







Horský smíšený les. Foto: Karol Kalistý

## Koloběh přírody – nekonečný příběh o vzniku a zániku

V přírodě se vše neustále mění a vyvíjí, nic není trvalé. Zvláště velkoplošné, relativně rychle probíhající změny, tzv. disturbance, mají vliv na vývoj přírody. V různých částech světa se můžeme setkat s různými druhy narušení přírodních společenstev (ekosystémů). Na Šumavě se ve větším měřítku nesetkáváme s disturbancemi, jako jsou požáry, ale hlavními faktory narušení lesních ekosystémů jsou zde vítr a podkorní hmyz. Běžně zde můžeme vidět vývraty, kdy se strom vyvrátí i s kořenem, či polomy, kdy dochází ke zlomení kmene.

Vítr často funguje jako spouštěcí mechanismus pro další typ narušení – přemnožení

podkorního hmyzu. V našich podmínkách se nejčastěji jedná o **lýkožrouta smrkového – kůrovce** (*Ips typographus*). Přemnožením tohoto hmyzu může dojít k narušení daleko větší plochy, než jaká byla ovlivněna bořivými větry.

Tyto dva faktory, vítr a kůrvec, se na Šumavě vyskytují a opakují v různých intenzitách a frekvencích už od nepaměti a jsou velmi důležitými činiteli pro následný vývoj původních lesů. Každé takové narušení po sobě zanechává určité dědictví. Nejdůležitějším dědictvím, na kterém závisí mnoho rostlinných i živočišných druhů, ale i budoucnost celého lesního ekosystému, je tlející dřevo.

### Slovníček:

**disturbance (narušení)** – události působící dočasnou změnu přírodních podmínek a výraznou změnu v ekosystému

**ekosystém** – soustava živých a neživých složek přírody, které jsou navzájem propojeny (výměna látek, energie a informací)

## Tlející dřevo – bohatství lesa



Veterán buku lesního. Foto: Jaroslav Červenka

## Co si představit pod pojmem „odumřelé dřevo“?

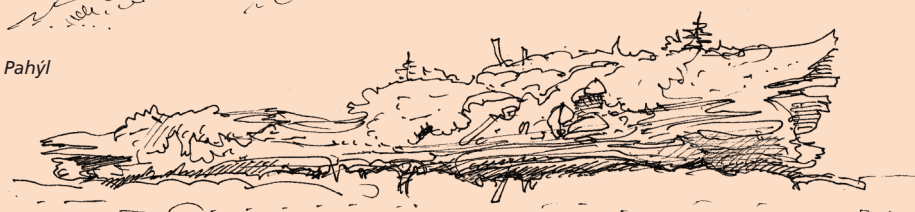
Stojící souše, ležící kmeny, vývraty, odlomené větve, části rozpadlého dřeva, pařezy, pahýly, to vše je odumřelé dřevo (nebo také mrtvé či tlející). Odumřelé dřevo však můžeme nalézt i na živých stromech. Veteráni – jak se starým, dožívajícím stromům někdy říká, vytvářejí spoustu prostoru pro pestrý život, ať už se jedná o různé dutiny, praskliny, odumřelé větve apod.

Mrtvé dřevo hraje velmi důležitou roli nejen na souši, ale i ve vodě. Ve vodních tocích, jezerech či rybnících poskytuje nezbytná stanoviště pro spoustu druhů ryb a vodních bezobratlých.

Tlející dřevo je nepostradatelnou součástí lesních ekosystémů a je důležité pro zachování druhové rozmanitosti naší přírody. Vytváří jedinečné místo k životu, ochranu, ale i zdroj potravy pro mnoho druhů rostlin, živočichů či hub. Najdeme tu známé druhy ptáků, netopýrů a ostatních savců, které můžeme v lese dobře pozorovat, ale i mnoho před námi skrytých žijících organismů: hmyzu, hub a lišejníků. **Tlející dřevo je plné života!** Začtěte se dále a poznejte tento neznámý, ale zato bohatý svět!



Pahýl



Ležící kmen

### Poznámka:

Termín odumřelé dřevo bývá často zaměňován pojmy mrtvé či tlející dřevo. Mezi těmito pojmy jsou malé rozdíly, ale často bývají používány jako synonyma. V naší publikaci jsou tyto termíny používány ve stejném nebo obdobném významu.

## Tlející dřevo – bohatství lesa



*Padlý kmen smrku plný života. Foto: Hans Kiener*

## Význam tlejícího dřeva

Tlející dřevo je jednou ze základních a nepostradatelných složek přirozených lesních ekosystémů. Navzdory jeho významu bylo a stále ještě je vlivem lesního hospodaření z lesů odstraňováno. S tlejícím dřevem v lese se dnes můžeme setkat především v chráněných územích, kde člověk intenzivně nehospodaří. V minulosti bylo ponechávání dřeva v porostech bráno jako závažná chyba. Nedostatek znalostí způsobil, že mrtvé dřevo bylo chápáno jako jedna z příčin šíření onemocnění stromů, přemnožení hmyzích škůdců a šíření lesních požárů. Výsledky nových výzkumů mění současný pohled na tuto problematiku a vyvracejí mýtus, že mrtvé dřevo a staré stromy znamenají nemocný les. Ve většině

případů se právě naopak jedná o les plný života, s vysokou rozmanitostí přirozených stanovišť pro četné druhy organismů. Lesy, ve kterých najdeme staré stromy a tlející dřevo, jsou zdravější a hlavně jsou lépe schopny odolávat klimatickým změnám, nemocem, škůdcům a jiným nebezpečím.

Tlející dřevo má nedocenitelnou roli v koloběhu živin, v přirozené obnově lesů, ovlivňuje funkce a strukturu vodních toků, morfologii svahů, různorodost prostředí a především má pozitivní vliv na biodiverzitu tisíce druhů organismů – bakterií, řas, hub, mechů, jätrovek, lišejníků, kapradorostů, roztočů, hmyzu, ptáků a dalších.

### Slovníček:

**biodiverzita** – druhová rozmanitost, zahrnuje různorodost života ve všech jeho formách

## Tlející dřevo – bohatství lesa



*Horský les ponechaný samovolnému vývoji. Foto: Hans Kiener*

## Tlející dřevo v národních parcích

Když bylo v Bavorsku v roce 1970 a v Čechách o dvacet let později rozhodnuto o vzniku národního parku, dostala příroda jedinečnou šanci na poměrně rozsáhlém území ukázat, co umí. Národní park Šumava společně s Národním parkem Bavorský les tvoří se svými 900 km<sup>2</sup> největší komplex chráněných území ve střední Evropě. Toto území slouží primárně přírodě a pozorování přirozených procesů. Základní myšlenkou národních parků je „nechat přírodu být přírodou“. Na části území národních parků bylo díky tomuto přístupu dřevo odumřelé po narušení způsobených větry a hmyzem ponecháno a pomalu začíná plnit důležité funkce v místech, kde se doposud tlející dřevo vyskytovalo pouze sporadicky.

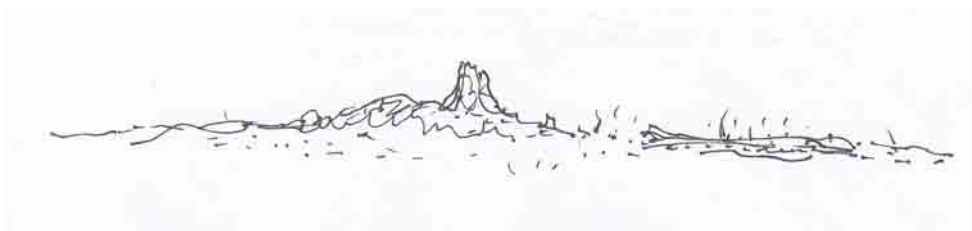
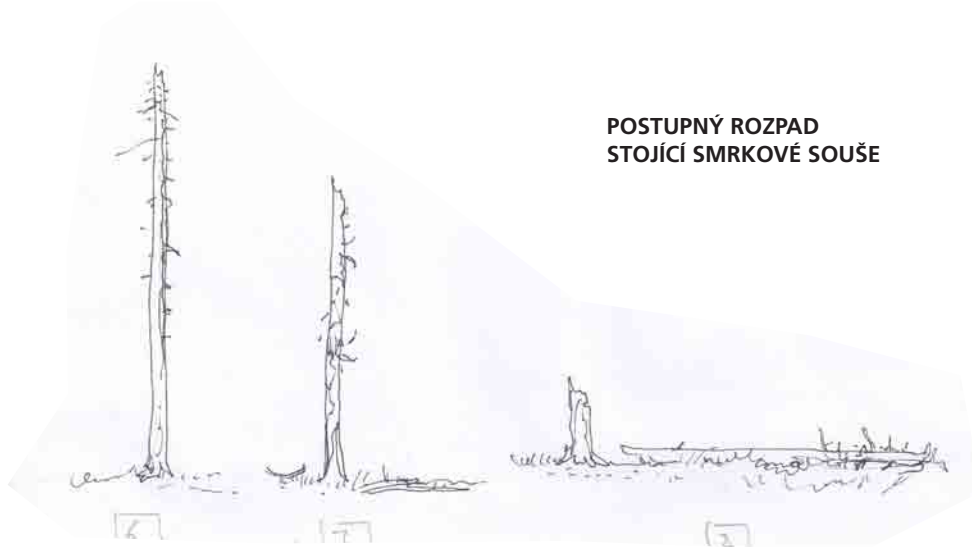
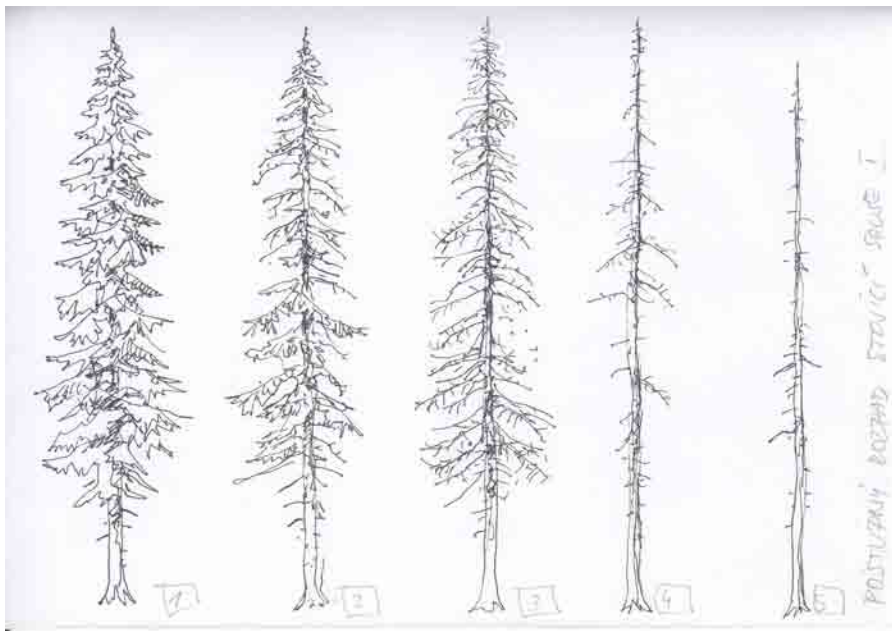
Právě ponechané tlející dřevo a jeho množství představuje v současné době jeden z hlavních rozdílů mezi lesem přirozeným a hospodářským. Zatímco v hospodářsky využívaném lese najdeme jednotky, maximálně desítky metrů krychlových tlejícího dřeva na hektar, tak v lese, kde probíhají přirozené procesy, jsou to i stovky m<sup>3</sup>. Přírodní les neprodukuje žádné přebytky nebo odpady, vše, co v lese vyrostlo, se v přirozeném koloběhu látek a energií znovu v les promění.

