

Dřevní houby, tlející dřevo a les

Text a foto: **LIBOR JANKOVSKÝ**

Tlející dřevo je významným fenoménem lesních ekosystémů. Dřevní hmota je výsledkem růstových procesů dřevin a lze tvrdit, že právě přítomnost dřeva odlišuje les od ostatních suchozemských společenstev. Dřevo představuje spolu s organickým opadem základní surovinu detritových řetězců lesních ekosystémů. Často používaný termín mrtvé dřevo (dead wood) není zcela výstižný, protože jako substrát je po půdě nejbohatší nikou lesa. Na jeho rozkladu se podílí řada organismů, počínaje houbami, hmyzem, přes hlísty až po drobné savce. Proto je třeba dřevní hmotu odumřelých částí dřevin hodnotit jako živý systém a označení tlející dřevo je vhodnější.

Tlející dřevo – spojnice generací lesa

Tlející dřevo reprezentuje rovněž jakousi kontinuitu lesního ekosystému, protože spojuje i několik generací lesa. Doba rozkladu dřeva trvá od 20 do 180 let, což je velmi významné především v lesích s člověkem změněnou druhovou skladbou, protože v 80–100leté sekundární smrčíně lze najít zbytky pařezů jedlí, buků a dubů. Zetlelé dřevo má příznivý vliv na obnovu lesa a uchování stability a kontinuity lesního ekosystému. Pro zachování lesa má výrazný význam především v extrémních podmínkách, kde tlející kmeny a pařezy poskytují příznivé podmínky pro přirozenou obnovu. V horských smrčínách Šumavy lze nalézt řadu příkladů, kdy se les obnovoval na tlejícím dřevě padlých kmenů – pravidelné linie několika stromů v délce 20–30 metrů, stejně jako chůdovité kořeny letitých smrků, vyklíčených na pařezech.

Rozkladači dřeva

Lignocelulózy dřeva představují jeden z nejdokonalejších přírodních polymerů. Zatímco celulózy mohou být rozkládány a využívány řadou organismů, od bakterií až po savce, lignin je toxický prakticky pro všechny organismy. Dřevní houby jako jediné organismy produkují komplex enzymů rozkládající všechny složky dřeva, včetně ligninu. Podle charakteru hniloby je možno je rozdělit na dvě skupiny.

Houby hnědého tlení

Houby hnědého tlení, dříve označované jako houby celulózožravé, rozkládají především celulózní složku dřeva (celulózu a hemicelulózu), lignin je rozkládán minimálně. Houby hnědého tlení jsou charakterizovány převahou humi-

nových kyselin nad fulvokyselinami v kyselém hydrolyzátu. Dřevo rychle ztrácí na objemu i na hmotnosti ztrátou celulózy, zároveň tmavne uvolňovaným ligninem, stává se křehkým, lehce lámavým až drobným, ubývá nápadně na váze i na objemu a často kostkovitě praská v důsledku objemových změn. Houby hnědého tlení způsobují tzv. destrukční rozklad dřeva, který je v praxi nazýván hnědou hnilobou.



Ohňovec ohraničený

Houby bílého tlení

Houby bílého tlení, houby lignivorní, rozkládají všechny sacharidické polymery, které jsou obsaženy ve dřevě. V kyselém hydrolyzátu převažují fulvokyseliny nad huminovými kyselinami. Obsahují široké spektrum enzymů, které se podílí na rozkladu ligninu. Bílou hnilobu způsobuje např. troudnatec kopytovitý *Fomes fomentarius*, dřevomor kořenový *Ustulina deusta*, pevník krvavějící *Stereum sanguinolentum*, hlíva ústříčná *Pleurotus ostreatus* aj.



Sírovec horský

Skupina hub bílého tlení je druhově početnější než skupina hub hnědého tlení a rozklad dřeva těmito houbami zpravidla převažuje. Přesto jsou i lokality, kde je tomu naopak. Příkladem jsou horské klimaxové smrčiny Šumavy, kde zpravidla dominuje hnědá hniloba troudnatce pásovaného *Fomitopsis pinicola*.



