MRTVÉ DŘEVO – ŽIVÝ LES

KRKONOŠSKÝ NÁRODNÍ PARK
MaB

www.krnap.cz

EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Životní prostředí

Horský les

Uschlý les

Lesní ekosystém

Narození, růst, vývoj, rozmnožení a úhyn živočicha je v lesním ekosystému stejně významný děj jako ujmutí semínka, růst, vývoj, rozmnožení a úhyn stromu či jiného zástupce lesní rostlinné říše. Lesní ekosystém je uzavřeným celkem, kde žít pro každého živočicha a rostlinu znamená být na sobě vzájemně závislý. Jde o důmyslně provázaný systém založený na přírodních procesech. Odumírající a odumřelé stromy jsou jednou z významných částí ekosystému, jejichž potenciální úbytek může znamenat silné narušení jeho přirozeného vývoje a následné poškození. Stromy mohou odumírat vlivem působení vnějších činitelů jako jsou vítr, sníh, poškození jinými organizmy nebo dovršením fyzického věku.

Staré a mrtvé, resp. odumírající dřevo, tedy dřevo, které se postupně rozkládá, je jednou z významných součástí lesního ekosystému. Udržuje v lese život, rozmanitost a činí ho tak samovolně fungujícím celkem se všemi složkami. Příkladem vzájemné závislosti této složky ekosystému s dalšími je, například, nespočet druhů bezobratlých živočichů, vyvíjejících se na mrtvém dřevě, kteří jsou potravou pro obratlovce.

Les zaujímá přibližně třetinu suchozemského povrchu Země a lesy soustřeďují až polovinu veškerých žijících organismů. Když si uvědomíme, jak rozsáhlým a pestrým prostředím les je, pak je zřejmé, proč vyvolává tak velký zájem člověka. Člověk les využívá jako zdroj tepla, potravy nebo léčiv, k odpočinku, ale také k vědeckým účelům. Les utváří krajinu, je zdrojem kyslíku, zachycuje prachové částice, zabraňuje většímu odtoku vody a odnosu půdy vodou, klade odpor bořivým větrům a celkově stabilizuje klima. Při uspokojování lidských potřeb je proto nezbytné mít neustále na zřeteli význam i zranitelnost lesa. Přirozenou motivací vedoucí k porozumění chodu přírody a ke snaze o její zachování nám je zajištění plnohodnotného života našim potomkům. Odborně mluvíme o „trvale udržitelném životě“.

Semenáčky smrku

Staré a mrtvé dřevo – substrátem, potravou i úkrytem

Základ lesa tvoří stromy. K přirozenému fungování lesního ekosystému je však zapotřebí mnoho dalších organismů, které se starají o jeho chod. Mluvíme o biologické rozmanitosti, jejíž zachování je hlavním cílem a podstatou zřízení Krkonošského národního parku.
Pro mnohé lesní živočichy, ale také rostliny, jsou jediným možným biotopem právě stromy odumírající a mrtvé. Až 40 % organizmů je vázáno na tuto dřevní hmotu v různém stupni rozkladu. V hospodářském lese se vyskytují jen velmi omezeně ve formě pařezů či větví, případně doupných stromů. Oproti lesům v rámci zvláště chráněného území, kde by lidská ruka do přírodního koloběhu neměla zasahovat, v hospodářských lesích je činnost člověka předpokladem využívání ekosystému. Lidé se v takových lesích musí snažit nahradit funkci chybějících prvků přírody, aby její produkty a prostředí mohli využívat ve svůj prospěch a přitom se vyhnuli jejímu poškození s trvalejšími následky. Příroda nám ale stále dokazuje, že tak dokonalým odborníkem jako je ona, se člověk nikdy nestane.

Odumírající dřevo, ať stojící nebo padlé, poskytuje místo k životu, úkryt a zdroje potravy pro plazy, obojživelníky, ptáky, drobné savce a mnoho druhů bezobratlých živočichů. Je také domovem hub a lišejníků a substrátem pro řadu rostlinných druhů. V průběhu svého rozkladu navrací živiny, načerpané během života pro svůj růst, zpět do půdy či do atmosféry (oxid uhličitý). V lese ponechaném přirozenému vývoji má odumřelé dřevo – hned po plnění nezastupitelných funkcí v přírodních procesech – bezesporu i význam estetický.

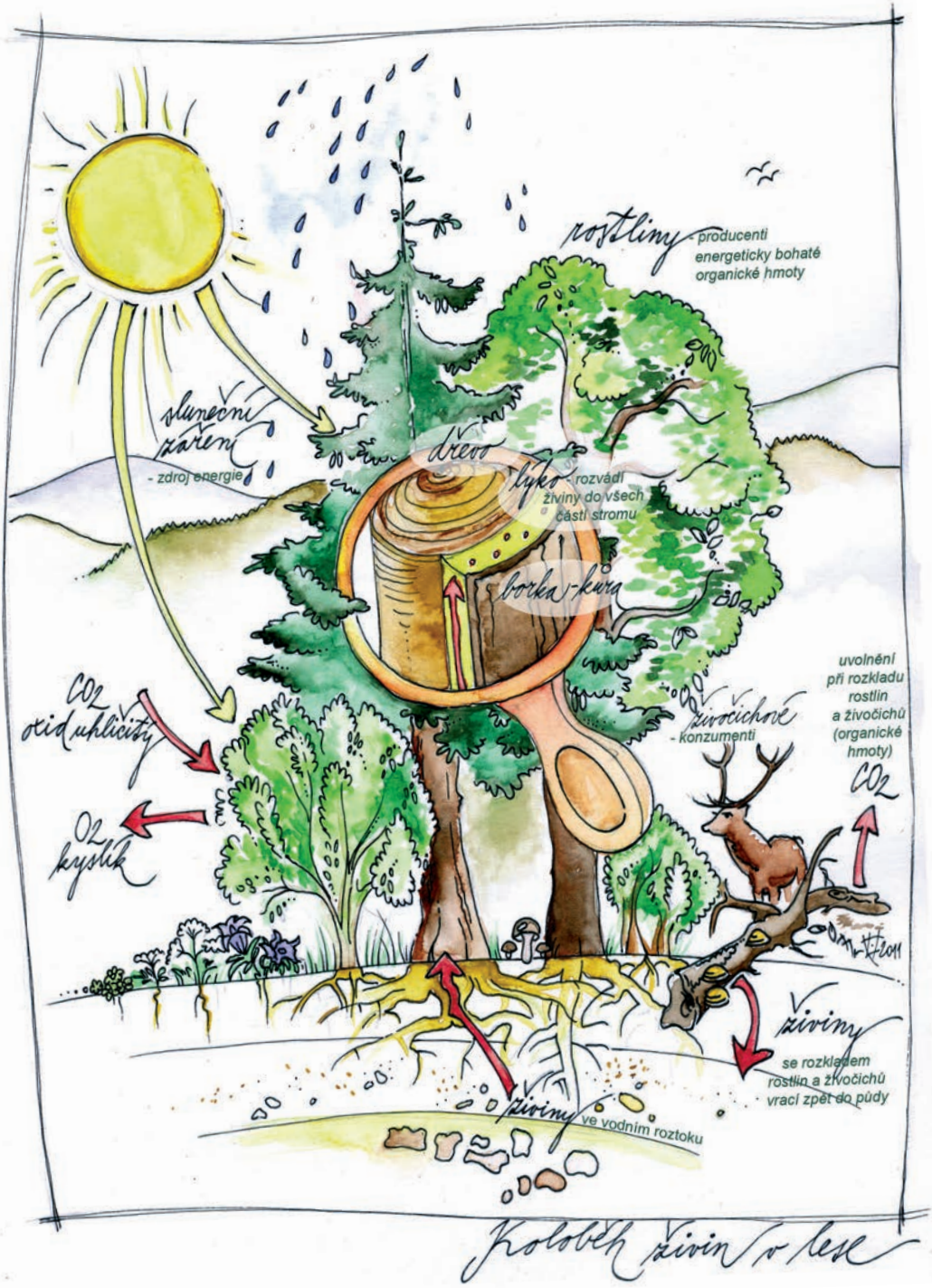
Koloběh života lesa

Každá forma života je závislá na zásobách energie. Rostliny potřebují k růstu živiny a vodu, které čerpají pomocí kořenů z půdy. Stromům v tom napomáhají speciální druhy hub, které jsou uzpůsobené k soužití s rostlinami. Tyto houby jim dokážou, díky jejich přítomnosti a působení na povrchu nebo uvnitř kořenů, získávání živinových roztoků ulehčit. Strom na oplátku „své“ houbě poskytuje energeticky bohaté cukry. Přenos živin od kořenů k listům zajišťují vodivá pletiva (tzv. sítkovice), která vedou lýkem mezi dřevem a kůrou.

K růstu rostlin dochází dále díky hlavnímu zdroji energie, kterým je slunce. Sluneční záření rostlina využívá k tvorbě na energii bohatých cukrů z přijatého oxidu uhličitého a z vody. Ve fázi přijímání energie slunečního záření rostlinou dochází k rozkladu vody a uvolnění kyslíku. Ten pak využívají i jiné organismy k dýchání. Během uvedeného biochemického procesu, zvaného fotosyntéza, je zabudován oxid uhličitý do cukrů, které rostlina ve svém těle akumuluje.