Národní parky jsou místem, kde se s těmito zákonitostmi přírody – tedy zánikem a vznikem nové generace lesa, můžeme setkat. Zveme Vás na vycházku tímto tajuplným světem opakujícího se koloběhu zrodu a zániku.

## Tlející dřevo – bohatství lesa



*Hospodářský les (smrková monokultura). Foto: Jiří Kadoch*





## Tlející dřevo – bohatství lesa



*Dřevorozkladné houby na tlejícím dřevě.*

**Foto:** Rainer Simonis

## Rozklad tlejícího dřeva – jak dlouho trvá?

Vedle vlastností dřeva, jako je jeho velikost, druh dřeviny, tvrdost nebo hustota dřeva, mají na rychlost rozpadu dřevní hmoty vliv především stanovištní a klimatické podmínky, a pak samozřejmě organismy žijící na dřevě a živící se jeho rozkladem. Na rozkladu se podílí obrovské množství druhů, největší roli mají dřevorozkladné houby a hmyz. Například buk se za vhodných podmínek ve smíšeném lese může rozkládat poměrně rychle, už za několik desítek let nemusí být po původním velikánu ani pa-

mátky. Naproti tomu zbytky padlého kmenu smrku (*Picea abies*) mohou být v horské smrčtině patrné i více než sto let.

S postupným rozkladem tlejícího dřeva se mění i jeho role v ekosystému. Tvrdé, nerozložené dřevo slouží pouze menšímu počtu organismů, další druhy si musí počkat. Některé z nich jen několik málo let, jiné celá desetiletí, než strom ztrouchnívá a začne uvolňovat do půdy důležité minerály. Pro rozklad mrtvého dřeva jsou důležitými osidlovateli dřevožijné houby, které „připraví“ mrtvé dřevo pro další organismy a řídí následné ekologické procesy. S postupujícím rozkladem množství a rozmanitost druhů přítomných nebo využívajících tlející dřevo stoupá. Nejvyšší početnost druhů je u středně rozložených kmenů. (Se zvýšeným obsazováním dřeva dochází k poklesu zdrojů a objemu dřeva, druhy si začínají konkurovat, a proto jejich početnost u nejvíce rozložených kmenů mírně klesá).



*Smrkový vývrát v pokročilém stádiu rozkladu. Foto: Michal Valenta*

### Slovníček:

**dřevorozkladné, dřevožijné, lignikolní houby** – organismy trvale žijící v odumřelém dřevě

## Tlející dřevo – bohatství lesa



Odkorněný kmen. **Foto:** Jan Rejzek

Doba rozpadu také silně závisí na tom, zda strom zůstane stát, anebo leží na vlhké půdě. Například po napadení smrku lýkožroutem smrkovým, nedochází k okamžitému kontaktu kmene se zemí. V takovém případě může smrková souše zůstat trčet do výše několika desítek metrů až 10 let. Během prvního roku postupně ztrácí jehličí a v průběhu dalších pár let i menší větve. Kůra může na kmeni zůstat dlouho, nebo ji v době, kdy se pod ní vyvíjejí larvy různých druhů hmyzu, postupně mohutnými údery otlučou různé druhy datlovitých ptáků. O tom, kolik let po odumření vydrží jednotlivé souše bez zlomení, rozhodují hlavně dřevorozkladné houby, které svými vlákny prorůstají dřevem a rozkládají je. K přímému kontaktu se zemí nedochází i v dalších případech – pokud kmen spadne na balvan nebo kmeny leží navrstvené přes sebe.

### Slovníček:

**xylobiontní fauna** – organismy žijící na povrchu i uvnitř dřeva (odumřelého i živého)

Rychlost rozpadu může být zpomalena, i pokud je kmen mechanicky odkorněn. Odkornění se provádí z důvodu zabránění šíření podkorního hmyzu – v našem případě lýkožrouta smrkového v zásahových oblastech národních parků. V tomto případě dochází k rychlejšímu vysychání dřevní hmoty, a tím jsou zhoršeny podmínky pro dřevorozkladné organismy, které dřevo rozkládají. Takový kmen zůstává dlouhou dobu na první pohled ve stejném stavu, prodlužuje se jeho doba rozpadu a také není po dlouhou dobu vhodný pro růst vegetace, tedy i pro malé semenáčky.

Nejnovější vědecké studie přicházejí s metodou tzv. drážkování kmenů. Tato metoda stejně jako odkorňování zabraňuje šíření lýkožrouta smrkového, ale bez výrazného vlivu na charakteristickou xylobiontní faunu.



Drážkovaný kmen. **Foto:** Správa NP Bavorský les

## Tlející dřevo – bohatství lesa



Mladé smrčky rostoucí v blízkosti souší, kde dříve odtává sníh. **Foto:** Jiří Kadoch

### Stojící souše a jejich význam

V případě některých typů odumření stromů zůstává na velké ploše stát větší skupina souší, někdy i celý suchý porost. Ať už se jedná o skupiny souší v horských smrččinách, nebo jednotlivé souše ve smíšených lesích, v obou případech mají stojící souše sice trochu rozdílnou, ale přesto nenahraditelnou úlohu:

- částečně zastíňují půdu, snižují ztrátu vlhkosti vypařováním
- podporují přirozenou obnovu lesa – poskytují stín malým semenáčkům dřevin a zároveň tlumí růst vysoce expanzivních světlomilných druhů bylin a trav, které malým stromečkům konkurují
- stíní okolo stojícím živým stromům a snižují teplotní šok, kterému jsou vystaveny na holé ploše
- působí jako větrolamy – tlumí nárazy větru, a tím snižují riziko vyvrácení okolních stojících živých stromů
- díky svému tmavšímu povrchu pohlcují sluneční paprsky a ohřívají se rychleji než jiné části lesa, sníh v jejich okolí odtává rychleji a zima zde končí dříve
- dřívější odtávání sněhu v okolí souší usnadňuje zachytávání semínek stromů, která jsou větrem hnána po sněhové pokrývce a ta mohou u paty stromů začít dříve klíčit
- podporují v horských smrččinách obnovu jeřábu, jehož semena jsou rozšiřována v trusu semenožravých ptáků, kteří s oblibou sedají na suché stromy
- po nějaký čas ještě slouží jako „hřebeny“ vláhý při jarních i podzimních mlhách či jako lapače námrazy
- zvyšují druhovou bohatost, slouží jako doupné stromy, v jejich dutinách žije velké množství živočichů



Samec a samička reška zahradního hnízdící v dutině souše. **Foto:** Rainer Simonis

## Tlející dřevo – bohatství lesa



*Zlom smrkové souše s trouduhatcem pásovaným. Foto: Tomáš Kalistý*

## Tlející dřevo – bohatství lesa



*Tlející kmen smrku s mladými smrčky porostlý mechy, lišejníky a houbami. Foto: Jitka Zenáhlíková*

## Mrtvé dřevo plné života

Jednou z nejvýznamnějších funkcí odumřelého dřeva je jeho vliv na biologickou rozmanitost. Na tlející dřevo je vázáno obrovské množství organismů – podle studií je to 30 až 50 % všech organismů žijících v lese. Mezi hlavní skupiny patří houby, mechorosty, lišejníky, brouci a ptáci. Méně zastoupeni jsou obojživelníci, měkkýši, dvoukřídlí a další druhy hmyzu. Četné druhy organismů jsou na tlejícím dřevě přímo závislé, protože jim poskytují úkryt, potravu nebo výhody oproti jiným stanovištím. Tyto druhy se pak stávají potravou nebo jsou využívány dalšími druhy, které na tlejícím dřevě přímo nežijí, a jsou tak na ně vázány pouze nepřímo.

Mrtvé dřevo může hrát roli i v ekologii velkých savců, když např. slouží jako mosty

k překonání vodních toků, jako vyvýšená místa k odpočinku či pozorování kořisti. Nezastupitelnou úlohu pro biodiverzitu má mrtvé dřevo také ve vodních ekosystémech potoků, řek a jezer.

Odstraňováním starých a mrtvých stromů jsou z lesa zároveň odstraňovány biotopy vzácných druhů, zejména ze skupin hmyzu, hub a lišejníků. Ve středoevropských lesích může žít na odumřelých stromech asi 2000 druhů dřevožijících hub a více než 1300 druhů hmyzu. Z tohoto počtu druhů hmyzu patří dvě třetiny mezi ohrožené. Nedostatek nebo nepřítomnost tlejícího dřeva v lesích může znamenat úplné vymizení některých organismů z lesa.

## Tlející dřevo – bohatství lesa



#### **ROZKLÁDAJÍCÍ SE KMEN**

- VÁŽE VLHKOST POTŘEBNOU  
PRO RŮST SEMENÁČKŮ,  
DŘEVOROZKLADNÝCH HUB  
I DALŠÍCH ROSTLIN.

#### **VYVÝŠENÉ STANOVIŠTĚ NA KMENI**

- VÍCE SLUNEČNÍHO SVĚTLA, RYCHLEJŠÍ  
ODTÁTÍ SNĚHU A SNADNÝ RŮST  
SEMENÁČKŮ BEZ KONKURENCE TRAV.

#### **MECHY NA POVRCHU**

**KMENE** – ZABRAŇUJÍ  
ÚNIKU VLHKOSTI  
A VÁŽOU VZDUŠNÝ DUSÍK.

#### **PROHLUBNĚ**

**NA KMENI** – ZADRŽENÍ  
VODY, SNADNĚJŠÍ  
UCHYCENÍ SEMEN  
A RŮST SEMENÁČKŮ.

#### **XYLOBIONTNÍ DRUHY**

**HMYZU** – JSOU VÁZÁNY  
NA TLEJÍCÍ DŘEVO, KTERÉ  
VYUŽÍVAJÍ RŮZNÝM  
ZPŮSOBEM (KLADENÍ  
VAJÍČEK, VÝVOJ LAREV,  
OBSTARÁVÁNÍ POTRAVY, ...)

#### **DŘEVOROZKLADNÉ**

**HOUBY** – ZPŮSOBUJÍ  
POZVOLNÝ ROZKLAD  
DŘEVNÍ HMOTY A TÍM  
UVOLŇUJÍ DO PŮDY ŽIVINY.

#### **DUTINY VE DŘEVĚ**

– PROSTOR PRO ÚKRYT  
DROBNÝCH ŽIVOČICHŮ  
I MENŠÍCH SAVCŮ A PTÁKŮ.

#### **ZACHYCENÍ VODY**

- KMEN HRADÍ  
NA SVAHU STÉKAJÍCÍ  
VODU A PODPORUJE  
TÍM JEJÍ VSAKOVÁNÍ.

## Tlející dřevo – bohatství lesa



Šikoušek zelený. Foto: Radek Drahný

## Kterým mechům a lišejníkům se daří na tlejícím dřevě?

Příhodná vlhkost a malá konkurence ostatních druhů rostlin dělají z ležících kmenů příhodné místo pro růst mechů. Na tlejícím dřevě můžeme najít druhy běžně rostoucí na půdě či jiných substrátech, ale některé druhy jsou svým výskytem na tlejícím dřevě přímo vázány a jinde je nenajdeme. Mezi takové speciality patří velké množství játrovek. Z běžnějších druhů játrovek je to **plevinka plazivá** (*Lepidozia reptans*), tvořící drobné křížky. Mezi ty méně běžné patří **polanka Hellerova** (*Anastrophyllum hellerianum*) s purpurovými množilkami na vrcholu rostlinek. Mezi časté a známější druhy mechů patří **rokyt cypřišovitý** (*Hypnum cupressiforme*), který tvoří souvislé koberce. Významným druhem je ohro-

žený **šikoušek zelený** (*Buxbaumia viridis*), vázaný na silné tlející dřevo, především smrku. Spatřit ho můžeme pouze ve fázi, kdy vytváří velké asymetrické tobolky, zbytek rostliny je velmi drobný. Vedle mechů osidluje ležící kmeny mnoho druhů lišejníků. Patří sem spousta miniaturních druhů, které pouhým okem nejsou vidět, ale i známé druhy, okem dobře rozpoznatelné. Z těch nejznámějších tu najdeme různé druhy hávnatek a dutohlávek.

