Sborník k semináři

Vesník 21. století

14. ročník

most mezi ekologií lesa a potřebami společnosti

Kašperské Hory
26. 4. 2018

Obsah

Úvod ..... - 3 -
Pralesy, přirozenost lesů a jejich dynamika - jaká je situace v České republice..... - 5 -
Známé a neznámé pralesy Šumavy ..... - 13 -
Vývoj smrkových pralesů Karpat..... - 17 -
Pralesní Davidové a Goliáši: Jak stromy přemisťují půdu a mění její evoluční trajektorii - 19 -
Koloběh živin v povodí Plešného jezera 1870-2100..... - 21 -
Lesy a divočina v českém sociologickém zkoumání ..... - 27 -
Je česká divočina krásná?..... - 37 -

Lesník 21. století, most mezi ekologií lesa potřebami společnosti. 14. ročník.
Karel Matějka (Editor)
2018
www.infodatasys.cz

Obrázek na titulním listu: Vývraty jsou typickým prvkem přirozených klimaxových smrčin, zde příklad výzkumné plochy v Trojmezenském pralese v NP Šumava (foto K. Matějka)

Okrašlovací spolek Zdíkovska
384 72 Zdíkov 235
IČO 26602628

Julius Mařák, Šumavský prales za bouře (1891-1892), obraz jehož námětem byl Boubínský prales
http://sbirky.ngprague.cz/dielo/CZE:NG.O_809

Úvod

V pořadí již čtrnáctý ročník semináře *Lesník 21. století* se věnuje tématu

Pralesy a jejich vnímání společností

Přirozená lesní vegetace je ve střední Evropě na ústupu a zbývají zde poslední zbytky přirozených lesů - pralesů. Jak k nim přistupovat, má význam jejich ochrana? Případně, jak se snažit o jejich rozšíření, a jde to vůbec?

"Hovoří-li se ... o ochraně životního prostředí nebo klimatu, musíme si uvědomit, o co se vlastně jedná. Země existuje již po více než čtyři miliardy let a mnohé nasvědčuje, že tomu bude ještě jednou tak dlouho nezávisle na tom, co s ní budou lidé provádět. V průběhu její existence docházelo pravidelně ke klimatickým změnám. ...
Snahy o ochranu přírody jsou projevem konzervativního smýšlení. Ochráncům přírody neleží na srdci její udržení, nýbrž zachování navyklého druhu přírody, ekologického stavu, který je natolik nebo tak málo přirozený jako každý jiný stav. V případě ochrany přírody jde méně o přírodu než o dobrý pocit. Že nejsme zcela důslední, vysvítá z toho, že velká část stavem klimatu znepokojených Středoevropanů, kteří se obávají oteplení, tráví nejraději dovolenou v teplejších krajích, aby tak unikli chladu a dešti domácího prostředí. Pokud se střetnou s návratem divoké přírody, jako například hnědý medvěd Bruno v létě roku 2006, vyvolává to

především obranné reakce. ..." (BEHRINGER 2010: p. 288 [1]). Tento citát lze doplnit o aktuální problematiku šíření vlka na území ČR: při výskytu prvních několika jedinců zde se ihned objevují silné hlasy žádající odstřel této krásné a užitečné šelmy. Závažnou problematikou je tedy střetávání se divočiny a kulturní krajiny s jejími lidskými obyvateli.

Jak v této situaci definovat postavení a cíle ochrany přírody? Nutné je vyjít z následujících požadavků:

- Ekosystémy a krajinné segmenty s minimálním vlivem člověka jsou schopny poskytovat lidskému společenství služby, které jsou jinak nedosažitelné.
- Odklad aktuálního užití nějakého omezeného zdroje poskytuje možnost tento zdroj využít v budoucnosti v okamžiku, kdy bude mít vyšší hodnotu, protože může být méně dostupný.
- Existuje nezanedbatelný podíl obyvatel, kteří pro svůj život požadují ostatními lidmi minimálně narušenou přírodu. To se ukazuje na příkladu Národního parku Šumava, v jehož území žije přibližně 3 tisíce obyvatel, počet sezónních návštěvníků je však řádově vyšší a dokonce i více občanů než trvalých obyvatel se aktivně vyjadřuje k problematice ochrany přírody, často s opačnými názory ve srovnání s místním obyvatelstvem.
- Dosud neznáme všechny přírodní procesy, které řídí dynamiku ekosystémů nerůznějších rozměrů - od mikrobiálních systémů až po globální ekosystém celé Země. Jejich poznání je možné pouze na základě studia ekosystémů nenarušených (respektive minimálně narušených) lidskou činností.

Z toho vyplývá, že lidstvo potřebuje určitý podíl povrchu planety Země vyčlenit z běžného užívání a nepoužívat toto území pro rozvoj běžných hospodářských činností. Taková území by se měla nacházet na všech kontinentech i ve všech oceánech, stejně tak v každém státě nebo i ve všech nižších územně-správních jednotkách. Politickým rozhodnutím je pak, jak velké má být takové území. Ve středoevropských podmínkách jsou taková vybraná území vyhlašována jako přírodní rezervace a národní parky.

Z hlediska uplatňování ochrany přírody je potřebné mluvit především o ochraně přirozených procesů a o eliminaci procesů vázaných na aktuální lidskou činnost. Vycházeje z předpokladu, že celé území střední Evropy je pod dlouhodobým, většinou velmi intenzivním vlivem člověka, a s vědomím funkčnosti samovolných (sukcesních) procesů, důležité se zdá být vyloučení lidské činnosti v územích, která mají být předmětem ochrany přírody. Dostáváme se tak k problematice divočiny. To je termín, který se užívá pro označení části území (krajiny, krajinného segmentu), kde historicky nebyl, je aktuálně vyloučen nebo minimalizován vliv člověka na přírodu. V případě středoevropské divočiny s klimaxovou lesní vegetací nacházíme v rámci divočiny prales, tedy přirozený les. Oba objekty - divočina a prales - se staly předmětem tohoto ročníku semináře Lesník 21. století.

Záměrně bylo osloveno několik přednášejících a vybráno několik referátů, které pokrývají velmi široké tématické spektrum od terminologického úvodu, přes ekologickou podstatu problematiky vymezení a fungování přírodních lesů až po jejich vnímání obyvatelstvem. Na závěr byl doplněn pohled malíře na pralesy, který representuje estetický rozměr této problematiky.

Ing. Karel Matějka, CSc.
IDS, Praha
www.infodatasys.cz

[1] BEHRINGER W. (2010): Kulturní dějiny klimatu. Od doby ledové po globální oteplování. - Paseka, Praha & Litomyšl, 404 p. [Translation of Kulturgeschichte des Klimas, Verlag C. H. Besk oHC, München, 2007]

Pralesy, přirozenost lesů a jejich dynamika - jaká je situace v České republice

Primeval forests, naturalness of forests and their dynamics - contemporary conditions in the Czech Republic

Karel Matějka
IDS, Na Komořsku 2175/2a, 143 00 Praha 4, matejka@infodatasys.cz

Abstract

The primeval forests, which are forests with a high degree of naturalness, also occur in the Czech Republic, although most of the area has been affected in the past by man. This influence is evident from prehistory, with the prehistoric influence of humans and their lighting of forest stands leading to the creation of oak (*Quercus sp.*) stands at lower altitudes. Middle altitudes are typical of mixed forests with their small-scale dynamics (gap dynamics). The highest positions are occupied by climax spruce (*Picea abies*) forests, whose large-scale dynamics are caused by disturbances, especially the bark beetle gradation, and the subalpine zone with a sparse groups of woods, where the current dynamics is determined especially by the climatic changes.

This overview already shows the importance of forests for understanding the functions of forests, which is essential not only in nature conservation, but also in the management of man-made forest stands.

Keywords: Altitudinal vegetation zone, Climax, Dynamics, Primeval forests, Virgin forests

Lesní porosty jsou předmětem užitku a posléze i lesnického obhospodařování na celém světě na velkých plochách. Přirozené lesní ekosystémy jsou tak v různé míře vystaveny lesnickému managementu a z přirozených lesů se v různé míře, podle typu a intenzity managementu, stávají lesy kulturní. Přirozené lesy, které jsou označovány jako *pralesy*, mají zvláštní význam pro ochranu přírody, protože mají dvě zásadní vlastnosti, které u kulturních lesů chybí nebo se vyskytují pouze omezeně:

1. Jsou biotopem obývaným druhy, které v kulturních lesích nepřežívají.
2. Ekosystémové procesy jsou nezměněné vlivem člověka a jejich studium nám poskytuje informace o tom, jak se spontánně chová lesní ekosystém.

Podle překladače webu Google je pro termín *prales* v angličtině používáno spojení *virgin forest* nebo *primeval forest*, v němčině *der Urwald*, v odborné literatuře pak nacházíme i další termíny (tabulka 1).

Tabulka 1. Srovnání používané terminologie a příklady jejich použití.

Česky	Anglicky	Německy
Prales	Virgin forest Prim(a)eval forest: BOBIEC 2012; Ancient forests: BOSSUYT, HERMY 2000; DE KEERSMAEKER ET AL. 2013	der Urwald: PRŮŠA 1985
Přirozený les	Natural forest Old growth forest: WIRTH 2009	der Natürlicher Wald
Divočina	Wilds Wilderness	die Wildnis

Co je pralesem?

Pralesy jsou vymezeny vysokým stupněm přirozenosti daného ekosystému. Zásadní otázkou tedy je, jak určit přirozenost určitého lesního ekosystému. Zde se dostáváme do základních problémů. Přirozenost se totiž odvíjí od dvou vlastností sledovaného ekosystému:

1. Ekosystém se vyvíjel bez významného vlivu člověka po velmi dlouhou dobu. Jakou dobu však lze považovat za velmi dlouhou? Co je nevýznamným vlivem a co již vlivem významným? Lze považovat prehistorický vliv člověka na nížinné lesy, díky němuž v těchto lesích převládl dub (CHYTRÝ 2012), za přirozený faktor? Na naší odpovědi závisí například to, můžeme-li vůbec teoreticky očekávat pralesy v oblasti výskytu doubrav.

Historie lesního porostu je zaznamenána v řadě materiálů. Můžeme vycházet například ze starých map, z nichž nejvýznamnější postavení mají mapy stabilního katastru, na nichž jsou údaje o využití země a v některých případech jsou tam i zaneseny informace o výskytu původních pralesů (www.infodatasys.cz/proj006/historiekrajiny.htm). Dále je vhodné přihlédnout k historickému průzkumu lesů v zájmové oblasti. Tyto průzkumy byly prováděny organizací Lesprojekt (nyní Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem), bohužel však nebyly veřejně publikovány. Dále je potřebné analyzovat lesní hospodářské plány minulé i aktuální. Pro území NP Šumava jsou mapové podklady starých LHP shrnuty v publikaci JELÍNEK (2005). Výskyt starých porostů *Picea abies* byl také analyzován na základě historických lesnických map (JELÍNEK 1998).

2. Ekosystém vykazuje charakteristiky, které očekáváme od přirozeného lesa. Především se musí shodovat aktuální ekosystém (zvláště jeho rostlinné společenstvo) s ekosystémem (společenstvem), které teoreticky odpovídá přírodním podmínkám dané lokality. Dostáváme se tedy k problematice klimaxu (TÜXEN 1956; MORAVEC ET AL. 1994: pp. 255-259), potenciální vegetace (NEUHÄUSLOVÁ ET AL. 1998, BOHN ET AL. 2003) a rekonstruované vegetace (MIKYŠKA 1968), přičemž tyto koncepty jsou v současnosti často kritizovány. Další charakteristiky často uváděné jako typické pro přirozené lesy (BERGERON ET HARPER 2009) se nemusí vyskytovat u všech typů lesů.

Přírodní podmínky stanoviště jsou standardně charakterizovány za pomocí lesnické typologie (PRŮŠA 2001). Podle příslušné typologické jednotky, které odpovídá určitá jednotka potenciální vegetace, je odvozeno hypotetické složení dřevin. Tento postup je používaný standardně pro stanovení odchylky současné dřevinné skladby od skladby potenciální. Pro oblast Národního parku Šumava byl tento postup realizován při přípravě podkladů k plánu péče (MATĚJKA 2014).

Literatura se rozchází v tom, jaké jsou znaky pralesních ekosystémů, což je dáno především tím, že pod pojmem pralesní ekosystém může být zahrnut les v nejrůznějších

typech environmentálních podmínek. Například BERGERON et HARPER (2009: tabulka 13.2) uvádějí následující znaky:

- Složení porostu: dlouho žijící, stín tolerující druhy, vysoká druhová diversita dřevin, vysoká bohatost cévnatých rostlin
- Přítomnost strukturálních elementů: více pařezů a kmenů mrtvých stromů
- Vysoká strukturální diversita: široký rozsah věku stromů, diversita velikosti stromů, rozdílnost ve stupni rozkladu dřeva
- Heterogenní prostorová struktura: vysoká podíl porostních mezer (*gaps*), vyšší průměrná vzdálenost stromů
- Znaky probíhajících procesů: vyšší produktivita nebo kruhová základna, vyšší produktivita nebo pokryvnost podrostu (bylinného patra)
- Více maloplošných disturbancí, vyšší přítomnost regeneračních procesů

Již z tohoto přehledu je patrné, že uvedené znaky se vyskytují pouze u některých pralesů, přičemž záleží především na typu dynamiky (viz dále). Velké odchylky nalézáme zvláště u klimaxových smrčin, kde se často vyskytuje velkoplošný rozpad stromového patra spojený se synchronizací obnovy na velkých plochách (KINDLMANN ET AL. 2012).

Terminologie přirozenosti lesů vychází z vyhlášky 64/2011 Sb. či z jí předcházející vyhlášky 60/2008 Sb. Rozšířením textu vyhlášky je metodika vypracovaná na základě smlouvy mezi Ministerstvem životního prostředí ČR a Výzkumným ústavem Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví (ADAM ET AL. 2011). Přirozenost lesů uváděná zpravidla v pěti stupních je součástí zpracovávaných plánů péče o chráněná území (Míchal, Petříček 1999). Výše uvedené problémy vedly k aktualizaci metodiky pro hodnocení přirozenosti lesů (ADAM ET AL. 2017), kdy se zvláště ustupuje od hodnocení současného složení dřevin. V této poslední aktualizaci byly navíc doplněny dva stupně přirozenosti, které jsou významné z hlediska ochrany přírody, nejsou však vlastními stupni přirozenosti, které by byly zařaditelné na ose les původní - les kulturní: '*Les nově ponechaný samovolnému vývoji*' a '*Les významný pro biodiverzitu*'.

Mimo označení prales je v současné literatuře používán i termín divočina (např. MÍCHAL 2002; VOZNÍKOVÁ, VOZNÍK 2016), který označuje ekosystémy či krajinné segmenty s vyloučeným přímým vlivem člověka (s aplikací bezzásahového režimu). Ten je však více neurčitý a zahrnuje i nelesní společenstva a proto není vhodné jej užívat v rámci ekologie lesa, může však být užitečný v rámci sociologických výzkumů zabývajících se vztahem obyvatelstva ke krajině ponechané samovolnému vývoji (viz časopis Fórum ochrany přírody, Vol. 2 (2015), Is. 4).

Základní informace o pralesích v ČR lze nalézt na webu http://www.pralesy.cz/.

Dynamika přirozených lesů

Z hlediska dynamiky je potřebné ve střední Evropě rozlišovat lesy podle jejich příslušnosti ke třem základním zónám (skupinám) lesních vegetačních stupňů (LEUGNER, MATĚJKA 2016):

Zóna A je tvořena polohami 1. až 3. lesního vegetačního stupně (LVS), tedy lesy s dominancí dubu. Vzhledem k tomu, že lesy v těchto polohách jsou od prehistorické doby ovlivňovány intenzivní lidskou činností, vlastně ani neznáme, jak mohou vypadat tamní přirozené lesy. Mnohdy se dohaduje, že současná dominance dubů (především *Quercus petraea* a *Q. robur*) má antropogenní základ, který je spojený s pravidelným prosvětlováním

lesních porostů. Jediný rozsáhlý komplex dubových smíšených porostů ve střední Evropě se nachází v Bialowiezském pralese (průměrná teplota vzduchu 6,8 °C podle FALINSKI 1986 odpovídá 3. LVS v ČR) na pomezí Polska a Běloruska, kde se však jedná o plochou nížinu s převládajícími podmáčenými půdami (BOBIEC 2012; FALINSKI 1986, 1988). V ČR tak obdobné podmínky nacházíme pouze na širším Ostravsku (NEUHÄUSLOVÁ ET AL. 1998). Lesy této zóny ponechané samovolnému vývoji vykazují charakteristiky tzv. *gap dynamics model*, přičemž ve stromovém patře dochází ke snížení zastoupení dubů v důsledku zvyšování zápoje (např. HAHN ET AL. 2007, VRŠKA ET AL. 2006).

