přirozené druhové směsi dominovaly buk a jedle. Smrk převládal pouze v nejvyšších polohách Hrubého Jeseníku. Vysoké zastoupení jedle bělokoré se v některých oblastech Jeseníků uvádí ještě v první polovině 20. století. V průběhu 20. století však podíl jedle klesl pod dvě procenta. V pahorkatinách jesenické oblasti byl kromě buku mnohem více zastoupen dub zimní. Jeseníky jsou známé cenným místním ekotypem modřínu a lokálně též ekotypem borovice lesní v okolí Krnova.

Způsob hospodaření

Od počátků řízeného lesnického hospodaření se v Jeseníkách hospodaří podobně jako v ostatních českých zemích velkoplošnými holosečemi se snahou o vyrovnané plošné zastoupení jednotlivých věkových tříd lesa podle principů nepřetržitosti, trvalosti a vyrovnanosti těžby dříví. Velké holoseče přispěly k vytlačení jedle a převládnutí stejnověkých smrkových porostů. Zásady postupného přiřazování sečí proti směru převládajících větrů se vzájemným „střechovitým" krytím sousedících smrkových porostů nemohly zabránit velkým větrným kalamitám. Nyní zastoupení smrku činí 53 procent z původních 11 procent v přirozené druhové skladbě.

Přístup jednotlivých hospodářů k lesu samozřejmě nebyl vždy takový. Příkladem majetku s odlišným hospodařením bylo panství Lichtenštejnů poblíž Krnova. Zůstaly po nich tzv. lichtenštejnské směsi – smrk ztepilý, jedle bělokorá, borovice lesní, modřín opadavý (jesenický), buk lesní, dub letní a zimní v přibližně rovnoměrném zastoupení s přimíšeným javorem, lípou, jasanem, habrem podle stanoviště. Vysoká produkce, ale i odolnost takových směsí vůči vlivu větru i škůdců je pověstná a platí to i dnes.

K výrazné změně hospodaření došlo v Jeseníkách od devadesátých let minulého století. Způsobila to zejména relativní svoboda rozhodování odpovědných lesních

správců a revírníků v prvním desetiletí po vzniku státního podniku Lesy ČR. Do lesnického hospodaření tak začaly pronikat dávno známé metody přírodě blízkého hospodaření – výběrné principy s individuální péčí o jednotlivé stromy, s postupným odklonem od holosečných těžeb. Souběžnou snahou bylo maximální využití přirozené obnovy včetně přípravných dřevin a výsadba většího podílu listnáčů a jedle. Usilovalo se o druhovou pestrost a nepravidelnou strukturu. Jeseníky v zavádění přírodě blízkých postupů nejsou žádnou výjimkou, tento trend je dnes zjevný po celé republice, více u nestátních lesů, ale není to zatím trend převažující. Vždy záleží hlavně na osobních preferencích konkrétních hospodářů.

Přemnožená spárkatá zvěř fatálně ovlivňuje druhovou skladbu při obnově lesa (viz **box 7**) – například prakticky znemožňuje přirozenou obnovu jedle a umělá obnova vyžaduje obrovské náklady na ochranu. Jelení a mufloní zvěř také poškozuje smrkové porosty loupáním a ohryzem kůry. Následný rozvoj hniloby dřeva destabilizuje porosty a způsobuje obrovské ekonomické škody. Všechny legislativní změny a opatření státní správy na snížení stavů zvěře za posledních 20 let byly neúčinné.[9]

Box 7 Na čekané aneb Kdy se dočkáme regulace stavů zvěře v českých lesích? (J. Stachura)

Zvěř samozřejmě patří do lesa jako jeho přirozená součást (viz **obr. 11**). To, že dnes zvěř působí v lese spíše škody, má několik příčin. Tou hlavní je to, že chybí velcí masožravci jako vlci a medvědi, kteří by stav zvěře v krajině udržovali na „přirozené úrovni" – v českých lesích je tedy stabilně „přezvěřeno". Celkově je v ČR evidováno téměř 61 000 černé zvěře nebo 290 000 kusů srnčí zvěře. Hranici zazvěření určuje tzv. normovaný jarní kmenový stav zvěře. Problémem stanovení této expertní hranice se zabývá např. článek J. Hrušky (2000). V budoucnu by i tato veličina, a tedy i hranice pro stavy zvěře měly lépe reagovat na vývoj krajiny.

Druhým důvodem, který zvyšuje negativní vliv zvěře na krajinu, je převaha smrků v českých lesích. Pokud ve smrkovém lese vysadíme mladé semenáčky jedlí nebo listnatých stromů, lesní zvěř si je samozřejmě okamžitě najde jako vítané zpestření jídelníčku. Tento fakt ztěžuje možnost proměny druhové skladby směrem k přirozenějšímu stavu – tj. vyššímu zastoupení listnáčů i jedle.

Fakt, že zvěř v lesích působí škody,[9] souvisí také s proměnou krajiny a s proměnou hospodaření v ní. Spolu s úbytkem masožravců a přechodem na smrkové hospodaření si například jelen nebo srnec postupně našli cestu i do vyšších

[9] IFER. Inventarizace škod na lesním hospodářství České republiky. IFER, 2010: www.uhul.cz/images/ke_stazeni/portal_myslivosti/prilohy/ZZ_ISZ_2010_bez_priloh.pdf

poloh horských lesů, kde se dříve nevyskytovali. Současně se v českých horách, jako jsou Šumava nebo Krkonoše, nachází naše nejcennější přírodní území národních parků. V těchto územích působí zvěř značné škody – zpomaluje zmlazení listnáčů a v případě divokých prasat může ničit i vzácná stanoviště rostlin.

Připravovaná novela zákona o myslivosti jde v případě omezení stavů zvěře správným směrem – má za cíl snížit stavy zvěře, a tím i působené škody. Novela bohužel neumožňuje vlastníkům půdy vymáhat škody na svém majetku způsobené právě vysokými stavy zvěře. Novela dále plánuje zvýšit sankce za nezákonný vstup do lesa v případě zákazu kvůli zvěři, honům atp. Tento zákaz má být vydáván dle vyjádření Ministerstva zemědělství pouze ve výjimečných případech. Problematické zůstává i v případě novely zásadní chybějící určení rovnováhy mezi stavem zvěře a prostředím. Zjišťování početního stavu zvěře je totiž velmi náročné a také velmi nepřesné. Oproti tomu jsou škody na lesních porostech daleko lépe měřitelné, a zde by se tedy nabízela cesta k určení limitního stavu zvěře v návaznosti na limitní poškození a stav porostů.

Obr. 11 Vyobrazení lovu divokých prasat ve středověkém lese v iluminovaném rukopise Codex Manesse (Německo, počátek 14. století). Archiv J. Woitsche

Průběh a rozsah kalamity

Poměrně pozitivní vývoj lesního hospodaření v Jeseníkách po roce 1990 byl v následujících letech stále více narušován projevy chronického chřadnutí smrku jako následku mnoha společně působících stresových faktorů, a to bez ohledu na způsob hospodaření nebo druh vlastnictví. Zhoršená vitalita smrku je dána již jeho pěstováním na nevhodných stanovištích nižších poloh. Lesy byly nebo jsou dále stresovány imisemi a změnami chemismu půdního prostředí (viz příspěvek J. Hrušky), dlouhodobými deficity půdní vláhy, extrémními zvraty počasí. Oslabené porosty pak snadno podléhají napadení václavkou. Dílo zkázy dovršují kůrovci.

Dalším faktorem, který oslabuje lesy, je těžká mechanizace, jejíž pohyb v lesních porostech utužuje půdu okolo kořenového vlášení, snižuje vsakování vody a ničí mykorhitické houby, důležité pro výživu stromů. Problém je zvýrazněn i vlivem nevhodných pasečných způsobů hospodaření, které vedly ke zcela nepřirozené jednodruhové a jednovrstvé struktuře většiny lesů. Průběh gradace bezpochyby ovlivnily i chyby a nedůslednost vyplývající z nezodpovědného přístupu některých vlastníků a z charakteru

Obr. 12 Kalamita na severní Moravě v blízkosti města Albrechtic (foto A. Erber)

smluvních vztahů u státního podniku Lesy ČR, které neumožňují lesnímu personálu reagovat na kalamitní situace efektivně.

Výraznější kalamitní soušové těžby se začaly v Jeseníkách objevovat již koncem sedmdesátých let minulého století, o něco později než v Beskydech nebo severočeských pohořích. Ohrožené byly zejména vrcholové partie Hrubého Jeseníku v důsledku dálkového přenosu emisí. Po roce 1990 se stav ovzduší rapidně zlepšil, silné poškození půdního prostředí ale přetrvává. Stále častěji se opakují periody sucha, zřetelný projev globálních klimatických změn. Soušové těžby byly zpočátku rozptýlené a způsobovaly prořeďování porostů, což pozitivně ovlivnilo rozvoj přirozené obnovy. Kalamitní těžby postupovaly od Ostravska a Opavska přes Vítkovsko, kde vrcholily přibližně kolem přelomu tisíciletí, a pokračovaly západním směrem na Krnovsko a Bruntálsko. V celé oblasti byly nejdříve zasaženy smrkové porosty v nižších nadmořských výškách a škody postupovaly na západ a do vyšších poloh. Západní návětrnou a vlhčí stranu Jeseníků v té době akutní projevy chřadnutí smrčin nepostihly.

Zatímco stav do roku 2015 lze označit za opakující se epizody zvýšených soušových těžeb, po extrémně suchém roce 2015 vývoj přerostl do nekontrolovatelné kůrovcové kalamity. Rozsah kalamity a rychlost vývoje naznačuje tabulka nahodilých těžeb na nejvíce postižených organizačních jednotkách podniku Lesy ČR v daného oblasti. Z podrobnějších dat lze vysledovat, že kalamita v Jeseníkách nadále postupuje od východu na západ a do vyšších poloh (viz **obr. 12**).

Tab. 2 Srovnání nahodilé těžby s těžbou obvyklou na kalamitních jednotkách LČR (v m^3). Zdroj: Příhoda (2017), upraveno

Lesní správa	Obvyklá těžba	2014	2015	2016	2017
Město Albrechtice*)	127 180**)	147 856	212 550	444 528	483 144
Bruntál	121 000	225 771	269 485	637 447	589 936
Vítkov	90 000	137 253	208 001	202 587	130 195
Šternberk	107 000	138 151	197 301	324 613	305 825

*) Z důvodu reorganizace lesních správ k 1. 1. 2016 jsou údaje jen za LHC Město Albrechtice, tzn. stav očištěný o revíry, které byly převzaty ze zrušené LS Karlovice.

**) Obvyklá těžba za LHC Město Albrechtice po očištění o pozemky vydané církvím v r. 2015.

Výhled

Kůrovcovou kalamitu takového rozsahu je téměř nemožné zastavit lesnickými opatřeními. Lze ji pouze zpomalovat usilovným vyhledáváním nově napadených stromů a co nejrychlejším odvozem z lesa nebo odkorněním. To se daří tím méně, čím větší je rozsah kalamity. Principy vrcholení a zániku přemnožení podkorního hmyzu fungují za běžných klimatických podmínek, kdy stromy nejsou významněji stresovány různými faktory

prostředí. V dnešní situaci, kdy jsou suchem postiženy celé rozsáhlé oblasti, lze předvídat, že hynutí smrku urychlované přemnožením kůrovců bude intenzivně pokračovat a rozšíří se i ve zbytku republiky. Byl např. publikován rozbor, který jako nejrizikovější oblast ČR vyhodnotil kraj Vysočinu. Hynutí vyvolané dlouhodobým suchem může postihnout i další dřeviny. V některých oblastech ČR se to již projevuje např. u borovice.

Mnohem více je možné učinit pro zmírnění následků kalamity. Nejvážnějšími následky jsou velkoplošné holiny a zejména výrazné snížení těžebních možností v budoucnu, protože z produkce vypadnou celé věkové třídy lesa na velkých rozlohách. Budoucí nedostatek dřeva v příštích několika desetiletích, než dorostou dnešní mladé porosty, se projeví pravděpodobně v celé Evropě. Zcela ochromen bude jeden ze základních principů lesnického hospodaření – vyrovnanost těžeb. Omezit tyto dopady můžeme uplatňováním rychle rostoucích dřevin při obnově po kalamitách – břízy, osiky, topolu aj. (viz **obr. 13**).

Čeští lesníci musí prvořadou pozornost věnovat půdě, její schopnosti zadržovat vodu a všem „nedřevním" složkám lesních ekosystémů. K tomu je třeba také výrazně zvýšit množství mrtvého dřeva ponechávaného k přirozenému rozpadu. Zejména veškerý klest po těžbě musí zůstávat v lese. Je potřeba opustit holoseče a zakládat lesy smíšené s velkou věkovou, výškovou a druhovou rozmanitostí. Na holinách po kalamitách musí nejprve vzniknout přípravné lesy z krátkověkých dřevin, jako je bříza, osika

Obr. 13 Využití přípravných dřevin při obnově lesa na kalamitních holinách (foto M. Košulič)

a jeřáb. A také musíme výrazně snížit poškozování lesa zvěří. Přemnožená zvěř masově okusuje a ničí zejména ty druhy dřevin, kterých máme nejméně a které potřebujeme do lesů dostat nejvíce – jedle, buk, javory, duby aj. Snížit škody nepůjde jinak než výrazným snížením početních stavů zvěře, čemuž se čeští myslivci celá desetiletí úspěšně brání.

Uvedená opatření lze nejjednodušeji označit jako využívání přirozených procesů k užitku lesa i člověka. Metody tzv. přírodě blízkého hospodaření jsou cestou ke zmírnění následků kalamit a zvýšení schopnosti našich lesů adaptovat se na změny prostředí spojené s globální klimatickou změnou. Řečeno slovy Igora Míchala (1992): „Lesy budou přirozené, nebo nebudou vůbec."

Jak lesnicky hospodařit v současných podmínkách Moravskoslezských Beskyd

Emil Cienciala a Vladimír Zatloukal

Adaptace je reakce na měnící se prostředí, a to jak z hlediska přírodních poměrů, tak z pohledu socioekonomického. Pozorujeme změny klimatu ovlivňující ekosystém a také rostoucí antropogenní tlak na ekosystémové služby, které les poskytuje, např. zadržování vody, regulaci klimatu, ochranu půd a rekreaci.

Box 8 Budoucnost lesnictví v Beskydech

Konkrétní projekt lesnické adaptační strategie pro měnící se prostředí v podmínkách Moravskoslezských Beskyd byl řešen v letech 2009–2014 v reakci na postup aktuálního chřadnutí smrku na severní Moravě, jehož příznaky byly evidentní již zhruba před deseti lety. Zájmovou oblastí projektu byl lesní hospodářský celek Jablunkov státního podniku Lesy ČR. Oblast zahrnuje 12,7 tisíce ha lesa v rozpětí nadmořské výšky 350–1050 m. Tato oblast se nachází v sousedství průmyslové aglomerace zahrnující ostravsko-karvinskou oblast, Třinec a polské Horní Slezsko, která způsobila značné poškození porostů a lesních půd kyselou depozicí v osmdesátých letech minulého století. Po výrazné modernizaci průmyslu v následných devadesátých letech se imisní zatížení značně snížilo, což se brzy pozitivně projevilo na zdravotním stavu lesa. V oblasti je však nadále výrazně narušený chemismus půd. Zastoupení smrku podle současného lesního hospodářského plánu (platnost od roku 2009) bylo vyšší, než je tomu v celém Česku (43 %), a to 64 procent, zatímco 28 procent připadlona buk a jen 8 procent připadlo na ostatní dřeviny (podíl jedle 1,5 %). Současné lesnické hospodaření v oblasti je do značné míry paralyzováno chřadnutím smrku – podíl nahodilých těžeb v oblasti dosahoval již v letech

2007 a 2008 téměř 100 procent a za posledních 10 let (2006–2015) dosahuje v průměru 65 procent, tedy výrazně více, než je republikový průměr za toto období (42 %). Cílem projektu bylo vyhodnocení aktuálního stavu a dynamiky vývoje prostředí a navržení optimálního způsobu hospodaření – adaptační strategii v dané oblasti.

Koncepce řešení projektu zahrnovala fyziologický a pěstební experiment, šetření stavu porostů ve statistické monitorační síti a syntézu literárních a aktuálních (vlastních) poznatků z oblasti a okolních regionů.

Dílčí poznatky k současnému stavu porostů a jeho příčinám se dají shrnout do několika skutečností. Teplota vegetační sezony stoupla o cca 1,5 °C (období posledních 10 let vůči klimatickému normálu 1961–1990). Roční úhrn srážek se nezměnil, ale narůstá extremita (výrazně suchá nebo vlhká období), což snižuje jejich využitelnost. Přetrvává nepříznivý chemismus půd vlivem okyselujících emisí z minulosti (acidifikace a nutriční degradace). Zdravotní stav smrku se zhoršuje (podíl souší, napadení václavkou a kůrovcem aj.). Chřadnutí smrku má souvislost se spadem atmosférických oxidů dusíku a síry (indikující stav půd; viz také příspěvek J. Hrušky výše) a teplotou (vliv nadmořské výšky na projev vláhového deficitu). Narušený půdní chemismus nepříznivě ovlivňuje sorpční schopnosti kořenového systému a mechanickou stabilitu stromu. To přispívá k vyšší citlivosti lesa na projevy změny klimatu.