Například **hávnatka obetkaná** (*Peltigera praetextata*) má za sucha šedou lupenitou stélku, za moka se zbarvující do hněda a její porosty mohou být veliké několik desítek centimetrů. Z dutohlávek se běžně setkáme s **dutohlávkou**

### Slovníček:

**množilky** – část mechorostů sloužící k vegetativnímu rozmnožování  
**tobolka** – orgán mechorostů produkující výtrusy (rozmnožování)



## Tlející dřevo – bohatství lesa

**vyzáblou** (*Cladonia macilenta*), která se velmi často vyskytuje na tlejícím dřevě. Kmínky má velice úzké s jasně červenými plodnicemi na konci. Další červenoplodá **dutohlávka prstítá** (*Cladonia digitata*) může tvořit poměrně velké porosty a má zrnité kmínky širší a pohárkaté. Lišejníky najdeme hojně už i na stojících souších, které jsou vhodným stanovištěm pro růst

provazovek a vousatců, druhů citlivě reagujících na znečištěné ovzduší. Můžeme je vidět i na živých stromech.

Kmeny porostlé mechorosty a lišejníky drží lépe vlhkost, rychleji se rozkládají a slouží jako úkryt pro mnoho bezobratlých živočichů. Napomáhají také uchycování a odrůstání malých semenáčků dřevin.



*Plevinka plazivá. Foto: Štěpán Koval*



*Polanka Hellerova. Foto: Štěpán Koval*



*Rokyt cypřišovitý Foto: Ondřej Pexa*



*Hávnatka obetkaná. Foto: Ondřej Pexa*



*Dutohlávka vyzáblá. Foto: Ondřej Pexa*



*Dutohlávka prstítá. Foto: Ondřej Pexa*

## Tlející dřevo – bohatství lesa



Šťavel kyselý rostoucí na padlém buku.

Foto: Thomas Michler

## Jaké další rostliny zde můžeme najít?

I když na tlejícím dřevě převládají většinou mechy, také jiné vyšší rostliny a byliny se na jeho postupném zarůstání a rozkladu podílejí. Obvykle je najdeme až na poměrně hodně rozložených kmenech a v relativně nízkých počtech. Protože tlející dřevo zadržuje vlhkost a zpravidla se nachází ve stínu vzrostlých stromů, patří většina těchto rostlin mezi vlhko- a stínomilné. Jedná se přitom o druhy běžně rostoucí v horském lese. Druhy rostoucí na mrtvém dřevě využívají toho, že jejich konkurenti (např. trávy) zde mají ztížené podmínky pro svůj růst.

Na pařezech či kmenech roste **šťavel kyselý** (*Oxalis acetosella*) s bílými květy. Zcela

běžným obyvatelům tlejících kmenů a pařezů je **plavuň pučivá** (*Lycopodium annotinum*), jejíž plazivé lodyhy využívají padlé dřevo i jako oporu na cestě ke světlu. Ve více rozložených spárách tlejících dřev se ovšem objevují i běžné druhy většího lesního podrostu, jako jsou keříčky borůvek, některé kapradiny či **třtina chloupkatá** (*Calamagrostis villosa*). Z kapraďorostů můžeme najít např. **kapraď rozloženou** (*Dryopteris dilatata*) i **kapraď osténkatou** (*Dryopteris carthusiana*) nebo drobný **bukovník kapraďovitý** (*Gymnocarpium dryopteris*).

Tyto druhy se však vyskytují jen jednotlivě nebo v menších skupinkách, neboť jejich růst je zde značně limitován.

### Slovníček:

**stélka** – tělo mechorostů, lišejníků a některých řas

## Tlející dřevo – bohatství lesa



Foto: Maximilian Seifert

## Tlející dřevo – bohatství lesa



1 troudnatec kopytovitý / 2 lesklokorka ploská / 3 troudnatec pásovaný  
4 sírovec žlutooranžový / 5 korálovec bukový / 6 šupinovka

## Co jsou to dřevožijné houby?

Mezi první kolonizátory mrtvého dřeva patří dřevorozkladné (dřevožijné, lignikolní) houby. Ty mají v lese důležitou a nezastupitelnou úlohu. Rozkladem dřeva umožňují houby využití živin dalšími organismy, a tím se podílejí na koloběhu minerálů a živin v přírodě. Dřevo je, velmi zjednodušeně řečeno, složeno z celulózy a ligninu. Celulóza může rozkládat mnoho druhů organismů, lignin ale většina organismů rozložit neumí, protože nemají potřebné enzymy. Pouze některé houby jsou jako jediné organismy na Zemi schopné lignin rozkládat, a i proto je jejich význam v koloběhu živin na naší planetě tak obrovský.

Dřevorozkladné houby jsou nedílnou součástí lesních ekosystémů. Existuje obrovské množství druhů hub vázaných na mrtvé

Slyšel jsem, že dřevo je velmi odolný materiál a to hlavně díky tomu, že je tvořen ligniny! Jak je tedy možné, že ho umíme rozkládat?



Prostřednictvím našich mycelií uvolňujeme speciální látky, zvané enzymy. Ty pak dělají všechnu práci za nás!

### Slovníček:

**makromycety** – pouhým okem dobře viditelné houby s velkými plodnicemi

## Tlející dřevo – bohatství lesa

dřevo. Na Šumavě je známo minimálně 400 druhů lignikolních hub (z celkového počtu přibližně 2 000 druhů velkých hub – makromycetů, které zde rostou), přičemž některé z nich jsou velmi vzácné.

Asi nejnápadnějšími zástupci dřevorozkladných hub v šumavských lesích je **troudnatec pásovaný** (*Fomitopsis pinicola*), rostoucí na listnatých i jehličnatých dřevinách a dále **troudnatec kopytovitý**

(*Fomes fomentarius*), který roste pouze na listnatých stromech. Mezi nejkrásnější houby patří **korálovec bukový** (*Hericium coralloides*), který se podobá mořským korálům. Typickým vzácnějším druhem horských smrčín je **ohňovec ohraničený** (*Phellinus nigrolimitatus*), rostoucí na padlých tlejících kmenech smrků v přírodních horských lesích (smrčinách a smíšených lesích s bukem, smrkem a jedlí).



Troudnatec pásovaný. **Foto:** Markéta Rudlová



Troudnatec kopytovitý. **Foto:** Pavel Hubený



Korálovec bukový. **Foto:** Maria Husslein



Ohňovec ohraničený. **Foto:** Jan Holec

## Brouci vázaní na mrtvé dřevo

Čím pomaleji kmen odumírá, popř. tlí, tím vyšší počet xylobiontních druhů se zde vyskytuje a čím je silnější průměr kmene, tím náročnější jsou druhy hmyzu, které jej osidlují.



Foto: Oldřich Vojtěch

**Dlouhoústec** (*Platycis minutus*): žije ve vlhkém tlejícím dřevě, které je v těsném kontaktu s půdou. Larvy se živí mikroorganismy, které se nacházejí v tlejícím dřevě.



Foto: Oldřich Vojtěch

**Pýchavkovník červcový** (*Endomychus coccineus*): jeho výskyt je vázaný na tlející dřevo porostlé dřevožijnými houbami. Larvy se živí sporami těchto hub.



Foto: Oldřich Vojtěch

**Pytho depressus**: brouci i larvy žijí pod kůrou odumřelých stromů, kde se živí jinými druhy bezobratlých živočichů. Tento druh se vyskytuje vzácně v původních horských lesích.



Foto: Pavla Čížková

**Tesařík dvoupásovaný** (*Rhagium bifasciatum*): běžný druh tesaříka. Jeho larvy se vyvíjejí v pařezích a tlejícím dřevě smrků. Výskyt tohoto druhu stoupá až do hor.



Foto: Oldřich Vojtěch

**Roháček bukový** (*Sinodendron cylindricum*): druh se vyskytuje v trouchnivějícím dřevě listnatých dřevin. Celkový vývoj trvá 2–3 roky. Samec se od samice liší výrazným rohem na hlavě.

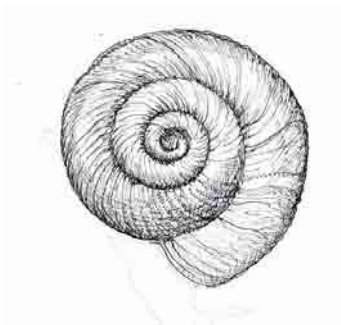


Foto: Simon Thorn

**Tesařík trnoštítec horský** (*Tragosoma depesarium*): je vázán na staré jehličnaté porosty pralesního charakteru, kde nachází dostatek vhodného materiálu ke svému vývoji – tlející dřevo. U nás se vyskytuje v horských smrkových lesích. Je chráněn jako silně ohrožený druh.

**Slovníček:**  
spory (výtrusy) – slouží k nepohlavnímu rozmnožování





**VRÁSENKA POMEZNÍ  
(*DISCUS RUDERATUS*)**

– PLŽ, BYLA VYTLAČENA  
TEPLOMILNĚJŠÍMI DRUHY DO VYŠŠÍCH  
POLOH, ŽIJE ZA ODCHLÍPLOU KŮROU  
BUKOVÝCH NEBO SMRKOVÝCH KMENŮ.

**ZUBOŮSTKA SAMETOVÁ  
(*CAUSA HOLOSERICEA*)**

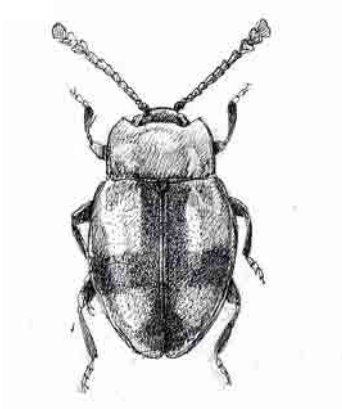
– NENÁPADNÝ PLŽ VÁZÁNÝ NA  
TLEJÍCÍ DŘEVO A STAVEBNÍ SUŠ,   
NAPŘ. V PROSTORÁCH  
BÝVALÝCH OSAD.



**PLŠÍK LÍSKOVÝ  
(*MUSCARDINUS AVELLANARIUS*)**

– NÁŠ NEJMENŠÍ A ZÁROVEŇ  
NEJHOJNĚJŠÍ DRUH PLCHA PŘIBLIŽNĚ  
VELIKOSTI MYŠI DOMÁCÍ. JE NOČNÍM  
DRUHEM, KTERÝ SI STAVÍ HNÍZDA  
V HUSTÉM KŘOVÍ, I V DUTINÁCH  
STROMŮ A PAŘEZŮ. VYSKYTUJE SE  
OD NÍŽIN AŽ DO HORSKÝCH POLOH.