Zóna B představuje střední polohy (horní části 3.) 4. až 6. (až spodní části 7.) LVS se smíšenými lesy s převahou buku (*Fagus sylvatica*). Zde je dynamika svázána s jemnou prostorovou strukturou porostu, kde se střídají plochy (*patchs*) různého stáří dřevin a porostních mezer (*gaps*). Tato dynamika je popsána jako *gap dynamics model* (YAMAMOTO 1992; FRIEND ET AL. 1993), v češtině je používán termín *malý vývojový cyklus* (MÍCHAL 1983; KORPEĽ 1989). Většina studií přirozené dynamiky lesů byla soustředěna právě v této zóně (např. VRŠKA ET AL. 2002, 2012).

Zóna C zahrnuje nejvyšší polohy lesů, tedy horní část 7. a celý 8. LVS, kde dominuje *Picea abies* na půdách s výraznou podzolizací. Klíčovým faktorem určujícím zdejší dynamiku lesa je lýkožrout smrkový, který se za vhodných podmínek (zvláště počasí) dokáže přemnožit na velkých plochách. Smrk zde má v rámci sukcese lesa funkci přípravné i klimaxové dřeviny, takže po velkoplošném rozpadu stromového patra nedochází ke střídání dominantních dřevin, jak by tomu za obdobných podmínek bylo v nižších nadmořských výškách (tabulka 2). Neuplatňuje se zde tedy ani malý, ani velký vývojový cyklus lesa, ale dynamika specifická, která je charakterizována velkoplošným rozpadem stromového patra při dominanci jediné dřeviny (MATĚJKA in KINDLMANN ET AL. 2012, pp. 186-187).

Tabulka 2. Klíčové vlastnosti přirozených smíšených lesů a klimaxových smrčin.

	Smíšené lesy s bukem	**Klimaxové smrčiny**
Zóna	B	C
Lesní vegetační stupeň	4-6(-7)	(7-)8
Počet dominantních a subdominantních druhů dřevin	≥2	1
V rámci cyklů dynamiky se střídá	více dřevin	pouze *Picea abies*
Přítomnost podzolizačních procesů v půdě	žádná nebo minimální	podstatná
Ohroženost odnosem živin a organických látek mimo ekosystém	malá	vysoká
Nejvýznamnější faktor rozpadu porostu	stáří stromů	disturbance (vítr, hmyz)
Klíčový druh řídící dynamiku porostu		*Ips typographus*
Častá velikost obnovního prvku	do 0,2 ha	krajinný segment
Typ dynamiky	"gap dynamics"	velkoplošná synchronizovaná dynamika
Historické důsledky		kolísání záznamu v pylových profilech
Senzitivita ke zvýšení teploty vzduchu	nízká	vysoká

Tento systém je potřebné doplnit o následující zónu:

Zóna D leží v polohách v blízkosti horní lesní hranice, respektive nad ní a zahrnuje 9. LVS, kde nacházíme malé skupiny nízkých stromů (převažuje *Picea abies*) a *Pinus mugo* (podle toho, jestli se tento druh v regionu vyskytuje). Zdejší společenstva mají opět odlišnou dynamiku, přičemž se nejedná o dynamiku lesa v pravém slova smyslu, protože zde se již nevytváří souvislý stromový zápoj. I bylinná a travní společenstva zde mají dynamiku dlouhodobou (MATĚJKA, MÁLKOVÁ 2010). V podmínkách současného zvyšování teplot vzduchu (např. www.infodatasys.cz/climate/) dochází k postupnému, ale významnému vstupu a rozrůstání dřevin v bývalých travních a bylinných společenstvech.

Pralesy a lesy s vysokým stupněm přirozenosti slouží ke studiu přirozené dynamiky lesů, přičemž do dnešní doby byla publikována v tomto směru celá řada studií, z nichž můžeme jako příklady jmenovat následující práce týkající se temperátních lesů Evropy:

- Lesy s dominancí dubů: FALINSKI (1988), HAHN ET AL. (2007), VRŠKA ET AL. 2006
- Smíšené lesy s bukem: SANIGA M. (2011), SCHMIDT W. (2009), VRŠKA ET AL. (2002, 2012)
- Klimaxové smrčiny a jejich disturbance: MATĚJKA K. (2015), SCHURMAN ET AL. (2018)

Závěr

Pralesy, tedy lesy s vysokým stupněm přirozenosti se vyskytují i v České republice, přestože zde byla v minulosti většina území ovlivněna člověkem. Toto ovlivnění je patrné od prehistorie, přičemž prehistorický vliv člověka a jeho prosvětlování lesních porostů vedly ke vzniku dubových porostů v nižších nadmořských výškách. Střední polohy jsou typické smíšenými lesy s jejich maloplošnou dynamikou (*gap dynamics*, *malý vývojový cyklus lesa*). Nejvýše nacházíme klimaxové smrčiny, jejichž velkoplošná dynamika je podmíněna velkoplošnými disturbancemi, zvláště gradací lýkožrouta smrkového, a subalpinský stupeň s pouhým skupinovitým výskytem dřevin, kde aktuální dynamika je určována zvláště současnými klimatickými změnami. Již tento přehled ukazuje na význam pralesů pro poznání funkcí lesů, které je podstatné nejen v rámci ochrany přírody, ale i pro hospodaření v kulturních lesních porostech.

Literatura

ADAM D., HORT L., JANIK D., KRÁL K., ŠAMONIL P., UNAR P., VRŠKA T. (2011): Metodika hodnocení přirozenosti lesů v ČR. - Ms. [Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Brno].

ADAM D., HORT L., JANÍK D., KRÁL K., ŠAMONIL P., UNAR P., VRŠKA T. (2017): Metodika stanovení přirozenosti lesů v ČR. - Ms. [Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Brno], 34p.

BERGERON Y., HARPER K.A. (2009) Old-Growth Forests in the Canadian Boreal: the Exception Rather than the Rule? In: Wirth Ch., Gleixner G., Heimann M. (eds.) Old-Growth Forests. Function, Fate and Value. - Ecological Studies, Vol. 207, pp. 285-300. DOI: 10.1007/978-3-540-92706-8_13

BOBIEC A. (2012): Białowieża Primeval Forest as a remnant of culturally modified ancient forest. - European Journal of Forest Research, 131: 1269-1285. DOI: 10.1007/s10342-012-0597-6

BOHN U., GOLLUB G., HETTWER C., NEUHÄUSLOVÁ Z., SCHLÜTER H., WEBER H. (2003): Karte der natürlichen Vegetation Europas. Map of the Natural Vegetation of Europ. Massstab/Scale 1:2500000. Erläuterungstext/Explanatory Text. - Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 655p.+append.

BOSSUYT B., HERMY M. (2000): Restoration of the understorey layer of recent forest bordering ancient forest. - Applied Vegetation Science, 3: 43-50. DOI: 10.2307/1478917

DE KEERSMAEKER L., ROGIERS N., VANDEKERKHOVE K., DE VOS B., ROELANDT B., CORNELIS J., DE SCHRIJVER A., ONKELINX T., THOMAES A., HERMY M., VERHEYEN K. (2013): Application of the Ancient Forest Concept to Potential Natural Vegetation Mapping in Flanders, A Strongly Altered Landscape in Northern Belgium. Folia Geobotanica, 48: 137-162. DOI: 10.1007/s12224-012-9135-z

FALINSKI J.B. (1986): Vegetation dynamics in temperate lowland primeval forest. Ecological studies in Bialovieza forest. In: Geobotany, Vol. 8. - Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht, 537p.

FALINSKI J.B. (1988): Succession, regeneration and fluctuation in the Bialowieza Forest (NE Poland). - Vegetatio, 77: 115-128.

FRIEND A.D., SCHUGART H.H., RUNNING S.W. (1993): A physiology-based gap model of forest dynamics. - Ecology, 74: 792-797.

HAHN K., EMBORG J., VESTERDAL L., CHRISTENSEN S., BRADSHAW R.H.W., RAULUND-RASMUSSEN K., LARSEN J. B. (2007): Natural forest stand dynamics in time and space - synthesis of research in Suserup Skov, Denmark and perspectives for forest management. - Ecological Bulletins, 52, 183-194.

CHYTRÝ M. (2012): Vegetation of the Czech Republic: diversity, ecology, history and dynamics. - Preslia, 84: 427-504.

JELÍNEK J. (1997): Historický průzkum. Ověřování genofondu smrku ztepilého P. abies (L.) na vytypovaných lokalitách NP Šumava. - Správa Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava, Vimperk, 268p.

JELÍNEK J. (2005): Od jihočeských pralesů k hospodářským lesům Šumavy. - ÚHÚL, Brandýs nad Labem, 125p + append.

KINDLMANN P., MATĚJKA K., DOLEŽAL P. (2012): Lesy Šumavy, lýkožrout a ochrana přírody. - Karolinum, Praha, 326p.

KORPEĽ Š. (1989): Pralesy Slovenska. - Veda, Bratislava, 328p.

LEUGNER J., MATĚJKA K. [eds.] (2016): Katalog pěstebních opatření pro zvýšení biodiverzity v lesích v chráněných územích. - Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Opočno, 64p.

MATĚJKA K. (2014): Hodnocení přirozenosti lesů NP Šumava. - Ms. [zpráva pro MŽP ČR], 13p.

MATĚJKA K. (2015): Disturbance-induced changes in the plant biomass in forests near Plešné and Čertovo Lakes. - Journal of Forest Science, 61: 156-168. DOI: 10.17221/109/2014-JFS

MATĚJKA K., MÁLKOVÁ J. (2010): Long-term dynamics of plant communities in subalpine and alpine zone of the Eastern Giant Mts. - Opera Corcontica, 47 (Suppl. 1): 123–138.

MÍCHAL I. (1983): Dynamika přírodního lesa I. - VI. - Živa XXXI (LXIX): 8-13, 48-53, 85-88, 128-133, 163-168, 233-238.

MÍCHAL I. (2002): Divočina jako kulturní objekt Koncept k připomínkám. In: Vološčuk I. (ed.), Ekologický výskum a ochrana prírody Karpát. Zborník referátov z medzinárodnej vedeckej konferencie venovanej 100. výročiu narodenia prof. Aloisa Zlatníka. - Lesoprojekt, Zvolen, pp. 89-96..

MÍCHAL I., PETŘÍČEK V. (1999): Péče o chráněná území. II. Lesní společenstva. - AOPK ČR, Praha, 713p.

MIKYŠKA R. (1968): Geobotanická mapa ČSSR. 1. České země. - Academia, Praha, 204p.

MORAVEC J. ET AL. (1994): Fytocenologie. - Academia, Praha, 403p.

NEUHÄUSLOVÁ Z., BLAŽKOVÁ D., GRULICH V., HUSOVÁ M., CHYTRÝ M., JENÍK J., JIRÁSEK J., KOLBEK J., KROPÁČ Z., LOŽEK V., MORAVEC J., PRACH K., RYBNÍČEK K., RYBNÍČKOVÁ E., SÁDLO J. (1998): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Map of potential natural vegetation of the Czech Republic. - Academia, Praha, 341p.

PRŮŠA E. (1985): Die böhmischen und mährischen Urwälder. - Academia, Praha, 578p.

PRŮŠA E. (2001): Pěstování lesů na typologických základech. - Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 593p.

SANIGA M. (2011): Bukové pralesy. In: Barna M., Kulfan J., Bublinec E. (Eds.), Buk a bukové ekosystémy Slovenska. - VEDA, Bratislava, pp. 209-226.

SCHMIDT W. (2009): Vegetation. In: Brumme R., Khanna P.K. (Eds.), Functioning and management of Europeanbeech ecosystems. - Ecological Studies, Vol. 208. Springer-Verlag Berlin et Heidelberg, pp. 65-86. DOI: 10.1007/978-3-642-00340-0_5

SCHURMAN J.S., TROTSIUK V., BAČE R., ČADA V., FRAVER S., JANDA P., KULAKOWSKI D., LABUSOVA J., MIKOLÁŠ M., NAGEL T.A., SEIDL R., SYNEK M., SVOBODOVÁ K., CHASKOVSKYY O., TEODOSIU M., SVOBODA M. (2018): Large-scale disturbance legacies and the climate sensitivity of primary Picea abies forests. - Global Change Biology, 24: 2169-2181. DOI: 10.1111/gcb.14041

TÜXEN R. (1956): Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. - Angewandte Pflanzensoziologie, 13: 4-52.

VOZNÍKOVÁ E., VOZNÍK V. [Eds.] (2016): Česká divočina: Analýza podmínek na území ČR z hlediska biodiverzity a vhodnosti pro ponechání samovolnému vývoji. - Hnutí DUHA, Brno, 85p.

VRŠKA T., ADAM D., HORT L., ODEHNALOVÁ P., HORAL D., KRÁL K. (2006): Dynamika vývoje pralesovitých rezervací v České republice. II. Lužní lesy - Cahnov-Soutok, Ranšpurk, Jiřina. Developmental dynamics of virgin forest reserves in the Czech Republic. II. Floodplain forests - Cahnov-Soutok, Ranšpurk, Jiřina. - Academia, Praha, 214p.

VRŠKA T., HORT L., ADAM D., ODEHNALOVÁ P., HORAL D. (2002): Dynamika vývoje pralesovitých rezervací v České republice. I. Českomoravská vrchovina - Polom, Žákova hora. Developmental dynamics of virgin forest reserves in the Czech Republic. I. Českomoravská vrchovina upland - Polom, Žákova hora Mt. - Academia, Praha, 213p.

VRŠKA T., ŠAMONIL P., UNAR P., HORT L., ADAM D., KRÁL K., JANÍK D. (2012): Dynamika vývoje pralesovitých rezervací v České republice. III. Šumava a Český les - Diana,

Stožec, Boubínský prales, Milešický prales. Developmental dynamics of virgin forest reserves in the Czech Republic. III. Šumava Mts. and Český les Mts. - Diana, Stožec, Boubín virgin forest, Milešice virgin forest. - Academia, Praha, 238p.

WIRTH CH., GLEIXNER G., HEIMANN M. (eds.) (2009): Old-Growth Forests. Function, Fate and Value. Ecological Studies, Vol. 207, Springer-Verlag, Berlin et Heidelberg, 512p.

YAMAMOTO S.I. (1992): The gap theory in forest dynamics. - Bot. Magazine, 105: 375-383.

Známé a neznámé pralesy Šumavy

Pavel Hubený
Správa Národního parku Šumava, 1.máje 260, 385 01 Vimperk

Na území současného národního parku tvořily pralesy na počátku 19. století 60-70% porostní půdy. Ta se smrskla na konci 19. století na asi 2% porostní půdy. Přesto, když byla vymezována zonace národního parku v roce 1995, bylo hlavním kritériem pro zařazení lesů do 1. zóny právě prokázání jistého pralesního kontinua. Buďto šlo o pralesy, nebo o lesy vzniklé spontánním odrůstáním přirozené obnovy po vytěžení původního pralesa. A navíc plocha jednoho segmentu měla být rozhodně větší, než 3 ha. A ačkoli se do tohoto výběru nedostaly všechny lesy splňující onu podmínku, podíl takto chráněných lesů dosáhl na území národního parku kolem 10%.

Na Šumavě nenajdeme typické panenské pralesy, o kterých bychom mohli tvrdit, že jsou prosty vlivu člověka. Poloha ve střední Evropě v dlouhodobě lidmi kolonizovaném prostoru, způsobila, že jsou to lesy, do kterých člověk nepřímo i přímo zasahuje, jen je toto působení málo patrné – s malým vlivem na strukturu a funkce ekosystémů.

Přesto tu nějaké vlivy existují – a ty se týkají hlavních strukturálních charakteristik a dynamických projevů. Zajímavé je, že tyto dynamické jevy se snaží člověk potlačovat v první řadě. Pravděpodobně tak z přirozené dynamiky našich přírodních lesů vymizely požáry. Stále hlavními faktory dynamiky jsou polomy, maloplošné a velkoplošné, a díky tisíciletí trvající převaze smrku ztepilého i gradace podkorního hmyzu. I tyto procesy se snažíme kontrolovat a blokovat, přičemž často umělým blokováním jednoho disturbančního fenoménu zvyšujeme citlivost ekosystému na jiný.

