

Rok českých pralesů

III. Skrytý svět tlejícího dřeva

Tlející dřevo nebo také mrtvé dřevo (z anglického dead wood) je jedním z nejviditelnějších znaků, kterým se pralesy odlišují od lesů hospodářských. V hospodářském lese pěstujeme stromy za účelem co nejvyšší produkce dřeva jako důležité obnovitelné suroviny, a tudíž tam zejména mohutné kmeny ponecháváme velmi zřídka. Naopak prales, kde žádnou hmotu neodebíráme, všechno „zpracuje“ – co v něm vyrostlo, se v něm také rozloží a vrátí do oběhu. Proto v něm tlejícího dřeva zůstává zdánlivě nadbytek. Tlení je aerobní proces, jehož důležitou hnací silou jsou lignikolní houby, schopné rozložit nejen polysacharid celulózu, ale i polyfenol lignin (toxický pro ostatní organismy), tedy dvě hlavní stavební složky dřeva (viz také Živa 2013, 2: 54–57).

Funkce tlejícího dřeva v lese

Začneme nebiologicky – tlející dřevo je nepochybně silným estetickým prvkem lesa. Ne vždy je však vnímáno pozitivně, záleží na vkusu, hodnotovém vnímání krásy přírody, společenském prostředí, v němž se pohybujeme apod. U biologů pravděpodobně převažuje pozitivní vnímání. Ale např. spisovatel Karel Čapek si myslel pravý opak a po návštěvě Boubínské pralesy zaznamenal své pocity v Obrázcích z domova (sepsaných v 30. letech 20. stol., ale poprvé publikovaných až r. 1953). „Tedy takový prales se skládá hlavně ze stromů více méně vyvrácených; je tam mokro, teče to jako houba a leží tam pně ve všech stupních rozkladu, takže nemůžeš vpřed ani vzad. Je to necháno na ukázkou,

jaký děsný nepořádek nadělá příroda, je-li nechána sama sobě“ (obr. 1).

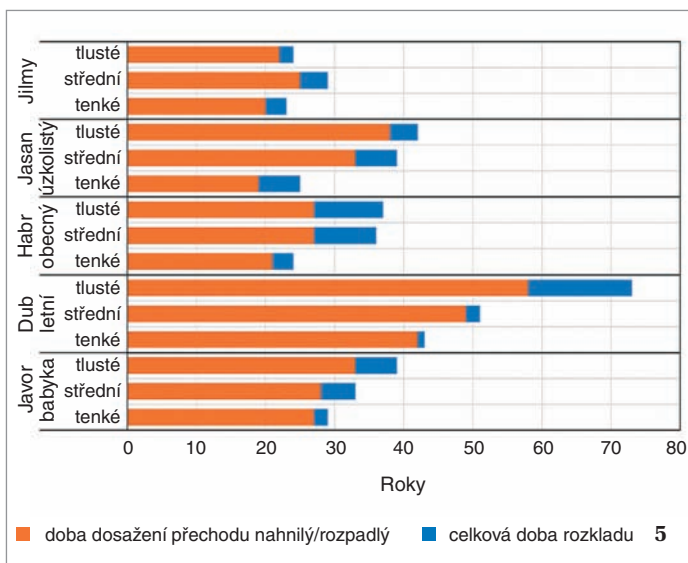
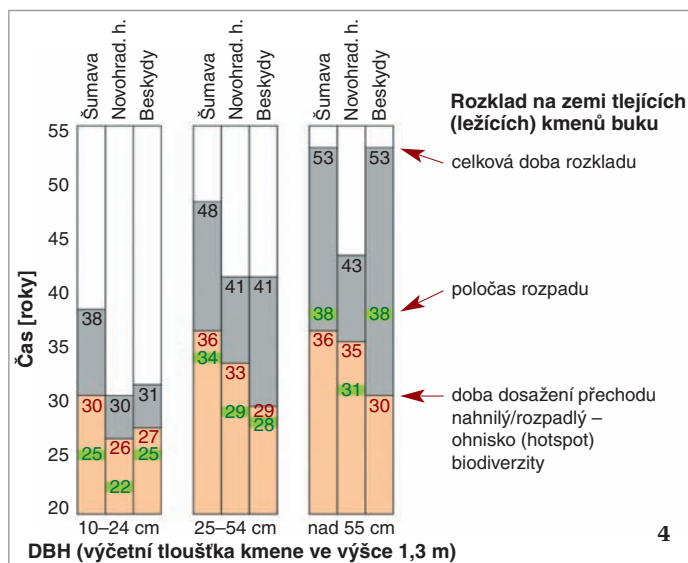
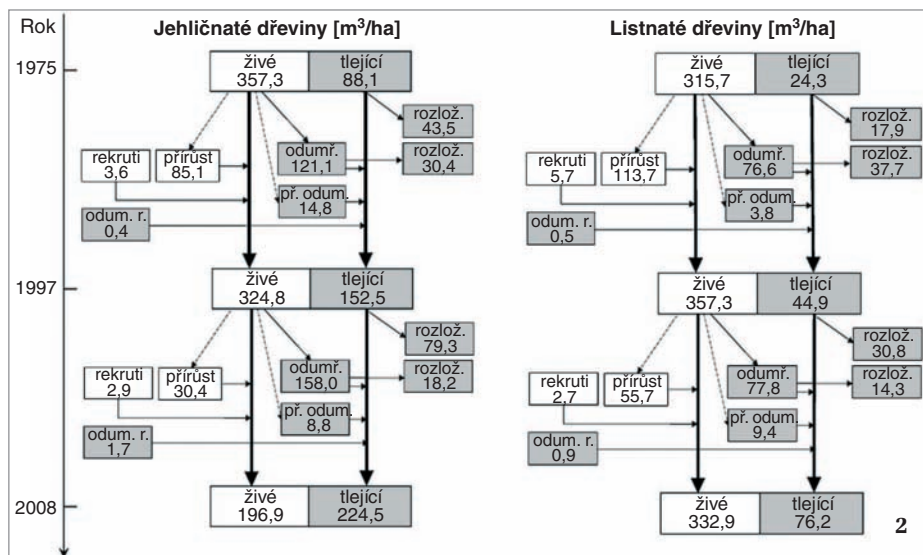
Zmíněný „nepořádek“ však tvoří základ dynamiky lesního prostředí odlišné od té, kterou známe z hospodářského lesa. Je zdrojem druhové rozmanitosti a ekologických interakcí, které jsou absencí tlejícího dřeva na většině plochy lesů silně ohroženy. Je třeba si uvědomit, co všechno dynamika lesního porostu spojená s tlejícím dřevem způsobuje: vyvrácením (a zpravidla odumřením) stromu se celý půdní profil obrátí (jako při orbě na poli) a vytváří se členitý mikrorelief, jenž zvyšuje rozmanitost podmínek pro obnovu lesa (tomu věnujeme v našem seriálu samostatný díl), ležící kmeny způsobují svahové akumulace biologického materiálu, které zlepšují