Navržená adaptační strategie má čtyři cíle (a adekvátní prostředky):

1) Snížení rizika chřadnutí a hynutí smrku, konkrétně prostřednictvím zvýšení druhové a prostorové diverzity při obnově porostů (snížení podílu smrku, vyšší podíl přirozené obnovy, větší uplatnění sukcesních procesů v obnově lesa, efektivní management spárkaté zvěře), redukce podílu smrku během výchovy, úpravou obmýtí a obnovní doby.
2) Zpomalení postupu hynutí smrku pomocí managementu omezujícího vliv stresorů (včasné a silné zásahy v mladých porostech, omezení zásahů do porostů ve věku 20–40 let, mírná výchova porostů nad 40 let, omezení škod zvěří, mechanického poškození a soustavné tlumení kůrovce).
3) Omezení produkčních ztrát zkrácením obmýtí v případě chřadnutí a rozpadu smrku o 10 až 30 let, zachováním únosného podílu smrku a ekonomicky atraktivních dřevin, uplatněním modřínu opadavého a severoamerické douglasky tisolisté (mimo území chráněné krajinné oblasti) a komerčním využitím melioračních a sukcesních dřevin.
4) Postupná revitalizace půd specifickými lesotechnickými opatřeními (zvýšení podílu listnatých dřevin a jedle s melioračním účinkem, zmenšení podílu jehličnanů kvůli omezení kyselé depozice, doplňkovým využitím místní chemické meliorace (lokální hnojení) zejména při obnově živinově náročných listnáčů, uplatnění bříz a osik pro silně narušené půdy a ponechání zbytků biomasy k dekompozici.

Tato navržená adaptační strategie je zcela v souladu s přijatými zásadami opatření Národní adaptační strategie (2015) a Národního akčního plánu adaptace na změnu klimatu (2017), které mají své základy v Národním lesnickém programu II a jeho Klíčové akci 6 (2013). Národní akční plán adaptace na změnu klimatu přijal pro lesy a lesnictví specifická opatření, která jsou vymezena v rámci dvou cílů: (i) podpora přirozených adaptačních schopností lesů a posilování jejich odolnosti proti změnám klimatu a (ii) ochrana a obnova přirozeného vodního režimu v lesích. Jejich podstatou je zvýšení druhové a prostorové pestrosti lesů, vytvoření podmínek pro přirozenou obnovu lesa a šetrné hospodaření, tj. únosný odběr biomasy, omezení holosečí a vyloučení odvodňování. Překážkou zavedení je však trvající preference pasečných způsobů hospodaření, neúměrně vysoké stavy spárkaté zvěře limitující přirozenou obnovu a výše uvedené nedostatky vyplývající z organizačního rámce současného lesnictví v České republice (Cienciala a kol. 2014).

Chřadnutí smrkových porostů v zájmové oblasti projektu nadále pokračuje (viz **obr. 14**). V současnosti se projevuje především gradací napadení kůrovcem. V letech 2016 a 2017 se proto podíl nahodilých těžeb znovu výrazně zvýšil (viz příspěvek

Obr. 14 Typická situace chřadnoucího smrku v sousedství s evidentně prosperující jedlí a bukem (foto E. Cienciala)

M. Košuliče). To také urychluje přeměnu druhové skladby, která by podle závěrů projektu měla cílově udržet smrk na 16 procentech výměry, zatímco se výrazně zvýší podíl jedle (na 14 %) buku (na 44 %) a ostatních listnatých dřevin (na 19 %). Je zřejmé, že obdobně jako v jiných oblastech České republiky řešení problematiky chřadnutí smrku musí také zohlednit limitující organizační rámce.

K těmto rámcům patří nedostatečná personální kapacita a chybějící technický personál, kdy na jednoho revírníka připadá 1500 ha porostu. Důsledkem je pak mj. vypjatá situace při vyhledávání stromů napadených kůrovcem. Dalším problémem je způsob zadávání zakázek, který kvůli časové prodlevě komplikuje včasnou asanaci kůrovce (viz příspěvky M. Košuliče a editorů). Do třetice se jedná o nedostatečnou kontrolní funkci státní správy nepostihující zanedbání asanace kůrovcových stromů nezodpovědnými vlastníky lesa.

Přírodě blízké hospodaření v lesích

Jiří Remeš

Úvod

Přírodě blízké pěstování lesů se postupně etablovalo jako alternativa k hospodářskému systému založenému na holosečné obnově a pěstování jehličnatých stejnověkých monokultur (O'Hara 2016), který byl v oblasti střední Evropy zaváděn od poloviny 18. století. Nutno poznamenat, že vytvoření a široká aplikace tohoto systému myšlenkově postaveného na modelovém pojetí tzv. normálního lesa byly vyvolány velmi nepříznivým stavem lesů, který byl způsobený rozsáhlou exploatací přirozených lesních ekosystémů v důsledku rozvoje lidské společnosti již od počátku středověku (viz např. **obr. 15**). Toto racionální hospodaření přineslo řadu nesporných pozitivních důsledků, mezi něž patřilo především zajištění dostatečného množství kvalitní dřevní hmoty, díky čemu se odvrátila krize z nedostatku stále více poptávané suroviny, zastavení odlesňování, od té doby soustavné zvyšování zásob dřeva v lesních porostech (Remeš & Kozel 2006). Trvalost produkce byla v tomto systému zajištěna na bázi věku a plochy. Propracovaný časový a prostorový pořádek smrkového lesa věkových tříd byl na tehdejší dobu moderním racionálním způsobem obhospodařování, nejpřiměřenějším ve vrcholící průmyslové a agrární revoluci. Tento systém je dosud funkční a byl by i ekonomicky efektivní, pokud by nebyl rozvracen přírodními kalamitami a pokud by při opakování neohrozil produkční základ lesa (Tesař a kol. 2004). Kyselé a ochuzené lesní půdy s nestabilními lesními porosty, převážně monokulturními, postihované ve stále se zvyšující míře kalamitami všech druhů byly ostatně hlavními důvody, proč vznikly první snahy o změnu způsobů obhospodařování lesů (Poleno 1996).

Obr. 15 Poustevník ve středověkém lese v rukopisu tzv. Mandevillova cestopisu (Čechy, kolem roku 1420). Archiv J. Woitsche

Historie a vývoj

Prvním významným lesníkem, který se postavil proti negativním důsledkům teorie čistého výnosu z půdy, byl Bernhardt, který upozornil na chyby dosavadního způsobu hospodaření v lese věkových tříd a doporučil přechod k výběrnému lesu. Vzhledem k praktickým výsledkům však větší ohlas vzbudil o něco později lesník Karl Gayer, který vyhlásil požadavek „zpět k přírodě" a v tomto duchu formuloval principy biologicky správného hospodaření v lesích, přirozenou obnovu lesa maloplošným skupinovitým (kotlíkovým) způsobem, pěstování nestejnověkých smíšených porostů stanovištně vhodných dřevin a tyto zásady také zdůvodnil a v praxi realizoval. Jeho pojetí získalo příznivý ohlas nejen v Německu, ale především ve Švýcarsku, kde se k jeho myšlenkám hlásil např. Henri Biolley. Také na území České republiky Gayerovy zásady úspěšně realizoval zejména Josef Sigmond, pozdější profesor pěstování lesů na pražské technice, a lesní rada Hugo Konias na velkostatku v Opočně (Poleno 1996). Velice silný impulz k odklonu od holosečného hospodaření v lesích vyvolal profesor

lesnické akademie v Eberswalde Alfred Möller svou myšlenkou tzv. *Dauerwald* – trvalého lesa a novým pojetím životaschopného přirozeného lesa jako organismu. Tento trvalý (neustále tvořivý) les měl být určitou obdobou výběrného lesa v borových porostech severoněmecké nížiny.

Ve více než 200 let trvající historii snah o přírodě blízké způsoby hospodaření v lesích je možné odlišit některé významné a navzájem se určitým způsobem lišící směry, jako bylo např. přírodu sledující lesní hospodářství, přirozené lesní hospodářství, pěstování porostní zásoby či hospodaření s porostní zásobou. Kromě pojmu přírodě blízké pěstování lesů (*close to nature silviculture, close-to-nature forestry*) se používají i jiné názvy, např. ekologicky orientované pěstování lesů (*ecologically oriented silviculture, ecologically sound silviculture*), pěstování lesů zaměřené na diverzitu *(diversity oriented silviculture)* nebo přírodně orientované pěstování lesů (*nature oriented silviculture*). V českých zemích se také vžil termín formulovaný prof. Haraldem Thomasiem jako ekologicky oprávněné pěstování lesů (*Ökogerechte Forstwirtschaft*). V poslední době se začal používat i anglický termín *free-style silviculture*. Ve většině alternativních přístupů jsou použity pojmy jako je *holistic forestry, ecoforestry, common sense forestry, continuous cover forestry, ecosystem management* (O'Hara 2014).

V důsledku rozšíření myšlenek přírodě blízkého lesního hospodářství do řady zemí Evropy došlo v roce 1989 ve Slovinsku k založení Svazu evropských lesníků praktikujících přírodě blízké hospodaření – Pro Silva Europe (*Association of European Foresters Practising Management which Follows Natural Processes*). Na základě koncepce trvalé udržitelnosti Pro Silva předkládá svá stanoviska k důležitým aspektům lesního hospodářství a k odpovědnosti vlastníků lesa a lesníků od roku 1992 i u nás (www.prosilvabohemica.cz).

Charakteristika

Přírodě blízké pěstování lesů by mělo být již svou podstatou velice flexibilní a v zásadě by nemělo mít žádné příliš konkrétní pěstební směrnice. Jak zdůrazňuje Otto (1995), pro přírodě blízké hospodářství je „nezbytné stanovení pouze základních cílových představ formou cílových obrazů, vlastní pěstební cesty přitom zůstávají otevřené a vědomě variabilní".

Tento systém tudíž nezná žádné složité modely hospodaření a komplikované pracovní postupy. Heslem je dát maximální šanci přírodě k vlastní tvorbě lesa. To však bývá částí odborné veřejnosti vnímáno jako velká výhoda (zastánci), jinými však naopak jako nedostatek (oportunistický přístup bez jasně definovaného a konkrétního cíle). Společným pojítkem přírodě blízkých směrů byl odpor vůči holosečím a proti pěstování stejnověkých monokultur.

Ve vývoji přírodě bližších forem hospodaření v lesích však hraje mimořádnou roli idea výběrného lesa, která se prolíná dějinami moderního lesního hospodářství. Již od minulého století přitahuje mnohé evropské lesníky zejména možností trvale

probíhající reprodukce lesa, trvalostí podstaty ekosystému lesa a možností uplatňovat princip trvalosti produkce a výnosů z lesa na každé dílčí ploše lesního hospodářského celku (Poleno 1996). Proto se výběrný les stal vzorem i cílem pro řadu lesníků. Také v současnosti se stáváme svědky opětovného mimořádného zájmu o výběrné hospodaření zejména proto, že pro mnohé lesníky výběrný hospodářský způsob a jeho produkt výběrný les představují vrchol přírodě blízkého hospodaření (Saniga & Vencurik 2007).

Někdy však docházelo a stále dochází k nekritickému ztotožnění přírodě blízkého pěstování lesů pouze s výběrným hospodařením, resp. se snahou o maximální diferenciaci struktury lesních porostů, definovanou např. sigmoidní křivkou četností stromů v tloušťkových stupních. Podobně se také předpokládá, že další základní principy přírodě blízkého pěstování lesů, jako je věková diferenciace a větší diverzita dřevin, musí být naplněny současně nebo že se vzájemně podmiňují. Tento předpoklad však nemusí být v souladu s přirozenými vývojovými procesy (disturbance a jejich vliv) či s požadavkem ekonomické efektivnosti hospodaření. Někteří autoři tvrdí, že dosažení a trvalé udržení plně diverzifikované struktury porostů je velmi obtížné, a navíc neodpovídá výsledkům sukcese přirozených lesů. Schütz (1999) například upozorňuje na to, že ve Švýcarsku, kde se snažili po více než sto let prakticky uskutečňovat koncept přírodě blízkého hospodaření v lesích, jak jej koncem 19. století formuloval Karl Gayer, se přes veškeré úsilí a entuziasmus lesníků nepodařilo všechny deklarované cíle naplnit. V první řadě se ukázalo jako velmi problematické dosáhnout smíšených porostů, což byl jeden z hlavních cílů Gayerova konceptu. Hlavní příčinou je fakt, že smíšení dřevin komplikuje vývoj porostu a smíšené porosty potřebují intenzivnější pěstební zásahy, které musí zajistit přežití konkurenčně méně zdatných dřevin. Pokud se tato opatření přestanou provádět, přirozený vývoj porostů směřuje k dominanci malého počtu konkurenčně nejzdatnějších dřevin, jež vytvářejí relativně nesmíšené porosty. Tento fakt byl potvrzen ze studií přirozených lesů Evropy, jejichž vývoj v rámci ontogeneze směřuje k relativně jednoduché porostní struktuře při malé druhové pestrosti dřevin, a to především v lepších stanovištních podmínkách. Pouze za zhoršených stanovištních a klimatických podmínek můžeme nalézt přirozené trvale smíšené porosty (Schütz 1999).

Podobný princip byl vysledován i ve vztahu k nepravidelné (neuspořádané) porostní struktuře. Obecně přirozené lesy v Evropě (*virgin forests*) inklinují k vytváření poměrně jednoduché porostní struktury po významnou část svého vývojového cyklu (od poloviny stadia dorůstání až po konec stadia optima), homogenizace struktury je zde dominantním vývojovým principem. Pouze ve stadiu dorůstání (ve fázi obnovy), kdy je porostní zápoj trvaleji porušený, je struktura porostu nepravidelná. Pochopitelně že vývoj porostů významně závisí na stanovištních a růstových podmínkách, jak to dokládá např. Korpeľ (1982, 1995). Také z těchto důvodů se ve Švýcarsku nepodařilo všude dosáhnout druhého významného cíle Gayerova pěstebního konceptu – nepravidelné porostní struktury (*irregular stands*). A to přesto, že je Švýcarsko považováno za zemi

výběrných lesů. Vždyť právě zde Henri Biolley tento hospodářský způsob na konci devatenáctého století definoval. Přestože má výběrné hospodářství velké přednosti, spočívající v dlouhodobě vyrovnané možnosti plnit všechny funkce na základě „biologické racionalizace" nebo „přírodní automatizace" (tím je zcela výjimečné a unikátní) a jedině výběrný les je schopen trvale zajistit maximálně diferencovanou porostní strukturu, je výběrná struktura lesních porostů velmi obtížně prakticky dosažitelná a dlouhodobě udržitelná (Schütz 1999). Téměř kompletně neúspěšné byly například pokusy s dosažením výběrné struktury tam, kde se jednalo o listnaté porosty a o porosty světlomilných dřevin. Zde byl při aplikaci těžby jednotlivých stromů hlavním problémem nedostatek přirozené obnovy především k zástinu méně tolerantních dřevin (Schütz 2002).

Současnost a budoucí perspektiva

Z výše uvedených důvodů a na základě dlouholetých zkušeností i neúspěchů při snaze prakticky realizovat výběrné hospodaření je třeba přírodě blízké pěstování lesů definovat výrazně šířeji. K tomu ostatně došlo už v první polovině minulého století, kdy Walter Schädelin i Hans Leibundgut zařadili do systému přírodě blízkého pěstování lesů jak výběrný les (*selection system*), tak i nepravidelné podrostní hospodaření (*irregular shelterwood system*).

V zásadě jde o to, že do systému přírodě blízkého pěstování lesů patří všechny způsoby obnovy, které se vyskytují v přirozených lesích. Nemůže se tedy jednat jenom o aplikaci jednotlivého výběru stromů s následnou jednotlivou obnovou formující velmi komplikovanou porostní strukturu. Tento systém musí zahrnovat i extenzivnější formy obnovy lesa, jež se uskutečňují také ve větších skupinách, aby byly vytvořeny odpovídající podmínky pro růst a odpovídající kvalitativní vývoj světlomilných dřevin (Schütz 1999). Formy podrostního způsobu hospodaření (vytvářející maloplošné stejnověké porosty) mohou vést k vyšší biodiverzitě na regionální úrovni a na úrovni krajiny než v případě důsledného pěstování různověkých porostů (Schall a kol. 2017). Proto by struktura porostů měla být proměnlivá a vědomě variabilní. Výběrný hospodářský způsob zůstává tedy jednou z možných, byť obtížně dosažitelných alternativ, která poskytuje optimální ekonomické a produkční výsledky v lesních porostech stinných jehličnatých dřevin (v Evropě především smrku ztepilého a jedle bělokoré – Korpeľ & Saniga 1993).