Představme si některá místa, některá známější, jiná skrytá, která spojuje to, že jsou pralesními zbytky.

Prameny Vltavy

Byly jako prales popsány už na počátku 19. století, na jeho konci i v druhé polovině 20. století. Pralesní struktury potvrdila i dendrochronologická měření provedená v posledním desetiletí. Jde o smrkový prales, který za poslední dvě století prošel prokazatelně dvěma disturbancemi spojenými s velkou gradací lýkožrouta smrkového spojenou s odumřením většiny korunové úrovně. Přesto tyto gradace umožnily přežívání jednotlivých starých exemplářů smrku, díky malým přírůstovým charakteristikám některých jedinců a absenci těžby.

Boubínský prales

Velmi známý a velmi dobře prozkoumaný prales především díky týmu Modré kočky z VÚKOZ. Smíšený porost smrku, buku a jedle považoval už lesmistr J. John za příklad stabilního lesního komplexu, ve kterém probíhají jen maloplošné rozpady. Současné dendrochronologické analýzy ale ukazují na opakované velké disturbance v periodě více jak

250 let. Je pravděpodobné, že v jedné z hlavních období výměny generací se prales nachází právě v současné době.

Plešné jezero a Trojmezná

Nejrozsáhlejší smrkový prales na Šumavě rovněž periodiky podléhá velkému střídání generací, které ale zároveň umožňuje přežívání jednotlivců či skupin velmi starých smrků. Nejstarší smrk na Šumavě (623 let) rostl v karu Plešného jezera.

Tříjezerní slať a les na Modravě

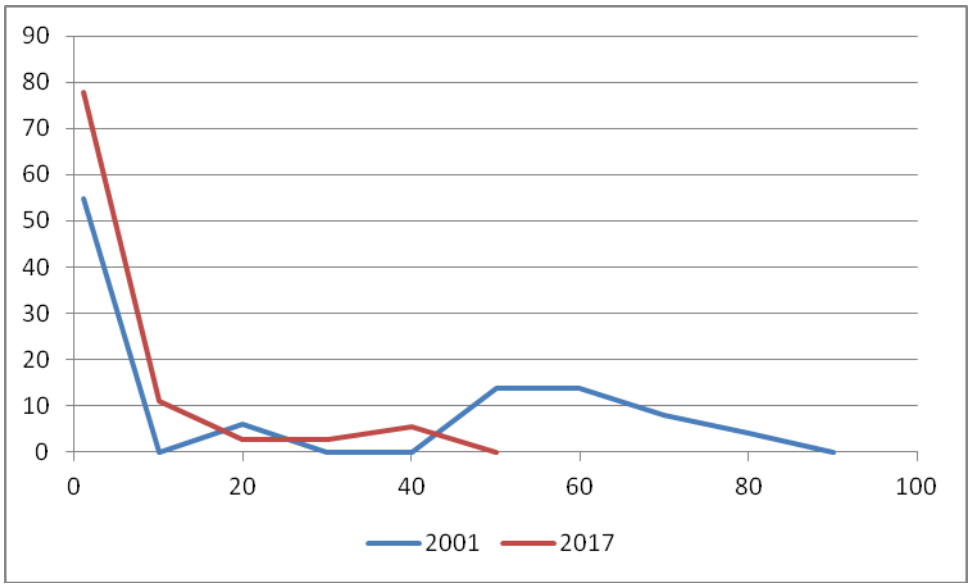
V těsném kontaktu s civilizací ale dodnes přežívají smrkové lesní porosty, v nichž rostou velmi staré stromy, jejichž věk překračuje 300 let. Zastoupení stromů starších 200 let zde překračuje 15%. Jde o porosty typické pomalým růstem jednotlivých exemplářů smrku způsobeného mikroklimatickými podmínkami nebo zamokřením. Takové porosty vyhlížejí jako okolní původně hospodářské smrčiny, jejich původ a struktura jsou však zcela odlišné. Jde buď o první lesy po pralese, zbytky pralesů dotčené jen jednotlivou těžbou, nebo velmi staré sukcese.

Jak lze asi charakterizovat šumavské pralesovité porosty? Není to snadné, neboť skutečná věková struktura lesa bývá často utajena malými ročními přírůsty. Obecná převaha smrku navozuje u řady přírodních nebo přírodě blízkých porostů dojem kulturních výsadeb. Často chybí typické znaky, které u pralesa očekáváme: velké množství různě starého rozetlelého dřeva, přítomnost velkých stromových exemplářů a etážovitá porostní struktura. Absence některých takových znaků jsou způsobeny kombinací periodicky se opakujících disturbancí, pomalého odrůstání starších jedinců stromů společně s rychlým odrůstáním nově nastupující osluněné generace a obecně malými dimenzemi i velmi starých stromů. Při porovnání věkové struktury lze zjednodušit, že za pralesní formace lze považovat porosty, ve kterých cca 5% stromů dosahuje věku 300 let a vyššího a více jak 15% dosahuje věku 200 let a více. Lesy, které jsou porosty vzniklými jako první lesy po pralese, většinou charakterizuje přítomnost více jak 5% stromů starších 200 let a ojedinělé (pod 1%) stromů starších 300 let. Přitom průměrně na celé Šumavě dosahuje zastoupení stromů starších 200 let 1,9%.

Příklady věkové struktury přirozených lesů na Šumavě

Les v oblasti Pramenů Vltavy

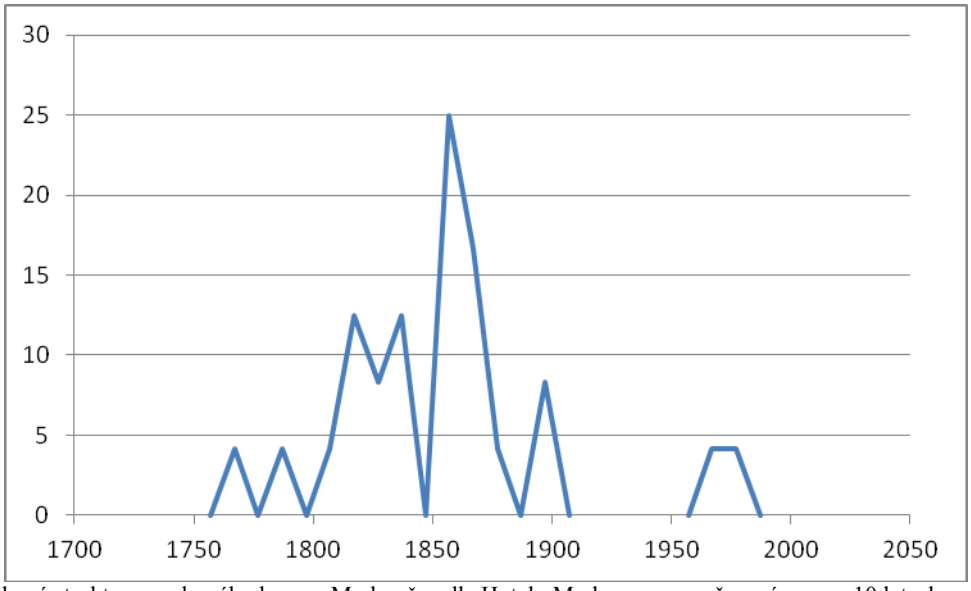
Většina pro smrk atraktivních smrků odumřela (tloušťky nad 20 cm, průměrný věk 89 let, rozpětí 31 až 140 let), přežilo asi jen 10%. Zřetelně se vytvořila nastupující generace smrku, většinu této generace tvoří smrky, které pod porostem v době gradace už existovaly (dnes představuje tato generace 80% živých smrků a její věk se pohybuje od 10 do 80 let).



Obr.1: Porovnání změny tloušťkové struktury přeživších smrků lesa v oblasti Pramenů Vltavy před gradací lýkožrouta (2001) a po ní (2017). Osa x: tloušťky živých smrků osa po 10 cm, osa y:podíl živých smrků z celkové populace živých smrků.

Smrkový les na Modravě

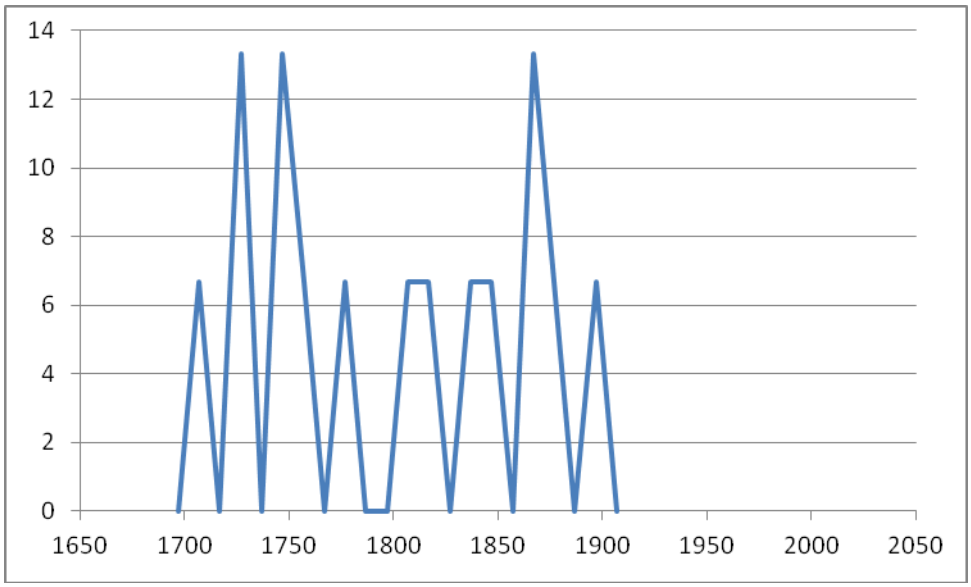
Struktura tohoto smrkového lesa rostoucího v těsném kontaktu s intravilánem obce Modrava poukazuje na spíše přirozený vznik porostu. Jen čtvrtina stromů využila disturbance (nebo těžby) kolem roku 1860, více jak třetina stromů v porostu je starší a vznikala postupně převážně v zástinu předchozího lesa.



Obr.2: Věková struktura smrkového lesa na Modravě vedle Hotelu Modrava, osa x: časová osa po 10 letech, osa y: podíl zastoupení desetileté generační skupiny na celkové populaci smrkového porostu.

Smrkový les u Filipovy Huti na Březové hoře

Většina současného smrkového porostu vznikla před, nebo současně se založením sklárny na Filipově Huti (1785). Jde o přírodní smrčinu, ve kterém lze najít jen minimum stop po lidských zásazích.



Obr.3: Věková struktura smrkového lesa u Filipovy Huti na Březové hoře, osa x: časová osa po 10 letech, osa y: podíl zastoupení desetileté generační skupiny na celkové populaci smrkového porostu.

A na závěr

Ale přírodními lesy nejsou jenom „staré zbytky lesních porostů“. Jsou to i lesy, které samovolně vznikly na opuštěných zemědělských půdách. Pokrývají dnes minimálně 6% plochy Národního parku Šumava. Už dnes je charakterizuje členitá věková struktura s rozptýlenými jedinci starými až 200 let, dynamicky se měnící druhová skladba ukazující na rychlý vývoj směrem ke smíšeným porostům tvořeným převážně smrkem, borovicí, bukem a zejména javorem klenem.

Vývoj smrkových pralesů Karpat

Patterns of Carpathian spruce primary forests

Vojtěch Čada [*], V. Trotsiuk, R. Bače, P. Janda, M. Mikoláš, L. Zemanová, J. S. Schurman, R. C. Morrissey, G. W. Meigs, T. A. Nagel, M. Svoboda
Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýcká 129, 165 00 Praha 6 – Suchdol
[*] cada@fld.czu.cz

Ačkoliv tradiční představa o pralesích zdůrazňuje stabilitu a odolnost pralesů, studie z poslední doby ukazují, že pralesy jsou proměnlivé a dynamické, což zajišťuje i jejich vysokou biologickou rozmanitost.

Smrkové pralesy Karpat jsou dlouhodobě ovlivňovány přírodními narušeními (disturbancemi) zejména v podobě větrných polomů a gradací lýkožrouta smrkového. Výskyt narušení je na jednu stranu nepravidelný tak, že rozsáhlejší odumírání stromů jsou střídána obdobími klidnějšími, ale na druhou stranu má v sobě i jisté zákonitosti, neboť například stromy staré odumírají s větší pravděpodobností než stromy mladé. Proto je historický vývoj lesů klíčový pro pochopení toho, jak se lesy budou vyvíjet v budoucnu. Nepravidelný a částečně synchronizovaný vývoj lesa sledujeme i na velkých prostorových měřítkách. Skrze narušení les také často ovlivňují jiné faktory, jako topografie, či počasí (Schurman et al. 2018).

Rozmanitá přírodní narušení v lesích vytváří komplexní strukturu porostů, která se dále mění s vývojem porostu po narušení. Rozdílné kombinace síly a času od narušení někdy dávají vzniknout rozdílným porostním strukturám, ale v jiných případech naopak strukturám podobným. Nejvyšší strukturní rozmanitost obvykle vykazují porosty krátce po slabších narušeních. Naopak silná a rozsáhlá narušení přinášejí kvalitativně odlišné struktury (MEIGS ET AL. 2017, DESPRÉS ET AL. 2017, BAČE ET AL. 2017).

Biologická rozmanitost je vázána na strukturní rozmanitost lesa. Mozaika různých vývojových stádií po přirozených narušení zahrnující plochy s nízkou hustotou stromů a přirozené obnovy, vysokou pokryvností přízemní vegetace, dostupnost porostních mezer a stojících suchých stromů tvoří biotop ohroženého deštníkového druhu, tetřeva hlušce (MIKOLÁŠ ET AL. 2017). Přežívající staré stromy jsou klíčové pro přežití specializovaných druhů lišejníků, které se po narušení opět šíří do okolního porostu (ZEMANOVÁ ET AL. 2017).

Literatura

BAČE R., SCHURMAN J.S., BRABEC M., ČADA V., DESPRÉS T., JANDA P., LÁBUSOVÁ J., MIKOLÁŠ M., MORRISSEY R.C., MRHALOVÁ H., NAGEL T.A., NOVÁKOVÁ M.H., SEEDRE M., SYNEK M., VOLODYMYR TROTSIUK V., SVOBODA M. (2017): Long-term responses of canopy–understorey interactions to disturbance severity in primary *Picea abies* forests. - Journal of Vegetation Science, 28: 1128-1139. DOI: 10.1111/jvs.12581

DESPRÉS T., VÍTKOVÁ L., BAČE R., ČADA V., JANDA P., MIKOLÁŠ M., SCHURMAN J.S., TROTSIUK V., SVOBODA M. (2017): Past disturbances and intraspecific competition as

drivers of spatial pattern in primary spruce forests. - Ecosphere, 8: e02037. DOI:10.1002/ecs2.2037

MEIGS G.W., MORRISSEY R.C., BAČE R., CHASKOVSKYY O., ČADA V., DESPRÉS T., DONATO D.C., JANDA P., LÁBUSOVÁ J., SEEDRE M., MIKOLÁŠ M., NAGEL T.A., SCHURMAN J.S., SYNEK M., TEODOSIU M., TROTSIUK V., VÍTKOVÁ L., SVOBODA M. (2017): More ways than one: Mixed-severity disturbance regimes foster structural complexity via multiple developmental pathways. - Forest Ecology and Management, 406: 410-426. DOI: 10.1016/j.foreco.2017.07.051

MIKOLÁŠ M., SVITOK M., BOLLMANN K., REIF J., BAČE R., JANDA P., TROTSIUK V., ČADA V., VÍTKOVÁ L., TEODOSIU M., COPPES J., SCHURMAN J.S., MOERRISSEY R.C., MRHALOVÁ H., SVOBODA M. (2017): Mixed-severity natural disturbances promote the occurrence of an endangered umbrella species in primary forests. - Forest Ecology and Management, 405: 210-218. DOI: 10.1016/j.foreco.2017.09.006

SCHURMAN J.S., TROTSIUK V., BAČE R., ČADA V., FRAVER S., JANDA P., KULAKOWSKI D., LABUSOVA J., MIKOLÁŠ M., NAGEL T.A., SEIDL R., SYNEK M., SVOBODOVÁ K., CHASKOVSKYY O., TEODOSIU M., SVOBODA M. (2018): Large-scale disturbance legacies and the climate sensitivity of primary *Picea abies* forests. - Global Change Biology, 24: 2169-2181. DOI: 10.1111/gcb.14041

ZEMANOVÁ L., TROTSIUK V., MORRISSEY R.C., BAČE R., MIKOLÁŠ M., SVOBODA M. (2017): Old trees as a key source of epiphytic lichen persistence and spatial distribution in mountain Norway spruce forests. - Biodiversity and Conservation, 26: 1943-1958. DOI: 10.1007/s10531-017-1338-4

Pralesní Davidové a Goliáši: Jak stromy přemisťují půdu a mění její evoluční trajektorii

David and Goliath of primeval temperate forests: How trees move soil and change soil evolutionary pathway

Pavel Šamonil[1], Pavel Daněk[1,2]., Anna Senecká[1,3], Dušan Adam[1], Jonathan D. Phillips[1,4]
[1] Odbor ekologie lesa, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Brno, ČR.
[2] Katedra botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno, ČR.
[3] Fakulta lesnická a dřevařská, Mendelova univerzita v Brně, Brno, ČR.
[4] Department of Geography, University of Kentucky, Lexington, KY USA

Abstract
The role of biomechanical effects of trees (BETs) in ecosystem and landscape dynamics is poorly understood. In this study, we aim to (i) describe a widely applicable methodology for quantifying the main BETs in soil, and (ii) analyze the actual frequencies, areas and soil volumes associated with these effects in a mountain temperate old-growth forest.