Rostliny tedy představují velice vydatnou potravu pro savce, ptáky i hmyz. Odumřelé rostliny i živočichové se rozkládají a vyčerpané živiny z jejich těl se vracejí zpět do půdy.

Sluneční paprsky pronikají smrkovým lesem


rostliny
producenti
energeticky bohaté
organické hmoty
sluneční záření
- zdroj energie
dřevo
lyko
- rozvádí
živiny do všech
částí stromu
borka - kůra
CO2
oxid uhličitý
O2
kyslík
živočichové
- konzumenti
uvolnění
při rozkladu
rostlin
a živočichů
(organické
hmoty)
CO2
živiny
se rozkladem
rostlin a živočichů
vrací zpět do půdy
živiny
ve vodním roztoku
Koloběh živin v lese

Lesní patra – pestrý les

Lepšímu zadržení vlhkosti, využití světla i dalších forem energie napomáhá pestrá struktura porostu. Ta je podmíněna přítomností všech tzv. lesních pater. Jednotlivá lesní patra jsou pojmenována podle nejvýznamnější rostlinné formace v daném patru. Každý živočišný druh si vybírá vhodný úkryt v jednom nebo více lesních patrech zároveň – v korunách stromů, na kmenech nebo v jejich dutinách, v křovinách, mezi bylinami, ve spadaném listí nebo v zemi. I přítomnost odumřelých stromů, keřů či bylin se spolupodílí na jedinečně příznivém mikroklimatu lesa.

Patro stromové – Kmeny a koruny stromů tvoří podstatu lesa a jeho tvář. Nad horní hranicí lesa v nadmořských výškách přesahujících 1 200 m n. m. stromové patro chybí.

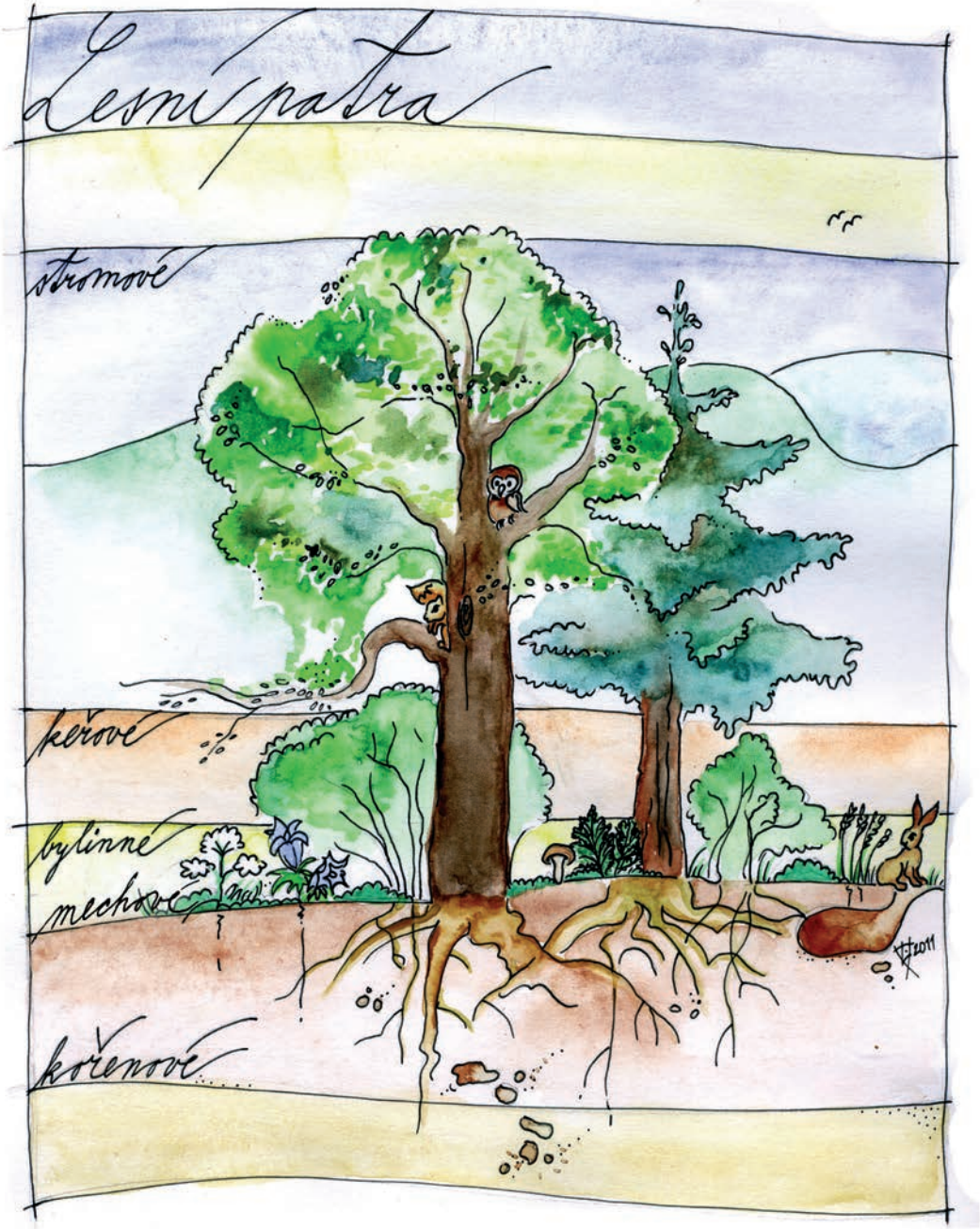
Patro keřové – Keře svými plody obohacují jídelníček lesních živočichů, ale především jim poskytují bezpečný úkryt. Ochrannou funkci poskytují stejně jako stromy také půdě, kterou kryjí před nepříznivými klimatickými vlivy a obohacují ji spadem svých listů a plodů. V polohách nad horní hranicí lesa se v Krkonoších vyskytuje zejména jehličnan keřovitého vzrůstu – borovice kleč (*Pinus mugo*).

Patro bylinné – nejrůznější druhy bylin jsou potravou pro mnohé živočichy a člověku potěší oko.

Patro mechové – mech je tam, kde se drží voda. Mech ji dokáže v poměrně velkém množství a dlouhodobě udržet a zároveň poskytuje životní prostředí těm nejdrobnějším lesním živočichům.

Patro kořenové – pod zemí začíná a končí koloběh živin. Půda a kořeny jsou zásobárnou energie a bydlištěm mnoha mikroorganismů.

Přirozené zmlazení ve smrkovém lese


Lesní patra
stromové
keřové
bylinné
mechové
kořenové

V Krkonoších častokrát procházíme porosty, které postrádají stromové patro. Jedná se o polohy v nadmořských výškách zhruba nad 1 200 m, kde vzhledem k drsným klimatickým podmínkám dřeviny vytvářejí pouze patro keřové – především jeden až dva metry vysoké, ostrůvkovitě zapojené porosty borovice kleče neboli kosodřeviny s přimíšenými listnáči jeřábem a břízou karpatskou, a doprovázené nízkými keříky, jako jsou brusnice brusinka nebo borůvka (*Vaccinium vitis-idaea* nebo *V. myrtillus*). Nejedná se tedy o les, ale o porosty „nad horní hranicí lesa“. Z hlediska vertikálního členění vegetace se jedná o subalpínský vegetační stupeň (1 200 až 1 450 m n. m.).