zasakování vody na svazích. Zároveň se tlející kmeny stávají nádržemi na vodu – na rozdíl od živých stromů fungujících jako pumpy (v rámci transpirace), v tlejícím dřevě se voda akumuluje s tím, jak je dřevo rozkládáno houbami a bakteriemi. Nahromaděná voda je účinnou klimatizací – ve dne ochlazuje a v noci zahřívá vnitroporostní mikroklima (tedy hlavně v prostoru mezi povrchem půdy a spodními okraji korun). Tlející dřevo představuje nejen zdroj živin (bazických kationtů důležitých pro růst rostlin), ale zejména uhlíku a dusíku, jež se při rozkladu dřeva dostávají jak do ovzduší, tak do půdy pod tlejícími kmeny. Je to složitý svět rozmanitých vztahů, které teprve objevujeme. Již byla publikována řada studií zaměřených na určité skupiny organismů na tlejícím dřevě, tedy na biodiverzitu vázanou na tlející dřevo, mnohem méně je však studií zaměřených na dynamiku rozkladu tlejícího dřeva. Těmito otázkami se proto chceme zabývat v následujícím textu.

Kolik dřeva v pralese roste a tleje

V nižších horských polohách se ve středoevropských podmínkách nachází přibližně 700–800 m³ dřeva na hektar. Na analýze ze Žofínského pralesa (viz obr. 2) vidíme, že celkový objem dřeva (součet pro jehličnaté a listnaté dřeviny) v letech 1975, 1997 a 2008 dosahoval hodnot 785, 884 a 831 m³/ha. Tlející dřevo v uvedených letech zaujímal 14, 23 a 36 % z celkového objemu dřeva na lokalitě. Tento příklad ilustruje, jak dynamický ekosystém je přirozený les. Výkyv celkového objemu dřeva na lokalitě není nijak zásadní a představuje jistou ustálenost v celkové bilanci dřeva na určitém typu stanoviště. Naopak nárůst podílu tlejícího dřeva vůči objemu dřeva živých stromů ukazuje na velmi dynamické změny uvnitř ekosystému. Prales nebyl delší dobu silněji disturbován (naposledy koncem 19. stol. – Šamonil a kol. 2013) a narůstala v něm zásoba živého





1 Boubínský prales podle Karla Čapka (Obrázky z domova, 1953): „Je to necháno na ukázkou, jaký děsný nepořádek nadělá příroda, je-li nechána sama sobě.“ Celá citace a bližší komentář v textu. Foto T. Vrška

2 Rotace dřeva ve smíšeném hercynském Žofínském pralese v m³ dřeva na hektar. Použité zkratky: odumř. – odumřelý, odum. r. – odumřelý rekruti (stromy, které při minulém inventarizaci ještě nedosahovaly měřené výčetní tloušťky), př. odum. – přírůst na odumřelých, než ve stejném mezidobí odumřely, rozlož. – rozloženo. Orig. T. Vrška a kol.