The research took place in the Boubínský Primeval Forest in the Czech Republic; this forest reserve, predominated by *Fagus sylvatica* L. and *Picea abies* (L.) Karst., is among the oldest protected areas in Europe. We evaluated the effects of 4000 standing and lying trees in an area of 10.2 ha from the viewpoint of the following features: tree uprooting, root mounding, bioprotection, trunk baumsteins (rock fragments displaced by trunk growth), root baumsteins, stump hole infilling, trunk and root systems displacements, depressions formed after trunk fall, stemwash, and trunkwash.

BETs were recorded in 59% of standing and 51% of lying dead trees (excluding the pervasive soil displacement by thickening trunks and roots and the infilling of decayed stumps). Approximately one tenth of the trees showed simultaneous bioprotective and bioerosion effects. Different tree species and size categories exhibited significantly different biomechanical effects. Observed processes significantly affect soil evolutionary pathways.

A bioprotective function was the most frequent phenomenon observed, while treethrows prevailed from the viewpoint of areas and soil volumes affected. The total area influenced by the BETs was 342 m^2 ha^{-1}. An additional 774 m^2 ha^{-1} were occupied by older treethrow pit-mounds with already decayed uprooted trunks. The total volume of soil associated with the studied phenomena was 322m^3 ha^{-1}, and apart from treethrows, volumes of the living and decaying root systems and bioprotective functions predominated. Other processes were not so frequent but still significant for biogeomorphology.

Keywords: tree–soil interactions; hillslope processes; soil erosion; ecosystem engineering; old-growth temperate forest dynamics; beech; Podzols

Rozšířený abstrakt
Role biomechanických vlivů stromů (BVS) při formování lesních ekosystémů a krajiny je dosud málo prostudovaná. V této studii si klademe za cíl (i) vytvořit široce aplikovatelnou metodologii pro kvantifikaci hlavních BVS v půdě se sjednocením dosavadních přístupů a (ii) analyzovat aktuální frekvence, plochy a objemy půdy, které prokazatelně souvisejí přímo s vliv stromů v horském temperátním pralese (tzn. hodnocen je minimální biomechanický vliv stromů na půdy).

Výzkum se uskutečnil v národní přírodní rezervaci Boubínský prales v České republice. Lesní rezervace, ve které převažuje *Fagus sylvatica* L. and *Picea abies* (L.) Karst., patří k nejstarším chráněným územím v Evropě. Celkem jsme hodnotili efekt 4000 stojících a ležících stromů na ploše 10,2 ha., a to z pohledu projevu následujících procesů: vývraty (*tree uprooting*), kořenová kupa (*root mounding*), bioochranná funkce strojícím a ležícím kmenem (*bioprotective function*) včetně zahrazení toku kmenem (*log dam*), vytlačení kamenů radiálně tloustnoucím kmenem (*trunk baumstein*) nebo kořeny (*root baumstein*), vyplňování díry po vyhnívání bází pahýlů a kořenových systémů (*stump hole infilling*), vytlačení půdy radiálně se zvětšujícím kořenovým systémem a bází kmene (*soil displacement*), deprese vytvořená na povrchu půdy pádem části kmene (*depression after trunk fall*), odstranění půdy následkem koncentrovaného stoku vody po stojícím (*stemwash*) a ležícím kmenu (*trunkwash*).

Pokud nebereme v úvahu procesy, které jsou nutně přítomny u všech stromů (radiální pohyb půdy vlivem změny tloušťky kmene a kořenu), byla nějaká biomechanická funkce zaznamenána u 59% stojících a 51% ležících jedinců. Přibližně desetina stromů jevila zároveň proces bioprotektivní a bioerozní, tedy opačně působící procesy. Různé dřeviny a velikosti stromů jevily statisticky odlišné biomechanické vlivy na půdy.

Nejfrekventovanějším jevem byla bioprotektivní funkce, zatímco vývraty dominovaly z hlediska zasažené plochy a objemu půdy. Celková plocha zasažená některým z procesů v případě aktuálního dřevinného patra byla 342 m^2 ha^{-1}. Dalších 774 m^2 ha^{-1} bylo atakováno staršími vývraty, které již postrádaly vyvrácený kmen. Celkový objem půdy, který byl prokazatelně formován studovanými procesy, byl 322 m^3 ha^{-1}. Hlavní význam měly vývraty, dále pak objemy živých a mrtvých kořenových systémů. Ostatní procesy nebyly tak časté, přesto i ony byly podstatné z hlediska biogeomorfologie. Pozorované procesy významně ovlivňují průběh pedogeneze.

Přibližně 48% objemu půdy souviselo s jevy, které mohou být přímo ovlivňovány způsobem lesnického managementu. Jednalo se především o vývraty stromů a bioprotektivní funkci ležících kmenů. Zbylých 52% objemu souvisí spíše s růstovou dynamikou stromů, která je málo formovatelná lesnickými zásahy. Je zřejmé, že zjednodušení struktury lesa vlivem hospodaření způsobuje zjednodušení struktury biomechanických vlivů stromů na půdy. To by mohlo vést ke ztrátě pedokomplexity a vyloučena není ani ztráta biodiverzity některých organismů vázaných na zmíněné procesy (v naší studii nebyl tento vztah prokazován). Celkově lze tedy hovořit o předpokládané ztrátě biokomplexity v důsledku hospodaření oproti pralesovitým rezervacím.

Celý text je k dispozici v recentně uveřejněném vědeckém článku ŠAMONIL ET AL. (2018).

Literatura

ŠAMONIL P., DANĚK P., SENECKÁ A., ADAM D., PHILLIPS J.D. (2018): The biomechanical effects of trees in a temperate forest. Earth Surface Processes and Landforms. DOI: 10.1002/esp.4304. Online first.

Koloběh živin v povodí Plešného jezera 1870-2100

Nutrient cycling in Plašné Lake catchment 1870-2100

Filip Oulehle [1], Jiří Kopáček [2], Miroslav Svoboda [3]
[1] Ústav výzkumu globální změny AVČR, Bělidla 986/4a, 603 00 Brno, Česká geologická služba, Klárov 3, 11821 Praha; mail filip.oulehle@geology.cz
[2] Biologické centrum AVČR, Na Sádkách 7, 37005 České Budějovice
[3] Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 129, 16521 Praha

Abstract

Forest ecosystems worldwide are subjected to human-induced stressors, including eutrophication and acidification, and to natural disturbances (e.g. insect infestation, windstorms and fires). The occurrence of the later is expected to increase due to the ongoing climate change. This multi-stressor forcing modifies ecosystem biogeochemistry, including the retention of limiting nutrients, with implications for terrestrial and aquatic biodiversity. Here we present whole ecosystem nutrient (N, Ca, Mg, K) mass balances in the forested catchment of Plešné Lake, CZ, which has undergone transient changes linked to the recovery from anthropogenic acidification and to the forest disturbances caused by severe infestations by the bark beetle (*Ips typographus*). Measured fluxes and storage of nutrients in the lake-catchment ecosystem were used to constrain process-oriented biogeochemical model MAGIC. Simulated lake water chemistry and changes in soil nutrient pools fitted observed data and revealed that i) the ecosystem N retention declined, thus nitrate leaching increased for 10 years following the bark beetle disturbance, with transient adverse effects on the acid-base status of lake water, ii) the kinetics of nutrient mineralization from decaying biomass coupled with nutrient immobilization in re-growing vegetation constrained the magnitude and duration of ecosystem losses of nitrogen, Ca and Mg, iii) the excess of mineralized base cations from decomposing biomass replenished the soil cation exchange matrix, which led to the increases of soil base saturation, and iv) the improvement of the catchment soil acid-base status led to an increase of lake water pH and acid neutralization capacity. Forested ecosystems underlain by nutrient-poor soils and bedrock are prone to human-induced damages caused by acidification and eutrophication, and any natural disturbance may further lead to nutrient imbalances. We demonstrated that in this natural forest ecosystem protected from human intervention, disturbance legacies together with post-disturbance vegetation recovery will have a positive effect on the nutrient stores in the soil.

Keywords: acidification, base cations, biogeochemistry, disturbance, *Ips typographus*, modelling, pH

Úvod

Dlouhodobý monitoring chemismu Plešného jezera (od roku 1984 – Česká geologická služba a Biologické Centrum AVČR), monitoring atmosférické depozice (BC AVČR) a opakované vyhodnocování stavu lesních půd (BC AVČR) a vegetace (Zemědělská Univerzita

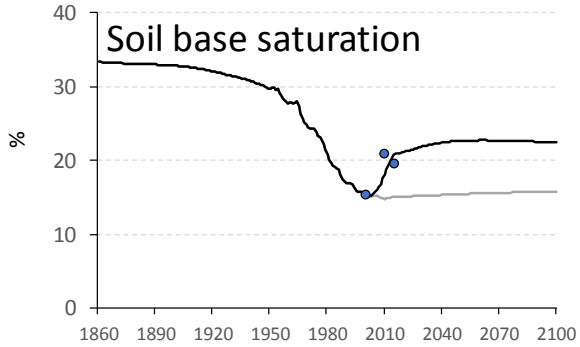
Praha) jsou nezbytné pro pochopení koloběhu živin a pro studium jejich narušení, ať už přirozenými nebo lidmi zapříčiněnými faktory. Ve spojení s biogeochemickým modelováním (OULEHLE ET AL. 2012) nám umožňují odhadovat stav ekosystémů daleko do minulosti (např. před nástupem industrializace) a také predikovat budoucí vývoj při zohlednění různých scénářů vývoje managementu území a klimatických změn.

Vývoj zásob živin v biomase živého lesa a lesních půdách mezi lety 1870 a 2100

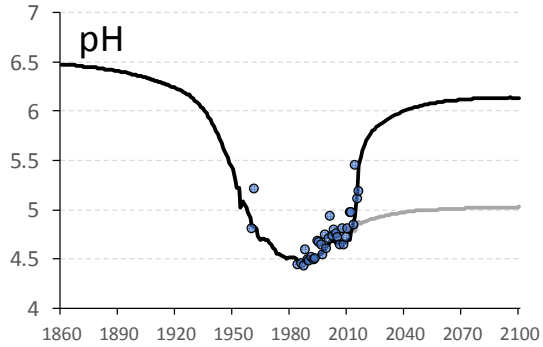
Na počátku 2. poloviny 19. století je odhadována zásoba biomasy v povodí Plešného jezera na zhruba 1/2 stavu k roku 2000 (Obr. 1). V lesní biomase je k roku 1860 vázáno ca. 105 tun C/ha, 650 kg N/ha, 300 kg K/ha, 360 kg Ca/ha a 60 kg Mg/ha. Srovnatelné množství uhlíku najdeme v půdách, zásoby dusíku jsou v půdách řádově vyšší (5 500 kg N/ha), kdežto přístupné zásoby kationtů jsou v půdách nižší nežli v biomase stromů (90 kg K/ha; 210 kg Ca/ha a 30 kg Mg/ha). Vysokohorské půdy v karech ledovcových jezer jsou mělké s vysokým obsahem skeletu a nízkou zvětrávací rychlostí (modelované zvětrávání Ca: 4 kg/ha/rok; Mg: 1.5 kg/ha/rok a K: 3 kg/ha/rok). Zvětrávání společně s atmosférickou depozicí je víceméně v rovnováze s přirozeným odnosem bazických kationtů povrchovým odtokem. Biomasa lesa je tudíž významnou zásobárnou živin a její potenciální odnímání (těžba dřeva) může tuto rovnováhu negativně vychýlit.

Obr. 1. Plešné jezero zachycené Juliem Mařákem (1832-1899) kolem roku 1870 a fotografie z roku 2001.

V průběhu 20. století dochází k významnému nárůstu emisí síry a dusíku, fenoménu způsobujícímu acidifikaci a eutrofizaci přirozených ekosystémů díky působení kyselé atmosférické depozice. Síra deponovaná do půdy na sebe váže bazické kationty a odtéká nenávratně z půdního prostředí. Tímto mechanismem dochází k ochuzení lesních půd o 55% vápníku a 70% hořčíku mezi lety 1860 a 2000 a její souběžné acidifikaci (Obr. 2). Tím, jak se okyseluje lesní půda, se kyselé srážky nedostatečně neutralizují a dochází ke kontinuálnímu okyselování jezerní vody. Nízké pH v jezeře (Obr. 3) a vysoké koncentrace hliníku způsobují redukci biodiverzity jezera na všech úrovních. Acidifikace šumavských jezer je detailně vysvětlena v publikacích (KOPÁČEK ET AL. 2006; OULEHLE ET AL. 2013). Při hypotetickém scénáři vývoje bez kůrovcové disturbance by se půdy i chemismus jezera regeneroval velmi pozvolně.



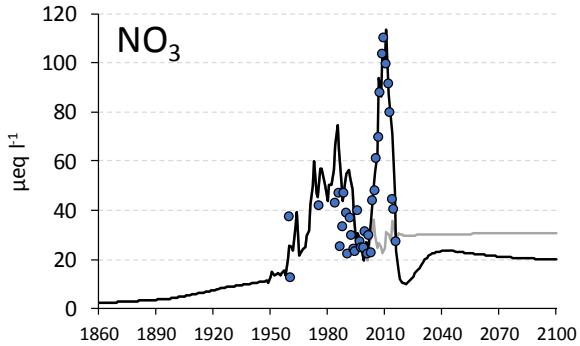
Obr. 2. Historický vývoj bazické saturace půd mezi lety 1860 a 2000 a predikce pro období 2000-2100 při scénáři bez kůrovcové disturbance (šedá čára) a s kůrovcovou disturbancí (černá čára). Modré značky znázorňují měřené údaje.



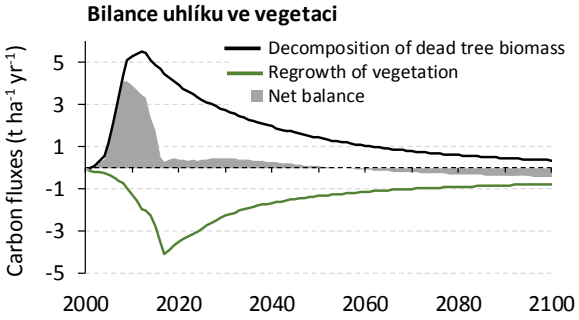
Obr. 3. Historický vývoj jezerního pH mezi lety 1860 a 2000 a predikce pro období 2000-2100 při scénáři bez kůrovcové disturbance (šedá čára) a s kůrovcovou disturbancí (černá čára). Modré značky znázorňují měřené údaje.