Smrk obrůstající velký kámen

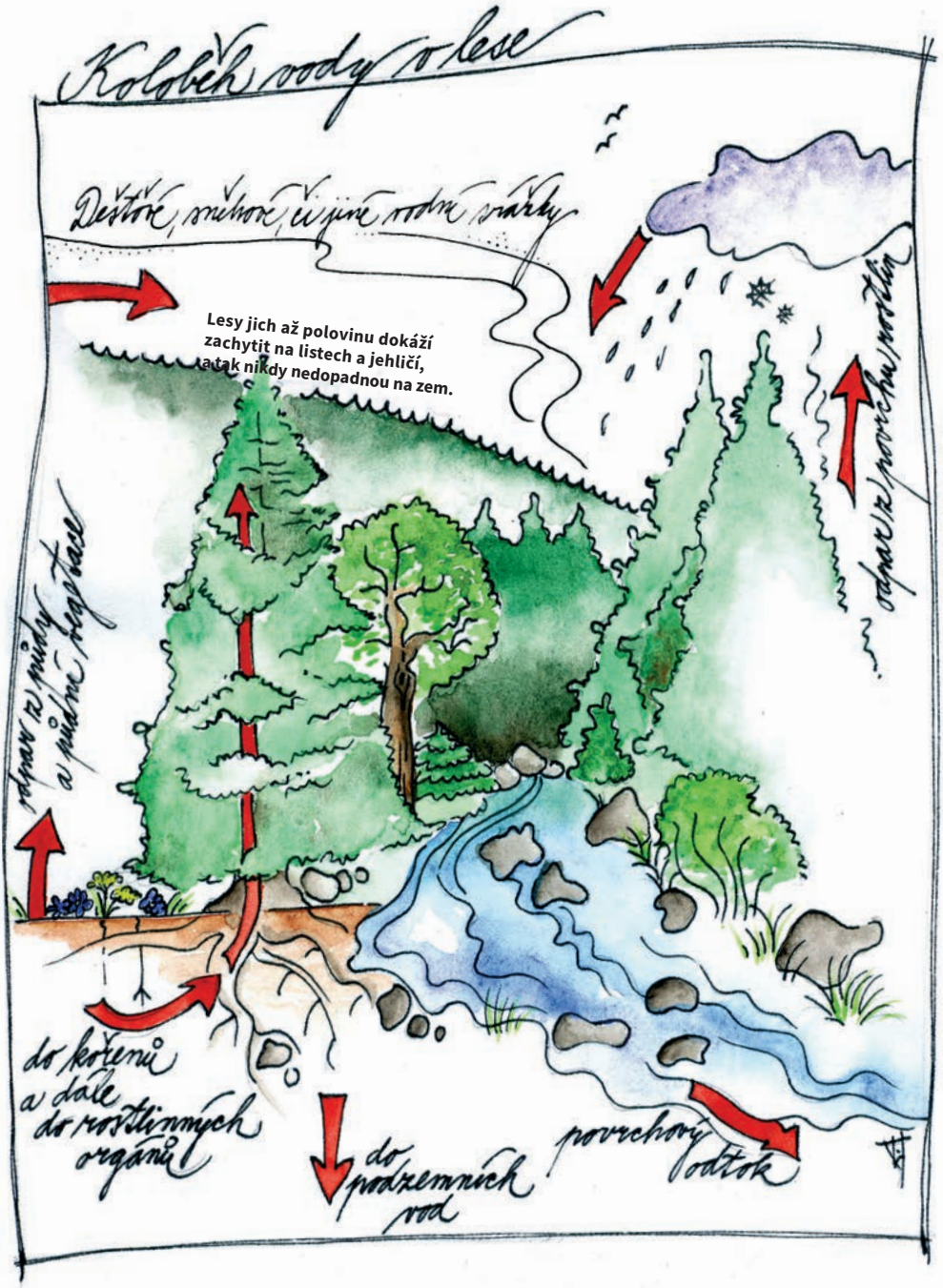
Horský potok

Voda – zdrojem života

Les se významně podílí na zadržování vody v krajině a pozitivně ovlivňuje odtokové poměry. Část dešťových či sněhových srážek se zachytává na listové ploše stromů a keřů, na povrchu bylin, travin a mechorostů. Rovněž přítomnost odumřelé dřevní hmoty zvyšuje plochu pro zadržení vody. Pro představu – listnaté porosty zachytí až 20 % spadlého deště a jehličnatý les, kde celkový povrch jehličí je větší, zadrží prostřednictvím povrchového napětí až 60 % dešťových srážek. Tato výjimečná vlastnost lesa se odborně nazývá intercepce. Z povrchu rostlinných orgánů se následně voda vypařuje a nasycuje vzduch pro les tak typickou vůní.

Zbylá část srážek dopadne na půdní povrch, vsákne se do půdy a je přímo využita rostlinami. Na rozdíl od paseky, řídce zapojeného porostu nebo zemědělského pole se v lese voda z půdního povrchu díky vysoké vzdušné vlhkosti již nevypaří.

Proces zadržování vody lesním porostem, který pak vodu uvolňuje pozvolna, funguje přirozeně v lese s bohatou živou i odumřelou rostlinnou hmotou. Proto les, ve kterém člověk hospodaří intenzivněji a rostlinná společenstva se v něm nestačí dostatečně zapojit, zadržuje dešťové a sněhové srážky jen krátce a odtok vody z něj je pak mnohonásobně rychlejší. Důsledkem není jen malá zásoba vody pro růst a vývoj rostlin a živočichů, ale také zvýšení rizika erozního působení vody a výskytu povodní v člověkem obydlených spádových oblastech.


Koloběh vody v lese
Déšťové, sněhové, či jiné vodní srážky
Lesy jich až polovinu dokáží zachytit na listech a jehličí, a tak nikdy nedopadnou na zem.
odpar z povrchu rostlin
odpar z půdy a půdní vegetace
do kořenů a dále do rostlinných orgánů
do podzemních vod
povrchový odtok

Les po vichřici

Co stromy ohrožuje na životě

Lesy Krkonoš formuje drsné klima s velmi chladnými severními a severozápadními větry, nízkými teplotami vzduchu a vysokými úhrny atmosférických srážek. Nejčastějším důvodem odumírání lesních porostů je **sníh** a **vítr, mráz či poškození zvěří.** Větrné polomy mohou nastartovat přemnožení **kůrovců** či dalších druhů hmyzu, které pak sekundárně může být příčinou rozpadu lesa již ve středním věku. Předčasný rozpad lesního porostu, jedná-li se o menší plochy, otevírá prostor pro novou generaci dřevin. Díky tomu si lesní porosty udržují druhově, věkově a prostorově pestrou strukturu.

Zvěř

Zvěř může v létě, když jsou stromy v míze, loupat jejich kůru a v zimě ji tzv. ohryzávat. stromy pak mohou být odsouzeny k předčasnému odumření a rozpadu, protože jejich zranění je branou pro napadení dřevokaznými houbami. Mladé stromky zase zvěř nejčastěji ohrožuje okusem. Tím se myslí skousnutí nejčastěji vrcholového výhonu mladého stromu, což znamená zastavení či značné zpomalení jeho růstu a zároveň deformaci tvaru kmene. Tuto škodu páchá zejména **zvěř jelení, srnčí a také zaječí.**

Jelen lesní (*Cervus elaphus*), kromě loupání a okusu také může poškodit stromy vytloukáním paroží. **Srnec obecný** (*Capreolus capreolus*) okusem i vytloukáním negativně zasahuje do druhových skladeb porostů převážně v nižších a středních (méně problematických) polohách hor. **Prase divoké** (*Sus scrofa*) se vyskytuje převážně v nižších a středních polohách a jeho vliv na lesní ekosystémy je uváděn buď jako neutrální anebo do jisté míry pozitivní – kypření půdy a tím podpora přirozené obnovy, snižování stavu některých hmyzích škůdců a myšovitých hlodavců. Je ale velkým ohrožením na zemi hnízdících ptáků.

Zvěř a škody, které její přítomností v lese mohou vzniknou, jdou ruku v ruce. Jaké zvíře by nelákal mladý šťavnatý výhon nebo by v zimním období, kdy je veškerá vegetace zapadaná sněhem, nevzal za vděk kůrou stromů. Rozdíl v působení zvěře na les v současnosti je v jejich počtu. Člověk totiž v našich lesích vyhubil většinu velkých predátorů, jako jsou rys, vlk nebo medvěd, a závažně tak narušil přírodní rovnováhu. Dnes proto musí stavy jelení, srnčí, a někde také černé zvěře (prase divoké) upravovat člověk – myslivec sám.

Výhodou Krkonoš jsou jednak mnohaletou praxí osvědčené přezimovací obůrky, ve kterých je zvěř přes zimu zavřená a nemůže tak působit škody, a potom také celoroční relativní dostatek vegetace v bylinném a keřovém patře (například maliník), která je potravou zejména pro srnčí a jelení zvěř.

Hlodavci

Hlodavci umí mladé stromy zlikvidovat hlavně ohlodáním kořenových krčků (přechod z kmínků na kořen). Obávaným a v současnosti nejpočetnějším hlodavcem v Krkonoších je **hraboš**

Srnec obecný

Prase divoké

Kousavec dvoupásý

Požerek lýkožrouta smrkového

mokřadní (*Microtus agrestis*). Vystupuje až na nejvyšší hřebeny a vrcholy (včetně Sněžky) a vhodné životní podmínky nalézá na kalamitních holinách.

Hmyz

Ve výčtu biotických činitelů nesmíme zapomenout na hmyz a dřevokazné houby. Záměrně jsou uvedeny až po abiotických činitelích – větru, sněhu, imisích. Hmyz i dřevokazné houby jsou ve své podstatě činitelé druhotní, které přiláká až specifická vůně dřeva poškozeného primárním škodlivým faktorem jako je např. vítr či imise.

Ke značnému oslabení krkonošských lesů došlo koncem minulého století působením imisí, a to především z elektráren na polsko-německo-českém pomezí. Pak už přišli na řadu druhotní hmyzí činitelé, mezi které patřili kromě nejčastějšího **lýkožrouta smrkového** (*Ips typographus*) také **obaleč modřínový** (*Zeiraphera diniana*) či **ploskohřbetka smrková** (*Cephalcia abietis*).

Obaleč modřínový je drobný motýlek, jehož housenky v milionových počtech okupovaly koruny smrků ztepilých a požíraly mladé jehličí, zatímco starší jehličí žloutlo a usychalo v důsledku imisní zátěže.