3 Mikrokosmos tlejícího dřeva – v hustém porostu mechu dvouhrotce chvostnatého (*Dicranum scoparium*) bojuje o místo lišejník dutohlávka prstovitá (*Cladonia digitata*). Foto K. Slámová

4 Vliv makroklimatu Šumavy, Novohradských hor a Beskyd na dobu rozkladu kmenů buku lesního (*Fagus sylvatica*), které leží v kontaktu se zemí. Celková doba rozkladu odpovídá průměrné hodnotě, při níž je rozloženo 90 % sledovaných kmenů. Všechny hodnoty vyšly jako středy vypočítaných intervalů spolehlivosti, proto je nelze interpretovat dogmaticky. DBH (Diameter in Breast Height) – výčetní tloušťka kmene ve výšce (délce) 1,3 m. Upraveno podle: T. Přivětivý a kol. (2016)

5 Délka tlení hlavních druhů dřevin nížinných lesů pro lužní oblasti České republiky – údaje se vztahují pro kmeny tlející v kontaktu se zemí. Podrobnosti ke grafu jsou stejné jako u obr. 4. Upraveno podle: T. Vrška a kol. (2015)

dřeva, přičemž menší množství odumřelých stromů průběžně tělo a nevytvářelo nijak velký podíl. Několik menších disturbance mezi lety 1975 a 1997 způsobilo skupinovitě odumírání smrku a souběžně odumíraly staré jedle (nárůst tlejícího dřeva jehličnanů na 152,5 m³/ha). V r. 2007 udeřil v Žofínském pralese orkán Kyrill a výrazným způsobem ovlivnil populaci smrku (jedle se svým mizivým zastoupením zde nehraje roli), neboť během jednoho dne došlo k výraznému nárůstu mrtvého dřeva jehličnanů, a to tak, že ho bylo v pralese více než dřeva živého (196,9 m³ živého versus 225,5 m³ mrtvého na hektar). Proti tomu je evidentní jenom mírný vliv orkánu na populaci listnatých dřevin (kde zcela dominuje buk).

Všimněme si ještě přírůstu u listnáčů (buku). V období 1975–97 je zřejmý silný

Tab. 1 Doba tlení (v letech) hlavních dřevin smíšených lesů vrchovin a horských oblastí ČR. Vztaheno na kmeny tlející v kontaktu se zemí, doba rozkladu – průměr, kdy je rozloženo 90 % sledovaných kmenů. Hodnoty jsou středy vypočítaných intervalů spolehlivosti. Tenké kmeny DBH 10–24 cm, střední 25–54 cm, tlusté více než 55 cm. Podle: T. Přivětivý a kol. (2018), v recenzním řízení

Dřevina	Tloušťková třída kmene	Beskydy		Novohradské hory		Šumava	
		Přechod nahnilý/rozpadlý	Doba rozkladu	Přechod nahnilý/rozpadlý	Doba rozkladu	Přechod nahnilý/rozpadlý	Doba rozkladu
Jedle bělokora (<i>Abies alba</i>)	tenké a střední	46	74	44	53	48	88
	tlusté	53	86	42	53	62	91
Smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)	tenké a střední					43	58
	tlusté					61	81

Stupeň rozkladu		Tvrdý (T)		Nahnilý (N)		Rozpadlý (R)	
		1	2	3	4	5	
Jehličnaté dřeviny	pahýl						
	ležící						
Listnaté dřeviny	pahýl						
	ležící						6

přírůst 113,7 m³ na hektar. V mezidobí 1997–2008 již byl průměrný přírůst nižší (55,7 m³/ha). Je evidentní, že přírůst buku se v posledních 30 letech snižoval, protože došlo k plnějšímu využití růstového prostoru po dřívějších uvolněních (způsobených různými typy disturbance). Totéž ale platí i pro jehličnany (smrk). Prales nám tak ukazuje, jak vždy ve vlnách následují období silnějšího přírůstu a poté silnější disturbance, které vracejí les (resp. větší podíl jeho ploškovité mozaiky vývojových stadií) do ranějších vývojových fází, v nichž se uplatní i příměs pionýrských dřevin (viz druhý díl seriálu v Živě 2018, 2: 79–83).

Délka tlení a její variabilita

Délku tlení není lehké zobecnit. Závisí na mnoha proměnných:

- variabilita prostředí – makroklima určité oblasti, (ne)ovlivnění stanoviště vodou, orientace svahu atd.;
- poloha kmene při tlení – leží na zemi převážně v kontaktu s půdou, tleje ve vzduchu zavěšen na jiném kmeni, tleje ve vodoteči;
- druh dřeviny a její fyzikální a chemické vlastnosti;
- velikost kmene (výčetní tloušťka, objem);
- způsob odumření stromu – vývrat živého stromu, odumření nastojato vlivem samo-proředování nebo působením houbové infekce, podkorního hmyzu apod.