Vliv kůrovce na dynamiku živin

Po roce 2003 kůrovcová gradace zahubila živé smrky na 90% plochy povodí Plešného jezera. Živá biomasa stromového patra poklesla z 210 t C/ha na 24 t C/ha. Čerstvě odumřelá biomasa se začala rozkládat a mineralizované živiny (N, Ca, Mg, K) se uvolňují do půd. Při vrcholící gradaci kůrovce není lesní ekosystém schopen veškeré mineralizované živiny zadržovat a tak část opouští ekosystém ve formě dusičnanových solí (Obr. 4). Vyplavování dusičnanů má však pouze krátkého trvání díky opětovnému ustavení rovnováhy, kdy především rychlé zmlazování vegetace opět imobilizuje živiny v nově rostlé biomase.



Obr. 4. Historický vývoj koncentrace dusičnanů v jezeře mezi lety 1860 a 2000 a predikce pro období 2000-2100 při scénáři bez kůrovcové disturbance (šedá čára) a s kůrovcovou disturbancí (černá čára). Modré značky znázorňují měřené údaje.

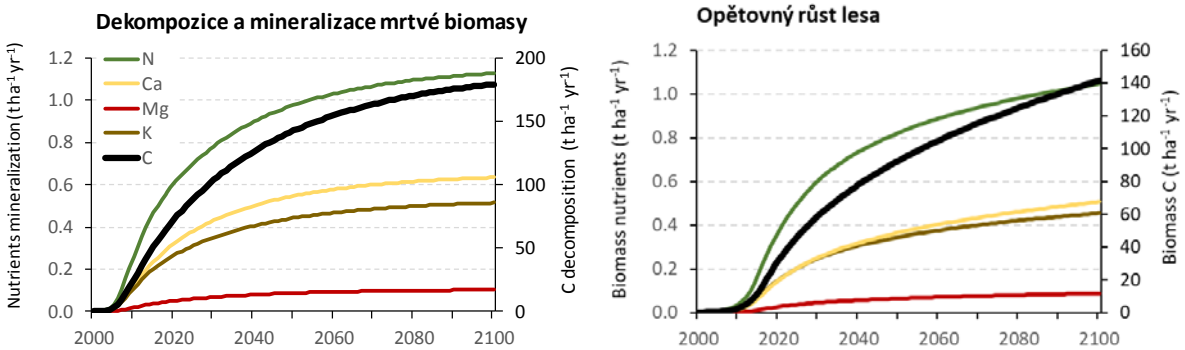


Obr. 5. Dekompozice odumřelé biomasy a uvolňování uhlíku respirací (CO_2) (černá čára), opětovné zabudovávání C do biomasy v nově rostoucím lese (zelená čára) a rozdíl obou toků uhlíku (šedé pole). Pozitivní bilance znamená uvolňování C do atmosféry, negativní bilance značí sekvestraci C v živé biomase.

Vzájemné načasování mineralizace živin z odumřelé biomasy a její opětovné zabudování do nově rostoucí vegetace je důležitým faktorem, který definuje období ztrát živin z ekosystému. Demonstrovat to můžeme na jednoduché bilanci uhlíku. V prvních letech po disturbanci uvolňování uhlíku dekompozicí odumřelé biomasy převyšuje jeho znovuzabudovávání do vegetace, bilance je pozitivní tj. ekosystém je zdrojem C do atmosféry (Obr. 5). Rychlost, s jakou se obnoví schopnost vegetace imobilizovat uhlík a potažmo i další živiny (zejména dusík), definuje celkovou kapacitu v zadržování živin, tj. prevenci před jejich ztrátou. Bezzásahový režim se zdá velmi vhodnou strategií, neboť nedochází k fyzickému narušení půd (pojezd těžké techniky) a nenarušuje se tedy spontánní vývoj vegetace.

Díky účinnému zadržování dusíku v ekosystému Plešného jezera po disturbanci nedošlo k významným ztrátám bazických kationtů. Mineralizovaný vápník, hořčík a draslík z odumřelé biomasy byl z části zabudován do nové biomasy (Obr. 6) a zčásti zůstal v půdách, kde navýšil zásobu bazických kationtů (Obr. 2).

Zlepšení acidobazických vlastností půd se přímo odrazilo na nárůstu neutralizační kapacity a vzrůstu pH jezerní vody (Obr. 3). Kůrovcová disturbance tudíž urychlila regeneraci půd a povrchových vod z acidifikace a bezzásahový režim umožnil prevenci před ztrátami živin, které jsou nyní k dispozici pro budoucí zdárný růst pralesa v povodí Plešného jezera.



Obr. 6. Kumulativní mineralizace živin a dekompozice biomasy odumřelého lesa (vlevo) a dynamika opětovného zabudování živin v nové biomase lesa regenerujícího po disturbanci.

Závěr

I přes zdánlivě člověkem nedotčený vývoj vysokohorského lesa v povodí Plešného jezera došlo v posledních ca 150 letech k fenoménům, které měly a mají schopnost ovlivnit chemické vlastnosti lesních půd a jezerní vody na staletí. První fenomén je spjat z acidifikací prostředí, zapříčiněné tzv. kyselými dešti, jež významně ochudily lesní půdu o živiny – mezi lety 1870 a 2000 zásoby dostupného vápníku (Ca) v půdách poklesly o 55% a dostupného hořčíku (Mg) dokonce o 70%. Zároveň s okyselováním půd dochází během 20. století k okyselování jezerní vody, které vrcholí v 80. letech, kdy pH jezera atakuje hodnotu 4.4. Takto kyselá voda spojená s vysokými koncentracemi hliníku je příčinou dramatického poklesu biodiversity v jezeře. Pokles emisí síry (S) a dusíku (N) od konce 80. let 20. století a s tím spojený ústup kyselých dešťů má za následek pomalou regeneraci.

Mezi lety 2003 a 2010 napadl kůrovec smrkové porosty na 90% plochy povodí Plešného jezera. Tato disturbance zásadně ovlivnila další vývoj chemismu půd a jezerní vody. Odumřelá biomasa lesa se záhy začala rozkládat a uvolňovat do atmosféry uhlík (CO_2) a do půdy minerální živiny (N, Ca, Mg, K, P). V prvních letech po disturbanci převyšovalo uvolňování živin z odumřelé biomasy kapacitu povodí tyto živiny 100% imobilizovat, ať už v půdách nebo v nově rostoucí vegetaci. To mělo za následek krátkodobé zvýšení odnosu dusíku (ve formě NO_3) a krátkodobou re-acidifikaci jezerní vody. Díky bezzásahovému režimu v povodí byla rychle nastolena expanze vegetace (bylinná i stromová), která byla schopna živiny zabudovávat do nově rostoucí biomasy. Dochází k minimalizaci odnosu anorganického dusíku a navyšování zásob Ca a Mg v půdách. Dramatické zlepšení acidobazických vlastností půd v povodí v důsledku kůrovcové disturbance mělo a má vliv na zrychlení chemické regenerace jezerní vody. pH jezera roste z hodnot 4.6 v roce 2000 na hodnotu 5.1 v roce 2015. Pozitivní efekt disturbance lesa na půdy a chemismus jezerní vody bude, dle modelových předpovědí, přetrvávat i v dlouhodobém horizontu.

Unikátní dlouhodobý monitoring zásadních složek lesního a jezerního ekosystému Plešného jezera spojený s využitím biogeochemických modelů umožňuje odhadovat minulý a predikovat budoucí vývoj koloběhu živin. Získané poznatky můžeme shrnout následovně: 1) acidifikace prostředí negativně ovlivnila stav půd a vod ve 20. století; 2) kůrovcová disturbance pouze přechodně negativně ovlivnila chemické složení jezerní vody (ca 10 let); 3) záhy nastolená expanze vegetace je schopna imobilizovat zvýšenou nabídku živin z rozkládající se biomasy (zejména N), díky čemuž 4) vegetací nevyužité mineralizované bazické kationty (Ca a Mg) jsou zachyceny v půdách a zvyšují tak jejich zásobu potenciálně využitelnou v budoucnu pro zdárný růst lesa.

Literatura

KOPÁČEK J., TUREK J., HEJZLAR J., KAŇA J., PORCAL P. (2006): Element fluxes in watershed-lake ecosystems recovering from acidification: Plesne Lake, the Bohemian Forest, 2001-2005. - Biologia (Bratisl), 61: S427-S440.

OULEHLE F., COSBY B.J., WRIGHT R.F., HRUŠKA J., KOPÁČEK J., KRÁM P., EVANS C.D., MOLDAN F. (2012): Modeling soil nitrogen: the MAGIC model with nitrogen retention linked to carbon turnover using decomposer dynamics. - Environmental Pollution, 165: 158-166. DOI: 10.1016/j.envpol.2012.02.021

OULEHLE F., CHUMAN T., MAJER V., HRUŠKA J. (2013): Chemical recovery of acidified Bohemian lakes between 1984 and 2012: The role of acid deposition and bark beetle induced forest disturbance. - Biogeochemistry, 116: 83-101. DOI: 10.1007/s10533-013-9865-x

Lesy a divočina v českém sociologickém zkoumání

Forests and wilderness in Czech social survey

Jan Skalík[1,3], Karel Čada[1,2], Jan Krajhanzl[1]
[1] Katedra environmentálních studií, FSS, MU
[2] Institut sociologických studií, FSV, UK
[3] skalik@mail.muni.cz

Abstract

This study shows descriptive results of a representative survey of the attitudes toward forests and wilderness protection in the Czech Republic. It focuses on the factors contributing to people's support of wilderness areas within forests, and it offers detailed descriptions of the complex attitudes that people have toward forest wilderness protection. As part of the analysis, we compare the influence of the socio-demographic factors with the results reported in other surveys conducted to date, we summarize the results of the existing research, and we compare the attitudes toward how strictly nature should be protected, the perceived risks, and other scales that have been used in various studies.

Keywords: forests, wilderness, attitudes, perception, expansion

Opětovné vytvoření lesních území divoké přírody zaměřených na ochranu přírodních procesů patří v posledních desetiletích spolu s ochranou biodiverzity k hlavním cílům evropských institucí ochrany přírody (KORN, PIECHOCKI 2004; PARVIAINEN, FRANK 2003; VOS, MEEKES 1999). S ochranou nově vznikající divoké přírody se pojí dva základní problémy, které vedou k polarizaci společenských postojů k její ochraně (PERRY, ARDEN POPE 1995): problém společenského porozumění povaze divoké přírody a problém rozdílu lokální a národní podpory její ochrany.

Studie dokládají, že expertní a laická argumentace týkající se ochrany divoké přírody vychází z odlišných hodnotových východisek a z rozdílné konstrukce tohoto pojmu (BUIJS ET AL. 2008: p. 66). Koncepty přírodní rovnováhy a přírodní pestrosti jsou obtížně srozumitelné a vytvářejí rozdílné představy (FISCHER ET AL. 2014: p. 2; HARRISON ET AL. 1998: p. 307; LAMARQUE ET AL. 2011: p. 793). Pro laickou veřejnost je obtížné i samotné vymezení termínu divoká příroda (HÖCHTL ET AL. 2005; KLISKEY 1994; LUPP ET AL. 2011).

Druhým problémem je, že veřejná podpora zákazů a omezení, které s vytvořením bezzásahových území nerozlučně souvisí, bývá zpravidla vyšší na celostátní úrovni, než v blízkosti těchto lokalit. Rozdílný poměr přínosů a nákladů u obyvatel obcí v blízkosti divoké přírody pak často vede ke konfliktu místního a centrálního politického zastoupení (SUCKALL ET AL. 2009; VAN DEN BERG, KOOLE 2006: p. 364). Místní obyvatelé, kteří nejsou s posláním a podobou území divoké přírody srozumění, mohou účinně bránit naplnění cílů ochrany přírody. Ukazuje se tedy, že při snahách o rozšiřování území divoké přírody je nezbytné veřejnou diskusi vést specificky i na lokální úrovni a jejím prostřednictvím se

pokoušet zajistit rovnější participaci i rozdělení výnosů turismu v oblastech divoké přírody (MOSE 2007; UDAYA SEKHAR 2003; VASSTRØM 2014).

Oba výše zmíněné problémy dobře ilustruje situace týkající se Národního parku Šumava (BÜCKING 2003; KŘENOVÁ, HRUŠKA 2011; MATĚJKA 2009; PARVIAINEN, FRANK 2003). V souvislosti s kácením v jádrových zónách parku v létě 2011 na Šumavě proběhlo několik celonárodních (TNS AISA 2011, 2012; CVVM 2001; FOCUS 2011; SCAC 2011) a regionálních (STEM 2008, 2010) výzkumů veřejného mínění, které poukazují na regionálně rozdílnou míru podpory ochrany divoké přírody. Tyto postoje lze dát do souvislosti i s tím, že pouze jedna pětina české veřejnosti (20 % v roce 2004, 21 % v roce 2014) je znepokojená ztrátou druhů, jejich přirozených stanovišť a ekosystémů (TNS 2014, 2004). V souvislosti s těmito zjištěními je nasnadě otázka, jaké faktory přispívají ke zvýšené ochotě podporovat bezzásahový management lesů.

V této studii navazujeme na výzkumy, které sledovaly, jak proenvironmentální hodnoty, vědomosti a sociokulturní faktory ovlivňují vnímaná rizika pro biodiverzitu a vnímanou účinnost strategií bezzásahového managementu lesa. Běžně využívanou škálu Connectedness to Nature nepovažujeme v tomto kontextu za optimální (RESTALL, CONRAD 2015). V našem šetření zato využíváme a na českém prostředí ověřujeme škálu pociťovaných rizik (MCFARLANE 2005), škálu postoje k hodnotě divoké přírody a škálu postoje k míře striktnosti ochrany přírody (BAUER ET AL. 2009). Ve studii se zaměřujeme na dvě hlavní otázky: nejprve zkoumáme, jak vnímá veřejnost divokou přírodu (bezzásahová lesní území) a jejich ochranu. Popis charakteristik populace ve vztahu k bezzásahovým územím v lesích, identifikace hlavních ovlivňujících proměnných a aplikace a kritická reflexe škál využívaných v zahraničních výzkumech nám slouží jako odrazový můstek pro položení druhé výzkumné otázky: jaké faktory nejvíce přispívají k podpoře rozšiřování těchto území v České republice. Na tuto otázku následně odpovídáme za pomoci regresní analýzy.

Vliv sociodemografických a hodnotových faktorů

Ačkoliv existuje řada přehledových studií, které popisují vliv sociodemografických charakteristik na vnímání divočiny, podrobné metaanalýzy těchto výzkumů dosud provedené nebyly (EDWARDS ET AL. 2012: p. 12). Dosavadní přehledové studie ukazují, že ženy, mladší lidé, lidé s vyššími příjmy a vyšším vzděláním jsou více znepokojeni stavem divoké přírody a více se zasazují za její ochranu (HAUKELAND ET AL. 2013: p. 294; KALTENBORN, BJERKE 2002: p. 2; MCFARLANE 2005: p. 545). BAUER (2009: p. 2911) ukazuje, že podpora pro divokou přírodu se liší dle věku, místa pobytu, profesního zázemí, etnicity a míry environmentálního znepokojení. HUNKA (2009: p. 433) uvádí, že s nižším věkem a rostoucím vzděláním se zvyšuje míra uznání vnitřní hodnoty přírody. Komplementárně k tomu BUIJS (2009: p. 118) uvádí, že starší a méně vzdělaní lidé mají vyšší preference pro kultivovaná území. Věk, vzdělání a příjem jsou nicméně rovněž charakteristiky, v kterých se liší populace v městských a venkovských oblastech, což může souviset s nízkou podporou ochrany divoké přírody v regionech, které jsou jí obklopené (VAN DEN BERG, KOOLE 2006: p. 364). Obecně lze shrnout, že vysvětlující vliv sociodemografických proměnných na akceptaci území divoké přírody a podporu ochranářských strategií je nejednoznačný a spíše slabý. Mnohem silnějším prediktorem podpory ochrany divoké přírody je přitom hodnotová orientace a především míra vnímaného ohrožení divoké přírody (BARR, KLISKEY 2014: p. 2). Lidé považující člověka za součást přírody (DE GROOT, VAN DEN BORN 2003: p. 136) a s vyšší mírou biocentrických hodnot (MCFARLANE 2005: p. 549) preferují divokou přírodu, vnímají vyšší riziko jejího ohrožení a vyjadřují větší přínosnost regulace lidské činnosti v přírodě, zatímco antropocentricky orientovaní lidé preferují zemědělskou krajinu (BAUER ET AL. 2009: p. 2911; KALTENBORN, BJERKE 2002: p. 1).