Vosička **ploskohřbetka smrková**, respektive její housenice, se naopak živí pouze staršími jehlicemi. Při přemnožení rovněž může způsobit kalamitní škody.

Lýkožrout smrkový je asi 4–6 mm velký nenápadný brouček, který se dokáže velmi rychle namnožit a při kalamitním přemnožení pak jeho působením dochází k rozpadu celých lesních komplexů. Poškození stromů je následkem uspokojování životních potřeb brouka. Vyvíjí se totiž pod kůrou (odtud pojmenování kůrovec) – nejčastěji smrků ztepilých (*Picea abies*) –, kde se samička kladoucí vajíčka a následně vylíhlé larvy živí lýkem. Přerušením cest vody a živin, které jsou vedeny právě lýkem, tak dochází k chřadnutí a postupnému uschnutí stromu. Smrk napadený lýkožroutem lze proto snadno poznat podle toho, že se na kmeni stromu s rezavým

jehličím odlupuje suchá kůra. Kůrovce nejvíce lákají stromy z různých důvodů oslabené (zlomy, vývraty, imise) nebo staré. K množení mu vyhovuje slunné suché počasí. Při přemnožení pak napadá všechny smrky v jeho doletu.

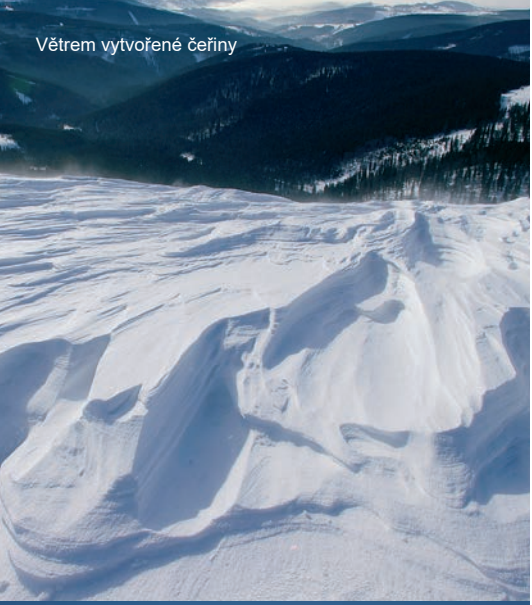
V Krkonoších se kromě lýkožrouta smrkového vyskytují i jiné druhy kůrovců, u kterých však nedochází ke kalamitnímu přemnožení. Jsou jimi například lýkožrout lesklý (*Pityogenes chalcographus*) a lýkožrout menší (*Ips amitinus*), žijící převážně v mladších stromech (tyčoviny), ve vrcholcích korun a v silných větvích.

Mravenec dřevokazný

Vítr

Větrné poměry jsou v Krkonoších komplikované a jejich důsledky patří v přírodě k nejnápadnějším. Převládají zde větry západního až severozápadního směru. Západní větry stoupají údolími otevřenými k západu (Mumlavský důl, důl Bílého Labe) a nabývají současně se zužováním údolí na rychlosti. Významné jsou v Krkonoších i lokální větry. Patří sem větry s denním chodem, které ve dne vanou k vrcholům, v noci naopak shora dolů. Čas od času způsobí rozsáhlé polomy lesních porostů vírové proudění větru, vzniklé tříštěním o překážky – padavý vítr. Krkonoše jsou proslulé, zvláště v zimním období,

Stojící suché stromy pomáhají udržet zvláštní mikroklima


Větrem vytvořené čeřiny

Námraza na stromech

Imisemi zasažený les

bořivými větry. Často mívají charakter vichřice nebo dokonce orkánu, neboť dosahují rychlosti až 150 km/h. Obecně lze konstatovat, že v Krkonoších jsou nejsilnější větry v zimě a nejslabší v létě.

Sníh

Sníh se ve vrcholových partiích hor drží až 180 dní v roce. Sníh a námraza způsobují především vrcholové zlomy v porostech. To pro postižené stromy představuje ohrožení v podobě napadení dřevokaznými houbami (např. pevník krvavějící – Stereum sanguinolentum). Strom je zdravotně znehodnocen hnilobou, křehký a stává se tak nestabilním.

Imise

Větrné systémy Krkonoš mají kromě geomorfologických a půdních procesů či sněhových poměrů a námrazy vliv také na imisní situaci. Imise jsou škodlivé látky, které se při dýchání dostanou do organismu rostliny a způsobí její oslabení. Následky v podobě větrných či hmyzích kalamit v 80. letech 20. století byly nedozírné. Současně s rychlým a rozsáhlým odlesněním mnohých lokalit došlo k poškození půdního prostředí okyselením (acidifikace) a následným vyplavováním živin. Zničením rozsáhlých ploch původních porostů pak člověk při snaze porosty co nejrychleji obnovit uměle založil porosty stejnorodé a druhově nevhodné. Zdrojem emisí, které pak dopadají na povrch v podobě imisí, byly a jsou především tepelné elektrárny v pohraniční oblasti česko-polsko-německého pomezí. Dnes již koncentrace oxidů síry poklesly pod kritickou mez možného poškození lesních porostů. Na druhou stranu v důsledku rozvoje autoprůmyslu stoupají koncentrace dusíku.

Kdy strom zestárne, jak zemře

Pokud má strom štěstí a roste v lesoparku, oboře, aleji, podél vodoteče nebo na území zvláště chráněném, jakým je i národní park, pak má velkou šanci skutečně zestárnout. Riziko, že mu to nevyjde, spočívá pouze v jeho předčasném odumření vlivem klimatických jevů, nepříznivých stanovištních podmínek, poškozením zvěří či napadením hmyzími škůdci. Naproti tomu v hospodářském lese, kde věk doporučený ke kácení (tzv. doba obmýtní) dosahuje zcela výjimečně 140 let (většinou 90–120 let), skutečně starý strom téměř nenajdete. Výjimku tvoří dnes již běžné ponechání určitého počtu doupných stromů k zestárnutí.

Ať jde o strom mladý, starý, málo vitální nebo zcela zdravý, neustále během svého života čelí mnoha hrozbám, které jej mohou zahubit. Zlomí se v silném větru nebo pod těžkou vrstvou sněhu, zvěř oloupe jeho kůru, blesk jej rozštípne nebo se jen odlomí větev.

Odumřelý strom, stojící na odlehlejším místě, kde nebude představovat nebezpečí pro návštěvníky lesa, je žádoucí nechat stát. Jeho výhodou je pomalejší rozklad, protože není v přímém styku s půdním povrchem. Existuje řada ohrožených druhů živočichů, kterým právě stojící torza stromů v krajině chybějí.

Nejčastější formou mrtvého dřeva je kmen ležící, ale jsou jím také padlé větve nebo pařezy i s kořeny. Tím, že je ležící mrtvé dřevo větší plochou ve styku s půdou, vzniká na něm mnohem více mikrostanovišť, lišících se vlhkostí či zastíněním. Proto hostí mnohem víc organismů, které jej vyhledávají – hlavně jako úkryt či zdroj potravy.

Doupný strom

Průběh rozkladu dřevní hmoty

Každé poraněné místo na kmeni či kořenových nábězích stromu je branou pro napadení dřevokaznými houbami. Takové druhy stromových hub vniknou do struktury dřeva a začnou ho rozkládat, tak strom oslabí a postupně, většinou po uplynutí několika desítek let, způsobí jeho smrt.

V počátečním stadiu na stojícím stromě jeho usmrcení pouhým okem nerozeznáme. Různými faktory usmrcenému stromu nejprve zasychá lýko. Takto strom zavadá přibližně 1-2 roky.
Za odumřelý se považuje strom bez mízy a zelených větví a listů (do čtyř let po usmrcení). Míza již stromem neproudí, protože lýko již zcela zaschlo. Suchá je i kůra, ale strom je stále pevný. Pozvolný rozklad dřeva způsobený dřevokaznými houbami a hmyzem můžeme v pokročilém stádiu infekce zjistit díky přítomnosti plodnic nebo mycelií těchto hub, vyrůstajících přímo na kmeni nebo u paty stromu. Tuhé plodnice některých druhů jsou obecně známé jako choroše.

Pýchavka hruškovitá na odumřelém pařezu

U stromů padlých je dřevokazné působení hub na pohled zřejmé časněji, a to především specifickým zabarvením či strukturou dřeva nebo také změnou jeho vůně. Pro nás je takto zabarvené a rozpadavé dřevo známé jako shnilé.

Hniloba většinou začíná v místě mechanického poškození stromu a postupuje pro danou houbu typickým směrem. Často se vyskytující vrškové zlomy u smrku ztepilého jsou zákonitě napadány pevníkem krvavějícím. Jsou ovšem i druhy dřevokazných hub, které se šíří kořenovými srůsty z napadených stromů na zdravé a pak postupují jádrovým dřevem vzhůru do kmene stromu (kořenovník vrstevnatý – *Heterobasidion annosum*).