Kombinace těchto proměnných vytváří velký rozsah hodnot. Na základě analýzy mnoha tisíc tlejících kmenů měřených třikrát až čtyřikrát po dobu více než 40 let jsme mohli vypočítat průměrné délky tlení se zohledněním hlavních proměnných (tab. 1, obr. 4 a 5). Uvádíme zde pouze souhrnné hodnoty podle jednotlivých druhů dřevin. I tak je patrné, jak zásadně ovlivňuje délku tlení jediný faktor – tloušťka kmene.

Pro hodnocení průběhu tlení a odvození např. sukcesních sérií různých organismů postupně kolonizujících tlející dřevo potřebujeme nějakou stupnici, abychom dokázali kontinuální proces popsat a umístit do časového rámce. Používá se řada indikátorů průběhu tlení – např. změna hustoty dřeva, ale dosud nebyla žádná exaktní metoda natolik upřesněna, aby mohla být univerzálně uplatněna. Proto se stále využívají popisné metody jednotlivých stupňů rozkladu dřeva – vizualizací postupného rozkladu s popisem vlastností dřeva, postupné ztráty kůry, ubývání řádů větví,

změny tvaru apod. (obr. 6). Samozřejmě existuje více stupnic, některé sestavené specificky na základě např. monitorování mechorostů a hub nebo jiné, zohledňující více fyzikální a chemické vlastnosti dřeva. Při dlouhodobém výzkumu pralesů v České republice se od r. 1972 používala třístupňová klasifikace (tvrdý, nahnilý, rozpadlý), v některých ohledech byla ale příliš zjednodušená. Z důvodu sjednocování metodických postupů v rámci mezinárodní spolupráce je upřednostňována pětičlenná stupnice ForestGEO (The Forest Global Earth Observatory, více na <https://forestgeo.si.edu/>), která umožňuje snadné zařazení i dřívějších hodnocení v ČR (obr. 6; Janík a kol. 2017).

Podívejme se blíže na dominantu řady evropských pralesů – buk. Analýza 4 620 tlejících bukových kmenů sledovaných desítky let ukázala statisticky průkazný rozdíl v délce tlení podle tloušťky kmene a klimatu (obr. 4). Z porovnání Šumavy, Novohradských hor a Beskyd vyplynulo, že nejrychlejší tlení probíhá v oblasti Novohradských hor, a to pro všechny tloušťkové kategorie. Novohradské hory jsou teplotně velmi blízké Beskydům (na rozdíl od chladnější Šumavy), ale srážkově chudší (ca 800 mm/rok, zatímco v Beskydech více než 1 100 mm/rok). Není tedy pravdou, že čím je v lese vlhčeji, tím rychleji se dřevo rozkládá. Za optimum je považováno ca 70 % hmotnostní vlhkosti. Dřevo rozkládají především lignikolní houby a bakterie a novohradské klima jim svědčí nejlépe, neboť i jejich druhové složení je zde pro rozklad dřeva nejlepší ze sledovaných oblastí (Baldrian a kol. 2016). Důležitým údajem z hlediska biodiverzity je doba dosažení přechodu stupňů rozkladu nahnilý/rozpadlý. V této fázi tlení dosahuje diverzita různých organismů nejvyšších hodnot, proto jsou tato rozkladová stadia považována za ohniska (hotspoty) biodiverzity na tlejícím dřevě. Z obr. 4 je také zřejmé, že čím silnější kmen, tím delší trvání posledního stadia rozkladu, zjednodušeně označovaného jako „rozpadlý“. V tomto stadiu již dochází k narušení celistvosti buněčných stěn a stavba kmene se hroutí (kmeny „sedající“).