Abychom vlivu postojových faktorů porozuměli podrobněji, provedli jsme rovněž srovnání deskriptivních statistik s proběhlými výzkumy v České republice. Při nekonkrétní formulaci otázky je v České republice podpora rozšiřování divoké přírody relativně vysoká. Rozšiřování chráněných území kvůli podpoře biodiverzity podporuje 90 % (TNS 2013), respektive 91 % respondentů (TNS 2015). Podporu rozšiřování z důvodu kompenzace vzniklých poškození uvádí 92 % české populace (TNS 2015). Přednost ochraně přírody i na úkor rozvoje projektů podporujících turistický ruch uvádí 73 % (STEM 2008), respektive 68 % (FOCUS 2011) dotázaných. Obdobné postoje lidé vyjádřili i v mezinárodních srovnávacích výzkumech (TGO 2010; TNS 2013). Při konkretizaci požadavku na rozšíření bezzásahových území, uvádí již podporu pouze 47 % tázaných (STEM 2010). Česká veřejnost se jeví v otázce nakládání s ekosystémy blízkými přirozenému stavu poměrně značně rozdělená na dvě výrazné části. Výzkumy referují o podobně velkých skupinách zastánců a odpůrců aktivního managementu, do nichž se společnost se polarizovala v roce 2011, zřejmě v návaznosti na probíhající kácení v jádrových zónách Šumavy (TNS AISA 2012; STEM 2008, 2010). Společnost FOCUS (2011) v této souvislosti identifikuje podporovatele tehdejší vedení Národního parku v zastoupení 44 % populace, kteří se domnívají, že vykácením stromů je zapotřebí zastavit šíření kůrovce a zabránit větším hospodářským škodám. Druhou skupinou jsou podporovatelé ochránců přírody a přírodovědců čítající 36 % veřejnosti, kteří se domnívají, že kácení je zbytečné, protože příroda si pomůže sama a mají zájem zachovat původní ráz parku. Pokud se bezzásahový management rámoval v opozici k dnešní praxi, dosahuje jeho podpora vyšších hodnot (Drábková a Šišák 2013), konkrétně 56 % (FOCUS 2011), 78 % (TNS AISA 2011, 2012), respektive 71 % respondentů v našem výzkumu z roku 2015.

Metodika

Výzkumné šetření proběhlo v květnu a červnu 2015 dle stanovených kvót odpovídajícím dospělé populaci ČR osobním dotazováním celkem 2023 respondentů. Při interpretaci a srovnání dat jsme vycházeli především z deskriptivních statistik, posouzení škál pomocí Cronbachova alfa a regresní lineární analýzy. Vnímání termínu divoká příroda a v důsledku i její rozlohy i se podobně jako v předchozích studiích i během našeho předvýzkumu ukázalo jako velmi volné: průměrně udávaná rozloha divoké přírody je 10,2 % území republiky, oproti skutečné stávající bezzásahové ochraně 0,3 % území státu (KŘENOVÁ, HRUŠKA 2011). Považovali jsme za vhodné tento termín pro účel výzkumu respondentům blíže definovat a pojem „divoká příroda“ jsme vymezili jako přístupné oblasti, které jsou ponechané nerušenému přírodnímu vývoji bez zásahů člověka, tedy bez staveb, lesnického nebo zemědělského hospodaření. Ve výzkumu jsme ověřovali kvalitu celkem tří hlavních škál: (1) čtyřpoložková škála postoje k ovlivňování přírody z BAUER ET AL. (2009), (2) škála míry striktnosti ochrany divoké přírody adaptovaná z BAUER ET AL. (2009) a (3) patnáctibodová škála pociťovaných rizik pro biodiverzitu (MCFARLANE 2005).

První testovaná škála byla zamýšlena k tomu, aby indikovala, jak respondenti inklinují k tomu, že by příroda měla být ovlivňována člověkem, respektive do jaké míry by měla být ponechána svému osudu. Tuto škálu tvoří celkem čtyři položky: Reliabilita této škály se ukázala na samé hranici její přijatelnosti, kdy hodnota Cronbachova alfa činila celkem 0,63. Reliabilitu škály významně ovlivnila skutečnost, že první dvě a druhé dvě položky jsou relativně silně provázány, nicméně asociace napříč těmito dvojicemi je slabší. Proto jsme se v další analýze rozhodli používat průměrné skóre těchto dvou dimenzí, které jsme nazvali (1) Divoká příroda jako zanedbaná a ohrožující a (2) Akceptace sebe-obnovitelné schopnosti přírody. Druhá testovaná škála, která byla rovněž adaptovaná z BAUER ET AL. (2009) se zabývala mírou striktnosti v ochraně přírody a byla tvořena celkem šesti položkami.

Reliabilita této škály se ukázala být akceptovatelná, neboť hodnota Cronbachova alfa činila 0,72. Třetí testovanou škálou, adaptovanou z MCFARLANE (2005), byla škála pociťovaných rizik pro přírodu, která byla tvořena celkem 15 položkami: Respondenti posuzovali uvedené položky na pětibodové škále od 1 = není hrozbou až po 5 = velká hrozba. Tato škála vykazovala velmi dobrou reliabilitu, kdy Cronbachovo alfa činí 0,88.

Výsledky

Podpora ochrany divoké přírody a jejího rozšiřování v České republice

Podpora pro rozšiřování divoké přírody se ukazuje v našem průzkumu o výši 43,9 %. U veřejnosti převládají argumenty pro rozšiřování divoké přírody zaměřené na její vlastní vnitřní hodnotu, umožňující nerušený život ohroženým druhům živočichů a rostlin. Oproti nim je mezi lidmi výrazně méně často zastoupený názor, že by měla být rozšiřovaná kvůli možnostem sportovního či rekreačního využití. Důležitým argumentem rovněž je, že divoká příroda čistí ovzduší. Spíše nebo rozhodně proti rozšiřování divočiny je 19 % lidí, kteří nejčastěji uvádějí, že Česká republika je pro rozšiřování divočiny příliš malá, o rozšiřování divočiny nemají zájem místní obyvatelé a v oblastech s divokou přírodou se špatně podniká.

Česká veřejnost má navíc v porovnání se Švýcarskou studií (Bauer et al. 2009) relativně silnější víru v sebe-záchovné mechanismy přírody. Průměry byly založeny na pětibodové škále od hodnoty 1 = neplatí do hodnoty 5 = platí. Celkem 69 % obyvatel se přiklání k názoru, že bychom měli přijmout, pokud se na našem území usadí vlci a rysy, a 63,1 % se domnívá, že když příroda přestane být ovlivňována, vede to k zajímavým změnám ve vzhledu krajiny. Naopak s prvními dvěma výroky souhlasí 31 %, respektive 36,9 %, obyvatel (Tabulka 1).

Tabulka 1. Škála postoje k ovlivňování přírody (1 = neplatí, 5 = platí). smodch - směrodatná odchylka, N - počet případů

	BAUER ET AL. (2009)			**ČR 2016**		
	průměr	smodch	N	**průměr**	**smodch**	**N**
Pokud lidé neobhospodařují přírodu, snadno se pro nás stává hrozbou.	2,77	1,33	1416	**2,72**	**1,32**	**1797**
Místa, která nejsou spravována lidmi, si spojuji s pocitem, že lidé přírodu zanedbávají.	2,19	1,3	1413	**2,93**	**1,3**	**1797**
Pokud se vlci a rysi usadí na našem území bez našeho přičinění, měli bychom to přijmout.	2,2	1,35	1418	**3,91**	**1,08**	**1797**
Když příroda přestane být ovlivňována, vede to k zajímavým změnám ve vzhledu krajiny.	1,86	0,96	1413	**3,94**	**0,95**	**1797**

Vzhledem k souvislostem vývoje na Šumavě je překvapivé, že česká veřejnost si mnohem méně než MCFARLANŮV (2005) vzorek kanadské společnosti připouští riziko ohrožení lesa hmyzem nebo nemocí ohrožující rostliny a živočichy. Průměry byly založeny na pětibodové škále od hodnoty 1 = neplatí do hodnoty 5 = platí. Na druhou stranu ale mírně více si připouští rizika spojená s množstvím rekreačního vyžití probíhajícího v lese, velkého lovu zvěře, lesních požárů či rizik spojených s důlní těžbou. Jako hrozba (tedy jednání průměr > 3) byla pociťována těžba; lesní požáry; úbytek lesů kvůli urbanizaci; množství lesů, které se těží; metody jakými jsou lesy těženy; průzkumy ropy a zemního plynu a budování potrubního vedení; genetické úpravy druhů stromů; úbytek starých, vzrostlých stromů; úbytek lesů kvůli zemědělství; velký lov zvěře; klimatická změna nebo globální oteplování; množství zalesněné půdy v oblasti určené pro těžbu dřeva. Celkově lze říci, že lidé považují za největší ta rizika, které snižují celkový rozsah lesů a příliš nesouvisí s jednáním, kterými jednotliví návštěvníci mohou přírodní území chráněné přírody ohrozit (Tabulka 2). Čeští respondenti jsou, s výjimkou větší tolerance pro psi bez vodítka, také relativně striktní při dodržování pravidel,

což zřejmě souvisí s vědomím rizik vycházející z rekreační činnosti v divoké přírodě (Tabulka 3).

Tabulka 2. Škála pociťované míry ohrožení přírody (1 = neplatí, 5 = platí)

	McFarlane (2005)			**ČR 2016**		
	průměr	smodch	N	**průměr**	**smodch**	**N**
Hmyz nebo nemoci ohrožující rostliny a živočichy	4,2	1,09	590	**2,94**	**1,16**	**1985**
Množství lesů, které se těží	4,04	1,18	588	**3,68**	**1,03**	**1985**
Úbytek lesů kvůli urbanizaci (např. pro plochy na bydlení)	3,94	1,19	592	**3,78**	**1,03**	**1985**
Klimatická změna nebo globální oteplování	3,92	1,11	587	**3,37**	**1,11**	**1985**
Úbytek starých, vzrostlých stromů	3,9	1,22	587	**3,47**	**1,05**	**1985**
Metody, jakými jsou lesy těženy	3,76	1,17	592	**3,65**	**1,03**	**1985**
Úbytek lesů kvůli zemědělství	3,41	1,31	590	**3,46**	**1,03**	**1985**
Průzkumy ropy a zemního plynu a budování potrubního vedení	3,4	1,16	590	**3,54**	**1,06**	**1985**
Množství zalesněné půdy v oblasti určené pro těžbu dřeva	3,33	1,24	587	**3,34**	**1,00**	**1985**
Těžba	3,33	1,25	592	**3,83**	**1,00**	**1985**
Lesní požáry	3,32	1,45	589	**3,82**	**1,06**	**1985**
Genetické úpravy druhů stromů	3,16	1,21	585	**3,48**	**1,13**	**1985**
Velký lov zvěře	2,84	1,33	591	**3,44**	**1,11**	**1985**
Pastviny na lesních pozemcích	2,74	1,16	592	**2,93**	**1,07**	**1985**
Množství rekreačního vyžití probíhajícího v lese	2,65	1,16	591	**3,34**	**1,08**	**1985**

Tabulka 3. Škála striktnosti regulace chování v divoké přírodě (1 = neplatí, 5 = platí)

	Bauer et al. (2009)			**ČR 2016**		
	průměr	smodch	N	**průměr**	**smodch**	**N**
Mělo by být zakázané rozdělávat ohně	3,83	1,32	1417	**4,37**	**0,99**	**1864**
Pravidla a regulace by měla platit	4,22	1,04	1416	**4,13**	**1,02**	**1864**
Psi by měli mít povolen vstup pouze na vodítku	4,29	1,18	1418	**4,1**	**1,18**	**1864**
Mělo by být zakázané chodit mimo stezky	3,39	1,44	1417	**4,08**	**1,17**	**1864**
Sporty by zde měly být zakázány	3,61	1,37	1414	**4,07**	**1,14**	**1864**
Lidé by sem obecně neměli mít přístup	2,42	1,27	1413	**2,72**	**1,33**	**1864**

Regresní analýza

V regresní analýze jsme na základě testovaných škál identifikovali klíčové faktory, které mají vliv na postoj k rozšiřování divočiny. Zajímalo nás, jak je rozhodování o rozšiřování divočiny ovlivněno přesvědčením o tom, zda jsou nutné zásahy člověka do přírody, a zda je ovlivněno vírou v sebe-obnovitelné schopnosti přírody. Tyto proměnné byly identifikovány dvěma dimenzemi škály, která byly adaptována z Bauer et al. (2009). Použili jsme dále i škálu postoje ke striktnosti ochrany divočiny, abychom se přesvědčili, zda zastánci přísnější ochrany přírody jsou zároveň i pro větší rozšiřování divočiny. Vedle těchto dvou škál do analýzy vstupovaly i škála pociťovaných rizik a škála míry přítomnosti člověka v divoké přírodě. Vedle citovaných škál jsme se v regresní analýze zaměřili na indikátory

vztahu k divoké přírody: (1) frekvence návštěv divoké přírody v ČR a zahraničí, (2) estetický vztah k divoké přírodě (počítán jako průměr z položek hodnocení, zda je divoká příroda ošklivá-krásná, pestrá-jednotvárná, přitažlivá-odpudivá a nudná-zajímavá) - Cronbachova alfa těchto položek činilo 0,85. Rovněž jsme sledovali, zda mají respondenti tendenci podceňovat či přeceňovat rozlohu divoké přírody v České republice. Respondenti byli požádáni, aby odhadli (1) rozlohu lesů, (2) národních parků a (3) divočiny v ČR. Ukázalo se ale to, že respondenti nebyli konzistentní ve správnosti odhadu, že by se jejich odpovědi konzistentně více či méně odchylovaly od správné odpovědi, ale spíše byly konzistentní v tom, že udávali vzhledem k ostatním nižší či vyšší hodnoty. Ze socio-demografických proměnných nás zajímal vliv pohlaví, věku, zda respondent bydlí v blízkosti přírody a kolik kilometrů vzdušnou čarou se nachází od nejbližší přírody. Výsledný regresní model byl zkonstruován metodou STEPWISE, kdy případy, ve kterých chyběla některé ze sledovaných proměnných, byly vynechány jen pro počítání s danou proměnnou (PAIRWISE). Výsledný model vysvětluje celkem 25,2 procenta variability vysvětlované proměnné a je tvořen pěti proměnnými s největším vlivem.

Tabulka 4. Regresní analýza vlivů na postoj k rozšiřování divočiny (1 = negativní, 5 = pozitivní)

	Beta
Konstanta	*3,196*
Akceptace sebe-obnovitelné schopnosti přírody	0,171
Estetický vztah k přírodě	0,165
Vnímání divoké přírody jako ohrožující a zanedbané	-0,185
Průměrná míra návštěv divočiny v ČR i zahraničí	0,161
Pociťovaná míra ohrožení divoké přírody	0,133

V případě ostatních proměnných se jejich vliv ukázal jako statisticky nevýznamný. Nepodařilo se prokázat, že by postoj k rozšiřování divočiny byl vysvětlitelný pohlavím, věkem, vzděláním či bydlištěm respondentů. Roli nehraje ani to, v jaké vzdálenosti od divoké přírody bydlí. Významně se neprojevil ani postoj k míře striktnosti ochrany přírody či subjektivní odhad její rozlohy. Na základě našeho lineárního regresního modelu můžeme říct, že dominantní vliv na podíl k rozšiřování divočiny má skutečnost, do jaké míry jsou lidé schopní akceptovat autonomii - obnovitelnou sílu přírody, jakou estetickou hodnotu lidé přírodě připisují a do jaké míry mají lidé pocit, že management přírody se obejde bez lidské přítomnosti. Klíčová je rovněž míra, do jaké, vztah k divočině indikovaný průměrnou mírou jejich návštěv a do jaké míry je se domnívají, že je příroda ohrožována.