V současnosti se v souvislosti s probíhajícími klimatickými změnami hledají nejvhodnější adaptační opatření a diskutuje se o tom, nakolik jsou přírodě blízké způsoby pěstování lesů kompatibilní s adaptačními principy (Brang a kol. 2014, viz také příspěvek E. Ciencialy a V. Zatloukala). Bylo přitom konstatováno, že velmi závisí na způsobu praktické realizace. Jednotlivě výběrný způsob hospodaření přitom není optimální variantou a nejflexibilnějším způsobem vzhledem k adaptačním principům se zdá způsob skupinovitě výběrný (eventuálně podrostní) s velikostí skupin 0,05–0,5 ha. Potenciál dalšího vývoje zde existuje zejména s využitím umělé obnovy a specifické výchovy

porostů. Je však třeba zrevidovat některá dogmata např. na využití nepůvodních dřevin a stanovištně nepůvodních populací s větším adaptačním potenciálem. Pokud totiž skutečně dojde k tak výrazné a rychlé změně růstových podmínek, jak některé scénáře a modely předpovídají, pak nemusí adaptační potenciál domácích dřevin a jejich místních populací na udržení stabilních lesních ekosystémů stačit. Lze také předpokládat, že pod vlivem globálních změn dojde k vytvoření nových disturbačních režimů (v závislosti na stanovištních a regionálních podmínkách), které se mohou zásadně lišit od těch probíhajících v minulosti a které nebude možné v rámci lesnického managementu ignorovat (O'Hara 2016). Přírodě blízké hospodaření v lesích si tak musí do budoucna zachovat v co nejvyšší míře potřebnou variabilitu pěstebních postupů, jejichž uplatnění se bude řídit konkrétními podmínkami.

Lesy a jejich budoucnost

Lesnictví v nové ekonomice

Vojtěch Kotecký

Úvod

České lesnictví má za sebou několik nesporně úspěšných staletí. Postupně propracovalo postupy pěstování, které dodávají dostatek dřeva, podporují život na venkově a zajišťují obnovu lesa. Umělo se vypořádat také s krizemi, jako byly extrémní depozice oxidů síry na konci dvacátého století, kdy odumřelo asi 80 000 hektarů lesa (Emmer a kol. 2003). Stát nastavil pravidla a standardy, kterými se lesní hospodaření řídí.

Nicméně již v současné době bude muset sektor své nastavení promyslet znovu, a to z více důvodů. Evidentní jsou proměny klimatu. Několik minulých roků ukazuje, že některé předpoklady lesního hospodaření přestávají platit (viz také příspěvky J. Hrušky, M. Košuliče a E. Ciencialy s V. Zatloukalem). Především výzkum potvrzuje, že nezbude než významně snížit podíl smrku v porostech i na obnově (Hanewinkel a kol. 2013, Pretel 2011). Neméně důležitou motivací pro změnu druhové skladby i obnovních postupů je postupující poznání geochemické degradace lesních půd, která se významně podepisuje na zdravotním stavu stromů (Hruška a Cienciala 2005).

Nicméně důležitým faktorem bude také proměňující se společenská poptávka a proměny na trhu. Společně budou stále více a více přetvářet ekonomiku lesního hospodářství.

Státní lesy

Čemu by vlastně měly sloužit státní lesy? Pozornost podniku i resortní politiky se tradičně soustřeďuje na pěstování dřeva a výnosy z něj. Je to určitě důležitý úkol. Státní podnik Lesy ČR v roce 2016 každému obyvateli České republiky vydělal 471 korun

včetně daní.[10] Nicméně také přímo spravuje asi 15 procent české krajiny. Která funkce je vlastně důležitější?

Očekávání a přání, která společnost má vůči krajině, se v minulém přibližně půlstoletí fundamentálně proměnila. Kvůli urbanizaci, rostoucímu bohatství a většímu podílu ostatních sektorů v ekonomice přestal společenskou kulturu prostupovat každodenní zájem o hospodaření na půdě. Na krajinu jsme se začali dívat také ještě jinak než jako na přírodní zdroj.

To se patrně časem bude více a více promítat do společenské poptávky, kterou by asi měly reflektovat úkoly správců veřejného majetku. K čemu vlastně stát má své lesy? Pozemky Lesů ČR v průměru navštíví odhadem kolem dvou milionů lidí týdně.[11] Patrně není příliš nerealistické odhadovat, že pro řadu domácností jsou víkendové výlety důležitější než jedna nebo dvě tisícikoruny, jež na ně ročně připadají ve výnosech státního podniku.

Mezi oběma účely samozřejmě není žádný nepřekonatelný rozpor. Koneckonců Lesy ČR (a další správci veřejných lesů) už řadu let kladou velký důraz na mimoprodukční funkce lesa. Státní podnik má svůj Program 2020, do kterého investuje nemalé částky. Nicméně společnost bude v příštích letech a desetiletích možná poptávat podstatně fundamentálnější reformu – podobně jako se proměnily státní lesy v některých západoevropských zemích. Proměnilo by se tak institucionální nastavení veřejných lesů. Nyní jsou především firmou, která rovněž poskytuje veřejné služby. Časem se asi více a více stanou veřejnou službou, která také prodává dřevo.

V určitém ohledu se tak patrně přiblíží modelu současných správ národních parků. Pochopitelně s tím rozdílem, že národní parky slouží prioritně ochraně biodiverzity, přičemž přidanou hodnotou je rekreace a dřevo; prioritou pro Lesy ČR se patrně stane utváření krajiny a rekreace, přičemž přidanou hodnotou bude biodiverzita a dřevo. Podobností je obecný model, nikoli konkrétní úkoly.

Trh se dřevem

Evropské lesnictví bylo v posledních staletích zvyklé, že pěstební postupy si určuje samo v rámci státem dané legislativní regulace. Trh po něm chtěl kvalitní dřevo. Většinou neměl příliš důvodů studovat, jak jej dodavatel vypěstoval.

Ale to se nyní mění. Během minulých zhruba patnácti let řada velkých globálních společností začala systematicky prověřovat a snižovat vliv svých dodavatelských řetězců na přírodu a krajinu (O'Rourke 2014). Postupně svým dodavatelům určují

[10] LČR. *Výroční zpráva 2016.* Hradec Králové: Lesy České republiky, 2017.

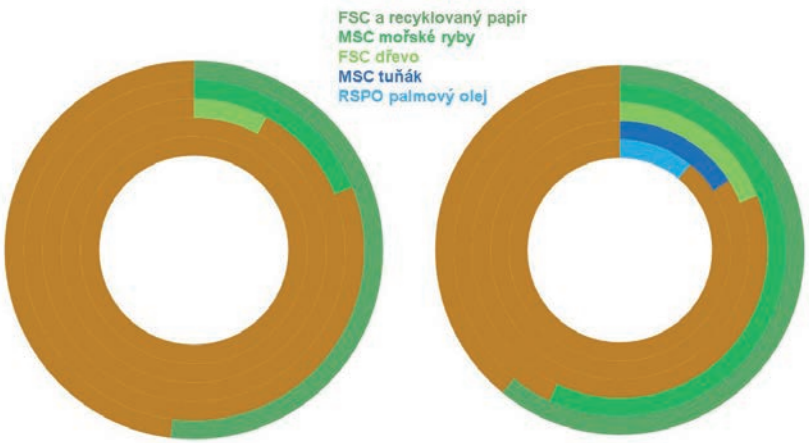
[11] Kalkulace podle průměrné frekvence 22,1 návštěvy lesa na obyvatele za rok 2015 (*Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2015.* Praha: Ministerstvo zemědělství, 2016) s patrně poněkud zjednodušujícím předpokladem, že jsou návštěvy rovnoměrně rozloženy mezi pozemky spravované Lesy ČR a ostatní.

standardy, jež musí splňovat. Nejsilnější je tento fenomén na trzích s tzv. měkkými komoditami: agrárními produkty, rybami nebo také dřevem.

V českém lesnictví prozatím asi nejvíce rezonovala diskuse o požadavcích společnosti IKEA. Propukla v létě 2017, když vyšlo najevo, že nábytkářský koncern bude od příští dekády kupovat jedině dřevo s certifikací *Forest Stewardship Council* (FSC). Řada českých lesníků namítala, že zdejší podniky používají certifikaci PEFC a že jde o zbytečnou diskriminaci. Šlo však o nedorozumění.

Především, IKEA není zdaleka sama. S explicitními požadavky na FSC surovinu přicházejí také jiní světoví odběratelé dřeva či papíru – například Procter & Gamble takto už nakupuje polovinu svého papíru. Certifikace je ovšem pouhým nástrojem. Nákupčím velkých společností jde o pravidla, která se budou při pěstování lesa dodržovat – chtějí se vyhnout větším holosečím, poptávají dřevo z porostů s pestrou druhovou skladbou a pěstebními postupy podporujícími vysokou biodiverzitu. Mohly by si (a někdy to také dělají) stanovit vlastní pravidla. Firmy však často namísto vytváření sáhnou po už existujícím standardu – je to levnější, rychlejší a mohou tak spojit síly. Na trhu přitom panuje silná shoda, že FSC garantuje vysokou úroveň péče o přírodu a krajinu lépe než jiné standardizační systémy. Proto odběratelé vyžadují tuto certifikaci.

Tento fenomén bude patrně posilovat. Postupně také přibývá komodit, na které se vztahuje. Na přelomu tisíciletí se týkal hlavně dřeva. Přibyly mořské ryby a palmový olej; nyní se rozšiřuje také na bavlnu, cukr, krmnou sóju a maso (Ugarte a kol. 2017 a **graf 4**).



Graf 4 Podíl certifikovaných standardů na trhu: 2009 (vlevo) vs. 2014 (vpravo) v procentech globálního trhu s vybranými měkkými komoditami. Zdroj: Jeffries (2015)

Proměna poptávky během minulých patnácti let je hmatatelná. Není těžké si představit, že v příštích letech a desetiletích bude silně ovlivňovat rozhodování v evropském lesnictví.

Požadavky na hospodaření podle pravidel FSC nejsou projektem jedné dílčí firmy, nýbrž ekonomickým trendem, se kterým čeští majitelé a správci lesů musí počítat. Mantinelem pěstebních postupů už nebudou jenom legislativní regulace, ale také explicitní požadavky odběratelů na českém i evropském trhu. A zákazníci budou chtít pravidla, jež posílí péči o biodiverzitu, ochranu půdy a retenci vody v krajině.

Box 9 18. až 20. století II – věda a ekonomika (J. Woitsch)

Moderní lesnictví, jehož počátky můžeme, ale nemusíme spojovat např. s Carlowitzovým spisem *Sylvicultura Oeconomica* z roku 1713, bylo od počátku jednoznačně spjato s vědeckou snahou o překonání akutně hrozícího nedostatku dřeva (Sieferle 2001), který se v očích dobových intelektuálů, ale zejména státních hospodářských úředníků stal mimořádně závažnou hrozbou. Lesy se tak začaly vědecky studovat, popisovat, staly se předmětem prvních komplexních legislativních úprav (Tereziánský lesní řád z roku 1754) a záhy začalo docházet i k rozsáhlým aplikacím nových poznatků do lesního hospodářství. Avšak již v průběhu 2. poloviny 18. a zejména v 19. století se lesnictví v rovině odborné i praktické značně diverzifikovalo. Původní ještě čistě osvícenecká idea správy lesů a plánování hospodaření směrem k zajištění trvalosti lesů a zároveň vyrovnanosti těžeb byla záhy vystřídána dnes zpravidla kriticky vnímaným diskurzem liberálním upřednostňujícím komerční způsoby hospodaření zajišťující maximální profit vlastníkům lesů (viz **obr. 16**). Odlišné lesnické diskurzy označované jako naturalistické se v důsledku dobové dominance ekonomického liberalismu prosazovaly jen velmi obtížně (smíšený les K. Gayera z osmdesátých let 19. století, koncepty trvalého lesa a lesa přírodě blízkého z dvacátých a třicátých let 20. století). Teprve po 2. světové válce, a po dlouhou dobu zdaleka ne ve všech evropských zemích, přicházejí ke slovu lesnické teoretické diskurzy a s nimi spojené způsoby hospodaření souhrnně označované jako ekosystémové. Ve všech zmíněných případech se ovšem, na rozdíl od doby dřívější, tyto přístupy a jejich vědecké i ideologické pozadí jen minimálním působem dotýkaly náhledů nejširší veřejnosti na lesy. Ta, jak bylo řečeno, byla od profesionalizujícího se lesního hospodářství stále odtrženější a maximálně mohla pozorovat objektivně se zlepšující stav lesů, nárůst jejich plochy atd. Obecné porozumění tomu, že např. celá řada přirozených procesů byla zejména v rámci liberálního lesnického diskurzu nahrazována technickými opatřeními, bylo zcela minimální, což má závažné důsledky i pro četné soudobé debaty o lesích a hospodaření v nich.

Oceňování nejrůznějších (estetických, emocionálních apod.) přírodních hodnot v nejširším slova smyslu samozřejmě nepřichází až s dobou evropského filozofického a uměleckého romantismu 19. století. Četné náznaky reflexe přírodních krás jsou staršího data, zpravidla se však – minimálně v literatuře a výtvarném umění – vážou spíše k „úpravné", harmonické, tedy člověkem kultivované krajině (Stibral 2005). A je to právě až romantismus, který ocení i její divokost, tajemnost a nespoutanost (Stibral 2006). Tedy mj. vlastnosti, které lze naprosto dokonale propojit s mytickými divokými hvozdy šerého dávnověku, v konkrétní rovině pak s nečetnými pozůstatky původních lesů, které se v této době v Evropě ještě nacházely. Pro romantiky a naturfilozofy 19. století jsou tudíž prastaré lesy stejně důležitým dědictvím minulosti jako archeologické památky. Tyto náhledy přijímá i okruh recipientů jejich myšlenek, který však byl v počátcích téměř výhradně vázán – dosti podobně jako u šiřitelů středověkého diskurzu ďábelského lesa – na intelektuály, městskou buržoazii a šlechtu.

Již ve třicátých letech 19. století se tak setkáváme s několika primárně historickými diskurzy ochrany přírody (Piechocki 2007). Na lesích v jejich rámci není oceňována přírodní hodnota v dnešním smyslu – jde o výrazně odlišný typ uvažování spojený s představami o nezkažené domovině *(Heimat)* a historické krajině nebo dobrodružné divočině. A jistě ne náhodou Alexander von Humboldt používá i pojem přírodní památka právě ve smyslu prastarého stromu jako svědka minulých dějů. Podobným způsobem pak např. Jiří František August Buquoy zdůvodňuje v roce 1838 zákaz hospodářské činnosti v tzv. Žofínském pralese a jednoznačná preference kulturně-historických hodnot lesů a stromů je dobře patrná i v činnosti nejrůznějších okrašlovacích či turistických spolků na našem území ještě v prvních desetiletích 20. století. Koneckonců v evropském měřítku jedinečné spisy J. E. Chadta-Ševětínského (1899, 1913a, b) o památných stromech oceňují především jejich stáří a provázanost s místní a národní historií. V této době původně romanticko-naturfilozofické pojetí divokosti a nespoutanosti už poměrně výrazně rezonovalo i v širších společenských vrstvách a neomezovalo se jen na intelektuály či šlechtu. Les jako místo pro dobrodružství začal být mj. oceňován rodícím se trampským hnutím, jež bylo silně vázané na mimořádně početnou sociální vrstvu – městské dělnictvo.

Konečně teprve 2. polovina 20. století přináší úplně nový typ diskurzů ochrany přírody (a lesů), které jsou postaveny nikoliv na kulturně-historické, ale na přírodovědné bázi. Je jim vlastní mimořádná dynamika střídání paradigmat, tedy např. názorů na to, co a proč má být primárním důvodem či cílem ochrany přírody, respektive lesů. Příslušné diskurzy s různou mírou razance a terminologické a definiční přesnosti upřednostňují ochranu biotopů, ekosystémů, biodiverzity, dynamiky přírodních procesů nebo např. divočiny (Piechocki 2007, Kupper 2014).

Obr. 16 Uhlířské pracoviště se stojatými milíři provozované rodinou Forchtsamových poblíž pily v Březinách u Poličky (okr. Svitavy). 30. léta 20. století. Soukromá sbírka R. Urbánka

Potřebujeme nový lesní zákon?

Hana Müllerová

Les je cenným obnovitelným přírodním zdrojem, který má tzv. produkční a mimoprodukční funkce. To znamená, že kromě těžby dřeva a sběru lesních plodin má důležité funkce ekologické, estetické (les je významnou součástí krajiny) a rekreační. Počátky ochrany lesa na našem území jsou spojeny se zákonem č. 205 z roku 1852; ten se však soustředil převážně pouze na lesní hospodaření a těžbu lesní hmoty. Další lesní zákony byly vydány v letech 1960, 1977 a 1995 (současný lesní zákon). V průběhu těchto úprav se postupně v lesních zákonech zvyšoval důraz na mimoprodukční funkce lesa a jejich ochranu, což je přirozené s ohledem na zhoršující se stav životního prostředí, a tedy rostoucí potřebu chránit všechny jeho složky včetně lesa před znečištěním a jinými civilizačními dopady.