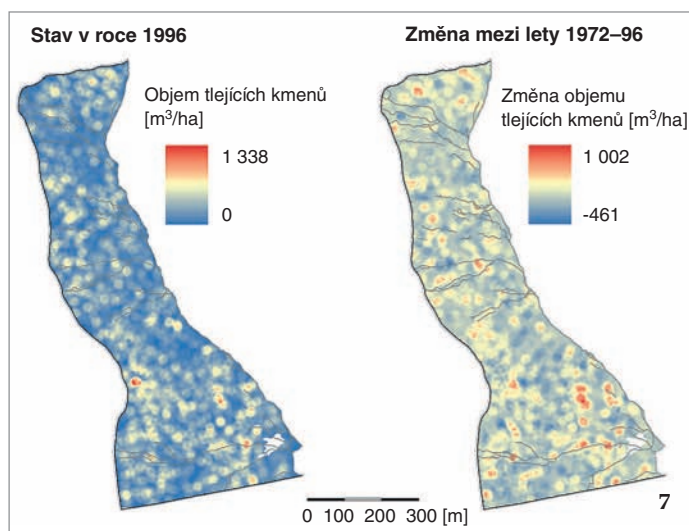
Prostorová distribuce tlejícího dřeva

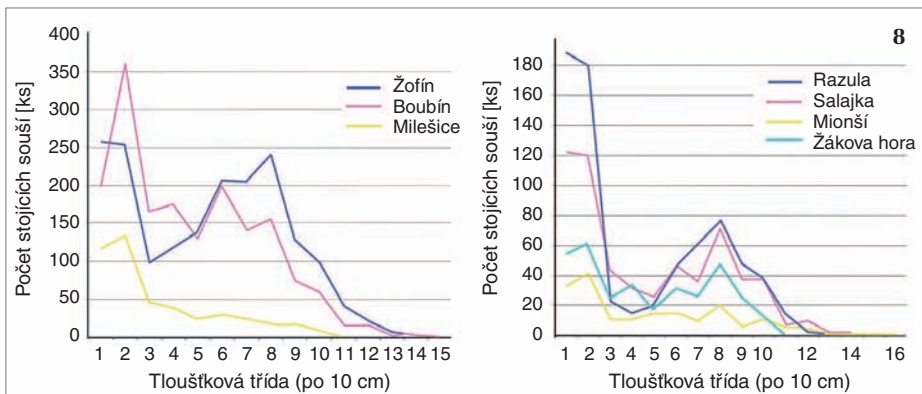
Karlu Čapkovi se zdálo, že je v lese nepořádek. Ale i rozmístění tlejícího dřeva v pro-

storu má určitou zákonitost. Ve středoevropských podmínkách převažují na většině plochy lesa disturbance menšího rozsahu (zpravidla do 0,05 ha) s hlavními faktory větrem a ledovkou. Při jejich působení se většinou strom vyvrátí a přitom s sebou strhne několik dalších. Vznikají porostní mezery (gapy), s častými skrumážemi více kmenů. Při plošných disturbancích většího rozsahu, jaké známe z horských smrčín, vznikají i větší souvislé plochy s tlejícím dřevem. Typickou distribuci tlejícího dřeva ilustruje obr. 7. Na příkladu z Boubínské pralesa si můžeme ukázat shlukovitou distribuci tlejícího dřeva (levá část obr.), která přesně reprezentuje dlouhodobou dynamiku porostních mezer smíšeného horského lesa. V porovnání s měřítkem mapy je jasné, že jde o plošky menší než 1 ha, a tudíž také interpretace musí odpovídat měřítku. Hnědočervené plošky sice mají potenciální objem tlejícího dřeva přes 1 300 m³/ha, ale samy o sobě mají výměru jen např. 0,30 ha, takže reálný objem tlejícího dřeva je menší. Mapa změn za období 1972–96 (obr. 7 vpravo) ukazuje dynamiku rozkladu, ale i nárůstu tlejícího dřeva za 24 let. Opět je patrná shlukovitost jak v případech úplného rozkladu, tak ve vzniku nových porostních mezer s většími objemy tlejícího dřeva. Je zřejmé, že ve sledovaném období nedošlo k žádné disturbance na ploše větší než 1 ha. To neznamená, že by zde nemohly být – 29. října 2017 se Boubínským pralesem prohnal orkán Herwart a způsobil velmi silné polomy.

Tloušťková struktura tlejícího dřeva – záhada chybějícího buku

Zdálo by se logické, že v pralese jsou zastoupeny všechny tloušťkové třídy (dimenze) stromů, protože postupně odumírají – ať už vlivem vnějších disturbančních faktorů (např. vítr), nebo vnitřních samoproředovacích procesů. Analýzy tloušťkové struktury tlejícího dřeva (obr. 8) nejhodnotnějších smíšených smrko-bukových (buk je hlavní dřevinou) rezervací ukázala, že tato hypotéza úplně neplatí. Na levém i pravém grafu na obr. 8 je u všech lokalit zřejmá křivka ve tvaru U s nejnižšími četnostmi mezi 30–50 cm výčetní tloušťky (ačkoli není v případě Milešic a Mionší vrchol u vyšších tloušťkových tříd tak patrný, jednotlivý trend je naznačen i u nich). To je opět způsobeno bukem. Samoproředuje se ve





6 Pět stupňů rozkladu tlejícího dřeva (podle D. Janíka a kol. 2017) a srovnání se zjednodušenou třístupňovou klasifikací, používanou dříve při výzkumu pralesů v České republice (Král a kol. 2014). Blíže v textu. Orig. T. Vrška

7 Prostorová distribuce tlejícího dřeva v Boubínském pralese – vlevo stav v r. 1996, vpravo změna v rozložení tlejícího dřeva v období let 1972–96. Upraveno podle: K. Král a kol. (2011)

8 Počet stojících souší v tloušťkových třídách ve smíšených smrko-bukových pralesích ČR (např. tloušťková třída 6 = 55–64 cm). Orig. T. Vrška a kol.