Vyhnilé stromy znamenají pro majitele hospodářského lesa velkou ekonomickou ztrátu z důvodu znehodnocení dřeva pro průmyslové zpracování.
V lese ponechaném přirozenému vývoji je přítomnost hniloby dřeva zcela běžná a dokonce nezbytná pro existenci mnoha organismů.

V Krkonoších ale i jinde se z dřevokazných hub hojněji vyskytuje troudnatec kopytovitý (*Fomes fomentarius*), který parazituje především na buku lesním (*Fagus sylvatica*) – v Krkonoších

nejvíce zastoupené listnaté dřevině. Dalšími houbami, které využívají dřevo listnatých dřevin k čerpání stavebních látek, jsou lesklokorka lesklá (*Ganoderma lucidum*), choroš šupinatý (*Polyporus squamosus*), outkovka pestrá (*Trametes versicolor*), sírovec žlutooranžový (*Laetiporus sulphureus*), ale také hlíva ústřičná (*Pleurotus ostreatus*).

Pozorujeme-li u smrku ztepilého jakoby zduřelou spodní část kmene, pak lze předpokládat napadení dřeva václavkou smrkovou (*Armillaria ostoyae*). V pokročilém stadiu nákazy můžeme u paty smrku sbírat plodnice této jedlé houby. Tu lze snadno zaměnit s šupinovkou kostrbatou (*Pholiota squarrosa*), kterou nalezneme na padlých kmenech a pařezech nejrůznějších listnáčů i jehličnanů.

Padlé kmeny se postupně rozkládají

Semenáčky smrku rostoucí na mrtvém dřevě

Obnova dřevin na mrtvém dřevě

V půdě s dostatkem vláhy a živin se uchytí a vyklíčí semínko dřeviny, které se na stanovišti určitého charakteru daří. Každý druh dřeviny má odlišné životní nároky a každý také plní různé funkce. Například smrk ztepilý je dřevinou odolnou, které k životu dostačují chudší půdy, a zvládne poměrně drsné klima. Naopak buk lesní si svými kořeny sahá mnohem hlouběji pro živiny, kterých vyžaduje více než smrk ztepilý.
Asi nejvíce choulostivou dřevinou v Krkonoších je jedle bělokorá (*Abies alba*). Je náročná na vlhkost stanoviště a velmi citlivá na imisní zatížení.
Když jarní slunce probudí semínka, zanedlouho je půda pod ochranou mateřského porostu jakoby posypaná drobnými semenáčky. Mateřský porost plodí nové stromky, ale také je jako kabát chrání před přímým sluncem, mrazem a jinými nepříznivými vlivy. Takové mikroklima dokáže částečně nahradit i porost odumírajících stojících stromů.

Malé stromky musí co nejrychleji vyrůst a nepodlehnout tlaku rychle rostoucích travin, ostružin nebo kapradí, které by jim omezily přísun světla a vody. Lesní buřeň a také zvěř, která s oblibou spásá šťavnaté vrcholky mladých stromů, počet budoucích zdravých a statných stromů přirozeně sníží. Kompaktní lesní porost pak tvoří jen zdraví a silní jedinci, které si příroda vybrala proto, aby až do svého konce poskytovali

obyvatelům lesa úkryt, potravu a kyslík. Jejich role ale nekončí ani po zestárnutí ve věku až několika set let, kdy ztratí sílu a vitalitu. V této fázi nastupují hmyz a parazitické houby, které začnou strom obývat, prorůstat a rozkládat jej. A právě v této životní etapě se obrovský energetický potenciál stromu začne proměňovat v nový život. Veškeré živiny, které tento rostlinný velikán během života načerpal, začne navracet do půdy či poskytne své rozkládající se tělo mnoha živočišným druhům k jejich vývoji. Při obnově horských smrkových lesů je důležitý dostatek živin, vláhy a světla. V těchto lesích se na mnoha stanovištích hromadí vrstva surového humusu nebo převládá nedřevinný pokryv půdy. Základní podmínky pro zdárné vyklíčení a růst mnohdy semenáčky nacházejí pouze na rozkládajících se kmenech ležících stromů. To vysvětluje, proč se i v pralesích nebo v lesích ponechaných přirozenému vývoji vyskytují stromy v řadě za sebou jako podle pravítka. Typickým znakem, porostu vzniklého na odumřelém ležícím dřevě jsou chůdovité kořeny smrku.

Přirozené zmlazení buku

Chůdovité kořeny smrku

Bezobratlí živočichové vyvíjející se v mrtvém dřevě

Vysoký podíl bezobratlých patří k ohroženým druhům živočichům celé Evropy, neboť starých a odumřelých stromů v lesních ekosystémech ubývá.
Pro mnoho lesních živočichů jsou jediným možným biotopem právě stromy odumírající a mrtvé. Patří mezi ně především zástupci bezobratlých živočichů – hmyz, roztoči, chvostoskoci, měkkýši, žížaly, ale také stonožky, mnohonožky nebo mravenci. Proto je žádoucí, aby na maximální možné ploše byly lesy ponechávány samovolnému vývoji a veškeré dřevo zůstalo v porostu. V případě lesů, kde je nevyhnutelné ošetřit poškozené stromy (např. vyvrácené větrem) z důvodu možného kalamitního rozmnožení podkorního hmyzu, je důležité ponechat alespoň část zlomů nebo vývratů na místě.

Hmyz vázaný svým vývojem na odumírající a mrtvé dřevo se nazývá saproxylický. Pro něj je důležitý druh dřeviny, stupeň rozkladu dřeva, druh hniloby, stav podkorního substrátu, oslunění i rozměr dřeva. Významnou roli hraje i to, zda jde o strom stojící nebo padlý.

Obecně se v lesích našich nejvyšších hor nejčastěji setkáme se zástupci brouků z čeledi **tesaříkovitých**. Charakteristickým znakem brouků této čeledi jsou dlouhá tykadla, která jsou mnohdy stejně dlouhá nebo delší než tělo brouka. Tesaříci se vyvíjejí ve dřevě různých jehličnanů. Larvy tesaříků se líhnou z vajíček vykladených na živné rostliny a vyvíjejí se ve dřevě, kde se živí především ztrouchnivělým nebo již odumřelým dřevem. Například larvy **kousavce dvoupásého** (*Rhagium bifasciatum*) se živí mrtvým dřevem, ve kterém vytvářejí chodbičky a komůrky, aby se v nich po té zakuklily. Jedná se o jednoho z nejrozšířenějších evropských tesaříků, kterého snadno rozeznáme podle dvou nápadných bledě žlutých pruhů na obou krovkách.

Dalšími relativně známými tesaříky, vyvíjejícími se ve dřevě jehličnanů, jsou hnědavě zbarvený **tesařík smrkový** (*Tetropium castaneum*) a **tesařík korový** (*Rhagium inquisitor*), který si ke svému rozmnožování vybírá souše a poražené kmeny, nebo také **tesařík pruhovaný** (*Oxymirus cursor*) či **tesařík obecný** (*Corymbia rubra*). Trouchnivějícím dřevem listnatých stromů se živí například larvy **tesaříka skvrnitého** (*Strangalia maculata*). Odumřelé stromy s tvrdým dřevem jsou oblíbeným úživným žírem pro larvy **lesana hně-**

dého (*Hylecoetus dermestoides*). Některé druhy však napadají živé lesní porosty, vykazující chřadnutí či poranění nebo stromy čerstvě poražené a odkorněné. Vůni zavadajícího jehličnatého dřeva má v oblibě zástupce blanokřídlého hmyzu – **pilořitka velká** (*Urocerus gigas*). Její larva dokáže ve dřevě vyvrtat až 80 cm dlouhé chodby.

V trouchu pařezů žije měkkýš **slimáčník horský** (*Semilimax kotulae*), hojný je velký chvostoskok **larvěnka obrovská** (*Tetrodontophora bielanensis*).

Endemickým druhem Krkonoš (přirozený výskyt pouze v Krkonoších), který je závislý na odumřelém dřevě, je plž **vřetenovka krkonošská** (*Cochlodina dubiosa corcontica*).

Pod vlhkou kůrou trouchnivějících pařezů můžeme v Krkonoších nalézt také **žížalu svítivou** (*Eisenia lucens*).

Vřetenovka krkonošská

Pod vodní hladinou

Mrtvé dřevo – přirozená součást potoků a řek

Dřevo se do koryt vodních toků dostává především v důsledku eroze břehů a následného pádu podemletých stromů do vody. Významný vliv na přísun dřeva do vody mají rovněž vichřice, sníh nebo námraza, které lámou a vyvracejí stromy. Ve strmém terénu se část dřeva dostává do koryt sesuvy půdy a účinkem sněhových lavin.

Odumřelé dřevo je často posuzováno jako nežádoucí překážka v toku, a proto jej správci vodních toků odstraňují.

Ve zvláště chráněných územích, kde je přirozený vývoj vodního toku předmětem ochrany, je žádoucí zachovat přísun dřeva z břehových porostů a neodstraňovat jej z toku a nivy.