Současný lesní zákon č. 289/1995 Sb. slouží již přes dvě desetiletí k tomu, aby zajistil právní úpravu ochrany lesa, a to kvantitativně i kvalitativně: před ubýváním ploch lesních pozemků a před poškozováním lesa různými škodlivými činiteli, přírodními i civilizačními. Lesní zákon zavedl současnou kategorizaci lesů na lesy hospodářské, lesy ochranné a lesy zvláštního určení, předepsal metodické nástroje plánování lesů (oblastní plány rozvoje lesů a lesní hospodářské plány a osnovy), formuloval pravidla

tzv. obecného užívání lesů veřejností a stanovil základní pravidla hospodaření v lesích, tj. zejména pravidla pro těžbu dříví. Jeho úpravu doplňují další zákony zavádějící pravidla pro lesy na specifických stanovištích, zejména zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, který se vztahuje na lesy ve zvláště chráněných územích, a vodní zákon č. 254/2001 Sb., který upravuje pravidla pro lesy v ochranných pásmech vodních zdrojů a v chráněných oblastech přirozené akumulace vod. Výkon práva myslivosti pak v lesích upravuje zákon o myslivosti (č. 449/2001 Sb.).

Po dobu platnosti současného lesního zákona poukazují odborníci stále častěji na některé aspekty české právní úpravy ochrany lesů, které s vývojem nových poznatků a zvláště v souvislosti s přetrvávajícími až zhoršujícími se problémy stavu lesů u nás vyžadují změny. Rostou hlasy, které volají po nikoli kosmetických, ale větších, koncepčních a systémových změnách v našem způsobu nakládání s lesy a které odmítají tvrzení, že český způsob nakládání s lesy je (již nyní) příkladem zvládnutí trvale udržitelného využívání přírodních zdrojů (jak jej prezentuje např. státní podnik Lesy ČR spravující téměř polovinu rozlohy lesů v ČR).

Byla zpracována řada expertních zpráv, které konstatují neuspokojivý zdravotní stav lesů v České republice. Z roku 2000 pocházela Zpráva o vývoji škod způsobených imisemi na lesních porostech a o možnostech snížení rozsahu těchto škod,[12] která konstatovala, že k zastavení degradace lesních půd vlivem imisí a ke zlepšení zdravotního stavu lesních porostů je třeba – zejména s ohledem na setrvačnost působení škodlivin zanesených imisemi do půdy – komplexní a systémové řešení. Později se k problematice imisí přidalo téma klimatických změn a s nimi spojených extrémních meteorologických jevů a jejich vlivu na lesy. Národní lesnický program pro období do roku 2013 schválený vládou v roce 2008[13] konstatuje naprosto zpříma, že zdravotní stav lesů v ČR není uspokojivý. Dokument uvádí, že kromě extrémních meteorologických jevů a imisní zátěže ovlivňuje zdravotní stav lesů též nedostatečné využívání přírodních procesů při obhospodařování lesů (nevhodné používání holosečí, vysoký podíl umělé obnovy lesů, nedostatečné využívání přípravných dřevin při obnově na kalamitních holinách, nevhodná druhová a prostorová skladba) a nevhodné myslivecké hospodaření.[14] Tento dokument zároveň vyjmenovává konkrétní dílčí cíle, jejichž naplnění by vedlo ke zlepšení stavu lesů v ČR. Jsou zde uvedeny cíle, jako například:

- umožnit úpravou legislativy, především doby obmýtí, rychlejší přeměnu smrkových monokultur na nevhodných stanovištích na smíšené porosty;

[12] Usnesení vlády ČR č. 532/00 ze dne 31. 5. 2000 ke Zprávě o vývoji škod způsobených imisemi na lesních porostech a o možnostech snížení rozsahu těchto škod, které uložilo zpracovat a předložit vládě návrh komplexního a systémového řešení směřujícího k zastavení degradace lesních půd vlivem imisí. Tento návrh řešení byl schválen usnesením vlády č. 22/04 ze dne 7. ledna 2004.

[13] Usnesení vlády č. 1221/08 dne 1. října 2008.

[14] Viz bod 3.3 Zdravotní stav lesů.

- pěstovat prostorově a druhově rozrůzněné porosty s co největším využitím přírodních procesů, pestré dřevinné skladby, přirozené obnovy a variability pěstebních postupů;
- prodloužit zákonné lhůty k zalesnění a zajištění porostů ve vazbě na přirozenou obnovu lesa;
- podpořit zvýšení podílu tlejícího dřeva, těžebních zbytků a stromů prošlých přirozeným vývojem stárnutí v lese pro zachování biologické rozmanitosti a stanovit mechanismy, jak toho dosáhnout;
- omezit holoseče přednostně podporou a zaváděním přírodě blízkých způsobů hospodaření, a to diferencovaně podle přírodních podmínek a druhu vlastnictví;
- přehodnotit kategorizaci lesů na základě odborné diskuse tak, aby odpovídala funkčnímu potenciálu i záměru využití lesů včetně stanovení priorit funkcí.

Již naznačený potřebný nový směr nakládání s lesy shrnul dokument Zásady státní lesnické politiky, schválený vládou v roce 2012,[15] který výslovně předpokládá přípravu nového lesního zákona. Znovu a podrobně rozebírá nutná opatření k ozdravění našich lesů nový koncepční dokument Národní akční plán adaptace na změnu klimatu, schválený vládou v lednu 2017.[16] Například se zde hovoří o tom, že je třeba podporovat přirozenou obnovu lesa s ohledem na cílovou dřevinnou skladbu, změnou lesního zákona prodloužit u pasečného způsobu hospodaření lhůty k zalesnění, metodicky upravit velikost holé seče s ohledem na porostní typ a hospodářský způsob, revidovat cílové druhové skladby s důrazem na částečnou náhradu smrku stanovištně vhodnými dřevinami a metodicky upravit zkrácení obmýtí u vybraných krátkověkých druhů dřevin. Jak je z koncepce patrné, u některých opatření se předpokládá jejich dosažení pouze prostřednictvím metodického vedení, u některých se však změna legislativy považuje za nezbytnou. Řadu opatření specificky zaměřených na lesy pak předpokládá též dokument Strategický rámec Česká republika 2030 rovněž z roku 2017,[17] který konstatuje špatný zdravotní stav českých lesů.[18] Formulace konkrétních opatření ke zlepšení jsou obsaženy v návazném implementačním dokumentu.[19]

---

[15] Usnesení vlády č. j. 854 ze dne 21. listopadu 2012, viz http://eagri.cz/public/web/mze/lesy/lesnictvi/koncepce-a-strategie/zasady-statni-lesnicke-politiky.html

[16] Usnesení vlády č. 34 ze dne 16. ledna 2017, viz https://www.mzp.cz/cz/narodni_akcni_plan_zmena_klimatu, zejména Příloha č. 1.

[17] Viz https://www.cr2030.cz. Dokument schválila vláda ČR 19. dubna 2017.

[18] Viz kapitola Odolné ekosystémy, zejména body 951 a násl.

[19] Materiály s názvem Implementační plán Strategického rámce Česká republika 2030 a Implementace Agendy 2030 pro udržitelný rozvoj (Cílů udržitelného rozvoje) v České republice byly schváleny vládou v říjnu 2018.

Vše tedy nasvědčuje tomu, že stav českých lesů se opakovaně analyzoval a data o něm jsou známa, stejně jako byly již několikrát v různých dokumentech uvedeny doporučené změny, jimiž by bylo možno dosáhnout nápravy. Věc však zatím nedospěla tak daleko, aby se o legislativních změnách skutečně oficiálně hovořilo a aby se začal připravovat nový lesní zákon nebo alespoň jeho větší novelizace. Stávající lesní zákon prošel od doby svého přijetí více než dvacítkou novelizací. Je však zajímavé, že pouze dvě z těchto novelizací byly zacíleny opravdu přímo na změnu lesního zákona jako takového (první z roku 1999 se týkala lesní stráže a druhá z roku 2000 potírala tzv. prodej lesa nastojato). Všechny ostatní novelizace pouze doprovázely přijetí jiných předpisů a lesního zákona se dotkly pouze nepřímo nebo v nějaké specifické dílčí úpravě (šlo například o novelizace související s přijetím kontrolního řádu, přestupkového zákona, integrované prevence a řady dalších úprav). Poslední zcela nedávnou, avšak rovněž nepřímou změnou je úprava pravidel hospodaření s lesy na území národních parků, která byla přijata v rámci velké novelizace zákona o ochraně přírody a krajiny.[20] Není mi známo, že by se někdy skutečně připravovala novela lesního zákona, která by se pokusila systémovým a koncepčním způsobem řešit výše popsané problémy, přestože se na ně upozorňuje již tak dlouhou dobu. Je tomu tak asi mimo jiné i proto, že pro oblast environmentální legislativy se po „zlatém věku" a rozkvětu v první polovině devadesátých let 20. století stalo bohužel téměř pravidlem, že se nové předpisy nebo úpravy těch stávajících směrem ke zvýšení nebo zdokonalení ochrany připravují v podstatě pouze v případech, kdy to požaduje evropská legislativa. Z „českého popudu" se bohužel setkáváme spíše se snahami o snižování intenzity ochrany životního prostředí. Chybějící politická vůle skutečně chránit naše životní prostředí by patrně, kdyby nebylo tlaku evropských orgánů na implementaci evropských směrnic a nařízení, způsobila ještě mnohem citelnější oslabení české ekologické legislativy a snížení

[20] Zákon č. 123/2017 Sb., který byl vyústěním dlouhotrvající veřejné debaty o NP Šumava a novelizoval řadu ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, vyloučil v novém § 22a aplikaci některých ustanovení lesního zákona v lesích NP, konkrétně vyloučil uplatnění některých povinností vlastníků lesa v tzv. přírodní zóně a v zóně přírodě blízké, například povinnost obnovovat lesní porosty stanovištně vhodnými dřevinami a vychovávat je, zalesnit holinu na lesních pozemcích do dvou let a lesní porosty na ní do sedmi let od jejího vzniku nebo provádět taková opatření, aby se předcházelo a zabránilo působení škodlivých činitelů na les a v případě mimořádných okolností a nepředvídaných škod v lese (včetně například přemnožení škůdců) činit bezodkladná opatření k jejich odstranění a pro zmírnění jejich následků. Výše uvedené činnosti nejsou v uvedených zónách NP vyloženě zakázány, a vlastník lesa je tedy může vykonávat, pokud se tak nedostane do rozporu se základními či bližšími ochrannými podmínkami NP. Důvodová zpráva k tomu uvádí, že nová ustanovení podporují obhospodařování lesních ekosystémů tak, aby byly zachovány nebo zlepšovány jejich přirozené ekologické funkce a biologická rozmanitost, a že rozvádějí již dříve platné ustanovení, že lesy na území NP se nezařazují do kategorie lesů hospodářských.

environmentálních standardů u řady oblastí. Evropské právo ochranu lesů nereguluje, na rozdíl například od ochrany vod, ovzduší či biodiverzity, a ponechává tak těžiště úpravy na členských státech. Hlavním evropským „soft law" dokumentem k ochraně lesů tak zůstává pouze Zelená kniha: Ochrana lesů a související informace v EU – příprava lesů na změnu klimatu z r. 2010.[21] Větší systémové změny, které jsou nezbytné, lze zároveň těžko řešit pouhou novelou prováděcího předpisu, jak jsme se nedávno přesvědčili v souvislosti s kritizovanou úpravou vyhlášky č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a vymezení hospodářských souborů, která není s to naplnit cíl rozšířit druhové spektrum základních i melioračních a zpevňujících dřevin.

Dlouhá desetiletí zažitá praxe lesního hospodaření spolu s obavou, že nový způsob hospodaření v lesích by snížil hospodářské výnosy, způsobují určité zakonzervování stávající situace. I přes všechny uvedené expertní a koncepční dokumenty volající po změně tedy setrvává lesní legislativa i praxe v zažitých schématech převážně holosečné těžby monokulturního stejnověkého lesa. Například koncepce strategického rozvoje státního podniku Lesy ČR pro období let 2015–2019 žádné z naznačených změn v přístupu k lesům neplánuje.[22] Vzhledem k době přijetí je však logické, že tato koncepce zatím nezohledňuje opatření Národního akčního plánu adaptace na změnu klimatu týkající se lesů, a že tedy bude muset být v tomto směru aktualizována. Na druhé straně jsou tu velmi pozitivní příklady většinou menších vlastníků lesů, kteří mají velký zájem hospodařit v lesích přírodě blízkým způsobem a přibližovat se uvedeným cílům (viz www.prosilvabohemica.cz).

Uvedená opatření by samozřejmě mohl uvést do praxe nový lesní zákon, předpokládaný již řadu let. Avšak chybí-li silná politická vůle k prosazení změn cestou jasného stanovení nových povinností a zákazů v zákoně, je po legislativní stránce možná i cesta postupného adaptování prostředí, které by zprvu bylo založeno na dobrovolném zapojování vlastníků, zvýhodnění zapojení se do těch systémů certifikace lesního hospodaření, které jsou s uvedenými cílovými způsoby péče o les v souladu (viz příspěvek V. Koteckého). Změny by se nejprve prosazovaly formou pilotních projektů jednak na základě dobrovolného zapojení vlastníků lesů například pomocí uzavírání veřejnoprávních smluv, jednak případně u větších vlastníků lesů (nad určitou stanovenou výměru) například na vymezeném podílu jimi vlastněných lesů, v němž by nová pravidla péče o les byla obligatorní. V takovém případě lze postupný přechod k cílovému způsobu hospodaření začít takovými typy právních nástrojů, které nejsou postaveny na zákazech a příkazech, ale spíše na podpoře (i ekonomické, např. daňové) vhodných postupů. A dále také na odstraňování legislativních bariér bránících využívání těchto vhodných postupů, na časování jednotlivých kroků směrem k dosažení cílových hodnot (např. postupné snižování maximálních přípustných velikosti

[21] http://eagri.cz/public/web/file/48673/zelena_kniha_cesky.pdf

[22] https://lesycr.cz/wp-content/uploads/2016/12/koncepce-lcr-2015-2019.pdf

holosečí), na důrazu na správné metodické vedení vlastníků v rámci oblastních plánů rozvoje lesů apod. Zároveň by bylo vhodné pro toto „pilotování" zvolit menší soubor nejdůležitějších cílů a zcela jasně a precizně je definovat a následně podporovat a prosazovat jejich realizaci (spíše než rozmělnit pozornost mezi velké množství cílů, které zůstanou „na papíře"). Mezi prioritní cíle by patrně mělo patřit:

- nahradit systém pasečného (holosečného) hospodaření systémem výběrné těžby;
- nahradit monokulturní stejnověký les lesem smíšeným (při respektování vhodnosti druhů pro daný typ stanoviště, podmínek a klimatu) a různověkým (tj. se zastoupením několika věkových kategorií stromů) s ponechanými stromy k zetlení;
- nahradit umělou obnovu lesa obnovou přirozenou.

Ad 1. Z legislativního hlediska je možno si představit zejména opatření spočívající v postupném snižování maximální přípustné velikosti holin a ve výrazné podpoře způsobu těžby, který je založen na výběru stromů, nikoli na holoseči (viz příspěvek J. Remeše).

Ad 2. K druhému cíli je možno doporučit znevýhodnění vysazování smrkových monokultur, zvýšení povinného podílu vysazování jiných dřevin uvnitř převažující kultury, dbaní na správný výběr druhů odpovídajících charakteru stanoviště, úpravu věkové diferenciace těžených stromů tak, aby se postupně dosáhlo výskytu několika věkových kategorií v lese, a postup od výslovného umožnění, aby byl v lese ponechán určitý podíl stromů k zetlení, k budoucí povinnosti tak činit.

Ad 3. Pro upřednostňování přirozené obnovy lesa je třeba v zákoně prodloužit dobu povinného zalesnění holin, tj. přikazovat vysadit les uměle, až když se do stanovené delší doby neobnoví samovolně. Se všemi uvedenými body samozřejmě souvisí i potřeba zavedení těchto přírodě blízkých metod péče o les do výuky na lesnických školách.

Z legislativního hlediska je tedy třeba říci, že možná je jak cesta „ostrého řezu" přijetím nové právní úpravy (které se však stále nedostává potřebné politické podpory), tak cesta postupných kroků s důrazem na počáteční výrazné ekonomické zvýhodňování žádoucích postupů a vhodné uplatňování metodických nástrojů. Zdravý stav lesů je dlouhodobým cílem, který směřuje i k budoucím generacím. Nyní se zdá už nepřijatelné počátek těchto změn stále odkládat tak jako doposud: je třeba začít tyto změny realizovat.

Nová koncepce lesního hospodářství ČR

Josef Fanta a Petr Petřík

České lesy v současné době nejsou v dobrém stavu. Z různých zdrojů se dovídáme (viz většinu příspěvků v této brožuře), že příčinou je gradace kůrovců podmíněná suchem. Z příspěvků odborníků přednesených na seminářích Komise pro životní prostředí

AV ČR a z diskuse k nim (viz stanovisko k semináři Les jako součást krajiny a zdroj poznání na konci této brožury) je ale zřejmé, že takové vysvětlení je příliš jednoduché. Příčin je více a je třeba se nad nimi zamyslet hlouběji.