9 Odumřelé jedle v pralese Salajka. V zastoupení podle počtu stromů má jedle bělokorá (*Abies alba*) podíl 62 % z tlejících stromů a 5 % živých stromů. Je třeba se rozhodnout, jak řešit extinkční dluh organismů vázaných na tlející dřevo jedle. Blíže v textu. Foto T. Vrška

vlkách, ale tento proces ustává při výčetní tloušťce mezi 30–40 cm, kdy dosahuje hlavní porostní úrovně, má tedy zajištěný dostatek světla a prostorově si jednotlivé stromy významně nekonkurují. V tom okamžiku buky výrazně zpomalí výškový růst

a přirůstají na průměru. S přibývajícím časem dochází k jejich mechanickému poškození, a tedy i k nákaze zejména houbovými patogeny. Následný proces odumírání (od výčetní tloušťky ca 50 cm) je způsoben vnějšími i vnitřními narušeními, ale již nikoli samopředělováním mezi sousedy.

Příklad lidské stopy na biodiverzitě pralesa

Pro ilustraci biodiverzity na tlejícím dřevě můžeme použít příklad z Boubínského pralesa: při inventarizaci hub zde bylo nalezeno přes 800 druhů (Holec a kol., nepublikováno), přičemž zhruba polovinu tvořily lignikolní houby. Pokud nepoužijeme pro identifikaci hub v tlejícím dřevě DNA markery z odvrtných drtin z kmene, musíme vidět plodnici, a ta se nemusí objevit každý rok. Proto jsou pro srovnávací studie lépe uchopitelnými organismy např. mechorosty. Kolonizují povrch tlejících kmenů, i první stadia rozpadu (tvrdé kmeny v kůře), a tvoří relativně lépe identifikovatelné sukcesní série ve vztahu ke stupni rozkladu než jiné skupiny organismů. Navíc jsou natolik konzervativní, že lze díky nim „číst“ lidskou stopu za více než jedno století. Při analýze druhové pestrosti me-

chorostů na tlejícím dřevě v 7 pralesovitých rezervacích v ČR se tento vliv člověka objevil jako detektivům otisky prstů (Táborská a kol. 2017). Když autoři publikace porovnávali druhovou pestrost mechorostů na tlejícím dřevě především buku v jednotlivých stadiích rozkladu, a historické průzkumy studovaných lokalit, podle kterých byl vyhodnocen lidský vliv v posledních zhruba 200 letech, došli k velmi průkaznému zjištění (obr. 10). Mechorostry ukazovaly na stupeň ovlivnění v minulosti citlivě – v Boubínském pralese se ve sledovaném období 200 let netěžilo ani nesázelo, neodváželo se tlející dřevo, nepálilo se dřevěné uhlí. Mionší, Salajka i Žofínský prales zažily toulavou těžbu hlavně jedlí i částečný odvoz tlejícího dřeva, proto jejich dnešní diverzita je nižší než u Boubínského pralesa. Mechorostry kolonizují tlející dřevo s určitým zpožděním. Protože dosažení určitého stupně rozkladu je funkcí času, je nižší druhová pestrost mechorostů vázaných na pokročilejší stadia rozkladu logickým důsledkem lidské aktivity. Kohoutov, Polom i Žákova hora prošly těžebními zásahy, pálením dřevěného uhlí a dlouhodobějším působením člověka, přestože byly následně znovu ponechány samovolnému vývoji minimálně od 20. let 20. stol. I zde je silnější a dlouhodobější lidská stopa dodnes silně čitelná právě díky dobré indikační schopnosti mechorostů.