Mrtvé dřevo v tocích znamená významnou zásobárnu živin, zvyšuje drsnost koryta, tedy klade odpor vodnímu proudu, a snižuje jeho energii.
Tím například zpomaluje postup povodňové vlny.

Koryto toku, bohaté na dřevo, je členité proměnlivou hloubkou a bohatstvím proudných úseků a tišin. Kolem velkých a stabilních kmenů totiž rychle proudící voda vymílá hluboké tůně. Opodál naopak dřevo proud vody zpomaluje a ukládá se zde unášený materiál.

Dřevo nezadržuje pouze anorganický sediment (písek, štěrk), ale také drobný organický materiál, který je důležitým zdrojem živin pro vodní ekosystém. I když je dřevo poměrně chudé na důležité prvky (dusík, fosfor a další), je ve srovnání s ostatním organickým materiálem (listí a jehličí, drobné větvičky) podstatnou zásobárnou živin, protože zaujímá ve vodním toku výrazně větší objem. Rozklad dřeva trvá pod vodou dlouhou dobu (až desetiletí), protože je zde vyloučen přístup kyslíku. Mrtvé dřevo ležící ve vodě rozkládají především bakterie a houby. Proces rozkladu dřeva probíhá neustále, na rozdíl od rozkladu listového opadu, který je především sezónním jevem.

Ponořené dřevo tvoří biotop pro vodní organismy. Povrch dřeva, pokrytý tenkou vrstvou řas a bakterií, je zdrojem potravy a stanovištěm pro vodní bezobratlé. Rovněž mnohé druhy ryb nacházejí v okolí mrtvého dřeva svá stanoviště, úkryt či zdroj potravy. Místa s hojným výskytem dřevní hmoty vyhledávají jako svá trdliště. Ve vysokých březích pod vodní hladinou ve spleti kořenů buduje své nory **vydra říční** (*Lutra lutra*), která se po dlouhé odmlce v Krkonoších znovu objevila. Vydra využívá vyvýšená místa na padlých stromech či kamenech ve vodním toku nebo na břehu pro ukládání teritoriálních značek. Jedním ze vzácnějších živočichů je **ledňáček říční** (*Alcedo atthis*), který využívá větve vyčnívající nad hladinu pro číhání na kořist nebo k odpočinku. V místech, kde kmeny mění rychlost proudění vody, se ukládá štěrk a písek. Tyto náplavy jsou nezbytné pro zahnízdění, například, **kulíka říčního** (*Charadrius dubius*) nebo **pisíka obecného** (*Actitis hypoleucos*).

V České republice byla většina vodních toků dlouhodobě upravována. Přesto existují oblasti, kde je dřeva v řekách a potocích relativní dostatek. Jde především o toky, které se dnes nacházejí ve zvláště chráněných územích. I přesto, že se jedná o finančně a technicky velmi náročné projekty, snaží se správci toků přirozenou podobu potoků a řek navracet i mimo tato území a napravovat tak chyby, kterých se člověk vůči přírodě dopustil.

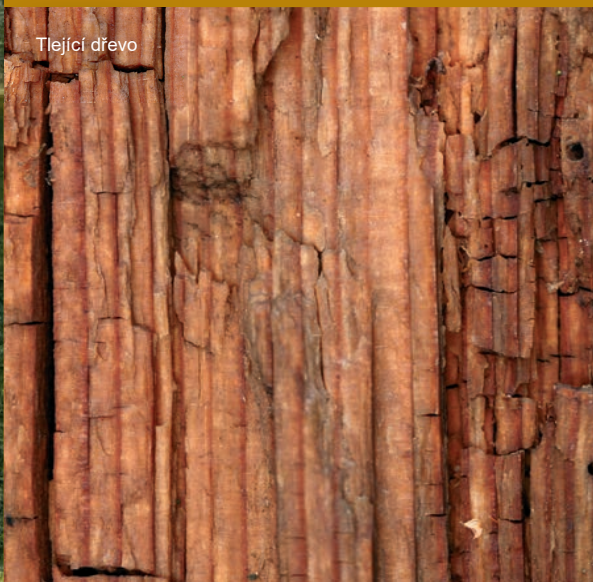
Ledňáček říční

Dřevokazné houby na doupném stromě

Doupné stromy – staré dřevo domovem živočichů

Nejen pro některé druhy ptáků jsou domovem doupné stromy. Stromy s dobře vyvinutými přírodními dutinami obývají také někteří drobní savci, plazi nebo také obojživelníci a bezobratlí.

Doupných stromů je dostatek pouze v lesích ponechávaných přirozenému vývoji, protože se většinou jedná o staré stromy, ale také o stromy odumírající nebo mrtvé. Dutiny vznikají na místě odlomených větví či dalších zranění stromu, a to vydlabáním zejména datlovitými ptáky, kteří svými silnými zobáky vyklovávají úkryty pro jejich hnízda či cestu k potravě – podkornímu hmyzu. Také otvory po odpadlých větvích vyhnijí při narušení jádrového dřeva hnilobou a zůstane dutina s menším otvorem, vhodným například pro pěvce. Samovolný vznik dutiny trvá mnoho let. Podle druhu dřeviny se dutina formuje obvykle ve věku 80 až 200 let.



Tlející dřevo

Puštík obecný

Datel černý

Dutinoví ptáci

Ptáci v předjaří nezpívají tak energicky proto, aby nám udělali radost, ale proto, že se blíží čas hnízdění a je nutné včas obsadit vhodný hnízdní okrsek s dostatkem potravy pro rodiče i mláďata. Množství stromů s dutinami má přímý vliv na početnosti ptáků hnízdících v dané lokalitě. Hnízdění v dutinách stromů je pro ptáky výhodné, protože je bezpečnější pro jejich vejce a mláďata než otevřená hnízda mimo dutiny. Jsou méně nápadná a mnozí predátoři se do dutin stromů nedostanou.

V případě hospodářských lesů je z důvodu nedostatku doupných stromů nutné vyvěšovat ptačí budky. Lesníci totiž obvykle obnovují hospodářský les v periodách zhruba po 100 letech a dutiny se ve stromech nestačí přirozeně vytvořit. Ale i na to už dnes lesníci při těžebních zásazích pomýšlejí a určitý počet doupných stromů v porostu záměrně ponechávají.

I při hojném vyvěšování ptačích budek a jejich pravidelném čištění není možné přirozeně vzniklé dutiny zcela nahradit. Nedostatek hnízdních možností, potravních zdrojů a úkrytů může být závažný nejen pro ptáky. Řada lesních druhů se proto stala vzácnými a ohroženými.

Ptáci na území Krkonoš jsou chráněni nejen díky režimu národního parku, ale také v rámci soustavy chráněných území Natura 2000, která zabezpečuje ochranu nejcennějších částí přírodního prostředí Evropy. Pro ochranu ptactva byla v Krkonoších v roce 2004 vyhlášena

Žluna zelená

Ptačí oblast Krkonoše s cílem zachování přírodního prostředí a zajištění podmínek pro udržení populací vybraných druhů.

Ze sedmi druhů ptáků, které jsou v rámci Ptačí oblasti Krkonoše chráněny na evropské úrovni, hnízdí v dutinách stromů sova sýc rousný (*Aegolius funereus*), šplhavec datel černý (*Dryocopus martius*) a pěvec lejsek malý (*Ficedula parva*).

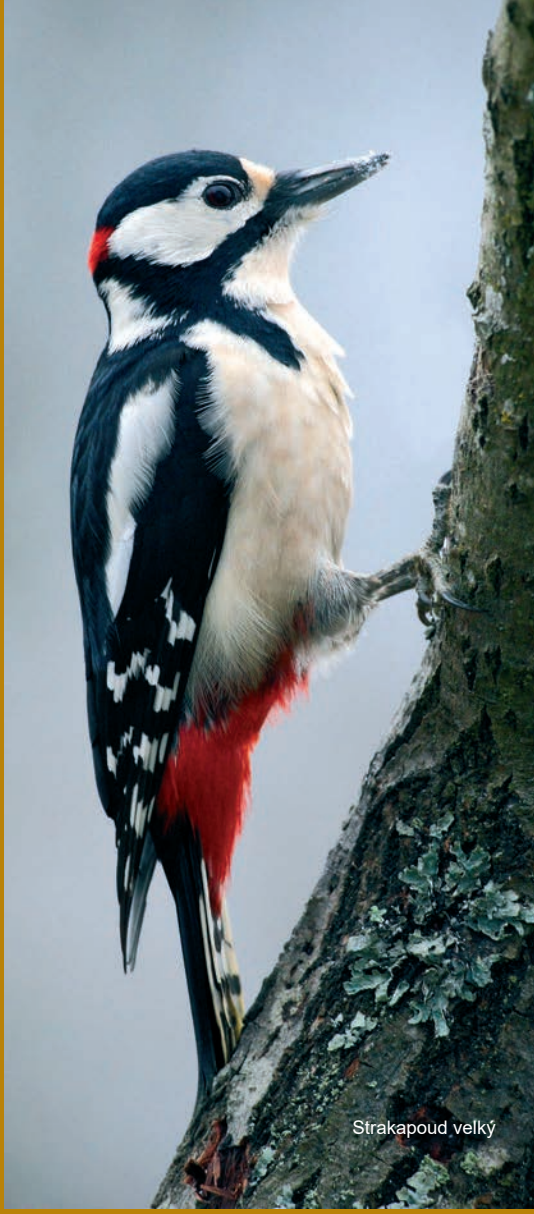
Sýc rousný vyhledává smíšené a smrkové lesní porosty s přítomností mýtin od 500 m n. m. výše. Početnost této sovičky je v Krkonoších odhadována na 120–140 párů. Populace sýce rousného je v Krkonoších podporována mimo jiné vyvěšováním hnízdních budek. Počet párů, v daném roce hnízdících, však závisí na potravní nabídce, a to především na výskytu hlodavce hraboše mokřadního. **Datel černý** obývá všechny typy lesních porostů až po 1 100 m n. m. Hnízdní dutinu datlové vytesávají silným zobákem nejčastěji v kmenech buků vysoko nad zemí. Mláďata, která rodiče v dutině vychovají, opouštějí hnízdo po 23–28 dnech života a následně jejich dutinu využívají k hnízdění jiné druhy ptáků nebo dutinových živočichů. Krkonošská populace datla černého se podle odborných odhadů může chlubit 140–180 páry. **Lejsek malý** má v oblibě starší listnaté a smíšené lesy s množstvím odumřelého dřeva, převážně v nižších polohách Krkonoš. Tento nenápadný pěvec nejraději staví hnízdo v dutinách buku lesního. Početnost populace se v celých Krkonoších odhaduje na 100 párů.