Historie

Od samých počátků vývoje organizovaného lesního hospodářství bylo české lesnictví součástí středoevropského vývoje. Formy vlastnictví lesa, jeho správa a způsoby hospodaření byly ve všech středoevropských zemích v podstatě stejné, samozřejmě přizpůsobené jejich terénním, historickým a ekonomickým podmínkám.

Po druhé světové válce ale v tehdejším Československu došlo k významným změnám. Totalitní systém v padesátých letech všechny lesy znárodnil a lesnictví nasměroval na produkci dřeva. Základní dřevinou se stal smrk pěstovaný téměř všude v monokulturách obhospodařovaných pasečným způsobem. Velkou krizí prošel tento systém v sedmdesátých a osmdesátých letech: v důsledku nadměrného znečištění ovzduší a půd průmyslovými exhalacemi (Hruška & Cienciala 2001) uhynuly v severní části Čech a Moravy tisíce hektarů smrkových lesů. Další tisíce hektarů lesa byly výrazně poškozeny.

Hlubokými koncepčními změnami prošlo české lesnictví po likvidaci totalitního režimu v listopadu 1989. Postupně proběhly (a v případě církevních lesů dosud probíhají) majetkové restituce. Stát je dnes vlastníkem asi poloviny rozlohy českých lesů. Pro jejich správu a hospodaření v nich byl zřízen státní podnik Lesy ČR. Současně s obnovou vlastnických vztahů byl vydán nový lesní zákon č. 289/1995 Sb. (viz příspěvek H. Müllerové). Počáteční nadšení pro zavedení šetrnějších nepasečných způsobů hospodaření poměrně rychle opadlo – bylo překryto podnikatelskými zájmy. Zavedení tržního hospodářství s sebou přineslo hluboké změny v ekonomickém provozu a obchodní politice celého lesnického sektoru, které se samozřejmě promítly i do organizace a provozu hospodaření. Lesní závod jako základní útvar organizace a výkonu hospodaření byl zrušen. Základní organizační jednotkou se stala lesní správa. Spolu s lesním závodem byl zrušen i výkon hospodaření ve vlastní režii (těžby, probírky, zalesňování a další). Tyto činnosti byly převedeny do podnikatelského sektoru. Vznikly firmy, které na základě výběrových řízení v pětiletých tendrech realizovaly zadané práce. Vlastní prodej dřeva probíhal zpočátku formou soutěže „nastojato". Později se převedl do výběrových soutěží v pětiletých tendrech podléhajících zákonu o veřejných zakázkách. Rozsáhlé monokultury obhospodařované podle modelu lesa věkových tříd pasečným způsobem poskytovaly příznivé podmínky pro koncentraci prací a konvenční způsoby těžeb za použití těžké a výkonné techniky (harvestory).

Na této strukturální a obsahová přestavbě činnosti podniku a formulování vlastního podnikatelského záměru podniku se v posledních pětadvaceti letech ztratilo mnoho času. Zatímco lesnické sektory v okolních zemích již od počátku devadesátých let

minulého století velmi pozorně reagovaly na vývoj v oblasti změny klimatu a přípravu adaptace hospodaření na tuto změnu (viz např. Holten 1990, Fanta 1992, Moldan 1993, Puhe & Ulrich 2001; a další), vedení českého lesnického sektoru věnovalo tomuto tématu v té době jen okrajovou pozornost a nepřišlo s žádnou vlastní iniciativou, jak na nové podmínky reagovat. Plnou pozornost naopak věnovalo ekonomickým zájmům. Kyselou depozicí zničené smrkové lesy se až do nedávna obnovovaly převážně opět nevhodným smrkem. Do současné doby se smrk podílí 45 procenty na zalesňování po těžbách. Z ČR se do nedávné doby vyváželo až 55 procent vyprodukovaného dřeva (cca 7 milionů m^3) v podobě surových kmenů bez jakékoliv přidané hodnoty.

Překotná přestavba českého lesnického sektoru v uplynulém čtvrtstoletí měla ale i další souvislosti. K těm nejzávažnějším patří dopady výše uvedených změn do sociální oblasti. Pro české lesy tradiční nabídka pracovní příležitosti pro venkov odpadla. Soutěživost firem v tvrdém tržním prostředí vyústila do podfinancování lesnických dělnických profesí. Za této situace je zájem o práci v lese minimální a nové lidské zdroje s patřičnou odbornou úrovní jsou spíše výjimkou. Nedostatek kvalitních českých pracovníků pak mnohdy narychlo vytvořené dřevařské firmy kompenzují najímáním nekvalifikovaných zahraničních dělníků – někdy dokonce za podivných okolností, které měly dohru u soudu.

Jiným příkladem nedomyšlených následků současné koncepce českého lesnictví je nedostatečná aktivita ČR v evropské spolupráci. V přílišném zaujetí jednostrannými ekonomickými zájmy a podcenění odborných souvislostí nebyl český lesnický sektor schopen nabídnout svým evropským partnerům vhodná témata pro uspořádání mezinárodních vědeckých sympozií a konferencí. Třeba program Natura 2000 k tomu nabízí v českých lesích velmi dobrou příležitost. V podstatě jen okrajově se český lesnický sektor dodnes zajímá o doporučení Evropské lesnické strategie[23] (Varšava 2007, 2013). V ní byly ve spolupráci všech evropských zemí formulovány ekologicky, ekonomicky a politicky motivované principy, kterými by se měla řídit lesnická politika jednotlivých zemí Evropy za měnících se přírodních podmínek, aby byl pro nadcházející období zajištěn uspokojivý vývoj lesa jako objektu veřejného zájmu a aby bylo vhodnými způsoby hospodaření v lesích zajištěno optimální poskytování ekosystémových služeb lesa pro potřeby soudobé společnosti.

O to větší překvapení dnes pro český lesnický sektor znamená vývoj od počátku století provázený extrémními výkyvy počasí a jejich dopady na lesy v podobě vichřic (Kyrill, Emma, Herwart) a sucha (2015, 2016 a 2018) a následnou gradací kůrovce, která již tak kritickou situaci na trhu se dřevem ještě více vyhrotila. Příkladem budiž

[23] A new EU Forest Strategy: for forests and forest-based sector. (Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of Regions. European Commission, Brussels.)

nezvládnutá kůrovcová kalamita na Moravě a ve Slezsku provázená vynuceným ukončením smluvních vztahů mezi státním podnikem Lesy ČR a těžebními firmami a samozřejmě finančními ztrátami pro Českou republiku. Ukončení kalamity a z ní vyplývajících ekonomických a ekologických ztrát je za současných podmínek v nedohlednu. Co zůstává, jsou stahektarové nezalesněné holiny po vytěžení odumřelých porostů. Do nedávné doby opovrhovaná „plevelná" bříza se v Jeseníkách stala dřevinou, která svou přirozenou obnovou zajišťuje v nejbližších letech další existenci lesa na lokalitách postižených suchem a nezodpovědným jednáním nasmlouvaných těžebních firem.

V souhrnu: Je zřejmé, že koncepce nakládání s lesem, zpracovaná v období ekonomické přestavby a přetavená do podoby dokumentu Zásady státní lesnické politiky z roku 2012, selhala. Je nejvyšší čas na její důkladnou revizi.

Jak na to?

Náprava vzniklé situace bude velmi složitý proces. Bude muset proběhnout souběžně ve třech rovinách. Je třeba:

- zvládnout kalamitu na Moravě a ve Slezsku;
- provést v předstihu rozbor situace v potenciálně ohrožených dalších oblastech a zabránit vzniku dalších kalamitních situací;
- revidovat dosavadní přístupy k nakládání s lesem a zpracovat novou koncepci lesnictví a zásady nové lesnické politiky.

Každá z těchto částí procesu vyžaduje specifické řešení. Společné mají jedno: plné nasazení kvalifikovaných odborníků schopných koordinace, spolupráce a konsenzu při hledání východisek pro budoucnost.

Likvidace současné kalamity na Moravě je především provozně-technická záležitost, samozřejmě provázená závažnými ekonomickými a ekologickými dopady. K ekonomickým patří vysoké finanční náklady na včasné zajištění asanačních těžeb, údržby cest a dopravu dřeva. Roli hraje pokles cen dřeva a zajištění jeho odbytu, jeho případné skladování a pozdější prodej, náklady na obnovu. Ekologické dopady souvisejí především s obnovou lesa na vytěžených plochách. Přirozená obnova pionýrských dřevin (především bříza, osika) v předstihu před pozdější umělou obnovou dalších dřevin má kapacitu zajistit trvalou existenci lesa, zamezit rozkladu humusu, zabuřenění odkrytých ploch a erozi. Oprávněná je úvaha o sběru semene pionýrských dřevin a jejich výsevu na holinách, kde není v okolí dostatek semenných stromů, které by mohly zajistit obnovu lesa přirozenou cestou.

Rozbor situace a stavu lesa v potenciálně ohrožených oblastech je věcí prevence. Včas provedená opatření mohou předejít ekonomickým i ekologickým ztrátám zmíněným v předcházejícím odstavci. Vhodným příkladem je studie ústavu IFER v podmínkách Moravskoslezských Beskyd prezentovaná v této publikaci (Cienciala a kol. 2014). Za probíhající změny klimatu a z ní vyplývajících nejistot ohledně dalšího

vývoje a dopadu na lesy by takové studie měly být provedeny ve všech potenciálně ohrožených lesních oblastech. Finanční náklady vynaložené na takové rozbory a následná preventivní opatření ušetří do budoucna množství finančních ztrát, ekologických problémů a provozních potíží. Česká republika má dnes nejvyšší podíl nahodilých těžeb (45 %) ve střední Evropě a takto vzniklé nadměrné ekonomické ztráty podlamují samotný smysl lesního hospodářství jako racionální činnosti. Pokračovat v hospodaření tímto způsobem postrádá smysl.

Klima je nezávislý faktor, který ovlivňuje základní podmínky pro existenci lesa jako ekosystému (ať už přirozeného, nebo hospodářského), jeho růst a schopnost poskytovat společnosti ekosystémové služby v podobě produkce dřeva, retence vody v krajině, vázání uhlíku, rekreace, vzdělávání a další hodnoty. Proces adaptace lesů střední Evropy na tuto změnu probíhá již drahnou dobu – někde pomalu, někde rychle, jinde překotně rozpadem porostů pod vlivem vichřic, sucha, žíru škodlivého hmyzu nebo rozvojem houbových onemocnění. Ekologické a v důsledku jejich změny i ekonomické dopady na les jsou a dále budou lokálně velmi rozdílné: v některých případech pozitivní, jindy naopak negativní. S negativními dopady se musí počítat v těch případech, kdy se dosavadní, převážně ekonomicky zaměřené lesnictví pohybovalo na samém okraji ekologické únosnosti hospodářských dřevin, vlastností stanovišť a zvolených nevhodných způsobů hospodaření. Právě to je případ smrkových monokultur vysázených na stanovištích pro smrk nevhodných a obhospodařovaných pasečným způsobem.

Při zpracování nové koncepce lesnictví a nové lesnické politiky je třeba vzít na vědomí, že české lesnictví budoucnosti bude – a v zájmu samotného lesa musí být – jiné, než bylo dosud. Nemůže tedy jít o kosmetické úpravy, ale půjde o zcela jiný přístup. Musí vycházet z víceúčelovosti a z principu trvalé udržitelnosti lesa jako ekosystému. Při hospodářském využívání musí jít o rovnováhu mezi ekologickými a ekonomickými možnostmi. S jistotou se dá počítat s postupnými posuny v prostorovém rozšíření dřevin (zejména v nižších vegetačních stupních). To bude mít za následek změny v biodiverzitě lesů (viz příspěvek R. Hédla). Změny ve výši a ročním chodu teplot a srážek se projeví v energetické bilanci stanovišť a v půdních procesech (viz příspěvky V. Jílkové, P. Baldriana a V. Pižla). Nepochybně se zvýší lokální rozdíly ve vlastnostech stanovišť, které ovlivní růst a vzájemné vztahy dřevin (tolerance vs. kompetice) a schopnost jejich přirozené obnovy. Podkladů pro volbu vhodných postupů je v současné vědecké a odborné literatuře doslova nepřeberné množství. Příkladem na evropské úrovni je Evropská lesnická strategie (2007, 2013). Přímý podnět ke zpracování nové strategie pro lesnictví na národní úrovni dávají vládní dokumenty přijaté v poslední době: Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (2016), Strategie ochrany biologické rozmanitosti České republiky 2016–2025 (2016), Národní akční plán adaptace na změnu klimatu (2017), Strategický rámec Česká republika 2030 (2016). Návrhy v nich obsažených opatření zaměřených na víceúčelovost a trvalou udržitelnost lesa vycházejí z existujících znalostí týkajících se druhové skladby lesa,

obnovních postupů, vývoje půd atd. Na tomto základě postavené lesní hospodářství by mělo mít charakter hospodaření přírodě blízkého, které bude vycházet z místních přírodních podmínek. Součástí tohoto oddílu nové koncepce musí tedy být i změna současného lesního zákona (viz příspěvek H. Müllerové).

Jedním z hlavních problémů, se kterým se nová koncepce musí vypořádat, je způsob řízení hospodaření. Plné uplatnění ekonomického hlediska ve veřejné soutěži nesplňuje ve většině případů požadavek na zajištění kvality prací a zcela selhává v případě nárazového zpracování kalamity. Negativním průvodním jevem je likvidace nabídky pracovní příležitosti v místních podmínkách. Řešením by měla být kombinace výkonu hospodaření ve vlastní režii a výkonu na zakázku. Ani tato změna se neobejde bez úpravy právních předpisů. Je ale zcela nezbytná pro obnovu nabídky pracovní příležitosti, podporu rozvoje venkova a zajištění kvality výkonu hospodaření.

Podobně důkladnou úvahu podloženou vyhodnocením zkušeností a ekonomickými rozbory vyžaduje i rozhodnutí o manipulaci a prodeji dřeva, spolupráce s odběrateli dřeva na tuzemském trhu a jeho zpracování v domácích podmínkách.

Všechny výše uvedené procesy a jejich změny vytvářejí prostor pro ekologicky zaměřený lesnický výzkum, který se musí stát neoddělitelnou součástí nové lesnické politiky. Současný lesnický výzkum je ale zaměřen především na aplikovanou oblast a na řešení různých technických problémů a základní výzkum lesních ekosystémů je dnes k dispozici spíše v akademických ústavech nebo ho nabízejí odborné společnosti, jako je např. Česká botanická společnost (Hédl a kol. 2009). Za probíhající klimatické změny jsou takové informace naprosto zásadní pro politické a odborné rozhodování o způsobech nakládání s lesem. Je žádoucí, aby lesnický sektor navázal úzkou spolupráci s těmito vědeckými institucemi. Dát podnět k takovému kroku bylo také jedním z hlavních cílů Platformy pro krajinu (www.nasekrajina.eu).

Nové vědecké informace jsou nezbytným podkladem pro vypracování vhodných postupů a pravidel lesnického hospodaření přiměřeného nové situaci. Množství dnes již disponibilních vědeckých informací jednoznačně indikuje potřebu zavedení hospodaření přírodě blízkého – hospodaření v porostech přírodě blízké druhové, prostorové a věkové skladby, v porostech obhospodařovaných nepasečným, maloplošným až výběrovým způsobem (viz příspěvek J. Remeše).

Naprosto nezbytnou součástí nové koncepce lesnictví musí být i zlepšení výuky lesnické ekologie na lesnických školách všech stupňů a rozšíření ekologického vzdělání zaměstnanců sektoru na všech úrovních. Je třeba zároveň vyjádřit uznání lesníkům, kteří si tento nedostatek uvědomili a vlastním přičiněním se ho dokázali zbavit. Uznání tohoto faktu by se mělo projevit i v jejich postavení a pracovním zařazení.

Nová koncepce se musí promítnout do všech oblastí činnosti sektoru – státní správy lesů, lesnické legislativy, organizační struktury, cílů a volby způsobů hospodaření, hospodářské úpravy lesů, výkonu hospodaření, podnikatelských záměrů, certifikace, myslivosti, dotační politiky atd.

Obr. 17 Havraní skála u Jetřichovic s nálety bříz jako příklad úspěšné revitalizace deset let po požáru, který zde propukl v roce 2006. Projevy požáru na vegetaci se zabývají vědci v Botanickém ústavu AV ČR (foto M. Adámek)

Novou koncepcí by se měl položit základ i pro jiné fungování lesnického sektoru v rámci zajišťování partnerské spolupráce v široké oblasti veřejného zájmu – spolupráce správců a vlastníků lesa se zemědělci a správci vod při obnově zelené infrastruktury krajiny a zvyšování její retenční kapacity pro vodu (viz **box 10** o agrolesnictví); spolupráce s ochranou přírody při zajišťování kulturního a přírodního dědictví krajiny; spolupráce s obcemi při zajišťování programu rozvoje venkova (pracovní příležitosti na venkově); spolupráce s odběrateli a zpracovateli dřeva na tuzemském trhu atd.