Diskuse

Náš výzkum potvrdil zjištění předchozích studií: podpora rozšiřování divočiny klesá spolu s věkem a roste spolu se vzděláním, sympatií k environmentálním myšlenkám a environmentálním znepokojením (BAUER ET AL. 2009; BUIJS ET AL. 2008; HAUKELAND ET AL. 2013; HUNKA ET AL. 2009; MCFARLANE 2005; VAN DEN BERG, KOOLE 2006). Některé z těchto výsledků ale nejsou statisticky signifikantní při regresním modelování. Využití škál z předchozích výzkumů (BAUER ET AL. 2009; MCFARLANE 2005) nám napomohlo odpovědět na dvě hlavní výzkumné otázky. Z přestavených analýz vychází tři výrazné poznatky našeho výzkumu, které reagují na naši výzkumnou otázku týkající se veřejného vnímání bezzásahového lesního managementu a ochrany divoké přírody v České republice:

(1) Odborné a laické vymezení problematiky se výrazně liší, což může komplikovat veřejnou debatu. Termíny divoká příroda a divočina jsou pro českou populaci nejasně vymezené a nemalá část lidí pod ně zahrnuje i kultivovaná prostředí. V proběhlém výzkumu jsme

potvrdili, že pro dosažení cílů ochrany a rozšiřování území divoké přírody (KORN, PIECHOCKI 2004; VOS, MEEKES 1999) je zapotřebí udržovat dostatečně aktivní a otevřenou debatu na místní úrovni - česká veřejnost dosud plně nerozumí principům ochrany divoké přírody, tři pětiny dotázaných si neumí pod pojmem divočina představit něco konkrétního a třetina veřejnosti ji dokonce vnímá jako nebezpečí či selhání managementu (BUIJS ET AL. 2008: p. 66; MOSE 2007; VASSTRØM 2014).
(2) Vzhledem k absenci bližší představy o divoké přírodě je nicméně česká veřejnost stále relativně nevyhraněná. Pobyt v přírodě je oblíbený, ale divokou přírodu navštíví alespoň jednou za pár let pouze zhruba polovina lidí na území České republiky a méně než čtvrtina v zahraničí. K polarizaci veřejné debaty výrazně přispívá spor o kácení kůrovcem napadených stromů. Zajímavé je, že ačkoliv lidé požadují kácení kůrovcem napadených stromů, domnívají se, že popadané stromy by měly v divoké přírodě zůstat. Je překvapivé, že čeští respondenti uvádějí ohrožení lesa hmyzem jako výrazně nižší, než ve srovnávané švýcarské studii (BAUER 2005). Přitom právě gradace populace kůrovce českou debatu do značné míry formuje.
(3) Naprostá většina veřejnosti se shoduje na potřebě pravidel pro pobyt v divoké přírodě. Mezi ně patří zákaz rozdělávání ohně, chození mimo stezky, zákaz volného pobíhání psů a zákaz sportování. Česká veřejnost je více, než švýcarská (BAUER 2005), rozdělená v názorech na to, zdali by do divoké přírody měl být zcela omezený nebo naopak zcela neomezený přístup.

Závěr

Naše studie představila a shrnula dosud realizované výzkumy týkajících vztahu k divoké přírodě a představila výsledky šetření, které poukazují na míru akceptace divoké přírody v České republice. Ukazuje se, že rozdíl mezi obecnou podporou ochrany divoké přírody a podporou rozšiřování specifických území s vyšším stupněm bezzásahovosti, je v České republice výrazný. Obecné postoje veřejnosti k ochraně divoké přírody v České republice zahrnují estetické ocenění divoké přírody a podporu silné regulace lidských aktivit v územích divoké přírody. V konkrétní rovině nicméně jsou zřejmé rozpaky lidí u jejich schopnosti do ochrany divoké přírody zasáhnout, a zároveň větší zdrženlivost v otázce rozšiřování území divoké přírody.

Regresní analýza ukázala, že podpora rozšiřování divokých území nejvíce souvisí s akceptací sebe-obnovitelné schopnosti přírody, estetickým vztahem k přírodě, průměrnou mírou návštěv divočiny, pociťovanou nutností zásahů v přírodě a subjektivním vnímáním rozlohy divočiny. Pro případné zvyšování podílu těch, kteří podporují rozšiřování divočiny je nezbytné: oslabovat vnímání bezzásahového lesa jako něčeho zanedbaného, co představuje ohrožení pro okolí, budovat vnímání divokého lesa jako esteticky hodnotného prvku a především oslabovat antropocentrické pojetí přírody. Významnějším faktorem než strach či obava o divokou přírodu se ukazuje přesvědčení o jejich sebe obnovných schopnostech a důvěra v záchovné procesy.

Tento článek byl podpořen Norskými fondy [číslo grantu EHP-CZ02-OV-1-006-2014].

Literatura

BARR B.W., KLISKEY A.D. (2014): Perceptions of wilderness and their application to ocean and coastal waters. - Ocean & Coastal Management, 96: 1-11. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2014.04.023

BAUER N. (2005): Attitudes towards Wilderness and Public Demands on Wilderness Areas. In P.D.I. Kowarik, D.S. Körner (Eds.), Wild Urban Woodlands. - Springer Berlin et Heidelberg, pp. 47-66.

BAUER N., WALLNER A., HUNZIKER M. (2009): The change of European landscapes: Human-nature relationships, public attitudes towards rewilding, and the implications for landscape management in Switzerland. - Journal of Environmental Management, 90: 2910–2920. DOI: 10.1016/j.jenvman.2008.01.021

BÜCKING W. (2003): Are there threshold numbers for protected forests? - Journal of Environmental Management, 67: 37-45. DOI: 10.1016/S0301-4797(02)00186-X

BUIJS A.E., ELANDS B.H.M., LANGERS F. (2009): No wilderness for immigrants: Cultural differences in images of nature and landscape preferences. - Landscape and Urban Planning, 91: 113-123. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2008.12.003

BUIJS A.E., FISCHER A., RINK D., YOUNG, J.C. (2008): Looking beyond superficial knowledge gaps: Understanding public representations of biodiversity. - International Journal of Biodiversity Science and Management, 4: 65-80. DOI: 10.3843/Biodiv.4.2:1

CVVM (2001). Názory veřejnosti na některé otázky Národního parku Šumava (výzkumná zpráva). - Ms.

DE GROOT W. T., VAN DEN BORN, R.J.G. (2003): Visions of nature and landscape type preferences: an exploration in The Netherlands. - Landscape and Urban Planning, 63: 127-138. DOI: 10.1016/S0169-2046(02)00184-6

DRÁBKOVÁ A., ŠIŠÁK, L. (2013): Forest visitors' opinion of recreational facilities and trails in forests in the Blaník Protected Landscape Area - A case study. ResearchGate, 59(5), 185-190.

EDWARDS D., JAY M., JENSEN F.S., LUCAS B., MARZANO M., MONTAGNÉ C., PEACE A., WEISS, G. (2012): Public preferences for structural attributes of forests: Towards a pan-European perspective. - Forest Policy and Economics, 19: 12-19. DOI: 10.1016/j.forpol.2011.07.006

FISCHER A., SELGE S., VAN DER WAL R., LARSON, B.M.H. (2014): The Public and Professionals Reason Similarly about the Management of Non-Native Invasive Species: A Quantitative Investigation of the Relationship between Beliefs and Attitudes. - PLoS ONE, 9(8): e105495. DOI: 10.1371/journal.pone.0105495

FOCUS (2011): Spor o kácení stromů v Národním parku Šumava pohledem české populace (výzkumná zpráva). URL: http://www.hnutiduha.cz/sites/default/files/publikace/typo3/vyzkum_sumava2011.pdf

HARRISON C.M., BURGESS J., CLARK J. (1998): Discounted knowledges: farmers» and residents» understandings of nature conservation goals and policies. - Journal of Environmental Management, 54: 305-320. DOI: 10.1006/jema.1998.0242

HAUKELAND J.V., VEISTEN K., GRUE B., VISTAD O.I. (2013): Visitors' acceptance of negative ecological impacts in national parks: comparing the explanatory power of psychographic scales in a Norwegian mountain setting. - Journal of Sustainable Tourism, 21: 291-313. DOI: 10.1080/09669582.2012.692685

HÖCHTL F., LEHRINGER S., KONOLD W. (2005): "Wilderness": what it means when it becomes a reality – a case study from the southwestern Alps. - Landscape and Urban Planning, 70: 85-95. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2003.10.006

HUNKA A.D., DE GROOT W.T., BIELA A. (2009): Visions of Nature in Eastern Europe: A Polish Example. - Environmental Values, 18: 429-452. DOI: 10.3197/096327109X12532653285777

KALTENBORN B.P., BJERKE T. (2002): Associations between environmental value orientations and landscape preferences. - Landscape and Urban Planning, 59: 1-11. DOI: 10.1016/S0169-2046(01)00243-2

KLISKEY A.D. (1994): A comparative analysis of approaches to wilderness perception mapping. - Journal of Environmental Management, 41: 199-236. DOI: 10.1006/jema.1994.1043

KORN H., PIECHOCKI R. (2004): Betreten nicht verboten! : Naturschutz und Biodiversität.

KŘENOVÁ Z., HRUŠKA J. (2011): Zonace Národního parku Šumava aneb O cestě tam a zase zpátky. - Ochrana Přírody, 2011(3): 20-23.

LAMARQUE P., TAPPEINER U., TURNER C., STEINBACHER M., BARDGETT R.D., SZUKICS U., SCHERMER M., LAVOREL S. (2011): Stakeholder perceptions of grassland ecosystem services in relation to knowledge on soil fertility and biodiversity. - Regional Environmental Change, 11: 791-804. DOI: 10.1007/s10113-011-0214-0

LUPP G., HÖCHTL F., WENDE W. (2011): "Wilderness" – A designation for Central European landscapes? - Land Use Policy, 28: 594-603. DOI: 10.1016/j.landusepol.2010.11.008

MATĚJKA K. (2009): Assessment of tree layer biomass and structure using aerial photos in lake catchments of the Šumava Mts. - Journal of Forest Science, 55: 63-74. DOI: 10.17221/95/2008-JFS

MCFARLANE B.L. (2005): Public Perceptions of Risk to Forest Biodiversity. - Risk Analysis: An International Journal, 25: 543-553.

MOSE I. (2007): Protected Areas and Regional Development in Europe : Towards a New Model for the 21st Century. Aldershot, England: Routledge. URL: http://ezproxy.muni.cz/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,cookie,uid&db=e000xww&AN=270154&lang=cs&site=eds-live&scope=site

PARVIAINEN J., FRANK G. (2003): Protected forests in Europe approaches-harmonising the definitions for international comparison and forest policy making. - Journal of Environmental Management, 67: 27-36. DOI: 10.1016/S0301-4797(02)00185-8

PERRY G.M., ARDEN POPE C. (1995): Environmental polarization and the use of old-growth forests in the Pacific Northwest. - Journal of Environmental Management, 44: 385-397. DOI: 10.1016/S0301-4797(95)90383-6

RESTALL B., CONRAD E. (2015): A literature review of connectedness to nature and its potential for environmental management. - Journal of Environmental Management, 159: 264-278. DOI: 10.1016/j.jenvman.2015.05.022

SCAC (2011): Kůrovec na Šumavě – expresní výzkum (výzkumná zpráva). URL: http://img.ct24.cz/multimedia/documents/28/2767/276647.pdf

STEM (2008): Národní park Šumava (výzkumná zpráva). Retrieved from www.stem.cz

STEM (2010): Jihočeský kraj (výzkumná zpráva). Retrieved from www.stem.cz

SUCKALL N., FRASER E.D.G., COOPER T., QUINN C. (2009): Visitor perceptions of rural landscapes: A case study in the Peak District National Park, England. - Journal of Environmental Management, 90: 1195-1203. DOI: 10.1016/j.jenvman.2008.06.003

TGO (2010): Flash Eurobarometer 290 - Attitudes of Europeans towards the issue of biodiversity, Wave 2.

TNS (2004): Special Eurobarometer 217 / Wave 62.1: The attitudes of European citizens towards environment. European Commission. - URL: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_217_en.pdf

TNS (2013): Flash Eurobarometer 379 - Attitudes Towards Biodiversity.

TNS (2014): Special Eurobarometer 416 / Wave EB81.3: Attitudes of European Citizens Towads the Environment. European Commision. - URL: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_416_en.pdf

TNS (2015): Special Eurobarometer 436 / Wave EB83.4 – Attitudes of Europeans Towards Biodiversity. - URL: http://ec.europa.eu/public_opinion/index_en.htm

TNS Aisa (2011): Co si Češi myslí o aktuálním dění v Národním parku Šumava? (výzkumná zpráva). - URL: http://simar.cz/clanky/co-si-cesi-mysli-o-aktualnim-deni-v-narodnim-parku-sumava.html

TNS Aisa (2012): Co si Češi myslí o aktuálním dění v Národním parku Šumava? (výzkumná zpráva). - URL: http://www.tns-aisa.cz/archived/54685

UDAYA SEKHAR N. (2003). Local people's attitudes towards conservation and wildlife tourism around Sariska Tiger Reserve, India. - Journal of Environmental Management, 69: 339-347. DOI: 10.1016/j.jenvman.2003.09.002

VAN DEN BERG A.E., KOOLE S.L. (2006): New wilderness in the Netherlands: An investigation of visual preferences for nature development landscapes. Landscape and Urban Planning, 78, 362–372. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2005.11.006

VASSTRØM M. (2014): Rediscovering nature as commons in environmental planning: new understandings through dialogue. - International Journal of the Commons, 8: 493.

VOS W., MEEKES H. (1999): Trends in European cultural landscape development: perspectives for a sustainable future. - Landscape and Urban Planning, 46: 3-14. DOI: 10.1016/S0169-2046(99)00043-2

Je česká divočina krásná?

Petr Mores
J. E. Purkyně 1257, 686 01 Uherské Hradiště

Abstract

This essay reflects the question whether the Czech wilderness is beautiful, from a perspective of a painter, who has been involved with her portraying for a long time. Beauty is not an objective property of a thing. It is the property of the relationship that an observer occupies with the object based on his identity and value system. Unlike other wildlife sites, the Czech wilderness lacks the first-class grandeur. Natural processes do not appear to be photogenic, but in a way monotonous and chaotic. Nevertheless, the Bohemian wilderness has a very strong aesthetic experience from a closer distance. The author calculates and displays some selected aspects of the beauty of the Czech forest wilderness on the exhibits of his works.

V průběhu posledních dvou let, kdy jsem intenzivně pracoval na sérii obrazů Česká divočina, jsem si kladl otázku: je česká divočina krásná?

Říká se, že "beauty is in the eye of the beholder", krása je v oku toho, kdo se dívá. Různí lidé považují za krásné různé věci, protože v osobním pojetí krásy se zrcadlí hodnotové preference a identita pozorovatele. Pokud jde o divoký les, vědec v něm nejspíš uvidí různorodost životních forem, zatímco lesní hospodář spoustu nemocných stromů v různých stadiích skonu. Umělec pak v divokém lese může podle své nátury spatřit mnoho různých věcí, které si navzájem mohou i protiřečit: například jak chaos, tak dokonalý řád dynamického, neustále se vyvažujícího ekosystému.

Tento text nemá ambice zabývat se otázkou krásy divokého lesa objektivně, z hlediska vědeckého nebo historického. Klade si za cíl esejistickou formou stručně shrnout osobní zkušenost ze stovek hodin soustředěného pozorování divoké přírody okem malíře a některé postřehy doložit ukázkami konkrétních prací. Nebudu se ani snažit za každou cenu se vyhnout osobnějšímu tónu. V perspektivě umělce hrají emoce zpravidla větší roli než v práci vědce, ale i emoce lze artikulovat a reflektovat, o což se zde pokusím.