Mezi další druhy **dutinových pěvců**, které můžeme v Krkonoších slyšet, patří rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*), lejsek černohlavý (*Ficedula*

hypoleuca), brhlík lesní (*Sitta europaea*) a řada druhů sýkor, například sýkora uhelníček (*Parus ater*) nebo sýkora parukářka (*Parus cristatus*).

Rehek zahradní se k nám navrací koncem dubna ze severní Afriky a po příletu vyhledává v parcích, zahradách a na okrajích lesů nebo v prosvětlených lesních porostech volnou dutinu. Živí se převážně létajícím nebo po větvích či na zemi lezoucím hmyzem. **Lejsek černohlavý** se z teplých krajin vrací na přelomu dubna a května. Osídluje především světlé listnaté lesy, prosluněné okraje smíšených i jehličnatých porostů, ale také odumírající horské smrčiny. Loví zejména létající hmyz. Rodinky se po jediném hnízdění začínají již v průběhu srpna vytrácet a odlétají do afrických zimovišť jižně od Sahary. **Sýkora uhelníček** je častým druhem především v jehličnatých nebo smíšených porostech. Živí se hmyzem i semeny smrku ztepilého či jedle bělokoré, mláďata krmí především housenkami a housenicemi. Nevyhýbá se ani nejhustším porostům. Hnízdí i v dutinkách vykotlaných pařezů. **Sýkora parukářka** je lesní sýkora obývající téměř výhradně jehličnaté lesy. Hmyz vyhledává uvnitř korun nebo v blízkosti koncových větví. Je možné ji pozorovat také na zemi, kde sbírá potravu při patách stromů nebo v hustých jehličnatých tyčovinách.

Jednotlivé druhy drobných dutinových pěvců si konkurují zejména na jaře při vyhledávání vhodných přirozených dutin. Případný nedostatek lze nahradit vyvěšováním hnízdních budek. Populace dutinových pěvců tak lze významně posílit a stabilizovat, ale také vytvořit podmínky pro narůstání početnosti méně častých, především tažných druhů.


Strakapoud velký

Mezi krkonošské **šplhavce** patří kromě největšího zástupce datla černého také strakapoud velký (*Dendrocopos major*) a žluna šedá (*Picus canus*). Dutiny si hloubí sami a po jejich opuštění je mohou obsadit jiné druhy ptáků či dutinových živočichů. Pro šplhání po kmenech stromů mají nohy opatřené

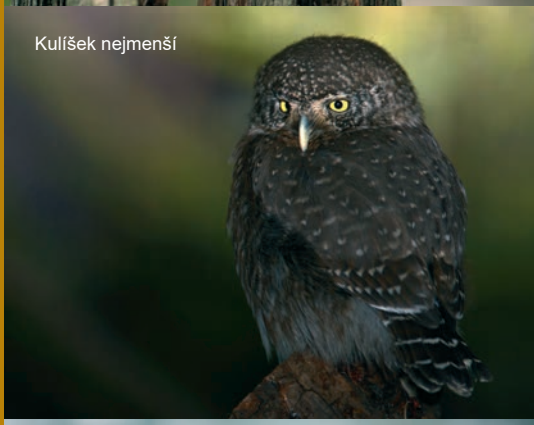
vratiprstem – čtvrtým prstem, který mohou otáčet i dozadu. Mají dlouhý, daleko vymrštitelný jazyk k získání kořisti v podobě hmyzu ze špatně dostupných míst pod kůrou. Silný zobák je nezbytný pro hloubení dutin. V Čechách je nejvíce rozšířeným šplhavcem **strakapoud velký**, kterého prozradí nápadné bubnování do kůry stromů nebo do dobře rezonujících větví. Jeho přirozeným biotopem jsou lesy všech typů.

Řada ptáků si vůbec žádné hnízdo nestaví a místo pro vejce ani nevystýlá. To se týká především sov, které využívají dostupných dutin nebo starých hnízd zejména dravců a krkavcovitých ptáků.

Sýkora uhelníček

Puštík obecný (*Strix aluco*) je naší nejhojnější sovou. Obývá staré listnaté nebo smíšené lesy a lesní okraje, kde vyhledává prostorné dutiny. Jeho základní kořistí jsou především hraboš polní, myšice lesní nebo křovinná, norník rudý a další obratlovci i bezobratlí. Dostatek hnízdišť vhodných k úspěšnému vyvádění mláďat může být pro udržení této lesní sovy v krajině rozhodující. V Krkonoších žije rovněž nejmenší sova Evropy (menší než kos) **kulíšek nejmenší** (*Glaucidium passerinum*), jejíž početnost je zde v současnosti odhadována na 30–70 hnízdících párů a dále vzrůstá. V oblibě má jehličnaté lesy, především smrčiny, a to od úpatí hor až po horní hranici lesa. Důležitou součástí jeho životního prostředí je přítomnost bujného podrostu pod korunami starých stromů.
Na takových místech nachází vhodné úkryty a dostatek potravy. Hnízdí většinou v dutinách vydlabaných datlem nebo strakapoudem. Od našich ostatních sov se liší především denním způsobem života – nejraději totiž loví brzy ráno a za soumraku.

Sýc rousný


Kulíšek nejmenší

Savci a obojživelníci žijící v dutinách stromů

Po opuštění dutiny stromu ptáky, kteří ji často sami vyhloubili, dostávají příležitost další živočichové.

V dutinách se s oblibou zdržují hlodavci – veverka obecná (*Sciurus vulgaris*), kuna lesní (*Martes martes*), myšice lesní (*Apodemus flavicolis*) nebo plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*). **Veverka obecná** obývá velké hnízdo vystavěné většinou z mechu, listí, trávy a kůry