Zpracování této části koncepce činnosti musí vyjít z otevřeného a kritického vyhodnocení výsledků nakládání s lesem v uplynulých pětadvaceti letech. Užitečnou pomůckou bude i Národní lesnický program II na léta 2008–2013. Jak do krátkodobých, tak do dlouhodobých záměrů se musí prosadit integrace ekologických a ekonomických hledisek jakožto základní princip řízení vývoje činnosti. Jestliže cílem vůči kalamitám je odolný smíšený a různověký les, pak jeho hospodářská úprava nemůže vycházet z modelu lesa věkových tříd a les nemůže být obhospodařován pasečným způsobem.

Box 10 Agrolesnické systémy – šance pro českou krajinu (Český spolek pro agrolesnictví)

Agrolesnictví bylo v Čechách tradičním a dlouhodobým způsobem hospodaření, který zanikl až v 19. století (Krčmářová & Jeleček 2017). Agrolesnické systémy jsou definovány nařízením EU 1325/2013 jako „takové využití půdy, ve kterém jsou stromy pěstovány v kombinaci se zemědělskou produkcí na stejné jednotce půdy". Definice Evropské agrolesnické federace vyznívá velmi podobně: „Agrolesnictví je integrace dřevin se zemědělskými plodinami nebo/a hospodářskými zvířaty při využití benefitů plynoucích z jejich interakcí (ekonomických či ekologických). Stromy mohou být uvnitř parcel nebo na okrajích, popřípadě formou zelených pásů" (viz **obr. 18**).

Základní rozdělení agrolesnických systémů na zemědělské půdě v ČR sleduje trend v ostatních zemích Evropy (projekt AGFORWARD, www.agforward.eu) a vymezuje čtyři základní kategorie: pěstování stromů na orné půdě, pěstování stromů na pastvinách, porosty rychle rostoucích dřevin s chovem zvířat a zemědělské hospodaření se stromy s vysokou přírodní či kulturní hodnotou.

Agrolesnické systémy mohou zásadním způsobem přispět k řešení aktuálních otázek současného hospodaření v krajině, jakými jsou klimatické změny a extrémní klimatické situace (sucho, povodně). Výsledky mohou rovněž být podkladem (receptem) k progresivní ekonomické, ale i sociální politice pro rozvoj venkova. Mezi nejdůležitějšími lze uvést:

- Změny klimatu – agrolesnické systémy vzhledem ke své diverzifikované struktuře mohou přispět jak ke zmírnění změn klimatu (sekvestrace uhlíku v nadzemní a podzemní biomase dřevin), tak zejména k adaptaci zemědělství na změny klimatu.
- Omezení eroze – v oblastech intenzivní zemědělské produkce (např. jižní Morava, Haná, Polabí, většina ČR na svažitých a erozně ohrožených půdách) dochází k výrazným ztrátám půdní úrodnosti vlivem vodní a větrné eroze a vhodně pěstované pásy dřevin tak mohou výrazně omezit působení eroze.
- Omezení dopadu klimatických extrémů (povodně, sucho) – dřeviny v zemědělské krajině jsou schopny zadržovat vodu v krajině v místě spadu (zpomalení dopadu, zvýšení vsakovacího potenciálu půdy, snížení odparu a povrchového odtoku), výrazně ovlivňovat mikroklima na poli a tím výrazně omezit negativní vlivy povodní či sucha.
- Zlepšení blahobytu (welfare) hospodářských zvířat – změny mikroklimatu vlivem dřevin mohou výrazně přispět i k omezení negativních vlivů

počasí (vysoká či nízká teplota, zastínění, snížení proudění vzduchu atd.) a zároveň umožnit komfortní chování (např. drbání) v chovu hospodářských zvířat.

- Agrolesnické systémy mají nižší potřebu na aplikaci minerálních hnojiv a zároveň dokážou lépe využít zásoby živin v půdě a vynášejí je z nižších, pro polní plodiny nedostupných vrstev na povrch opadem listí.
- Ekologická stabilita krajiny a zvýšení celkové biodiverzity. Opatření zvyšují diverzitu struktury krajiny a poskytují lepší možnosti migrace živočichů. Stromy a prostředí v jejich blízkosti jsou příznivé pro hmyzí a ptačí společenstva, ale i pro půdní biodiverzitu a biodiverzitu rostlin.

Pro další informace o environmentálních vlivech agrolesnických systémů doporučujeme studii od Torralby a kol. (2016).

Obr. 18 Agrolesnický systém – stromové patro s ořešákem královským a ořešákem černým, zemědělská plodina je pšenice tvrdá. Testování různých genotypů ořešáků s časově různou fenologií. Restinclière, jižní Francie (foto J. Weger)

Závěr

Zpracování nové koncepce pro české lesnictví nebude jednoduchá záležitost. S klimatickou změnou vstupuje české lesnictví do období různých změn, a tím i značné nejistoty. Do úvah o dalším vývoji lesa a lesního hospodářství se proto musí zapojit i různá alternativní řešení. Lesnická politika, která bude vycházet z nové koncepce, nesmí být souhrnem neměnných předpisů, ale měla by naopak vytvářet podmínky pro flexibilní přístupy a vhodná řešení možných neočekávaných situací.

S ohledem na tuto složitou situaci vznikla na bázi Platformy pro krajinu pracovní skupina, která v dubnu 2018 zaslala výzvu vládě ČR směřující k udržitelnému hospodaření v krajině a lesích. Jde o to, aby se při zpracování nové koncepce oboru využily všechny dostupné podklady vědy a výzkumu i zkušenosti z dosavadního provozu hospodaření. Na takovém základě bude možné zpracovat moderní lesnickou politiku, která bude mít kapacitu zvládat nové a složitější výzvy budoucího vývoje, aby se předešlo neočekávaným výkyvům, jako tomu bylo v nedávných letech. Abychom si odpověděli starým českým příslovím: „Jak se do lesa volá, tak se z lesa ozývá."

Box 11 Stanovisko Komise pro životní prostředí AV ČR k semináři Les jako součást krajiny a zdroj poznání

Biologicky a ekologicky orientovaný výzkum v lesích v poslední době přinesl mnoho poznatků ve vztahu ke změně klimatu, bezprostřednímu vlivu člověka v podobě hospodaření a znečištění přírodních zdrojů, jako je půda, voda a atmosféra. Komise pro životní prostředí AV ČR (dále jen Komise) vítá aktivity Platformy pro krajinu (www.nasekrajina.eu), která si v návaznosti na tato fakta klade za cíl zapojit odborníky do veřejné debaty a na základě vědeckých poznatků připravit návrhy potřebných změn způsobu hospodaření v lesích. Komise si je vědoma faktu, že existuje řada odborných poznatků, které ale z důvodu rozdílných přístupů k výkladu koncepce nebo legislativních překážek stále nenacházejí uplatnění v ochraně lesa a ve způsobu hospodaření v něm. Proto podporuje snahy o zprostředkování výměny expertních poznatků mezi obory, které k tématu pěstování a ochrany lesa mají co říci (biologie, lesní hospodářství, právo, sociologie, historie ad.), a zvláště pak jejich zprostředkování subjektům, jež jsou odpovědné za tvorbu a realizaci lesnické politiky.

Přechod k modelu tržního hospodářství v posledním čtvrtstoletí s sebou přinesl celou řadu změn ve způsobech hospodaření v lesích. Z celorepublikového hlediska je podstatné, že zhruba polovinu lesního půdního fondu nyní spravuje podnik LČR, jehož činnost se tak rozhodujícím způsobem podílí na celkovém stavu hospodaření v našich lesích. Uvedené změny vyústily v průběhu devadesátých let

minulého století postupně do podoby dokumentu Koncepce strategického rozvoje podniku Lesy ČR na léta 2015–2019. Překvapující je, že tento výchozí, postupně aktualizovaný dokument (poslední aktualizovaná verze z roku 2011) neodkazuje na základní mezinárodní dokumenty environmentální povahy, k jejichž plnění se ČR zavázala, zejména v souvislosti s členstvím v EU. Jde především o dokumenty Nové lesnické strategie EU, Evropské úmluvy o krajině, Konvence o ochraně biologické rozmanitosti, Směrnice Rady o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin a Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu. Podobně je tomu i s dalším rozpracováním této koncepce v Programu 2020, zaměřeném na zajištění cílů veřejného zájmu u státního podniku Lesy ČR.

Komise se ztotožňuje s výstupy semináře Les jako součást krajiny a zdroj poznání v následujícím znění a doporučuje MZe, MŽP, MMR, správcům a majitelům lesů tyto postoje zohlednit na jejich majetcích:

1. Zohlednit ve způsobu hospodaření dostupné informace a vědecké poznatky o vývoji změny klimatu, rychlosti této změny a potenciálních dopadech v různých geografických regionech ČR na lesní ekosystémy. Pro jednotlivé přírodní lesní oblasti (PLO) je nevyhnutelné vypracovat dokumentaci obsahující analýzu dosavadního vývoje, současného stavu, scénáře očekávaného vývoje a alternativy hospodaření (příkladem budiž Lesnická adaptační strategie pro měnící se prostředí v podmínkách Moravskoslezských Beskyd). Zhodnocení současné situace pro jednotlivé PLO by se mělo objevit v připravovaných aktualizovaných Oblastních plánech rozvoje lesa (OPRL).
2. Definovat pojem „trvale udržitelné hospodaření", který se sice v koncepčních dokumentech užívá jako záruka další existence lesa a plnění jeho funkcí a služeb, ale již není vymezen jeho obsah a technika jeho provozování. Integrální součástí trvale udržitelného lesního hospodaření je také péče o lesní půdy a obnova biologické rozmanitosti rostlin, živočichů a hub.
3. Silně omezit pěstování monokultur. Dosavadní studie adaptačních opatření na změnu klimatu ukazují zřetelně na nezbytný odklon od plošného způsobu monokulturního hospodaření ve stejnověkých porostech a přechod ke smíšeným a různověkým porostům, skupinovitému až stromovému (výběrnému) hospodaření. Někde by mohlo dojít i k obnově hospodaření v pařezinách s cílem ochrany biodiverzity. Půjde o způsoby hospodaření odpovídající místním stanovištním podmínkám.
4. Postupně nahrazovat model lesa věkových tříd modelem typu vývoje lesa propojeného s kontrolou přírůstu a tloušťkové struktury lesa. Změna podmínek nutně vyžaduje i změnu plánovacích postupů a způsobů hospodářské úpravy lesa. Přírodě blízké hospodaření v druhově pestrých a věkově různorodých porostech nebude možné provozovat podle modelu lesa

věkových tříd. Navrhujeme využít model typu vývoje lesa, který byl již úspěšně zaveden v některých zemích EU, v ČR pak v lesích národních parků. Zavedením tohoto modelu do hospodářské úpravy lesa získá přírodě blízké hospodaření a pojem trvale udržitelné hospodaření konkrétní obsah.

5. Stavět podnikatelské vztahy prioritně na místních lidských zdrojích. Je zřejmé, že zajišťovat výkon hospodaření výhradně smluvními vztahy s externími firmami není optimální. Řešením by mělo být kromě vzniku místních sdružení i zaměstnávání vlastních pracovníků LČR. v dělnických profesích tak, jak je tomu v současnosti u přímo řízených lesních závodů. Zejména v kalamitních oblastech by bylo zavedení tohoto modelu velmi přínosné, neboť by to přispělo k efektivnímu a operativnímu zpracovávání kůrovcem napadeného dříví. Takový přístup k zajišťování prací v lese by řešil i aktivní účast podniku LČR v rozvoji venkova stabilní nabídkou pracovní příležitosti v podmínkách nové ekonomiky.
6. Snížit současné vysoké stavy býložravé spárkaté zvěře jako významnou podmínku pro zvýšení adaptability lesů na změny klimatu. Přemnožená zvěř významně snižuje druhovou pestrost obnovovaných lesů, brání přirozené obnově a zhoršuje efektivitu hospodaření vlastníků lesů. Žádné z dosavadních opatření státních orgánů nepřineslo očekávaný efekt.
7. Novelizovat lesnickou legislativu a ujasnit přístup k certifikaci lesů. Nový lesní zákon by měl poskytnout vlastníkům lesa možnost vytvářet volná sdružení a rozhodovat o vlastních způsobech výkonu hospodaření a také odstranit dvojkolejnost v řízení lesů národních parků čili nesmyslnou povinnost zařizovat v nich lesy podle modelu lesa věkových tříd.
8. Zavést nové postupy a poznatky do výuky na lesnických školách všech stupňů. Nový přístup by měl najít uplatnění ve výuce lesnictví na lesnických školách prostřednictvím mezioborových vzdělávacích programů.

Komise podporuje návrh Platformy pro krajinu zavést aktivní spolupráci lesnických a akademických výzkumných pracovišť, která připraví podklady pro zpracování nové koncepce práce s lesem pro nadcházející období. Akademická pracoviště disponují množstvím poznatků z oblasti přírodních věd; lesnické instituce mají provozní zkušenosti s hospodařením a lesnický výzkum má řadu výsledků aplikovaného výzkumu. Propojením těchto zdrojů informací je možné dosáhnout konsenzuálních řešení pro víceúčelové využívání lesa postaveného na principu trvalé udržitelnosti. Spolupráce vědy a výzkumu, hospodářského využívání lesa a ochrany lesa a přírody jsou cestou pro budoucnost našich lesů.

MUDr. Radim Šrám, DrSc., předseda Komise pro životní prostředí AV ČR
V Průhonicích 3. listopadu 2017

Literatura

Agnoletti, M., Anderson, S. (eds.). *Methods and approaches in forest history*. Wallingford: CABI Publishing, 2000.

Andersson, H., Ersgård, L., Svensson, E. (eds.). *Outland use in Pre-industrial Europe. Lund Studies in Medieval Archaeology 20*. Stockholm: Almqvist & Wiksell International, 1998.

Baldrian, P. Forest microbiome: Diversity, complexity and dynamics. *FEMS Microbiology Reviews* 2017, **41**, s. 109–130.

Bechmann, R. *Trees and man: the forest in the Middle Ages.* New York: Paragon House, 1990.

Berger, P. L., Luckmann, T. *Sociální konstrukce reality.* Brno: CDK, 1999.

Bernhardt-Römermann, M., Baeten. L., Craven, D. et al. Drivers of temporal changes in temperate forest plant diversity vary across spatial scales. *Global Change Biology* 2015, 21, s. 3726–3737.

Bingeman, C. W., Varner, J. E., Martin, W. P. The effect of the addition of organic materials on the decomposition of an organic soil. *Soil Sci Soc Am Pro* 1953, **29**, s. 692–696.

Bird, E. A. R. The social construction of nature: theoretical approaches to the history of environmental problems. *Environmental Review* 1987, **11**, s. 255–264.

Boddy, L., Frankland, J., West, P. van. *Ecology of Saprotrophic Basidiomycetes.* San Diego: Elsevier Academic Press Inc, 2008.

Bornebusch, C. H. The fauna of Forest soils. *Het Forst. Forsod. Danmark* 1930, 11, s. 1–224.

Brady, N. C., Weil, R. R. *The Nature and Properties of Soils.* New Jersey: Prentice Hall, 2002.

Brang, P., Spathel, P., Larsen, J. B. et al. Suitability of close-to-nature silviculture for adapting temperate European forests to climate change. *Forestry* 2014, **87**, s. 492–503.

Burningham, K., Cooper, G. Being constructive: social constructionism and the environment. *Sociology* 1999, **33**, s. 297–316.

Cienciala, E., et al. *Závěrečná zpráva projektu Lesnická adaptační strategie pro měnící se prostředí v podmínkách Moravskoslezských Beskyd (LASPROBES).* Jílové u Prahy, 2014.

Corvol, A. *L`Homme aux Bois. Historie des relations de l`homme et de la forêt (XVIIe–XXe siècle).* Paris: Fayard, 1987.

Coyne, M. *Soil Microbiology – an Exploratory Approach.* Albany: Delmar Publishers, 1999.

Dargavel, J., Johann, E. *Science and Hope: A Forest History.* Cambridge: The White Horse Press, 2013.

De Frenne, P., Rodríguez-Sánchez, F., Coomes, D. A. et al. Microclimate moderates plant responses to macroclimate warming. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2013, **110**, s. 18561–18565.