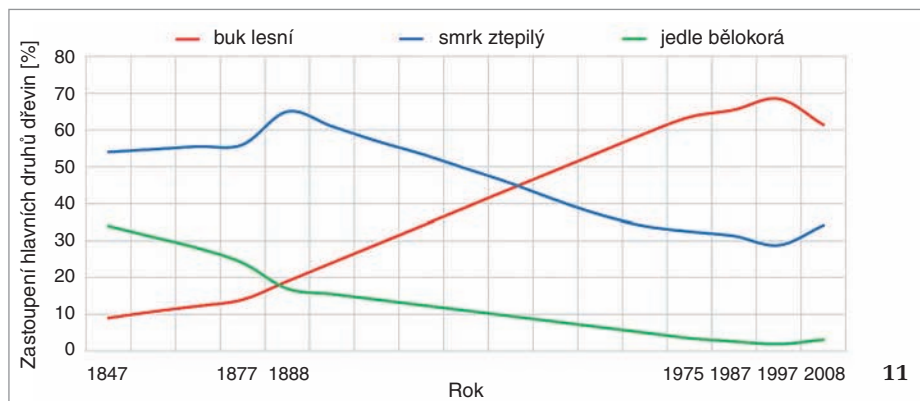
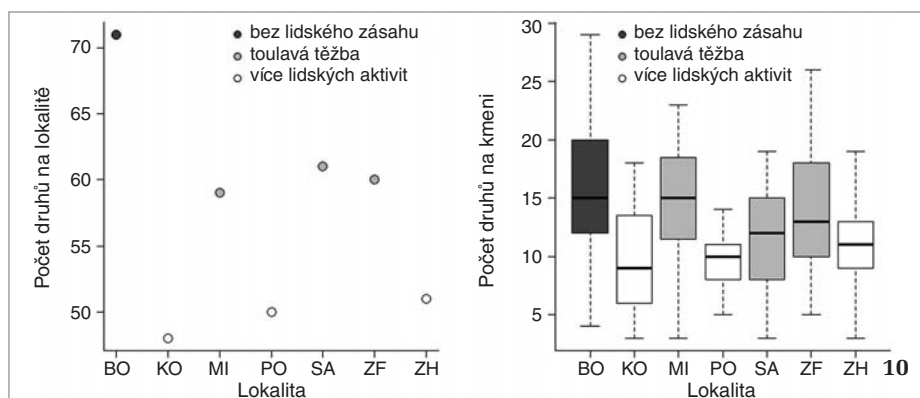
Tlející dřevo v hospodářských lesích

Jak jsme uvedli na příkladu ze Žofínského pralesa (obr. 2), objem tlejícího dřeva zde kolísá s ohledem na průběh disturbančních událostí v rozmezí 110 až 300 m³/ha v dlouhodobém průměru. Srovnatelné hodnoty (s podobným rozptylem 100 až 300 m³/ha, nepočítáme-li mimořádné celoplošné disturbance v řádu desítek hektarů) vykazují i naše další pralesovité



10 Vliv aktivních lidských zásahů na diverzitu mechorostů v 7 vybraných pralesovitých rezervacích. Blíže v textu. Lokality: BO – Boubínský prales, KO – Kohoutov, MI – Milešický prales, PO – Polom, SA – Salajka, ZF – Žofín, ZH – Žákova hora. Diagramy (vpravo): černá linka – median; dolní a horní okraj – dolní a horní kvartil (25 %, resp. 75 % hodnot), dolní a horní konec úsečky – minimální a maximální hodnota. Upraveno podle: M. Tábořská a kol. (2017)

11 Vývoj zastoupení hlavních druhů dřevin podle kruhové výčetní základny v Žofínském pralese v období let 1847 až 2008. Upraveno podle: J. Pícha (2010)



rezervace smíšeného lesa na produkčně mírně nadprůměrných stanovištích středních poloh (Vrška a kol. 2002, 2012). Pokud bychom učinili kvalifikovaný odhad zahrnující jak produkčně nadprůměrná, tak podprůměrná stanoviště, mohli bychom za odpovídající hodnotu definovat 150 m³ tlejícího dřeva na hektar jako dlouhodobý průměr objemu tlejícího dřeva v lesích mírného pásu střední Evropy. Když porovnáme tento průměr s výsledky národní inventarizace lesů (NIL, Kučera a kol. 2016), která zahrnuje všechny lesy na území ČR, zásoba souší (stojící odumřelé stromy) činí 5,6 ± 0,6 m³/ha a ležící tlející dřevo 6,8 ± 0,3 m³/ha. V průměru se tedy v ČR nachází 12,5 m³ tlejícího dřeva na hektar (a je nutno si uvědomit, že výsledek NIL mírně vylepšují data z přírodních rezervací a přírodních zónách národních parků, dlouhodobě ponechaných samovolnému vývoji. Je tedy zřejmé, že biodiverzita hospodářských lesů je enormně ochuzena o biologickou rozmanitost vázanou na tlející dřevo, a to vzhledem k dalšímu zdánlivému detailu. Evidované tlející dřevo podle NIL je totiž tvořeno převážně slabšími kmeny (ponechaná hmota z prořezávek a probírek), a jak jsme již uvedli, klíčovými kmeny pro uchování biologické rozmanitosti jsou právě ty mohutné, s výčetní tloušťkou 50 cm a více. Ponechávání dřeva k zetlení má v hospodářském lese zásadní význam, metodicky je zpracované (Bače a Svoboda 2016), takže zbývá jen se do něj pustit!