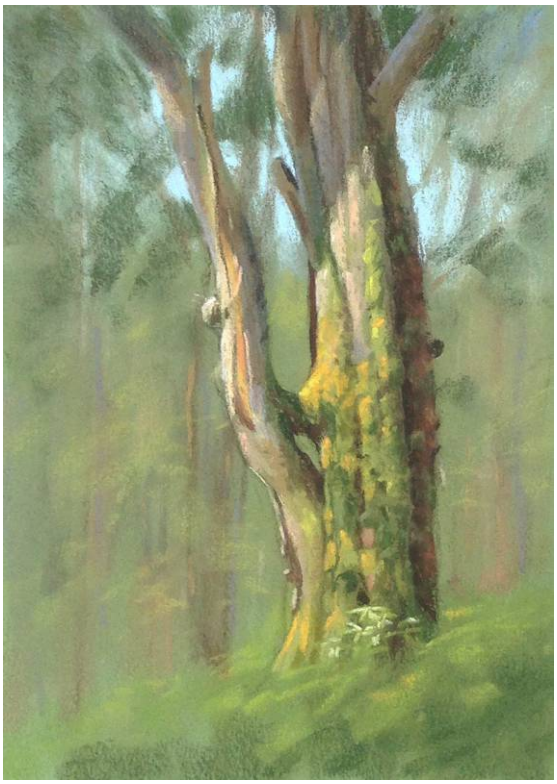
Umělec může při hledání krásy postupovat v zásadě dvojím způsobem. Buď může mít už zformulovanou vlastní koncepci, svůj osobní "jazyk" krásy, pomocí kterého pak vyjadřuje své náměty, nebo může naopak krásu hledat mimo sebe, v námětu samotném tím, že přejímá a interpretací zesiluje jeho estetické podněty. První jmenovaný přístup klade na přední místo umělce, zatímco druhý preferuje námět. Oba přístupy se nevylučují, nýbrž navzájem doplňují a v dějinách umění byly mnohokrát s úspěchem použity. Pro sérii Česká divočina jsem se nicméně rozhodl od začátku jednoznačně pro přístup druhý: tedy nepoužít divokou přírodu jen jako pouhou "látku" pro předvedení vlastní invence, ale naopak - zkoumat přírodu a její působení na mě pokud možno bez předběžných úsudků. Jinými slovy, nechtěl jsem přírodě vtisknout vlastní pojetí krásy, chtěl jsem, aby příroda odhalila svou vlastní krásu mně.

V českém kulturním kontextu se dá říci, že obecný vztah k divočině je přinejmenším nejednoznačný. Když se řekne "divočina", mnoho lidí si představí velkolepé scenérie velehor nebo deštných pralesů, ale ty v naší zemi nenajdeme. Nevyslovenou otázkou pak zůstává, zda má v kontextu středoevropské kulturní krajiny vůbec smysl pečovat o ostrůvky pralesní divočiny, ze kterých nikdy nebudou fotogenické atrakce nebo národní symboly, naopak, pro mnohé jsou jen cosi jako nemocný a zanedbaný les. I proto hraje v otázce ohledně krásy divočiny, kterou jsem si položil, důležitou roli slovo "česká". Většina lidí se totiž shodne na tom, že jinde na světě může představovat divočina úchvatné divadlo přírody, vyvolávající hluboké zážitky, ale dokáže to i ta "naše", "malá, česká" lesní divočina?

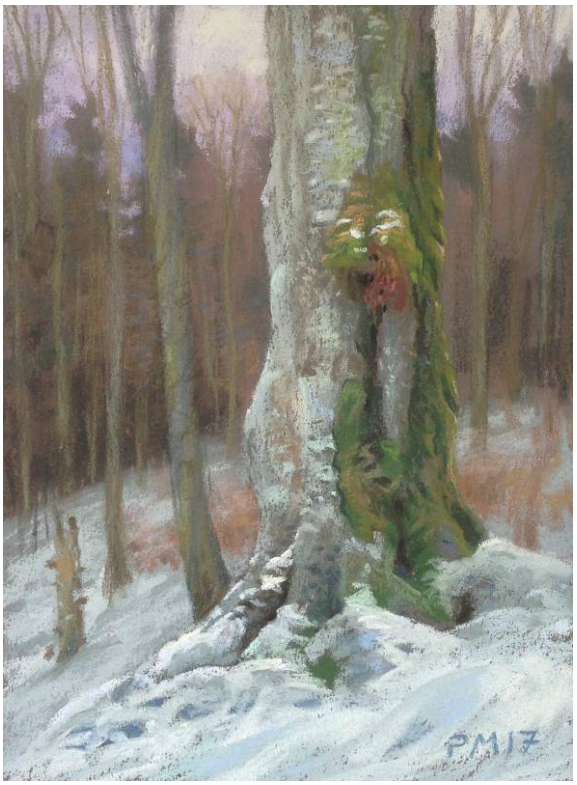
Dnes, poté, co jsem v českých lesích namaloval v průběhu dvou let přes sto obrazů, můžu říci, že moje osobní odpověď na výše položenou otázku je jednoznačné "ano". Česká divočina je krásná a skrývá v sobě bez přehánění možnost transformativních zážitků. Nicméně je taky pravda, že k docenění české divočiny je třeba klíče, který jsem i já musel postupně objevovat.

Začátek práce na sérii byl z mnoha důvodů obtížný. Přeneseně by se dalo říct, že divočina mně zprvu ukázala nevlídnou tvář. Z malířského hlediska je les jako námět jednak technicky obtížný a pak taky poměrně nevděčný. Technicky obtížný je proto, že obsahuje obrovské množství obtížně zjednodušitelného detailu. Při plenérové malbě je malíř, který nepoužívá fotografie, vždy pod značným časovým tlakem proměnlivých okolností, jako je měnící se světlo a počasí, takže je třeba pracovat velmi rychle. Tomuto způsobu práce ale les, zvláště ten divoký, svou různorodostí celkem účinně vzdoruje. I z uměleckého hlediska je les nepoddajný - v zásadě jde většinou o horizontálu země a vertikály stromů, do které může být obtížné vnést pokaždé něco osobitého. První měsíce práce na sérii tedy byly víceméně ve znamení mapování a řešení těchto úvodních problémů.

Krajinomalba ale není jen prostředek záznamu, neklade si za cíl soupeřit s fotografií. Podle klasické definice Émila Zoly je podstatou krajinomalby "krajina viděná skrze temperament." Takto jsem i já při malování a skicování divokého lesa viděl nejen fakta, ale i symboly, odkazující k mému vlastnímu životu. Například při práci na "stromových portrétech" v lesích na Makytě jsem promýšlel paralely mezi lesem a lidským společenstvím. Věnoval jsem se především starým stromům, které nejen vynikají individualitou, ale taky nesou na svém těle výrazné stopy životních bojů. Pozorný pohled vědce dokáže tyto stopy číst a vykládat jako útoky parazitů, sesuv svahu, zásah bleskem atd., zatímco oko umělce vidí živou bytost, veterána, hrdinu, který bojuje do posledního dechu, i starce, který je hodný úcty už jen tím, co všechno prožil a přežil. Můj vztah ke starým stromům u Makyty se vyvíjel od estetického zájmu k něčemu, co bych se nebál nazvat láskou a přátelstvím - kdykoliv jsem v oblasti byl, zvykl jsem si i mimo pracovní plán obcházet a "pozdravit" stromy, které jsem už dřív maloval, jako staré přátele. Nepochybuji o tom, že vznik tohoto vztahu katalyzuje nebo dokonce umožňuje trpělivý a pozorný pohled, který je společný umělci, vědci i lesníkovi (každému z vlastních důvodů). Na základě této vlastní zkušenosti se domnívám, že prožitek pozorného pobytu v lese by měl být důležitou součástí ekologické výchovy, s důrazem na slově "pozorný" - jen projít nebo dokonce projet lesem nestačí. Je třeba les vnímat, cítit, všímat si, přemýšlet.



Obr. **1**. Letní ráno pod Makytou, pastel na papíře 17x26 cm, soukromá sbírka



Obr. **2**. Makyta, předjaří, pastel na papíře, 17x26 cm, soukromá sbírka

Staré stromy (obr. 1, 2) přitom nejsou jediným prvkem, který v běžných hospodářských lesích víceméně chybí, ale divokému lesu dodává krásu. Jiným příkladem je přítomnost všech stadií životního cyklu. Pohled na stejnověké lesní školky mně v rámci paralely lesa s lidskou společností připomněl dystopické příběhy o společnostech, kde vládnou děti, například román Pán much Williama Goldinga, nebo ostrov dětí, které týrají dospělou hrdinku Taminu v románu Kniha smíchu a zapomnění Milana Kundery. Naproti tomu v divokém lese zpravidla nechybí jedinci ve všech stadiích životního cyklu, což působí uklidňujícím dojmem a účinkuje to i esteticky - různě vzrostlé exempláře jednoho druhu skvěle naplňují jednu z klasických definic krásy jako jednoty v mnohosti a mnohosti v jednotě. V některých obrazech jsem tento aspekt i vědomě zdůraznil, například v kontrastní juxtapozici mladého stromku na pozadí hnijícího kmene (obr. 3). Tuto konfiguraci považuji osobně za krásnou i proto, že symbolizuje mezigenerační soudržnost zdravého lidského společenství, ať už rodinného nebo celospolečenského.

Obr. 3. Lesní prameniště, Nazaret ve Chřibech, pastel na papíře 45x60 cm, soukromá sbírka

Stadia životního cyklu přitom nemusí souviset jen s věkem. V meandrech Litovelského Pomoraví omezuje dobu života stromů postup meandru - stromy na březích se postupně naklánějí víc a víc, až se nakonec břeh utrhne a strom se položí do řeky. Postupné naklánění stromů na některých místech vytváří viditelný, fascinující vizuální rytmus, který působí jako předtucha něčeho nevyhnutelného (obr. 4).

Obr. 4. Olše nad meandrem, Litovelské Pomoraví, přírodní uhel na papíře, 25x36 cm, archiv autora

Jak jsem již řekl, rozmanitost divokých lesů lze vnímat dvojznačně: jako chaos nebo "nepořádek", ale i jako svrchovaný řád seberegulujícího ekosystému. Tato rozmanitost, která byla pro mě zpočátku problémem technickým i estetickým, se časem ukázala jako mimořádně fascinující a potentní vlastnost pralesa jako výtvarného námětu. Uvědomil jsem si totiž, že prales je něco jako vesmír: hierarchie soustav a podsoustav, které je možné donekonečna

“rozbalovat”, a že není třeba zachytit všechno - stačí se soustředit na vybrané aspekty nebo vztahy, které mě v daném okamžiku osloví, nebo které jsou v daném počasí a roční době dobře patrné.

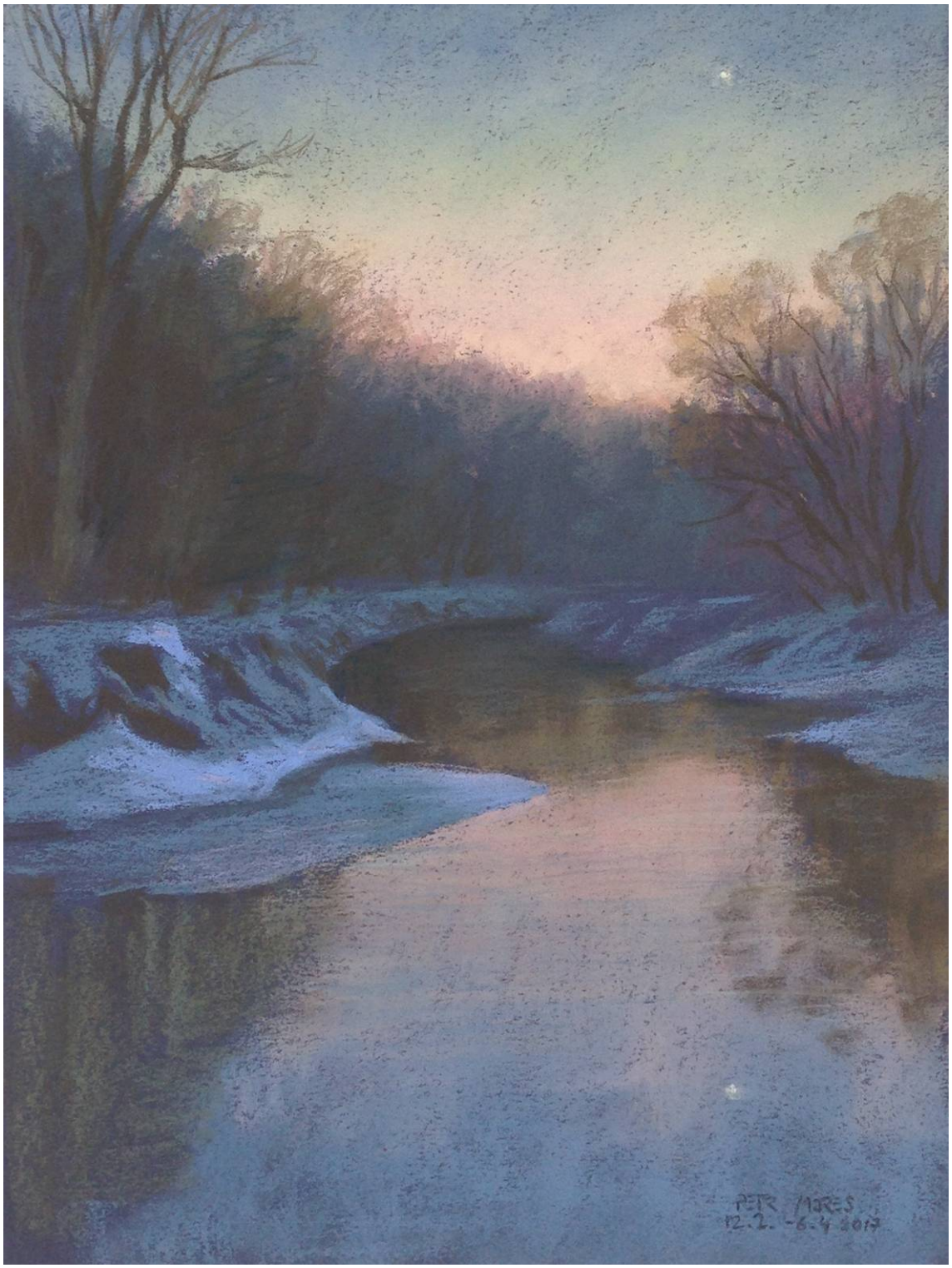
V některých případech jsem proto rezignoval na celkové, sumární pohledy a soustředil se naopak na detaily, tzv. lesní zátiší. V těchto obrazech nešlo o zachycení prostředí jako celku, ale o prozkoumání detailů: květeny (obr. 5), kůry stromů s úžas budícími barevnými kombinacemi mechů, lišejníků a řas, “anatomické” studie polomů a vývratů atd. V každém takovém intimním detailu se mně při bližším a pozornějším pohledu otevřel nový vesmír významů a nekonečné estetické různorodosti. Divoký les těmito pozoruhodnými detaily přitom oplývá a něco nového a nevídaného v něm lze nalézt doslova na každém kroku.

Obr. 5. Medvědí česnek, sasanky a orseje, pastel na papíře 36x25 cm, archiv autora

Kdyby mně ani tato rozmanitost nestačila, přišla by mně na pomoc roční doba a počasí, mí nedocenitelní pomocníci, díky kterým jsem i důvěrně známé lesy viděl pokaždé novýma očima. Počasí a osvětlení dokáže mocným způsobem podtrhnout nebo naopak zakrýt určité vlastnosti lesa a vyzdvihnout emocionální notu, kterou jsem dosud přehlížel. Při tom se mi dostalo i poučení: několikrát jsem se pokusil vypravit se na stejné místo za stejného počasí ve stejnou denní i roční dobu v domnění, že tam uvidím totéž. Nikdy se mi to ale nepodařilo. Například ze smíšeného lesa pod Makytou jsem si dovezl skicu podzimní nálady (obr. 6). Na stejné místo jsem se vrátil přesně o rok později se záměrem skicu doplnit a dopracovat, ale světlo a nálada, které jsem na místě našel, byly už úplně jiné. Listnaté stromy totiž toho roku shodily listí dřív a i spadané listí mělo jinou barvu, zřejmě kvůli malým srážkám v létě (obr. 7). Příroda se neopakuje a každý okamžik v ní je tedy jedinečný.

Obr. 6. Září, ranní mlha v Litovelském Pomoraví, pastel na papíře, 45x60 cm, soukromá sbírka

V několika vzácných okamžicích během práce na celé sérii se všechny zmíněné aspekty krásy divočiny spojily a zapůsobily na mě s takovou silou, že se úžas přetavil v extatickou radost a pocity lásky k divoké přírodě a sounáležitosti s ní. Takový zážitek nelze navodit ani slovy popsat, ale pokusil jsem se ho v rámci svých omezených možností zachytit v některých osobněji laděných obrazech, jakým je například Večernice.



Obr. 7. Večernice (mráz a příchod noci na divoké Moravě), pastel na papíře 25x36 cm, soukromá sbírka

I díky těmto zážitkům můžu dnes s čistým svědomím říct, že česká divočina je krásná. Věřím, že krása není v kultuře lidského ducha pouhým ornamentem; bylo dokonce řečeno, že "krása spasí svět" (Dostojevskij). Divoké lesy České republiky jsou z velké části dosud neobjeveným zdrojem této krásy, která není jen "pěkná", ale má skutečnou moc proměnit člověka k lepšímu.