Trámovka plotní

Dřevní houby šumavských smrčín

V horských smrčinách Šumavy se vyskytuje na smrku řada dřevních hub, které jsou výrazné právě pro horské smrčiny a do jisté míry identifikují původnost smrku. Báze smrků, stejně jako jeho pařezy, mohou porůstat koncem léta a počátkem podzimu četnými krémovými plodnicemi plstnatečku severského *Climacocystis borealis*. Tlející dřevo se rozpadá na drobné kostečky o hraně 2–3 mm. Původcem tzv. voštinové hniloby, která připomíná včelí pláсты, může být ohňovec smrkový *Phellinus chrysoloma*, případně ohňovec ohraničený *Phellinus nigrolimitatus*, který tvoří plodnice až na padlých kmenech po řadě let infekce na

živých stromech. Mnoho druhů dřevních hub, které jsou považovány za vzácné, kolonizuje až živé kmeny velkých dimenzí. V mladších porostech ve věku do 100 let se vyskytují minimálně. I z tohoto důvodu je těžko najdeme v hospodářských lesích.

Nápadné jsou rovněž plodnice sírovce horského *Laetiporus conifericola* (syn. *L. montanus*), který tvoří hnědou hnilobu. Výskyt ohňovce Hartigova *Phellinus hartigii* na smrku v oblasti Trojmezenského pralesa pak poukazuje na předchozí výskyt jedle v oblasti. Diverzita dřevních hub na smrku v podmínkách klimaxových smrčín je výrazně bohatší než v podobných podmínkách v lesích hospodářských. Ve srovnání s biodiverzitou organismů vázaných na jedli nebo listnáče však spektrum hub na smrku i v horských podmínkách je významně chudší.

Houby, zvěř a kůrvec

Zcela samostatnou kategorií je hniloba pevníku krvavějícího *Stereum sanguinolentum*. V oblasti Šumavy je řada porostů, které byly v minulosti sloupány jelení zvěří a poraněním vnikla do kmene bílá hniloba pevníku, šířící se v kmenech rychlostí 30–40 cm za rok. Poškozené kmeny se lámou, tvoří se vhodná ohniška pro namnožení podkorního hmyzu. Na druhé straně je obecně bílá hniloba příznivější pro nálet semenáčků dřevin než hnědá hniloba, a to z důvodu náchylnosti hnědé hniloby k vysychání, objemovým změnám, obsahu ligninu a výrazně nižšímu pH.



Troudnatec pásovaný

Významný je rozdíl v rozkladu dřeva, které je chráněno mateřským porostem, a rozkladem dřeva na holinách. Zatímco pod porostem, případně jeho zbytkem, dochází k rozkladu dřeva ve vlhkostně i teplotně příznivých podmínkách, na otevřených plochách panují výrazné teplotní a vlhkostní extrémní prostředí nevhodného pro většinu druhů dřevních hub. Naprosto dominujícím druhem v současnosti na Šumavě je troudnatec pásovaný *Fomitopsis pinicola*, nápadný svými konzolovitými až kopytovitými červenohnědými plodnicemi. Houba způsobuje hnědou hnilobu, tj. kmeny



Plstnateček severský

Příroda zblízka

rychle ztrácejí mechanickou stabilitu a lámou se. Troudnatec pásovaný kolonizuje vesměs oslabené stromy skrze místa mechanického poranění. Velmi častý je na stromech nalétnutých kůrovcem. Výrazně se tak urychluje lámání kmenů, protože některé padají již 2 roky od odumření.