Delumeau, J. *Strach na západě ve 14.–18. století. I., II.* Praha: Argo 1997, 1999.
Demeritt, D. 2002. What is the 'social construction of nature'? A typology and sympathetic critique. *Progress in Human Geography* 2002, **26**, s. 767–790.
Douda, J., Boublík, K., Doudová, J. et al. Traditional forest management practices stop forest succession and bring back rare plant species. *Journal of Applied Ecology* 2017, **54**, s. 761–771.
Eder, K. *The social construction of nature. A sociology of ecological enlightenment.* London – Thousand Oaks – New Delhi: Sage, 1996.
Emmer, I. M., Sevink, J., Fanta, J. Restoration of forest ecosystems in the Krkonoše National Park, Czech Republic. *Opera Corcontica* 2003, **40**, s. 105–200.
Fanta, J. Possible impact of climatic change on forested landscapes in Central Europe: A review. *Catena Suppl.* 1992, **22**, s. 133–151.
Foucault, M. *Archeologie vědění.* Praha: Herrmann & synové, 2002.
Foucault, M. *Diskurs, autor, genealogie.* Praha: Svoboda, 1994.
Foucault, M. *Slova a věci.* Brno: Computer Press, 2007.
Frouz, J., Livečková, M., Albrechtová, J. et al. Is the effect of trees on soil properties mediated by soil fauna? A case study from post-mining sites. *Forest Ecology and Management* 2013, **309**, s. 87–95.
Gilliam, F. S. The ecological significance of the herbaceous layer in temperate forest ecosystems. *BioScience* 2007, **57**, s. 845–858.
Gunina, A., Kuzyakov, Y. Sugars in soil and sweets for microorganisms: Review of origin, content, composition and fate. *Soil Biology and Biochemistry* 2015, **90**, s. 87–100.
Hajer, M. A. *The Politics of Environmental Discourse: Ecological Modernization and the Policy Process.* Oxford: Oxford University Press, 1997.
Hála, V. Estetický vztah k přírodě a problém sporu antropocentrismu s biocentrismem. In: Stibral, K. et al. (eds.). *Krása, krajina, příroda.* Brno: Masarykova univerzita, 2009, s. 11–19.
Hanewinkel, M., Cullmann, D. A., Schelhaas, M.-A. et al. Climate change may cause severe loss in the economic value of European forest land. *Nature Climate Change*, 2013, **3**, s. 204–207.
Hannigan, J. A. *Environmental sociology.* Milton Park, Abingdon, Oxon: Routledge, 2006.
Hédl, R., Roleček, J., Boublík, K. et al. Prohlášení České botanické společnosti aneb deset témat pro českou lesnickou politiku. *Zprávy České botanické společnosti* 2009, **44**, Materiály 24, s. 3–7.
Hédl, R., Šipoš, J., Chudomelová M. et al. Dynamics of herbaceous vegetation during four years of experimental coppice introduction. *Folia Geobotanica* 2017, **52**, s. 83–99.
Holten, J. I. (Ed.). *Effects of climate change on terrestrial ecosystems.* NINA: Trondheim, 1990.

Hruška, J. Normované kmenové stavy zajíců: užitečný ukazatel, nebo posvátná kráva? Časopis myslivost 2000, duben. //www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2000/Duben---2000/Normovane-kmenove-stavy-zajicu--uzitecny-ukazatel-

Hruška, J., Cienciala, E. (eds.). *Dlouhodobá acidifikace a nutriční degradace lesních půd – limitující faktor současného lesnictví.* Praha: Česká geologická služba, 2005.

Hůnová, I., Kurfürst, P., Vlček, O. et al. Towards a better spatial quantification of nitrogen deposition: A case study for Czech forests. *Environmental Pollution* 2016, **213**, s. 1028–1041.

Chadt-Ševětínský, J. E. Staré památné a historické stromy v zemích Česko-Slovenských. *Časopis turistů* 1899, 11, s. 50–51.

Chadt-Ševětínský, J. E. *Dějiny lesů a lesnictví.* Písek: nákladem vlastním, 1913a.

Chadt-Ševětínský, J. E. *Staré a památné stromy v Čechách, na Moravě a ve Slezsku, popisy 320 vzácných stromů se 160 obrazy význačných druhů.* Písek: nákladem vlastním, 1913b.

Chudomelová, M., Hédl, R., Zouhar, V. et al. Open oakwoods facing modern threats: Will they survive the next fifty years? *Biological Conservation* 2017, **210**, s. 163–173.

Jeffries, B. *Making better production everybody's business: results of 5 years of WWF market transformation work.* Gland: WWF, 2015.

Johnson, S. (ed.). *Trees*. Cambridge: The White Horse Press, 2015.

Klimek, T. K dobovým náhledům na les českého středověku. Literární klišé nepřátelského prostředí. *Český časopis historický* 2009, **107**, s. 733–768.

Klvač, P. Bažina a mokřad – dvě tváře divočiny. *Biograf* 2003, **30**, s. 37–52.

Klvač, P. Symbolic Dimension of the Forest. In: Buchta, I. et al. (eds.). *Contemporary State and Development Trends of Forests in Cultural Landscape.* Brno: Mendel University of Agriculture and Forestry, 2004, s. 72–75.

Kopecký, M., Hédl, R., Szabó, P. Non-random extinctions dominate plant community changes in abandoned coppices. *Journal of Applied Ecology* 2013, **50**, s. 79–87.

Korpeľ, Š. Degree of equilibrium and dynamical changes of the forest on example of natural forests of Slovakia. *Acta Fac. For.* 1982, **24**, s. 9–31.

Korpeľ, Š. *Die Urwälder der Westkarpaten*. New York: Fischer, Stuttgart & Jena, 1995.

Korpeľ, Š., Saniga, M. *Výberný hospodársky spôsob*. Písek: VŠZ – lesnická fakulta Praha a Matice lesnická, 1993.

Krajhanzl J., Skalík, J., Špaček, O. et al. Ochrana divoké přírody očima české veřejnosti. Výzkumná zpráva: www.ekopsychologie.cz/files/106report.pdf, 2015.

Krajhanzl, J. *Psychologie vztahu k přírodě a životnímu prostředí*. Brno: Munipress, 2015.

Krčmářová, J. & Jeleček, L. Czech traditional agroforestry: historic accounts and current status. *Agroforestry System* 2017, **91**, s. 1087–1100.

Kupper, P. *Creating Wilderness: A Transnational History of the Swiss National Park*. New York, Oxford: Berghahn Books, 2014.

Librová, H. *Vztah obyvatel ke krajině.* In: Frolec, V. a kol.: Horní Věstonice. Společenské a kulturní proměny jihomoravské vesnice, Spisy FF UJEP, Brno, 1984, s. 525–534.
Lindahl, B. D., Ihrmark, K., Boberg, J. et al. Spatial separation of litter decomposition and mycorrhizal nitrogen uptake in a boreal forest. *New Phytologist* 2007, 173, s. 611–620.
Lladó, S., López-Mondéjar, R., Baldrian, P. Forest soil bacteria: Diversity, involvement in ecosystem processes, and response to global change. *Microbiology and Molecular Biology Reviews* 2017, **81**, e00063-16.
Matoušek, V. *Čechy krásné, Čechy mé. Proměny krajiny Čech v době industriální.* Praha: Agentura Krigl, 2010.
Meyer, W. 2005. The „utmark" in a Central European perspective. In: Holm, I., Innselset, S., Øye, I. (eds.). *„Utmark" The Outfield as Industry and Ideology in the Iron Age and the Middle Ages.* Bergen: University of Bergen, 2005, s. 83–90.
Míchal, I. *Ekologická stabilita.* Brno: Veronica, 1992.
Moldan B. (Ed.). *Rizika změny klimatu a strategie jejich snížení.* ČHMÚ, Praha, 1993.
Müllerová, J., Szabó, P., Hédl, R. The rise and fall of traditional forest management in southern Moravia: A history of the past 700 years. *Forest Ecology and Management* 2014, 331, s. 104–115.
Nožička, J. *Přehled vývoje našich lesů.* Praha: SZN, 1957.
O'Hara, K. L. *Multiaged Silviculture: Managing for Complex Forest Stand Structure.* Oxford: Oxford University Press, 2014.
O'Hara, K. L. What is close-to-nature silviculture in a changing world? *Forestry* 2016, **89**, s. 1–6.
O'Rourke, D. The science of sustainable supply chains. *Science* 2014, **344**, s. 1124–1127.
Otto, H. J. Zielorientierter Waldbau und Schutz sukzessionaler Prozesse. *Forst und Holz* 1995, **50**, s. 203–209.
Pastoureau, M. *Une histoire symbolique du Moyen Age occidental.* Paris: Points, 2004.
Pérez-Harguindeguy, N., Diaz, S., Garnier, E. et al. New handbook for standardised measurement of plant functional traits worldwide. *Australian Journal of Botany* 2013, **61**, s. 167–234.
Piechocki, R. Genese der Schutzbegriffe. *Natur und Landschaft* 2007, **4**, s. 1–12.
Poleno, Z. *Přírodě blízké lesní hospodářství. Expertiza pro Lesy ČR.* Hradec Králové: Lesy České republiky, 1996 (nepublikováno).
Porteous, A. *The Forest in Folklore and Mythology.* New York: Dover, 2002.
Pretel, J. (ed). *Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření.* Praha: Český hydrometeorologický ústav – Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy – Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. M. – Centrum výzkumu globální změny Akademie věd ČR – Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2011.

Proctor, J. D. The social construction of nature: relativist accusations, pragmatist and critical realist responses. *Annals of the Association of American Geographers* 1998, **88**, s. 352–376.

Příhoda, J. Lesní porosty severní Moravy ve fotografiích, datech a komentářích. *Lesnická práce* 2017, **96**(10), s. 648–655.

Puhe, J., Ulrich, B. *Global clmate change and human impacts on forest ecosystems.* Berlin – Heidelberg: Springer, 2001.

Pukall, K., Dobler, G. Diskursive Auseinandersetzungen um Steuerungsformen für den Umgang mit Wald. Eine Analyse historischer und aktueller Diskurse mit Relevanz für die Waldgesetzgebung. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 2015, **186**, s. 187–202.

Rackham, O. *Woodlands.* London: Collins, 2007.

Radkau, J. *Nature and Power: A Global History of the Environment.* Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

Radkau, J. *Wood: A History.* Cambridge: Polity, 2012.

Remeš, J., Kozel, J. Structure, growth and increment of the stands in the course of stand transformation in the Klokočná Forest Range. *Journal of Forest Science* 2006, **52**, s. 537–546.

Rohlíček, Z. Uhlířství na Kutnohorsku v době předbělohorské. *Rozpravy Národního technického muzea* 1973, **58**, s. 141–166.

Saniga, M., Vencurik, J. *Dynamika štruktúry a regeneračné procesy lesov v rôznej fáze prebudovy na výberkový les v LHC Korytnica.* Zvolen: TU Zvolen, Lesnícka fakulta, 2007.

Sax, D. F., Gaines, S. D. Species diversity: from global decreases to local increases. *Trends in Ecology & Evolution* 2003, **18**, s. 561–566.

Schaefer, M., Schauermann, J. The soil fauna of beech forests: comparison between a mull and a moder soil. *Pedobiologia* 1990, **34**, s. 299–314.

Schall, P., Gossner, M. M., Heinrichs, S. et al. The impact of even-aged and uneven-aged forest management on regional biodiversity of multiple taxa in European beech forests. *Journal of Applied Ecology* 2017, **55**, s. 267–278.

Schelfhout, S., Mertens, J., Verheyen, K. et al. Tree species identity shapes earthworm communities. *Forests* 2017, **8**, s. 85.

Schmidt, M. W., Torn, M. S., Abiven, S. et al. Persistence of soil organic matter as an ecosystem property. *Nature* 2011, **478**, s. 49–56.

Schütz, J. P. Close-to-nature silviculture: is this concept compatible with species diversity? *Forestry* 1999, **72**, s. 359-366.

Schütz, J. P. Silvicultural tools to develop irregular and diverse forest structures. *Forestry* 2002, **75**, s. 329–337.

Sieferle, R. P. *The Subterranean Forest: Energy Systems and the Industrial Revolution.* Cambridge: The White Horse Press, 2001.

Six, J., Elliott, E. T., Paustian, K. Soil macroaggregate turnover and microaggregate formation: a mechanism for C sequestration under no-tillage agriculture. *Soil Biology and Biochemistry* 2000, **32**, s. 2099–2103.

Smith, B. D., Zeder, M. A. The onset of the Anthropocene. Anthropocene 2013, **4**, s. 8–13.

Stibral, K. K estetickému vnímání lesní krajiny aneb odkdy je les krásný? In: Klvač, P. (ed.). *Člověk a les.* Brno: Masarykova univerzita, 2006, s. 36–42.

Stibral, K. *Proč je příroda krásná? Estetické vnímání přírody v novověku.* Praha: Dokořán, 2005.

Šantrůčková, H., Vrba, J., Křenová, Z. et al. *Co vyprávějí šumavské smrčiny.* Správa NP a CHKO Šumava, 2010.

Šebek, P., Bače, R., Bartoš M. et al. Does a minimal intervention approach threaten the biodiversity of protected areas? A multi-taxa short-term response to intervention in temperate oak-dominated forests. *Forest Ecology and Management* 2015, **358**, s. 80–89.

Tesař, V., Klimo, E., Kraus, M., Souček, J. *Dlouhodobá přestavba jehličnatého lesa na Hetlíně – kutnohorské hospodářství.* Brno: MZLU, 2004.

Thompson, J. B. *Ideology and Modern Culture.* Stanford: Stanford University Press, 1991.

Torralba, M., Fagerholm, N., Burgess, P. J. et al. Do European agroforestry systems enhance biodiversity and ecosystem services? A meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 2016, **230**, s. 150–161.

Tydlitátová, V. *Stromy ve starozákonní tradici.* Středokluky: Susa, 2008.

Ugarte, S., D'Hollander, D., Tregurtha, N. et al. *SDGs mean business: how credible standards can help companies deliver the 2030 agenda.* Gland: WWF, 2017.

Vellend, M. The biodiversity conservation paradox. *American Scientist* 2017, **105**, s. 94–101.

Verheyen, K., Baeten, L., De Frenne, P. et al. Driving factors behind the eutrophication signal in understorey plant communities of deciduous temperate forests. *Journal of Ecology* 2012, **100**, s. 352–365.

Voříšková, J., Baldrian, P. Fungal community on decomposing leaf litter undergoes rapid successional changes. *ISME Journal* 2013, **7**, s. 477–486.

Watkins, C. (ed.). *European woods and forests. Studies in cultural history.* Wallingford: CABI Publishing, 1998.

Wilson, E. O. *Biophilia.* Cambridge: Harvard University Press, 1984.

Wilson, E. O., Kellert, S. R. (eds.). *The Biophilia Hypothesis.* Washington DC: Island Press, 1993.

Woitsch, J. Dějiny lesa a lesnictví – variabilita přístupů a současné hlavní badatelské směry. *Hospodářské dějiny – Economic History* 2010, **25**, s. 199–226.

Woitsch, J. Les živitel – člověk strašpytel. Strach z lesa ve středověku a raném novověku. *Dějiny a současnost* 2006, **28**, s. 30–33.

Yearley, S. (ed.). *Cultures of environmentalism: empirical studies in environmental sociology.* New York: Palgrave Macmillan, 2005.

Zechner, J. *Der deutsche Wald. Eine Ideengeschichte zwischen Poesie und Ideologie 1800–1945*. Darmstadt: Verlag Philipp von Zabern/Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 2016.

Žifčáková, L., Větrovský, T., Howe, A., Baldrian, P. Microbial activity in forest soil reflects the changes in ecosystem properties between summer and winter. *Environmental Microbiology* 2016, **18**, s. 288–301.

Žifčáková, L., Větrovský, T., Lombard, V. et al. Feed in summer, rest in winter: microbial carbon utilization in forest topsoil. *Microbiome* 2017, **5**, s. 122.

Autoři

Doc. RNDr. Petr Baldrian, Ph.D., je vedoucím Laboratoře environmentální mikrobiologie Mikrobiologického ústavu AV ČR, v. v. i. Absolvoval studium mikrobiologie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze, kde v současné době přednáší o ekologii mikroorganismů a jejich významu v životním prostředí. Zabývá se významem mikroorganismů – hub a bakterií – v ekosystémových procesech, zejména v lesních ekosystémech, jejich účastí na přeměně organických látek a vztahy s dalšími organismy. Předmětem jeho zájmu je i využití mikroorganismů a jejich enzymů v biotechnologiích. Je autorem nebo spoluautorem více než 140 vědeckých a odborných publikací.

Doc. Ing. Emil Cienciala, Ph.D., pracuje pro IFER – Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s. r. o., a spolupracuje s Ústavem výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., v Brně. Jeho odborné zájmy zahrnují lesnictví, produkční ekologii lesa, adaptační strategie ve vazbě na změny prostředí. Je národním expertem pro vykazování emisní bilance sektoru krajiny a lesnictví podle požadavků Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu.

Prof. Ing. Josef Fanta, CSc., je laureátem Ceny Josefa Vavrouška a Ceny ministra životního prostředí za celoživotní přínos ochraně přírody. Pracoval v lesnictví a od roku 1963 ve Správě Krkonošského národního parku, na jehož vyhlášení se podílel. Od roku 1977 působil v emigraci v Nizozemsku jako profesor ekologie krajiny. Dnes je aktivní ve Výboru pro krajinu, vodu a biodiverzitu Rady vlády pro udržitelný rozvoj.

Mgr. MgA. Radim Hédl, Ph.D., je vedoucím Oddělení vegetační ekologie v Botanickém ústavu AV ČR, v. v.i, v Brně, kde zkoumá vegetaci z různých pohledů, zpravidla ale se zaměřením na rostlinná společenstva a jejich biodiverzitu. Vystudoval geobotaniku na Univerzitě Karlově v Praze a ekologii lesa na Mendelově univerzitě v Brně.