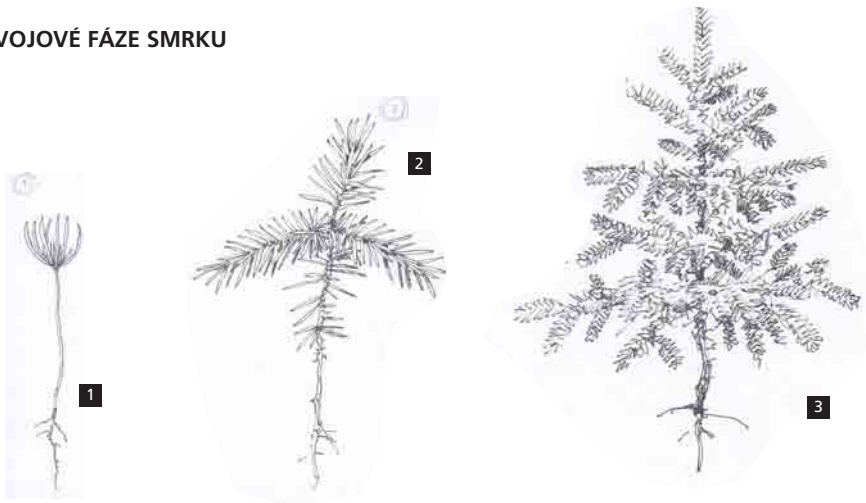
**PÝCHAVKOVNÍK KŘÍŽOVÝ  
(MYCETINA CRUCIATA)** – BAREVNĚ  
NÁPADNÝ BROUK, KTERÝ SE  
VYSKYTUJE NA TLEJÍCÍM DŘEVĚ, ALE  
I V DŘEVOROZKLADNÝCH HOUBÁCH,  
JAKO JE NAPŘÍKLAD TROUDNATEC  
KOPYTOVITÝ.

**PILOŘITKA VELKÁ  
(UROCERUS GIGAS)** – VELKÝ HMYZ  
PODOBŇÝ VOSE, BODAVÝM  
KLADÉLKEM KLADE DO DŘEVA LARVY,  
KTERÉ ZDE HLOUBÍ CHODBY, A TÍM  
DŘEVO ZÁROVEŇ INFIKUJE SPORAMI  
HUB; LARVY PILOŘITKY SE VYVÍJEJÍ  
VE DŘEVĚ 3 ROKY A POŽÍRAJÍ  
PODHOUBÍ TĚCHTO HUB.

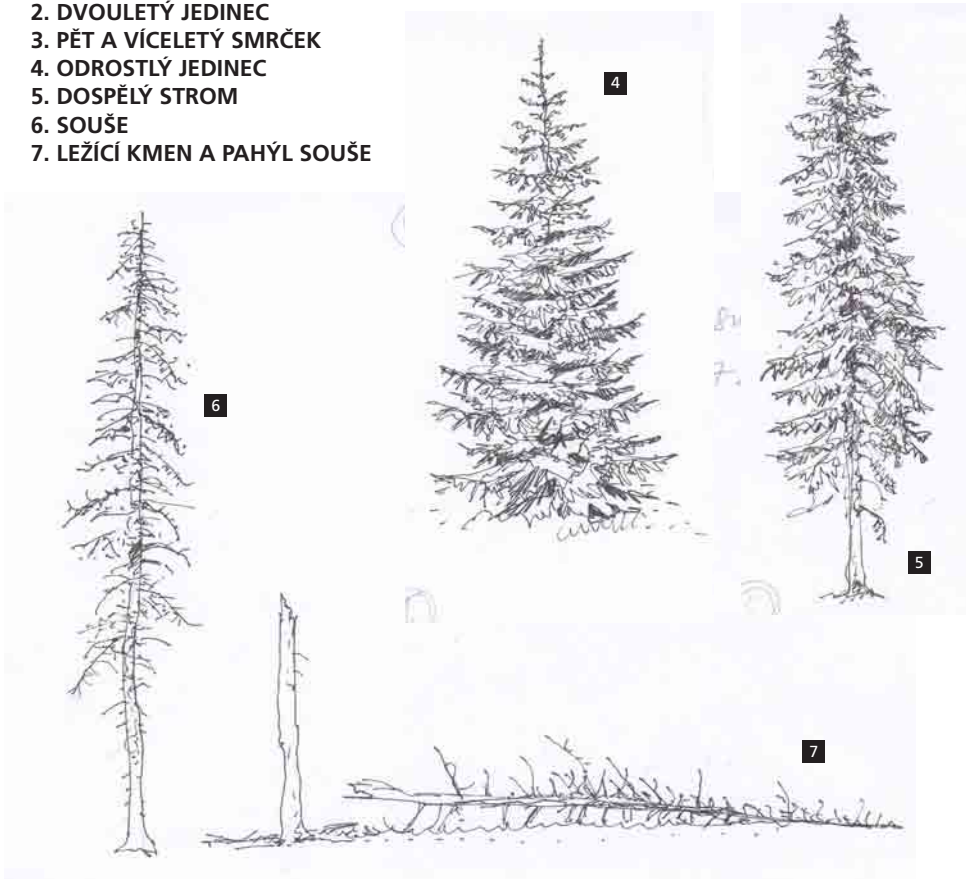


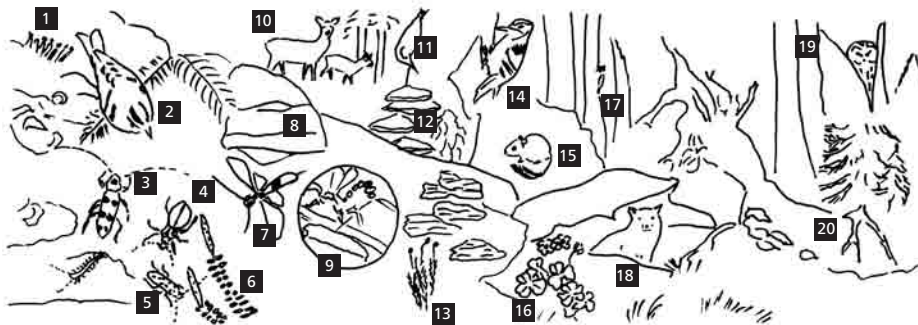
**TESAŘÍK RYCHLÝ  
(OXYMIRUS CURSOR)**  
– ŽIJE V JEHLIČNATÝCH A SMÍŠENÝCH  
LESÍCH. JEHO LARVY LZE NALÉZT  
V TROUCHNIVĚJÍCÍCH KOŘENECH,  
PAŘEZECH A PADLÝCH KMENECH  
STROMŮ. DOSPĚLCI SE OBJEVUJÍ  
NA DŘEVĚ NEBO NA KVĚTECH  
DEVĚTSILU, CHRASTAVCE  
ČI MLĚČIVCE.

## VÝVOJOVÉ FÁZE SMRKU



1. JEDNOLETÝ SEMENÁČEK
2. DVOULETÝ JEDINEC
3. PĚT A VÍCELETÝ SMRČEK
4. ODROSTLÝ JEDINEC
5. DOSPĚLÝ STROM
6. SOUŠE
7. LEŽÍCÍ KMEN A PAHÝL SOUŠE





- 1 DUTOHLÁVKA VYZÁBLÁ (*CLADONIA MACILENTA*)
- 2 KRÁLÍČEK OHNIVÝ (*REGULUS IGNICAPILLA*)
- 3 TESAŘÍK ALPSKÝ (*ROSALIA ALPINA*)
- 4 STŘEVLÍK ZLATOLESKÝ (*CARABUS AURONITENS*)
- 5 KOZLÍČEK MRAMOROVÝ (*SAPERDA SCALARIS*)
- 6 PLAVUŇ PUČIVÁ (*LYCOPODIUM ANNOTINUM*)
- 7 PILOŘITKA VELKÁ (*UROCERUS GIGAS*)
- 8 TROUDNATEC KOPYTOVITÝ (*FOMES FOMENTARIUS*)
- 9 LUMEK VELKÝ (*RHYSSA PERSUASORIA*)
- 10 SRNA SE SRNČETEM (*CAPREOLUS CAPREOLUS*)
- 11 BRHLÍK OBECNÝ (*SITTA EUROPAEA*)
- 12 TROUDNATEC PÁSOVANÝ (*FOMITOPSIS PINICOLA*)
- 13 PLONÍK OBECNÝ (*POLYTRICHUM COMMUNE*)
- 14 STRAKAPOUD PROSTŘEDNÍ (*LEIOPICUS MEDIUS*)
- 15 PLŠÍK LÍSKOVÝ (*MUSCARDINUS AVELLANARIUS*)
- 16 ŠŤAVEL KYSELÝ (*OXALIS ACETOSELLA*)
- 17 DATEL ČERNÝ (*DRYOCOPUS MARTIUS*)
- 18 LIŠKA OBECNÁ (*VULPES VULPES*)
- 19 PUŠTÍK BĚLAVÝ (*STRIX URALENSIS*)
- 20 POČÁTEK CHŮDOVÉHO KOŘENE



## Tlející dřevo – bohatství lesa



Foto: Tomáš Jirčka

**Pušťík bělavý** (*Strix uralensis*) je druh velké sovy, která hnízdí ve starých bukových nebo smíšených lesích, hlavně v dutinách velkých, starých, často již mrtvých stromů, někdy také ve zlomech silných kmenů či ve starých hnízdech dravců v korunách stromů.

**Datlík tříprstý** (*Pycooides tridactylus*) se vyskytuje v horských smrčinách, kde hnízdí ve vlastních dutinách, většinou ve stojících souších. Potravu, která je skoro výhradně živočišná, hledá většinou na kůře stromů a často též v tlejícím dřevě.



Foto: Rainer Simonis



Foto: Rainer Simonis

**Kulišek nejmenší** (*Glaucidium passerinum*) preferuje menší dutiny, nejčastěji po strakapoudech velkých či datlíku tříprstém.



Foto: Hans Kiener

**Sýc rousný** (*Aegolius funereus*) se vyskytuje hlavně v horských smrkových a smíšených porostech, využívá dutin po datlu černém či žlunách k hnízdění i k přechodným úkrytům a na zásobárny potravy.



Foto: Karol Kalistý

**Strakapoud bělohřbetý** (*Dendrocopos leucotos*) je vzácným obyvatelem pralesovitých smíšených porostů, hnízdí v dutině si sám buduje v mrtvých torzech buků. Pod jejich kůrou a v tlejícím dřevě hledá potravu.



Foto: Ivan Dudáček

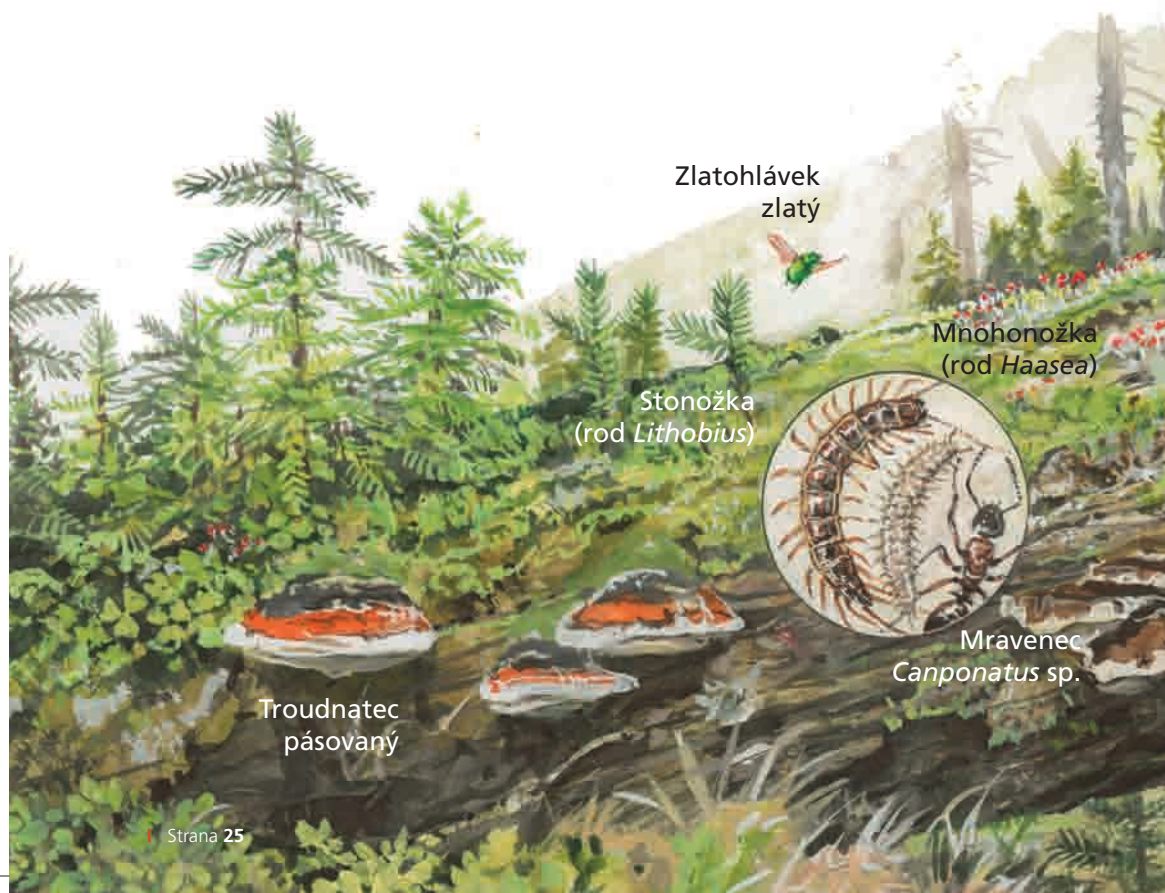
**Lejsek malý** (*Ficedula parva*) je vzácnějším druhem pěvce, kterého spatříme nebo spíše uslyšíme hlavně v listnatých lesích, na Šumavě v některých bučinách. K hnízdění využívá různých dutin a škvír, často ve vykotlaných torzech stromů a v souších.