Management tlejícího dřeva a jeho extinkční dluh

Abychom se mohli rozhodnout, jak ponechávání dřeva k zetlení podpořit, potřebujeme znát nároky organismů na tlející dřevo. Od toho můžeme odvodit kolik, v jakých tloušťkových dimenzích, jakém druhovém složení a prostorovém měřítku dřevo k zetlení vlastně ponechat. Jako hlavní deštníkové skupiny organismů pro ochranu biodiverzity na tlejícím dřevě se zpravidla uvádějí saproxylický hmyz a lignikolní houby – jim je věnováno nejvíce studií (v Živě např. v článcích o hmyzu 2012, 6: 294–299, nebo 2015, 3: 128–130, o striktně lesních měkkýších obývajících pralesovité porosty např. 2009, 2: 73–74, 2010, 3: 122–123 nebo 2011, 2: 77–78). Na základě syntézy publikovaných případových studií sestavili Jörg Müller a Rita Büttlerová (2010) přehled odvozených nebo navržených

minimálních prahových hodnot objemu tlejícího dřeva pro hlavní typy lesů ve střední Evropě: 30–50 m³/ha pro nížinné dubo-bukové lesy, 30–40 m³/ha pro smíšené horské lesy a 20–30 m³/ha pro lesy vysokých pohoří. Jde o množství považované za minimum pro přežití populací jednotlivých skupin organismů. Asi nepřekvapí, že navazující studie (Gössner a kol. 2017), která je zaměřena na buk, doporučuje ponechávat zejména kmeny s výčetní tloušťkou nad 50 cm (to nepřímě potvrzuje absence tlejících buků v rozmezí tloušťek 30–50 cm, viz výše). Souběžně je třeba zajistit výskyt všech stupňů rozkladu, protože různé skupiny organismů upřednostňují různá rozkladová stadia – jde tedy zároveň o kontinuitu přísunu tlejícího dřeva.

Je také důležité, které druhy dřevin tvoří skladbu tlejícího dřeva, neboť mezi na ně vázanými organismy najdeme řadu specialistů, kteří např. nemohou využít jehličnaté dřeviny místo listnatých a naopak (třeba velmi vzácný brouk kornatec velký – *Peltis grossa*, vázaný na tlející jedlové a smrkové dřevo napadené chorošovitou houbou troudnatcem pásovaným – *Fomitopsis pinicola*). A některé druhy se specializovaly tak, že nejsou schopny ani změnit dřevinu např. v rámci jehličnanů (jako tešářík *Pogonocherus ovatus* vázaný svým vývojem výhradně na jedli). A právě jehličnaté dřeviny si zaslouží pozornost.

V současnosti naše pralesy nabízejí hojnost tlejícího dřeva jedle (obr. 2 a 9) – jde o všechny rezervace ve středních polohách s výskytem jehličnaté-listnatého lesa. Jenže zároveň dochází (nejen v ČR, ale i napříč Evropou) k silnému poklesu zastoupení jedle v pralesovitých rezervacích (v hospodářských lesích zastoupení jedle pomalu stoupá díky aktivním výsadbám a postupným výchovným zásahům ve prospěch jedle). Tento trend je tak výrazný,

že dnes můžeme s pravděpodobností hračičící s jistotou tvrdit, že přibližně v horizontu pěti desetiletí vznikne extinkční dluh organismů vázaných výhradně na tlející dřevo jedle a tyto organismy budou na pokraji vyhynutí. Příkladem budiž Žofínský prales, kde zastoupení jedle plynule klesá posledních téměř 200 let (z nichž máme data o zastoupení dřevin, obr. 11). Je tedy třeba začít přemýšlet, jak nahradíme pomalu mizející tlející dřevo jedle. Do pralesovitých rezervací bychom zasahovat neměli – např. uvolňováním pomístního zmlazení jedle výřezem buku, abychom vypěstovali novou generaci stromů, která bude jednou tlejícím dřevem. Spontánní vývoj dnes poskytuje cenné informace o jiných otázkách fungování lesa a máme ho na velmi malé ploše (jak jsme psali v prvním dílu seriálu). Je načase zamyslet se, zda jsme schopni se pustit do obnovního managementu jedle např. v ochranných pásmech našich rezervací. Následováním příkladem budiž letošní výsadba jedlí v ochranném pásmu pralesovité rezervace Polom v Železných horách – přesně z výše uvedených důvodů. Pěstebními postupy dokážeme jedli vypěstovat rychleji do potřebných rozměrů a potom ji v ochranných pásmech ponechat k zetlení, a „přetáhnout“ tak populace ohrožených druhů organismů i mimo hranice rezervace. Totéž platí ještě více pro národní parky a jejich zóny soustředěné péče. Je to nová otázka a také výzva.

V příštím dílu se dozvíte, jakou roli hrají ve vývoji lesa disturbance.

Kolektiv spoluautorů: Libor Hort, Dušan Adam, David Janík, Pavel Unar, Pavel Šamonil, Markéta Tábořská a Kamil Král

Seznam použité literatury uvádíme na webové stránce Živy.