Prof. RNDr. Jakub Hruška, CSc., vystudoval Přírodovědeckou fakultu UK v Praze, pracuje v České geologické službě a v Ústavu výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i. Od roku 2016 je profesorem environmentálních věd Univerzity Karlovy. V letech 1997–1999 pracoval na Švédské univerzitě zemědělských věd v Umea. Zabývá se problematikou ochrany přírody a krajiny, změnou klimatu, vlivem kyselého deště na vody, půdy, lesy a ekologií zemědělské krajiny.

Mgr. Tomáš Janík vystudoval fyzickou a sociální geografii na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy a nyní zde pokračuje v doktorském studijním programu. Současně pracuje ve Výzkumném ústavu Silva Tarouca pro krajinu a okrasné zahradnictví. Zabývá se krajinnou ekologií a biogeografií – změnami krajinného pokryvu, lesa, habitatovým modelováním – a aplikací zmíněných disciplín v ochraně přírody a krajiny.

Mgr. Veronika Jílková, Ph.D., se po vystudování Přírodovědecké fakulty Jihočeské univerzity a Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy věnuje ekologii půd lesních ekosystémů, rozkladu organické hmoty a ukládání uhlíku do půdy. Je vedoucí Laboratoře půdní organické hmoty v Ústavu půdní biologie Biologického centra AV ČR, v. v. i.

Ing. Milan Košulič po studiu na Lesnické fakultě VŠZ v Brně působil v podhůří Jeseníků jako lesník na LÚ, vedoucí lesní školky a od vzniku LČR jako zástupce lesního správce na LS Město Albrechtice. Dnes důchodce a tajemník Pro Silva Bohemica, pobočného spolku ČLS, který sdružuje lesníky a vlastníky lesů se zájmem o přírodě blízké hospodaření.

Mgr. Vojtěch Kotecký, Ph.D., studoval na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy a byl zaměstnán v Centru pro otázky životního prostředí UK. Pracuje v institutu Glopolis, kde se zabývá souvislostmi mezi ekonomikou a péčí o krajinu. Deset let také sloužil coby programový ředitel Hnutí DUHA a byl členem Rady vlády pro udržitelný rozvoj.

JUDr. Hana Müllerová, Ph.D., je vědeckou pracovnicí Ústavu státu a práva AV ČR, v. v. i., v Praze, kde se specializuje na právo životního prostředí a vede Oddělení veřejného práva. Je místopředsedkyní České společnosti pro právo životního prostředí. Po absolvování Právnické fakulty Univerzity Karlovy v Praze působila v Legislativním odboru Ministerstva životního prostředí, kde se podílela na implementaci evropské environmentální legislativy do českého právního řádu. Publikovala v českém a anglickém jazyce například na témata vztahu lidských práv a ochrany životního prostředí, účasti veřejnosti v ochraně životního prostředí a právní ochrany zvířat.

RNDr. Petr Petřík, Ph.D., se po vystudování Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy věnuje vegetační ekologii a fytocenologii, která studuje vztahy mezi rostlinnými společenstvy a prostředím. Koordinuje rovněž Platformu pro krajinu, vycházející z Evropské úmluvy o krajině. Je členem Komise pro životní prostředí AV ČR, kde společně s J. Fantou pravidelně organizuje semináře na téma krajiny.

Doc. RNDr. Václav Pižl, CSc., se od vystudování Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v roce 1980 věnuje půdní zoologii, zejména ekologii a taxonomii žížalovitých (Lumbricidae). Téměř 18 let působil ve funkci ředitele Ústavu půdní biologie Biologického centra AV ČR, v. v. i., v Českých Budějovicích. Je dlouholetým předsedou České zoologické společnosti a autorem či spoluautorem více než 160 vědeckých a odborných publikací.

Doc. Ing. Jiří Remeš, Ph.D., vystudoval Lesnickou fakultu České zemědělské univerzity v Praze, obor lesní inženýrství. Dále se v rámci doktorského studia odborně specializoval

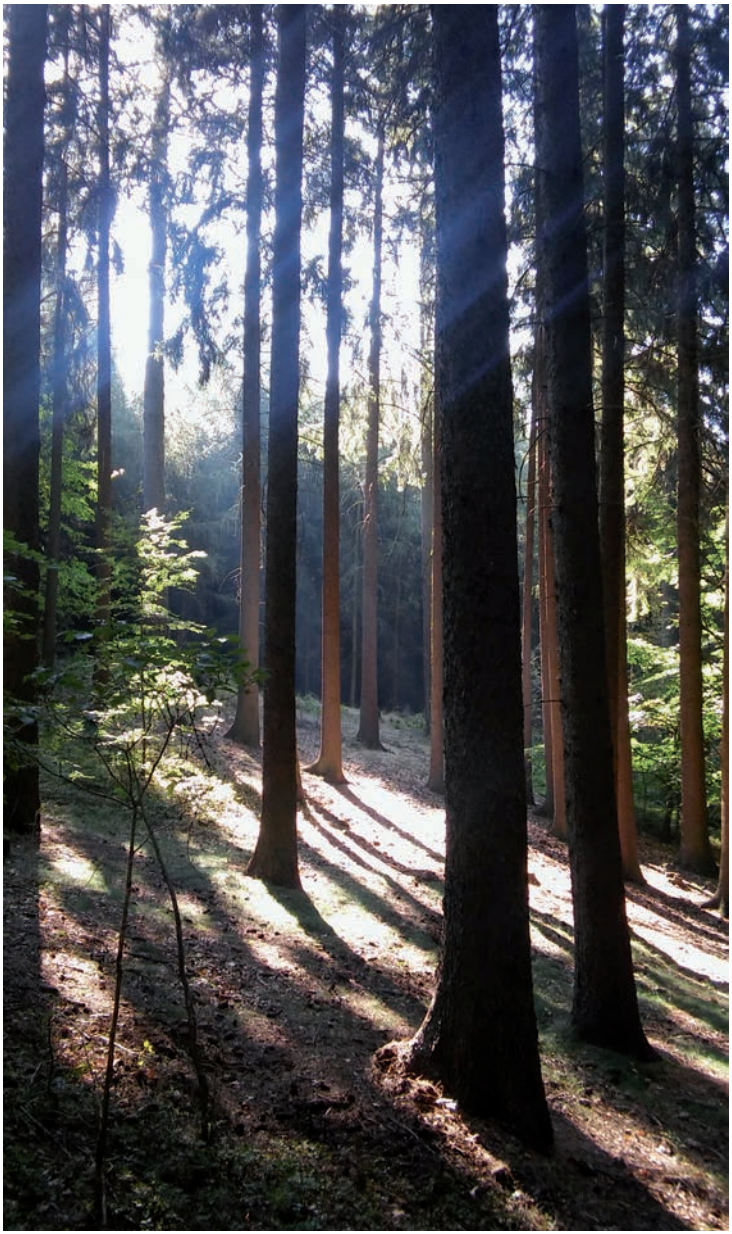
na pěstování lesů, kde se věnuje především tzv. přírodě blízkým způsobům, a to včetně posuzování ekonomických důsledků alternativních forem lesnického hospodaření. Je místopředsedou České lesnické společnosti a zástupcem Fakulty lesnické a dřevařské v mezinárodní organizaci Silva Network. Věnuje se také problematice vysokého školství, působí řadu let aktivně v Radě vysokých škol a jako hodnotitel Národního akreditačního úřadu pro vysoké školství. Byl předsedou Akademického senátu ČZU v Praze a v současnosti zde zastává funkci prorektora pro pedagogickou činnost.

PhDr. Jana Stachová, Ph.D., se po vystudování Fakulty sociálních věd Univerzity Karlovy věnuje sociologii v oddělení Lokální a regionální studia Sociologického ústavu AV ČR, v. v. i. Ve své výzkumné práci se zaměřuje na občanskou společnost, dobrovolnictví, sociální kapitál a v poslední době se orientuje zejména na výzkum environmentálních témat.

Mgr. Jan Stachura, studoval geografii na Přírodovědecké fakultě UK v Praze. V současnosti působí jako projektový manažer projektů výzkumu a vývoje. Souběžně pak vede místní neziskovou organizaci působící v ochraně přírody a krajiny a je zastupitelem města Jílové u Prahy.

PhDr. Jiří Woitsch, Ph.D., je ředitelem Etnologického ústavu AV ČR, v. v. i., kde se specializuje mj. na historické studium vztahu středoevropských populací k přírodnímu prostředí, problematiku tradiční venkovské agrární a obecně hmotné kultury. V současné době se zabývá též otázkami dějin etnologie jako specifického vědeckého diskurzu. Na Filozofické fakultě Univerzity Karlovy, kde též přednáší, vystudoval etnologii a historii, v disertační práci pojednal tzv. lesní řemesla.

Ing. Vladimír Zatloukal po absolvování Lesnické fakulty VŠZ v Brně (1966), pracoval v různých funkcích v Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů v Brandýse nad Labem, kde se zabýval lesním hospodářským plánováním se zaměřením na ekologii lesa a krajiny. Poté pracoval na Ministerstvu zemědělství, podílel se na tvorbě lesnické legislativy. Odtud odešel na Správu NP a CHKO Šumava, kde měl na starosti výzkum a ekologii. Od roku 2004 do současnosti působí jako výzkumný pracovník v IFER, Ústavu pro výzkum lesních ekosystémů, s. r. o., v Jílovém u Prahy.



Obr. 19 Les na vrchu Velíz v Brdské oblasti (foto D. Packová)

Nová strategie Akademie věd České republiky

motto: *„Špičkový výzkum ve veřejném zájmu“*

Uplynulých dvacet let prokázalo, že Akademie věd je významnou a nenahraditelnou součástí systému výzkumu, vývoje a inovací České republiky. Nadále musí zůstat garantem kvality, avšak pro její další rozvoj je nezbytné, aby byla schopna identifikovat důležité vědecké a společenské otázky, fundovaným způsobem definovat problematiku a vypracovat návrhy řešení z hlediska současné úrovně dosaženého poznání. Akademie věd má již ve své dnešní podobě dobré základy pro to, aby v blízké budoucnosti mohla působit nejen jako součást špičkové světové vědy a centrum národní kultury, ale i jako stále důležitější hospodářský činitel.

Témata, jako jakou například energetická budoucnost České republiky, zdraví občanů nebo kvalita veřejných politik, představují složité okruhy problémů, jejichž řešení vyžaduje široce založený interdisciplinární výzkum. Akademie věd proto připravila Strategii AV21, jejímž základem je soubor koordinovaných výzkumných programů využívající mezioborových a meziinstitucionálních synergií s cílem identifikovat problémy a výzvy dnešní doby a koordinovat výzkumné úsilí pracovišť Akademie věd směrem k jejich řešení. Základní rámec Strategie schválil Akademický sněm v prosinci 2014 s tím, že relevantní programy bude možné navrhovat i v dalším období. Výzkumné programy Akademie věd jsou od počátku otevřeny partnerům z vysokých škol, podnikatelské sféry a institucím státní i regionální správy stejně jako zahraničním výzkumným skupinám a organizacím. Nezbytnou podmínkou pro uskutečňování Strategie AV21 je dlouhodobá stabilita systému výzkumu, vývoje a inovací v České republice.

Základním nástrojem pro realizaci Strategie AV21 je soubor již osmnácti koordinovaných výzkumných programů pracovišť Akademie věd:

Naděje a rizika digitálního věku
Systémy pro jadernou energetiku
Účinná přeměna a skladování energie
Přírodní hrozby
Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů
Diagnostické metody a techniky
Kvalitní život ve zdraví i nemoci
Potraviny pro budoucnost
Rozmanitost života a zdraví ekosystémů
Molekuly a materiály pro život
Evropa a stát: mezi barbarstvím a civilizací
Paměť v digitálním věku
Efektivní veřejné politiky a současná společnost
Formy a funkce komunikace
Globální konflikty a lokální souvislosti: kulturní a společenské výzvy
Vesmír pro lidstvo
Světlo ve službách společnosti
Preklinické testování potenciálních léčiv

Koordinátory výzkumných programů jsou ředitelé zapojených pracovišť nebo pověření vědečtí pracovníci, kteří zajišťují vyhledávání nových, společensky relevantních témat výzkumu, provádějí syntézu dostupných informací a výsledků výzkumu a koordinují vypracování návrhu výzkumného programu. Výzkumné programy schvaluje Akademická rada v součinnosti s Vědeckou radou.

Program **Rozmanitost života a zdraví ekosystémů** (ROZE) v rámci Strategie AV21 koordinuje Biologické centrum. Kromě něj je do programu ROZE zapojeno dalších 7 ústavů Akademie věd ČR (Botanický ústav, Geologický ústav, Mikrobiologický ústav, Sociologický ústav, Ústav biologie obratlovců, Ústav státu a práva, Ústav živočišné fyziologie a genetiky) a řešení se účastní více než 30 dalších institucí a firem. Program ROZE se zabývá nepostradatelnou rolí biodiverzity na úrovni molekul, genů, druhů, společenstev a ekosystémů. Jeho náplní je i lepší poznání a pochopení mechanismů klíčových biogeochemických cyklů a toků látek a energie mezi složkami ekosystému, dále také poznání koevoluce a vzájemných vztahů druhů, ekologie invazních druhů včetně vlivu na původní ekosystémy, hodnocení genetické diferenciace v populacích a poznání procesů vzniku nových druhů. Hierarchické členění biodiverzity vytváří mimořádně vhodné příležitosti k mezioborové spolupráci.

Metodicky program propojuje biologické, ekologické, geologické i společenské disciplíny s ambicí přinést originální a komplexní poznatky o biodiverzitě a jejím významu pro lidskou společnost na pozadí abiotických složek prostředí, jakož i poznatky o struktuře a funkcích suchozemských i vodních ekosystémů. Získané výsledky se uplatní v trvale udržitelných systémech ochrany rostlin, v zemědělství, lesnictví, rybářství a dalších oborech využívajících přírodní ekosystémy. Výstupem budou též teoretické a praktické přístupy k péči o životní prostředí, moderní východiska ochrany přírody a krajiny i další doporučení sledující účelné a udržitelné využívání přírodních zdrojů lidskou společností, v důsledku zajišťující kvalitní život. Významnou součástí programu je komunikace s nejširší veřejností a výchova všech cílových skupin obyvatelstva.

Publikace *Jak se do lesa volá…* vznikla v rámci výzkumného programu Strategie AV21 a jejím cílem je zájemcům z odborných kruhů i z řad veřejnosti v přístupné podobě podat základní informace o současné situaci a zdůvodnit potřebu změny hospodaření v našich lesích. Na jejím vzniku se podíleli nejen odborníci z několika ústavů a pracovišť Akademie věd ČR, ale také lesničtí specialisté, či dokonce praktičtí lesníci (Česká zemědělská univerzita v Praze, Česká geologická služba, Glopolis, IFER – Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s. r. o.).

Brožura je rozdělena do čtyř kapitol podle tematického zaměření příspěvků. V kapitole Les pohledem člověka autoři pohlížejí na les prostřednictvím nástrojů dvou humanitních disciplín – historie a sociologie. V druhé kapitole se příspěvky soustřeďují na půdu a procesy v ní a na vegetaci. Třetí kapitola nazvaná Hospodaření v měnícím se klimatu zkoumá les procházející těžkými zkouškami, které se týkají i našeho území. Publikaci uzavírá kapitola Lesy a jejich budoucnost, v níž autoři navrhují některá možná řešení včetně legislativních změn.

Naše budoucí lesy budou jiné než ty, které nám zanechali předchůdci. Jiné bude i lesnictví. Pěstování lesů v nadcházejícím období bude bohužel zatíženo mnoha nejistotami, jejichž zdrojem se stane změna klimatu. Lesnictví musí být adaptabilní, aby bylo schopno flexibilně reagovat na možné neočekávané okolnosti. Pro dobrá řešení je proto třeba zajistit spolupráci a koordinaci činnosti tří společenských složek: výzkumu (informace), politiky (legislativa) a lesních hospodářů (výkon hospodaření). Jak autoři zdůrazňují, významnou roli v tomto složitém procesu změny ale bude mít i občanská společnost a její ekologické povědomí.

Akademie věd České republiky
Strategie AV21
Špičkový výzkum ve veřejném zájmu

ROZE

Edice Strategie AV21 | Rozmanitost života a zdraví ekosystémů

Petr Petřík, Josef Fanta, Tomáš Janík, Jan Stachura (eds.) | **Jak se do lesa volá…**

Vydalo Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., pro Kancelář Akademie věd ČR,
Národní 3, 117 20 Praha 1. Grafická úprava Robin Brichta.
Fotografie na obálce archiv J. Woitsche a archiv R. Brichty.
Technická redaktorka Ivana Říhová. Odpovědná redaktorka Dana Packová.
Vydání 1., 2018. Ediční číslo 12394. Sazba a tisk **SERIFA**®, s. r. o., Jinonická 80, 158 00 Praha 5.

http://av21.avcr.cz

ISBN 978-80-200-2934-8
9 788020 029348