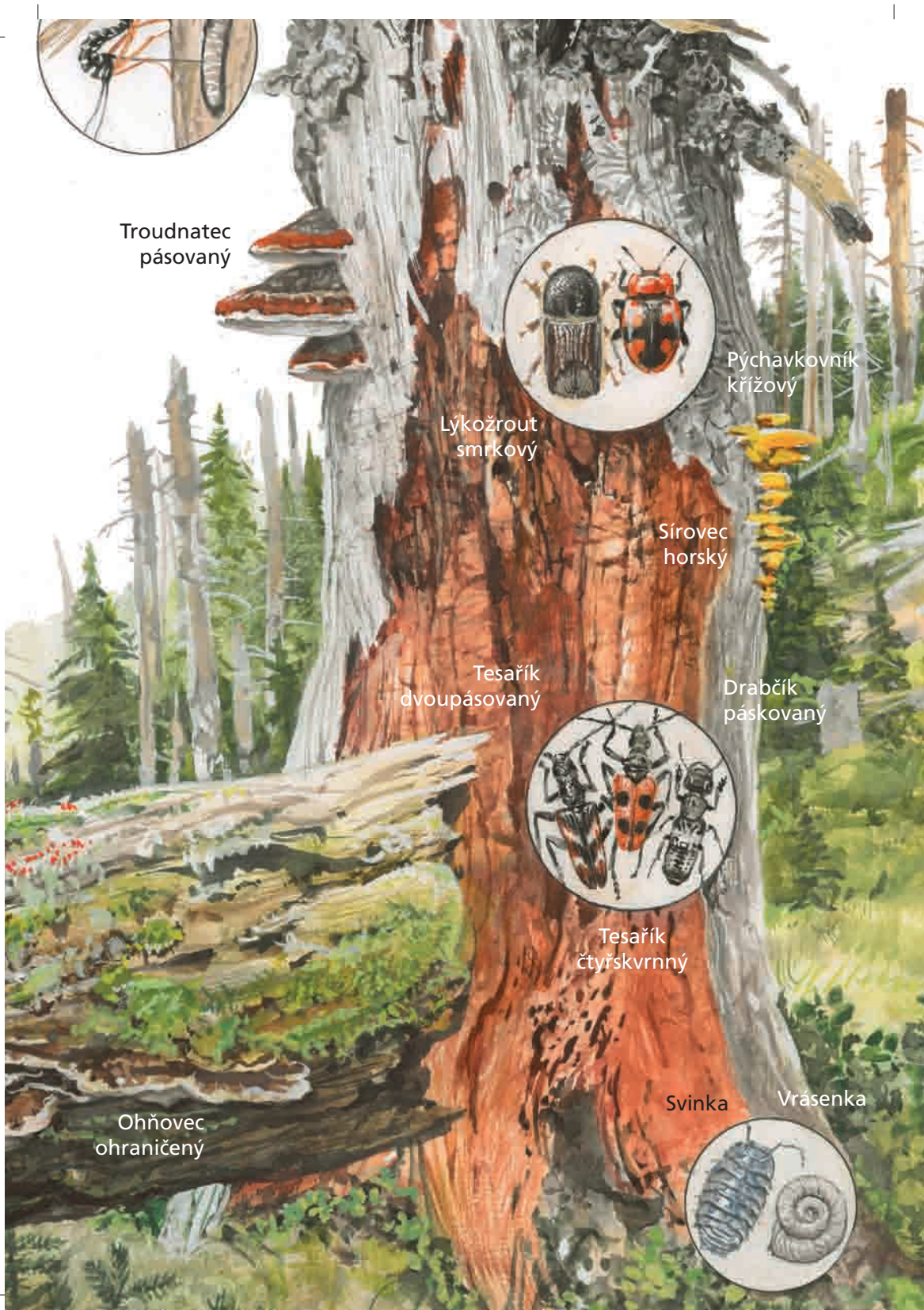
## Postupné osidlování smrkové (kůrovcové) souše

Tlející dřevo hostí velmi bohatý svět bezobratlých živočichů. Většina těchto druhů jsou tzv. specialisté, tedy druhy, jejichž vývoj může probíhat pouze v tlejícím dřevě. Právě tyto druhy jsou vzhledem k nedostatku tlejícího dřeva v běžných lesích velmi ohroženou skupinou živočichů. Jedná se především o roztoče, hmyz, měkkýše, ale i mravence nebo stonožky a mnohonožky. Většina z nich potřebuje ke svému životu tlející dřevo větších rozměrů, čím větší, tím lepší. V lesích obhospodařovaných člověkem, kde odumřelé dřevo vesměs chybí nebo je přítomné jen jako příliš slabé (větvě), nemají tyto druhy šanci k přežití. Pro mnoho druhů hmyzu, které žijí na tlejícím dřevě, je velice důležité sou-

žití s houbami, neboť bez pomoci jejich mycelií by pro ně nebyla dřevní hmota stravitelná.

Osídlování mrtvého dřeva xylobiontními živočichy a houbami začíná právě u nemocných a oslabených stromů. Jako první napadá tyto stromy lýkožrout smrkový, který během svého rozmnožování vytváří pod kůrou systém chodbiček a komůrek. Ty jsou po vylétnutí lýkožrouta po asi 8 týdnech pobytu následně osídleny dalšími nájemníky, jako jsou např. larvy much. Trus od hmyzu a rostlinné zbytky tvoří výživný substrát pro houby, které jsou velice důležité, neboť přetvářejí celulózu a lignin na látky stravitelné pro další organismy.





Troudnatec  
pásovaný

Pýchavkovník  
křížový

Lýkožrout  
smrkový

Sírovec  
horský

Tesařík  
dvoupásovaný

Drabčík  
páskovaný

Tesařík  
čtyřskvrnný

Ohňovec  
ohraničený

Svinka

Vrásenka

## Tlející dřevo – bohatství lesa



Kuna  
lesní

Kulíšek  
nejmenší

Datlík  
tříprstý

Lumek

Sýkora  
parukářka



## Tlející dřevo – bohatství lesa



Slídák dřevomilný. **Foto:** Pavla Čížková

V další fázi je strom tak oslaben, že ho mohou začít využívat další druhy lýkožroutů, tesaříků, kovaříků a drabčků. Tím vznikají ve stromě různé trhliny a pukliny, které osidlují střevlíci, stonožky a svinky. Hlístice, chvostokoci a šneci nalézají svůj prostor ve vlhkém trouchnivějícím dřevě pod uvolněnou kůrou.

Objevují se druhy, které jsou schopny žít pouze v odumřelém dřevě. Tím, jak dřevo požírají nebo si vytvářejí chodbičky, vytvářejí zároveň nové životní prostory pro ostatní organismy: roztoči osidlují chodbičky po tesařících a kovařících, jejich larvy se do nich zavrtávají, následují je larvy much a larvy tesaříků. Kromě toho jsou všechny duté prostory osidlovány mûrami, čmeláky, vosami, lumčiky a pavouky. Přítomno je i množství dravého hmyzu.

Následně dominují především dřevorozkladné houby, které zde rozkládají lignin a také zadržují vlhkost. To je ideální okamžik pro velké brouky, z nichž někteří jsou velmi vzácní, a proto přísně chránění. S přibývajícím vlhkostí

a postupujícím rozkladem je trouchnivějící dřevo houbovitě a měkké, vhodné pro výskyt plíží. Nakonec je zde příznivé prostředí i pro žížaly a stonožky.



Lýkožrout smrkový

## Tlející dřevo – bohatství lesa



Mladé smrčky rostoucí v řadě na rozložených kmenech. **Foto:** Rainer Simonis

## Kolébka mladé generace lesa

Mrtvé dřevo je významným substrátem pro obnovu lesa. Nedá se říci, za jak dlouho se odumřelý strom promění v substrát vhodný pro semenáčky dřevin, ale s rostoucím stupněm rozkladu roste i jeho příhodnost pro uchycení a odrůstání zmlazení. Počty jedinců rostoucích na tlejícím dřevě se s rostoucím rozkladem zvyšují. Na nejvíce rozložených kmenech je však vlivem vnitrodruhového boje a konkurence ostatní vegetace početnost obnovy nižší. Nicméně stále není limitována v takové míře, jako je tomu na povrchu půdy.

První semenáčky na tomto substrátu mohou klíčit už v prvních letech po odumření a pádu kmene. Než se ale ležící strom stane příznivým domovem pro mladé stromky, uběhne i několik desítek let. Během tohoto času se dřevo začne rozkládat působením různých druhů hub, bakterií a dalších organismů,

kteří změni jeho chemické a fyzikální vlastnosti ku prospěchu našich mladých jedinců. To, že malé stromky s oblibou rostou na ležících tlejících kmenech nebo v blízkosti stojících souší, vidíme v lese často. Důkazem mohou být i vzrostlé stromy rostoucí v jedné řadě, které lze pozorovat zejména v některých lesních rezervacích. Jde o stromy, které vyklíčily a vyrostly na tlejícím kmeni svého předka. Ale proč nové semenáčky rády rostou na padlých kmenech?

Zejména v horské smrčtině s nepříznivými podmínkami k růstu stromů (chlad, sníh, zpomalený rozklad, hromadění surového humusu, nedostatek živin) je odumřelé dřevo ideálním, mnohdy jediným vhodným místem pro vyklíčení semene a růst semenáčků.

Tlející dřevo poskytuje novým semenáčkům řadu výhod. Lépe k nim může slunce, teplo i světlo, mají vyrovnanější vláhové pod-

## Tlející dřevo – bohatství lesa



Zmlazující se porost. **Foto:** Rainer Simonis

mínky, proto rychleji odrůstají. Semenáčky rostoucí na vyvýšeném kmeni či pahýlu jsou v bezpečí před ostatními konkurujícími rostlinami, jako jsou kapradiny nebo trávy, které by malé stromečky zástinem zahubily. Mrtvé dřevo zadržuje vodu a živiny, jež postupně uvolňuje, v suchých obdobích slouží jako zásobárna vody. Poskytuje vhodné podmínky pro mykorhizní houby, které podporují růst stromků. Mrtvé dřevo zajišťuje stromkům ochranu na prudkých svazích před proudící povrchovou vodou, patogeny v půdě a před tlakem sněhu. V některých případech ležící kmeny ztěžují spárkaté zvěři přístup k mladým stromkům, a tím zabraňují jejich okusu.