Rozklad dřeva houbami na odkorněných kmenech

Na uměle odkorněných kmenech je však situace diametrálně odlišná. Kůra představuje pro strom výraznou bariéru, kterou dřevní houby nejsou schopny překonat bez mechanického narušení. Důvodem je absence enzymů, které by byly schopny efektivně rozložit suberin v kůře. Odkorněním se však zásadně změní vlhkostní podmínky v lýku a běli. Vysychající povrch dřeva není, až na výjimky, vhodným substrátem pro kolonizaci dřevními houbami. Jedinou významnou výjimkou je trámovka plotní *Gloeophyllum septiarium*, se specializací právě na dřevo s nižší vlhkostí. Hnědá hniloba této houby rozkládá vnitřní část kmene, kam proniká výsušnými trhlínami na odkorněných kmenech. Povrch kmene nenese dlouhou dobu jakékoli známky rozkladu. Plodnice vyrůstají v podélných trhlínách na kmeni po 3–5 letech infekce. Jako jedna z mála hub snáší trámovka extrémní podmínky holin a odkorněného dřeva s výraznými vlhkostními a teplotními výkyvy. Trámovky jsou běžnými houbami i na zabudovaném dřevě. Bohatě fruktifikují i na trámech Roklanské hájenky. Na řadě lokalit, kde byly kůrovcové souše odkorněny a ponechány „samovolnému“ vývoji na holině, je jejich struktura i přes infekci trámovkou plotní i po 15 letech minimálně narušena. Jako příklad je možno uvést vrchol Kněhyně v Beskydech.

Nebezpečí pro člověka

Odumřelé stromy představují významně vyšší riziko zranění pro návštěvníky lesa a lesní personál než stromy živé. Stanovení míry rizika pádu stromu však závisí na řadě faktorů. Stromy odumřelé imisemi v horských podmínkách Krkonoš stojí i po více než 20 letech od odumření a teprve v této době se lámou v bazální části, kterou kolonizují některé houby měkkého tlení. Smrky nalétnuté kůrovcem se lámou již po 2–3 letech od odumření. Je to tím, že kůrovec svými závrtými a výletovými otvory mechanicky naruší suberinovou bariéru borky a umožní tak proniknutí infekce trou-



Plstnateček severský

natce pásovaného. Tyto stromy jsou i v případě relativně slabého porvyvu větru značně nebezpečné pro člověka. Je třeba rovněž upozornit, že tam, kde odumřel les, dochází ke změnám vodního režimu půd a zamokření dále snižuje statickou stabilitu stromů.

Zde lze konstatovat, že suché stromy, resp. stromy s hnilobou, představují poměrně výrazné ohrožení okolního prostoru pádem kmene, případně jeho části. Tento problém se netýká pouze smrku, ale i dalších dřevin jako jedle a listnáče. U jedlí je častou příčinou zlomu ohňovec Hartigův *Phellinus hartigii*, u listnáčů podobné poškození způsobuje jedna z nejběžnějších chorošovitých hub troudnatec kopytovitý *Fomes fomentarius* spolu s dřevomorem kořenovým *Ustilina deusta*. Všechny tyto houby jsou však součástí lesního ekosystému, stejně jako stromy, resp. tlející dřevo. Navíc riziko úrazu je zde malé a lze je vhodným chováním v lese zcela minimalizovat. Pohyb mezi odumřelými kmeny smrku s četnými plodnicemi

troudnatec pásovaného je však za větrného počasí hazardem.

Rychlý rozpad ekosystému

Tlející dřevo, resp. odumřelé kmeny, jsou přirozenou součástí dynamiky lesních ekosystémů. Množství tlejícího dřeva je výsledkem stárnutí a následné obnovy lesa. V případě vzniku náhlé kalamitní situace, kterou je i kůrovcová kalamita na Šumavě, dochází k náhlému zvýšení objemu odumřelých kmenů, které není pro horské ekosystémy střední Evropy zcela přirozené. Rovněž rozklad tohoto dřeva se zásadně liší od rozkladu dřeva v přirozených podmínkách. Jedním z důsledků je snížení biodiverzity dřevních hub a dominance několika druhů hub hnědého tlení, jako je troudnatec pásovaný, případně trámovka plotní, na odkorněných kmenech.

Dr. Ing. Libor Jankovský

MZLU v Brně

Fakulta lesnická a dřevařská

Ústav ochrany lesů a myslivosti

jankov@mendelu.cz