**Slovníček:**

**symbióza** – jakékoli úzké soužití dvou a více organismů

**mykorhizní** – symbiotické soužití hub s kořeny vyšších rostlin

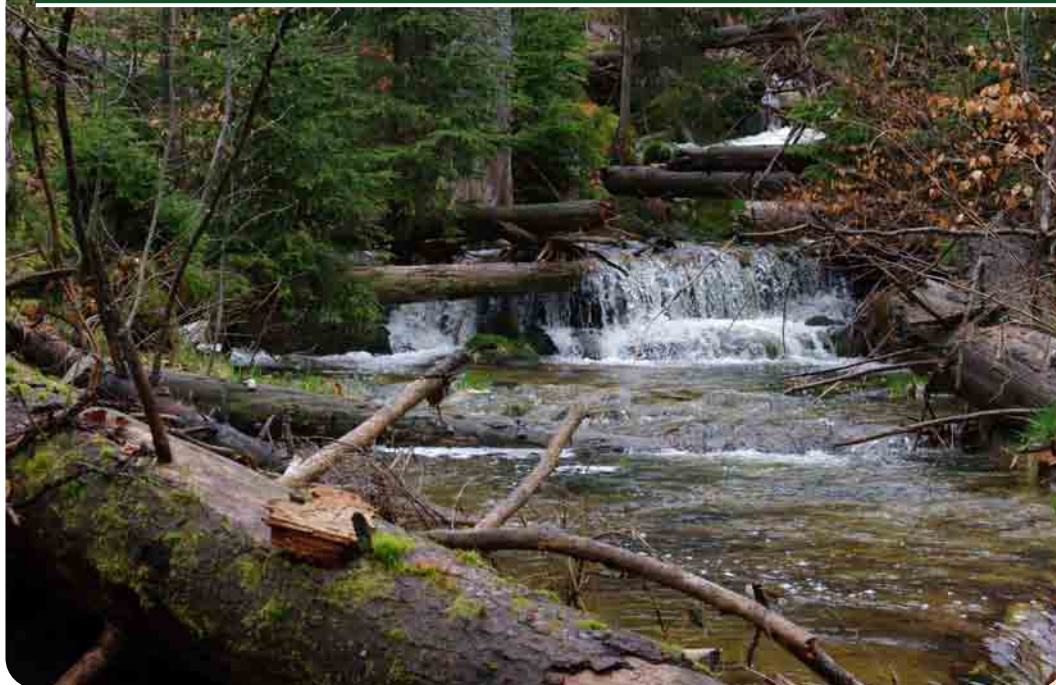


Jednoletý semenáček smrku ztepilého klíčí na kmeni. **Foto:** Dana Zývalová



Kmen s obnovou smrku. **Foto:** Vladislav Hošek

## Tlející dřevo – bohatství lesa



*Padlé kmeny regulující tok vody v potoce. Foto: Rainer Simonis*

## Mrtvé dřevo ve vodním prostředí

Řeky a potoky mrtvé dřevo potřebují, je jejich přirozenou součástí stejně jako lesů. Po pádu mrtvého stromu do koryta vodního toku se kmen začne působením hub a bakterií rozkládat.

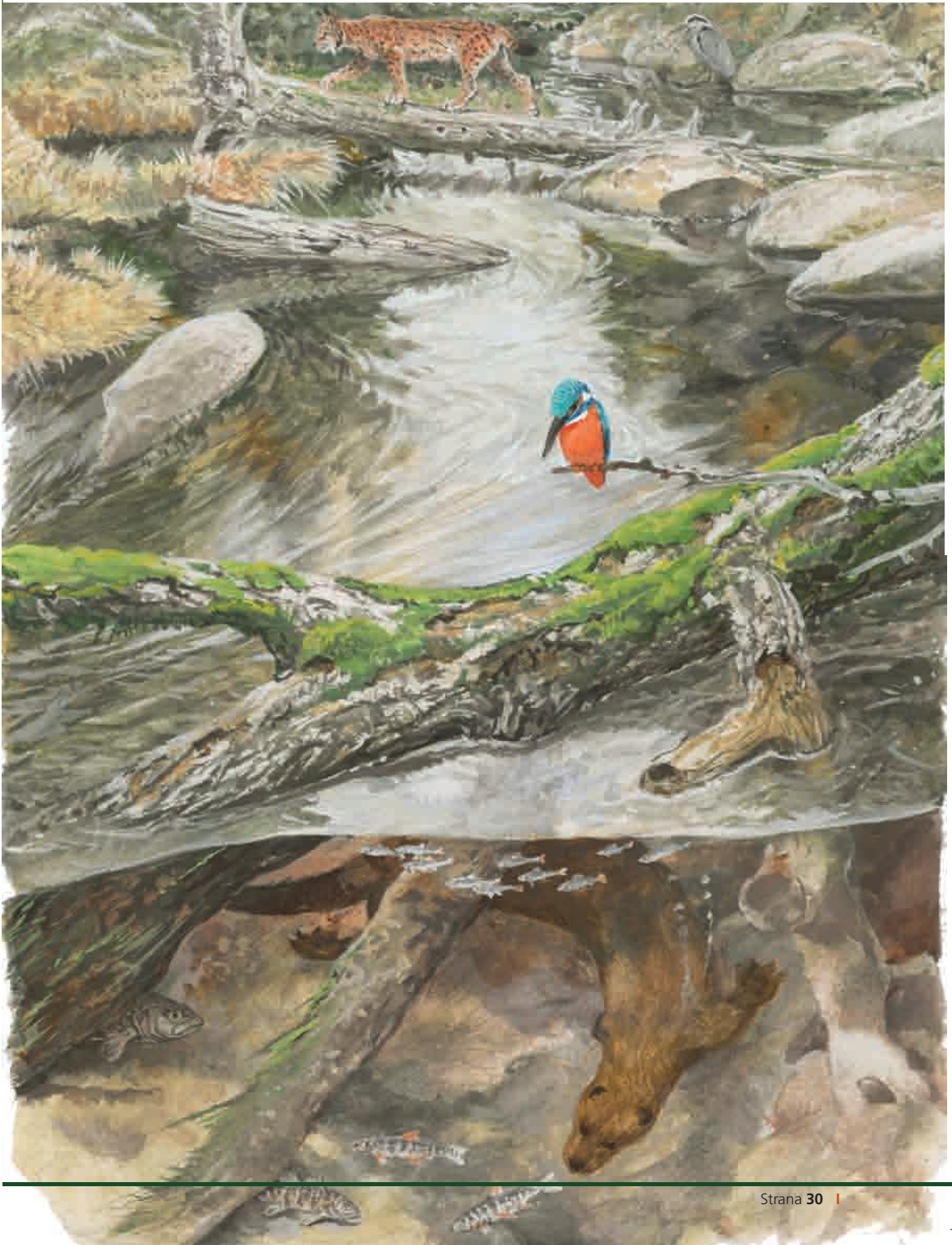
Na rozdíl od ostatního organického materiálu (listů, jehličí, drobné větvičky) probíhá rozklad dřeva podstatně déle, rozpad velkých kmenů může trvat i několik desetiletí. Tlející dřevo ve vodních tocích tak představuje dlouhodobou zásobárnu živin. Ovlivňuje také rychlost a proudění tekoucí vody.

Kolem padlého kmene či vývratu jsou drobné potůčky nuceny obtékat a meandrovat. Pro-

dłużují tím nejen svůj tok, ale i dobu průtoku vody krajinou, což v případě hrozících povodní nemusí být zcela zanedbatelné.

Tlející dřevo podporuje biodiverzitu vodních toků. Vytváří mnoho nových úkrytů – například pro pstruhy a vranky. Poskytuje organismům úkryt před nepřáтели nebo silným prouděním vody. S pokračujícím rozpadem dřeva přibývá řas a mikroorganismů, které slouží jako potrava řadě dalších živočichů. Organická vrstva na povrchu ponořeného dřeva významně podporuje samočisticí schopnost vodních toků.

## Tlející dřevo – bohatství lesa



SPADLÉ KMENY V POTOCÍCH  
A ŘEKÁCH JSOU I DŮLEŽITÝM  
MIGRAČNÍM PRVKEM PRO ŘADU  
ŽIVOČICHŮ, KTEŘÍ TAKTO  
PŘEKONÁVAJÍ VODNÍ TOKY.

KMENY ČASTO SLOUŽÍ I JAKO  
ÚTOČIŠTĚ PRO RŮZNÉ DRUHY  
VOLAVEK ČÍHAJÍCÍCH NA DROBNÉ  
RYBKY. VE VZÁCNÝCH PŘÍPADECH SE  
NA NICH BLÝSKNE I TAKOVÝ  
BAREVNÝ KLENOT MEZI PTÁKY,  
JAKO JE LEDNÁČEK ŘIČNÍ.

KMENY V ŘEČIŠTI ZPOMALUJÍ  
RYCHLÝ PROUD A TÍM I ODTOK  
VODY Z KRAJINY.

KMENY VE VODĚ SLOUŽÍ  
JAKO ŽIVOTNÍ PROSTOR  
PRO BEZOBRATLÉ ŽIVOČICHY.

VYDRA ŘIČNÍ (*LUTRA LUTRA*)  
VYUŽÍVÁ TÚŇKY K LOVU  
DROBNÝCH RYBEK.

POTĚRU, PŘÍPADNĚ  
DROBNÝM RYBKÁM, JAKO JE  
TŘEBA STŘEVLE, SLOUŽÍ VĚTVE  
JAKO ÚKRYT PŘED PREDÁTORY.

## Má tlející dřevo vliv na kvalitu půdy?

Půdy na Šumavě jsou přirozeně kyselé. Vyplyvá to z kyselého horninového podloží tvořeného především rulou a žulou. Opad jehličí ze smrku jejich kyselost ještě zvyšuje. V druhé polovině 20. století navíc došlo ke zvýšení kyselosti vlivem znečištění ovzduší. Průmyslové závody vypouštěly do atmosféry sloučeniny s obsahem síry, které se s deštěmi dostaly do půdy („kyselé deště“). Působením kyselin jsou z půdy vyplavovány živiny a chudé šumavské půdy se stávají ještě chudšími a kyselejšími. Rozkládající se dřevo je zdrojem živin a navíc organický materiál vzniklý jeho rozpadem na sebe váže toxické prvky, což pomáhá ke zlepšení půdních podmínek.

*Rozklad organické hmoty v lese a organismy, které se na něm podílejí*



*Padlý kmen – budoucí zdroj živin.  
Foto: Popp Hackner*

### Tlející dřevo má vliv na biologické i fyzikální vlastnosti půdy:

- pozitivně ovlivňuje množství organické hmoty v půdě
- je významnou zásobárnou živin v lesním ekosystému
- ovlivňuje procesy v půdě i množství a druhové složení organismů podílejících se na rozkladu organické hmoty, poskytuje biotop pro symbiotické a dusík vázající bakterie
- ovlivňuje dlouhodobý koloběh uhlíku tím, že je vázán v lesní půdě
- chrání půdu před krupobitím nebo intenzivními přívalovými dešti, zvyšuje stabilitu půdního povrchu, zpomaluje odtok vody, na svazích chrání před erozí
- zmírňuje extrémní vysušování – v kontaktu s půdou zadržuje vláhu
- zmírňuje rozdíly teplot na povrchu lesní půdy (na jaře se tlející dřevo rychleji zahřívá a na podzim později promrzá, částečně izoluje půdu proti chladu)

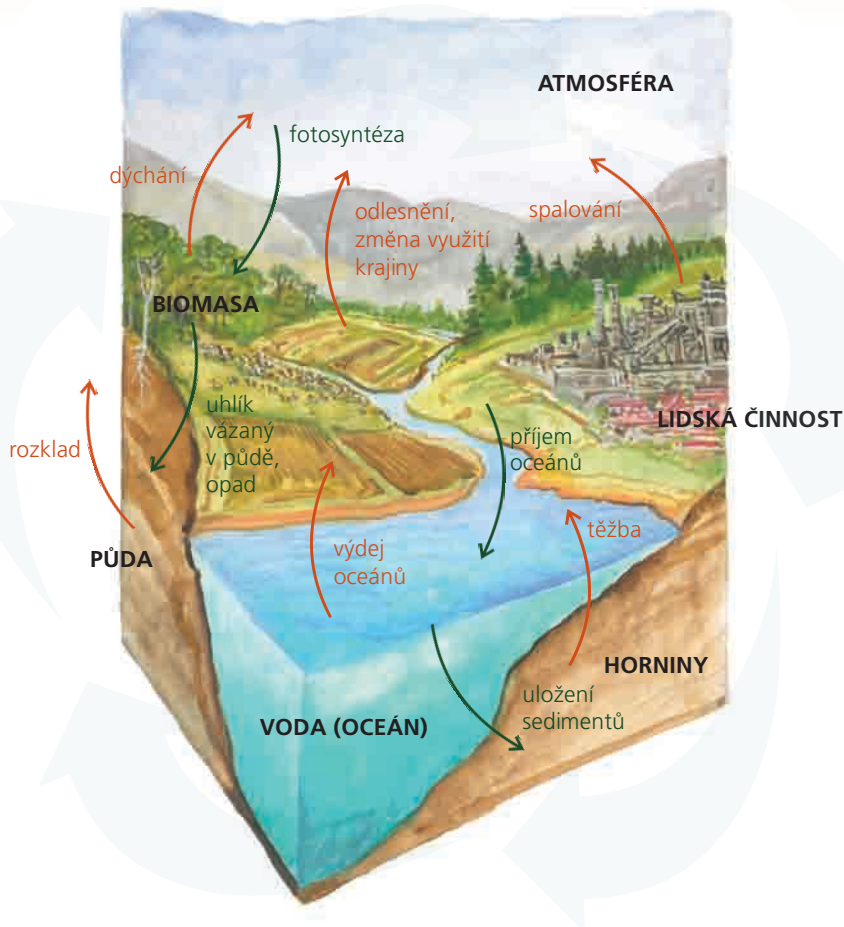
## Koloběh uhlíku

Uhlík je základním stavebním prvkem všech organismů.

Nachází se na Zemi v různých formách:

- anorganický (v horninách a nerostech)
- organický (v živé hmotě, nejvýznamnějším pevninským zásobníkem jsou lesy)
- v plynném skupenství (oxid uhličitý, methan, oxid uhelnatý)

Během svého koloběhu uhlík přechází mezi těmito formami. V minulosti bylo množství uhlíku v jednotlivých formách v rovnováze. V současnosti díky vlivu člověka se zvyšuje zásoba uhlíku v atmosféře, čímž je rovnováha narušována, dochází ke změně klimatu.





## Tlející dřevo – bohatství lesa



Lýkožrout smrkový. Foto: Marek Drha

## Ekosystémový inženýr

**Lýkožrout smrkový** (*Ips typographus*) je přirozenou součástí smrkových lesů již od dob jejich vzniku. V hospodářských lesích je považován za nejnebezpečnějšího škůdce celé Evropy, protože zde může způsobit rozsáhlé ekonomické škody. Zcela jinak se na lýkožrouta díváme v lesích ponechaných samovolnému vývoji, kde je považován za ekosystémového inženýra.

Za běžného stavu napadá především starší oslabené stromy. Mladé stromy s tenkou vrstvou lýka neposkytují lýkožroutu vhodné podmínky pro vývoj.

V novějších studiích je označován za klíčový druh, který je nástrojem pro přirozenou obnovu lesa, navrácí porostům přirozený charakter a má pozitivní vliv na zvyšování biodiverzity v ekosystémech. Po větrných vichřicích může dojít k namnožení lýkožrouta, který může způsobit velko-

plošné odumírání starých stromů, a dát tak možnost pro růst nové generace lesa.

Lýkožrout smrkový má samozřejmě i své přirozené nepřátele, jako jsou např. **datlík tříprstý** (*Picooides tridactylus*), **datel černý** (*Dryocopus martius*), **strakapoud velký** (*Dendrocopos major*), hmyz, jako je **pestrokrovečník mravenčí** (*Thanasimus formicarius*) nebo lumčici. S nárůstem počtu lýkožrouta dochází i k nárůstu počtu jeho přirozených nepřátel.



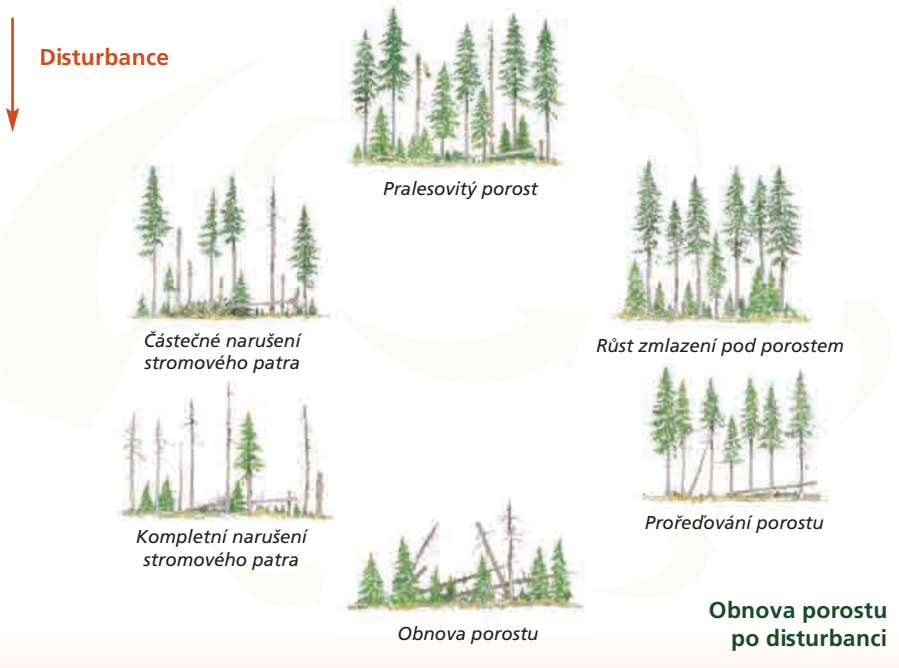
Pestrokrovečník mravenčí. Foto: Dana Zývalová

## Život lesa

Horský les se, na rozdíl od smíšených porostů nižších poloh, velmi často obnovuje velkoplošně – to znamená na rozsáhlých plochách. K odumření starých stromů dochází v horských smrččinách následkem silného větru nebo přemnožením lýkožrouta smrkového. Les je na takové změny připraven, neznamená to nic hrozného. Staré stromy pouze uvolní místo a umožní přísun světla pro mladé semenáčky, které už delší dobu čekají pod starým porostem na svoji šanci. Smrk je dřevina, která se velmi dobře uchycuje v zástínu. Díky této schopnosti přežívá v podrostu velký počet nových jedinců čekajících právě na tuto situaci. Při obnově horských smrččin po gradaci kůrovce je hlavní dřevinou opět **smrk ztepilý** (*Picea abies*), pionýrské dřeviny se objevují jen ve velmi malé míře. Je to proto, že při odumření lesa vlivem lýkožrouta nevznikají místa s obnaženou půdou,

kteřou tyto dřeviny pro vyklíčení potřebují, např. **bříza bělokorá** (*Betula pendula*). Jednou z mála dřevin, která smrk doprovází, je **jeřáb ptačí** (*Sorbus aucuparia*). Odkrytá minerální půda vzniká po vichřici (vývraty). V tomto případě se společně se smrkem objevují na narušených místech i listnaté dřeviny, jako je **vrba** (*Salix* sp.), **bříza** (*Betula* sp.) a **topol osika** (*Populus tremula*).

Díky přísunu světla vlivem rozpadu horního stromového patra malé stromky začínou růst. Na příhodných stanovištích, jako je tlející dřevo, si vytvoří výškový náskok před vegetací, která se s prosvětlením lesa začne také rychle objevovat. Mladé stromky postupně zaujmou místo těch starých odumřelých. Stará generace stromů je nahrazena novou – disturbance jsou pouze přirozenou součástí koloběhu života.





**FÁZE 1**  
Lýkožrout se zahlodává do smrkové kůry tzv. závrtným otvorem.

**FÁZE 2**  
Sameček lýkožrouta hlodá snubní komůrku.



**FÁZE 3**  
Sameček lýkožrouta s dvěma samicemi ve snubní komůrce.



**FÁZE 4**  
Samičky po spáření hlodají podélně s osou kmene matečné chodbičky. Na okrajích chodbiček vytvářejí v lýku zářezy, do kterých kladou jednotlivá vajíčka, která se obvykle vyvíjí 10-12 dní. Během svého života naklade samička v průměru 60 vajíček.

**FÁZE 5**  
Z vajíček se líhnou larvičky, které kolmo na matečnou chodbu vykusují v lýku larvální chodbičky. Tento vývoj trvá 7-50 dní.



**FÁZE 6**  
Na konci každé chodbičky si vyhlodají kukelnou komůrku, kde se zakuklí. Vývoj kukly trvá v průměru 8 dní.



**FÁZE 7**  
Po vylíhnutí brouci vykonávají zralostní žír, kterým rozšiřují prostor kolem kukelné komůrky a postupně dospívají.

**FÁZE 8**  
Dospělý brouk se prokouše na povrch kůry tzv. výletovým otvorem. Doba dospívání je 24 dní, celková doba vývoje brouka je cca 6-10 týdnů.



## Tlející dřevo – bohatství lesa



Monitoring lesa. Foto: Veronika Janochová

## Jak sledujeme vývoj lesa

Na území obou národních parků probíhají četné výzkumy, mezi ně patří i monitoring lesů v územích ponechaných samovolnému vývoji. Cílem těchto projektů je zjistit, jak vypadá a jak se chová les ponechaný samovolnému vývoji. V síti výzkumných ploch zjišťujeme strukturu lesa, složení, vlastnosti živých stromů, souší, tlejícího dřeva, zmlazení a vegetace.

Výzkum stále probíhá, ale už teď například víme, že počet mladých stromků je průměrně desetkrát větší (v některých případech až stonásobný) než počet vzrostlých stromů. O budoucnost našeho lesa je tedy postaráno. Výsledky plynoucí z těchto dat

dokazují, jak důležitou roli mrtvé dřevo při přirozené obnově lesa hraje. Tam, kde se na velkých plochách vyskytují rostliny bránící zmlazování dřevin – ať už tím, že vytvoří souvislý travní drn, nebo tím, že přes své mohutné listy nepropustí téměř žádné sluneční paprsky, je ležící mrtvé dřevo prakticky jediným substrátem, kde mají semenáčky dřevin šanci na život. Ale mrtvé dřevo je důležité nejen na těchto extrémních stanovištích. Nejen naše výsledky dokazují, že všude tam, kde se mrtvé dřevo vyskytuje v dostatečném množství a po dostatečně dlouhou dobu, je jedním z nejvhodnějších prostředí pro přirozené zmlazování dřevin.

## Tlející dřevo – bohatství lesa



Horská smrččina. **Foto:** Tomáš Čamra

## Dejme lesu šanci!

Zvykli jsme si na to, že les je pro nás především zdroj dřeva jako suroviny potřebné pro náš život, ale i místem trávení volného času a „konzumování“ požitků různého druhu. Za dlouhá léta využívání lesů jsme uvykli obrazům „správného“, čistého, upraveného lesa, do něhož tlející – pro mnohé z nás jen odumřelé, mrtvé dřevo – nepatří, a pokud v něm je, pak je to nedostatek, nepořádek či známka nedostatečné péče. Tlející dřevo ani neumíme zhodnotit, zpeněžit (snad s výjimkou uměleckých fotografů či malířů). I proto je ho dnes, zvláště ve využívaných hospodářských lesích, jen minimum. Přitom je odumřelé a poté tlející dřevo naprosto nenahraditelným zdrojem živin pro budoucí les,

ale i pro jeho současné, našemu oku často unikající obyvatele.

„Bez mrtvého dřeva – mrtvý les.“ Zní nám to jako nesmysl? Možná zpočátku. Odumřelé stromy neznamení „mrtvý les“, ale tlející dřevo je šancí pro les nový, jeho přirozenou obnovu i život, jako společenství bezpočtu druhů – nikoli jen stromů. Možná bude ten les jiný. Jiný než ten, na jaký jsme zvyklí třeba z našich houbařských vycházek do „čistých“ lesů za městem.

Národní parky jsou ale místa, kde by měl les dostat šanci jako celek, se všemi organismy, které k němu patří. Šanci ukázat svou sílu i cesty přírodou odzkoušené a časem prověřené.

Dejme lesu šanci!

## Tlející dřevo – bohatství lesa



NÁRODNÍ PARK BAYERISCHER WALD  
NATIONAL PARK ŠUMAVA



# Tipy na výlet do národních parků Šumava a Bavorský les

Tlející dřevo můžeme najít a pozorovat ve všech přírodních a přírodě blízkých lesích, neboť tam patří stejně jako živé stromy, houby i bezpočet druhů živočichů. Rádi bychom vás pozvali do několika takových lesních území v Národním parku Šumava a v Národním parku Bavorský les, kde přírodní procesy můžeme sledovat v přímém přenosu.



## Na Březník

**Nástupní místo:** Modrava

**Uživatelé:** PĚŠÍ, CYKLO, LYŽAŘI, VOZÍČKÁŘI, S KOČÁRKEM

**Roční období:** jaro+léto+podzim+zima

**Délka:** 15 km (okruh)

**Převýšení:** 309 m

**Časová náročnost:** 4:30 h

**Fyzická náročnost:** střední

Začátek z Modravy – pro pěší vede cesta po zelené TZT přes Cikánskou slať až na Březník. Cesta zpět vede po modré TZT kopírující Modravský potok, ostatní uživatelé využijí tuto cestu tam i zpět. Březník nabízí jeden z nejhezčích pohledů na Šumavě – Luzný a Luzenské údolí z Březníku (příčemž hora Luzný leží již v Bavorsku). Luzenské údolí skýtá velmi drsné životní podmínky, najdeme tu mnoho vzácných druhů rostlin i živočichů (např. hořec panonský, kropenáč vytrvalý, tetřeva hlušce aj.). Na okolních svazích je možné sledovat, jak vypadá les necelých 20 let po napadení kůrovcem. Zelené smrky už téměř přerůstají zbytky stojících souší. Myslivnu Březník nad údolím proslavil také spisovatel Karel Klostermann, který sem umístil děj románu „Ze světa lesních samot“. Dnes se v ní nachází informační středisko a expozice Karla Klostermanna.



## Okolo Luzného

**Nástupní místo:** zastávka autobusů

„Igelbus“ – Waldhausreibe  
(v zimě parkoviště „Waldhäuser Aussicht“)

**Uživatelé:** PĚŠÍ

**Roční období:** jaro+léto+podzim+zima

**Délka:** 4,7km (v zimě 6,3km) / **Převýšení:** 664 m  
(v zimě 764m) / **Časová náročnost:** 2:00 h  
(v zimě 3:30 h) / **Fyzická náročnost:** vysoká

Začátek na zastávce Igelbusu „Waldhausreibe“ – dále ke Skleněné arše (Glasarche) – odtud po letní cestě (Sommerweg) k vrcholu Luzného (1 373 m n. m.) – možnost občerstvení a noclehu v chatě Lusenschutzhau – následně po zimní cestě (Winterweg) zpět k výchozímu bodu. Na značené okružní cestě „rys“ (Luchs) poznejte fascinující proces obnovy lesa v okolí vrcholu hory Luzný po polomu z roku 1984 a napažení kůrovcem v 90. letech. Při troše štěstí je možné zahlédnout charakteristické živočichy horského lesa, tetřeva hlušce nebo kosa horského, při hledání potravy.



## Poezie a okouzlení lesem na Stezce duší

**Nástupní místo:**

zastávka autobusů „Igelbus“ – Seelensteig

**Uživatelé:** PĚŠÍ

**Roční období:** jaro+léto+podzim

**Délka:** 1,3 km / **Převýšení:** 55 m

**Časová náročnost:** 1:00 h / **Fyzická náročnost:** nízká

Začátek na zastávce Igelbusu „Seelensteig“ (900 m n. m.) – vydejte se na 1,3 km dlouhou cestu skrze osobitou lesní krajinu, kde po polomu v létě 1983 opět může vznikat „prales pro naše děti a děti našich dětí“. Poválková stezka se schody, lávkami a plošinami vybízí k pozorování, místa na sezení k pozastavení a informační tabule s krátkými rozjímavými texty umožňují jedinečný zážitek v prostředí lesa.



## Po zážitkové stezce „Horské pastviny a slatě“

**Nástupní místo:**

zastávka autobusů „Igelbus“ – Buchenau

**Uživatelé:** PĚŠÍ, CYKLO

**Roční období:** jaro+léto+podzim

**Délka:** PĚŠÍ 2,8 km + CYKLO 14,4 km

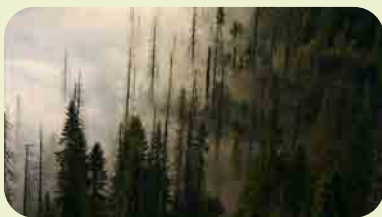
**Převýšení:** PĚŠÍ 60 m + CYKLO 500 m

**Časová náročnost:** PĚŠÍ 1:00 h + CYKLO 1:45 h

**Fyzická náročnost:** střední

Výchozím bodem pro kombinovanou túru na kole a pěšky je obec Buchenau. Odsud jedte na kole až na parkoviště pro kola u Hochschachten (Vysoké pastviny) a dále po okružní trase „vlk“ (Wolf) pouze pro pěší. Mezi Hochschachten a Kohlschachten (Uhelné pastviny), kde nejsou běžné cesty, vede poválková stezka přes mystické rašeliněště Latschenfilz. Za slunečných dnů budou kolem Vás poletovat vážky a při troše štěstí můžete objevit i vzácnou masožravou rostlinu rosnatku. Vyplatí se také malá odbočka k rašelinnému jezírku Latschensee.

## Tlející dřevo – bohatství lesa



### Zážitková stezka Duch pralesa

**Nástupní místo:** Nová Pec (popř. Jelení Vrchy )

**Uživatelé:** PĚŠÍ

**Roční období:** jaro+léto+podzim

**Délka:** 15 km / **Převýšení:** 664 m

**Časová náročnost:** 6:00 h

**Fyzická náročnost:** vysoká

K Plešnému jezeru vyrazíme z parkoviště Nová Pec Láz (zelená TZT, 6 km) nebo z Jeleních Vrchů (modrá + zelená TZT, 6 km). Samotná stezka začíná na hrázi tohoto ledovcového jezera. Po 1,5 km vyšplháme na Stifterovu vyhlídku s úchvatným výhledem přes ledovcový kar jezera až na vodní nádrž Lipno a okolní lesy. Maskotem naší stezky je datlík tříprstý, který je typickým ptačím obyvatelům lesů se spoustou stojícího i ležícího dřeva. V okolí jezera můžeme pozorovat již značně odrostlou novou generaci lesa složenou nejen ze smrků, ale i jeřábů a jedlí. Od pomníku můžeme udělat okruh přes nejvyšší horu české strany Šumavy – Plechý (1 378 m n. m.) a sejít zpět po druhé straně jezera po žluté TZT přes Kamenné moře na hráz jezera nebo pokračovat rovnou po zelené TZT do Nové Pece.



### K pramenům Vltavy

**Nástupní místo:** Kvilda

**Uživatelé:** PĚŠÍ, CYKLO, LYŽAŘI, VOZIČKÁŘI, S KOČÁRKEM

**Roční období:** jaro+léto+podzim+zima

**Délka:** 16 km (okruh) / **Převýšení:** 268 m

**Časová náročnost:** 4:30 h

**Fyzická náročnost:** střední

Začátek z Kvildy – cesta vede po modré TZT po rovinaté cestě až k prameni Vltavy. Okruh zpět na Kvildu můžeme dokončit stoupaním pod horu Stráž na Bučinu a odtud po silnici zpět na Kvildu. (V letních měsících jezdí na zpáteční trase Bučina – Kvilda Zelené autobusy.) V lednu 2007 se přes Šumavu přehnal orkán Kyrill, jehož následkem došlo ke gradaci lýkožrouta smrkového a odumření dospělých porostů nejen v okolí této trasy. Po cestě můžeme pozorovat množství tlejícího dřeva (stojící souše, pahýly, padlé kmeny...) a také proces přirozené obnovy, zelenající se novou generaci lesa.



### Zážitková stezka Polom v horské smrčíně

**Nástupní místo:** Prášíly

**Uživatelé:** PĚŠÍ

**Roční období:** jaro+léto+podzim

**Délka:** 17 km (okruh) / **Převýšení:** 536 m

**Časová náročnost:** 6:00 h

**Fyzická náročnost:** vysoká

Začátek z Prášil (nebo z parkoviště Slunečná) – po červené TZT na horu Poledník kolem Prášílského jezera. Návrat po zelené TZT a následně červené TZT – POZOR, trasa Poledník – Frantův most je otevřena jen 15. 7. – 15. 11. Rozhledna na Poledníku, vysoká 37 m, nabízí panoramatický výhled téměř na celou Šumavu. Zážitková stezka „Polom v horské smrčíně“ začíná nedaleko vrcholu. Poválkový chodník vede členitým terénem skrz vývraty po vichřici až na vyvýšenou plošinu. Trasa nabízí velmi blízký pohled na sílu přírodních živlů a postupující přirozenou obnovu lesa. Pozn.: Na Poledníku můžete legálně 1 noc přenocovat v tzv. nouzovém nocovišti.





## Skrz pralesní zbytek „Mittelsteighütte“ u Zwieslerwaldhausu

### Nástupní místo:

zastávka autobusů „Igelbus“  
– Zwieslerwaldhaus

**Uživatelé:** PĚŠÍ, LYŽAŘI

**Roční období:** jaro+léto+podzim+zima

**Délka:** 3,1 km / **Převýšení:** 50 m

**Časová náročnost:** 1:00 h

**Fyzická náročnost:** nízká

Začátek na parkovišti se zastávkou Igelbusu „Zwieslerwaldhaus“. Ve 38 hektarů velkém pralesním zbytku můžete ze značených stezek obdivovat jedinečnou lesní krajinu. Tento neobyčejný les nacházející se v bezprostřední blízkosti obce charakterizují 500 let staré, až 52 metrů vysoké jedle a smrky s ohromnými širokými kmeny. S 50 druhů místního ptactva se tato lesní oblast pyšní nejvyšším počtem druhů ptactva v národním parku. Lze mezi nimi nalézt vzácné druhy, jako je lejsek malý, strakapoud bělohřbetý nebo puštík bělavý.



Foto: Jan Mokry



## Pozor, padající stromy!

V národních parcích se chrání přirozený vznik, růst a zánik přírodních společenstev. Odumřelé stromy zůstávají v koloběhu přírody, proto patří vyvrácené stromy a padající větve k typickému nebezpečí pro člověka pohybujícího se v národním parku. Mějte toto nebezpečí na paměti a z důvodu vlastní bezpečnosti opusťte za větru co nejrychleji les. Používání cest v národních parcích je na vlastní nebezpečí!