Veverka obecná

Kuna lesní

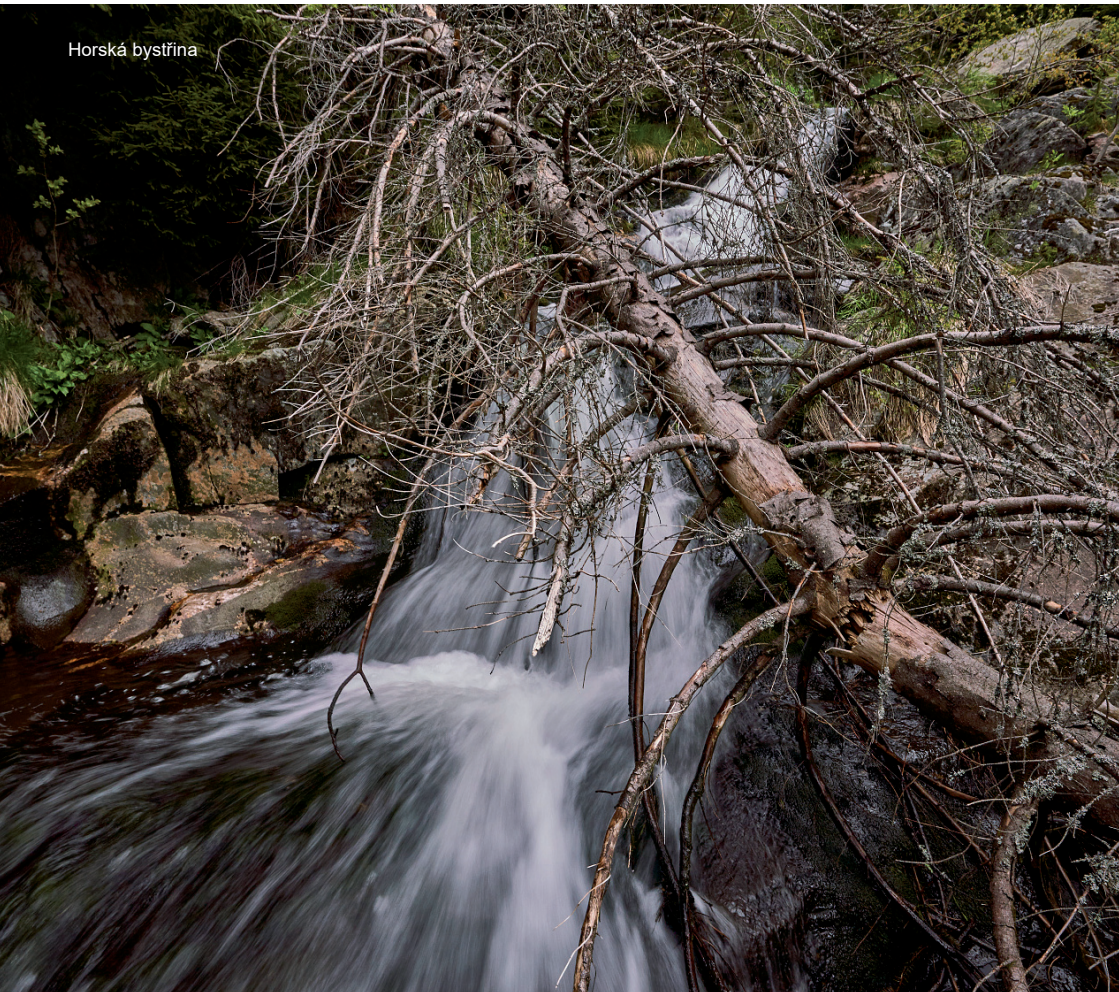
často i v dutinách stromů. Do svých „spižíren“ v dutinách stromů si uschovává semena ze šišek, houby, ptačí vejce či oříšky. V zimě si ve svém teplém hnízdě lebedí mnohem větší část dne než v létě a pochutnává si na svých zásobách. Při odpočinku po dobrém jídle využívá jako přikrývku svůj huňatý ocas, který jí jinak napomáhá udržovat rovnováhu při lezení a skocích
na stromech. Jiný velice obratný hlodavec, který si také shromažďuje před zimou ve svém hnízdě hodně potravy, je **myšice lesní**. Hnízdo si staví v kořenech stromů, mezi kameny nebo v dutinách stromů. Jen zřídka v přírodě
na vlastní oči uvidíme nejmenšího
z našich plchů – **plšíka lískového**.
Je to totiž noční živočich, a proto je vybaven vynikajícím sluchem a velkýma černýma očima. Hnízda si staví

na větvičkách v hustém křoví, někdy se může usídlit i v dutinách stromů a pařezů, často v ptačích budkách.

Ve vyhnilých pařezech přebývá beznohá ještěrka **slepýš křehký** (*Anguis fragilis*).

V neposlední řadě využívají dutin stromů jako svého letního úkrytu nebo k přezimování některé druhy netopýrů. V našich horských podmínkách si tento úkryt vybírá například **netopýr ušatý** (*Pletocus auritus*), **netopýr rezavý** (*Nyctalus noctula*) nebo **netopýr velkouchý** (*Myotis bechsteini*). Kromě množství potravy (hmyz) a klimatických poměrů dané oblasti je nabídka letních a zimních úkrytů pro výskyt a početnost těchto užitečných létajících savců rozhodující.

Musíme tedy dbát na to, aby přirozených úkrytů, zejména dutých stromů, v přírodě neubývalo a ptáci, netopýři či jiní živočichové nebyli nuceni vyhledávat náhradní stanoviště. Často jim pak nezbývá jiná možnost, než si náhradní stanoviště najít v těsné blízkosti člověka, což může vést k narušování životního rytmu živočichů.


Horská bystřina

Příběh lesa – devět století krkonošských hvozdů

Lesní ekosystémy jsou v naší krajině nenahraditelné. Zadržují vodu, čistí vzduch, chrání a zlepšují půdu, jsou domovem mnoha druhů rostlin a živočichů a jsou také zásobárnou dřeva, které všichni využíváme každý den svého života.

Víte, jak vypadaly krkonošské lesy před devíti sty lety? Byly hluboké, svobodné a neprostupné. Přibližně v 11. století ale do jejich života vstoupil člověk a dlouhá tisíciletí klidu vystřídala období rychlých změn. Poznejte příběh krkonošských hvozdů a lidí, kteří mění jeho tvář dodnes.

Mrtvé dřevo poskytuje lesu nezbytné živiny

Pralesem vedly zpočátku jen lovecké a obchodní stezky

Hlavsa O., olej, 20. léta 20. stol.

Na počátku byl prales (11.–14. století)

Přibližně před tisícem let se podoba krkonošských lesů ustálila a my ji dokážeme zhruba odhadnout díky odborným průzkumům stanovišť, rozborům pylových zrnek uložených hluboko v rašeliništích a se znalostmi ekologie a rozšíření jednotlivých druhů dřevin.

V okrajových jižních částech Krkonoš a Podkrkonoší dominovaly duby, na které navazovaly porosty tehdy zde nejrozsáhlejší, tvořené bukem lesním s přimíšeným javorem klenem, jasanem, jilmem a jedlí bělokorou. Se stoupající nadmořskou výškou se stále více prosazoval smrk, který nakonec asi od 1 000 m n. m. až po horní hranici lesa ve výšce 1 250 m n. m., kde jej vystřídala kleč, zcela převládl.

Přestože výraznější kolonizace krkonošských hvozdů proběhla ve středověku, ojediněle se objevují nálezy a doklady přítomnosti už pravěkého člověka. Na základě analýz pylových zrnek, uložených stovky

a tisíce let hluboko v rašeliništích, se někteří vědci domnívají, že lidé v Krkonoších žili už v 6.–12. století, ale pro tuto domněnku neexistují písemné a průkazné archeologické prameny.

Hustý prales zasahoval hluboko do vnitrozemí a chránil českou kotlinu před vpády cizích vojsk. Tento pomezní hvozd byl už od pravěku protkán stezkami. Přes Novosvětský průsmyk na Harrachovsku to byla obchodní stezka do Slezska a později též obchodní stezka Žacléřským průsmykem. Mimo obchodníků pronikali do Krkonoš i lovci. Výrazněji zde ale lidé začali působit během dvou kolonizačních vln. Slovanská kolonizační vlna probíhala od 11. století, později, ve 13. století, ji vystřídala germánská, podstatně výraznější. Lidé, kteří potřebovali prostor pro svá obydlí a zemědělskou půdu, začali původní pralesy postupně těžit a narušovat. Když panovník rozdělil Krkonoše na jednotlivá panství, začalo se rozvíjet podnikání a nároky na spotřebu dříví dále rostly.

Neprostupný Pomezní hvozd chrání české vnitrozemí

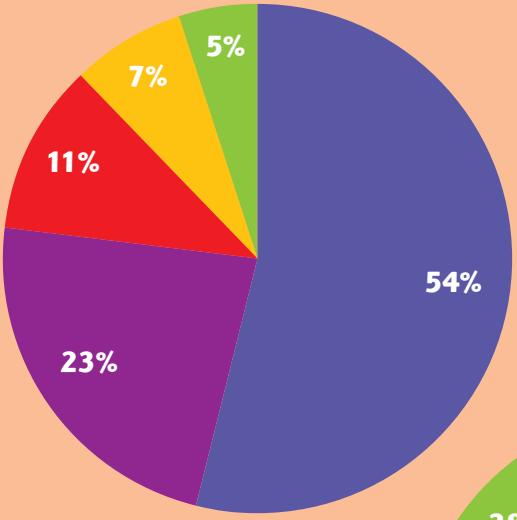
Schwind M. (kopie B. Dlouhý, olej, kol. 1930)

Nejstarší archeologické (paleolitické) nálezy v Krkonoších pocházejí z Medvědí jeskyně u Svobody nad Úpou

PŮVODNÍ ZASTOUPENÍ DŘEVIN

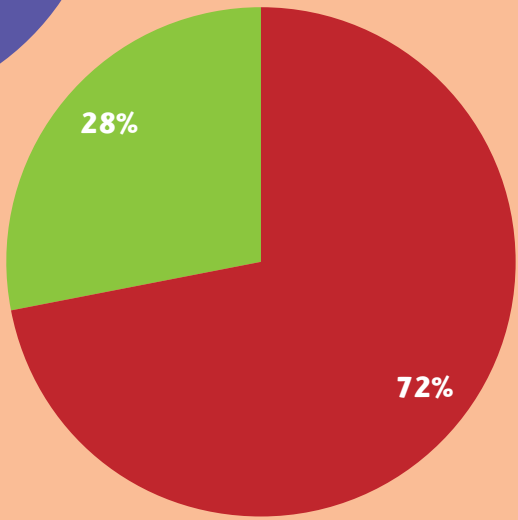
Za pomocí speciálních rekonstrukcí a průzkumů dokážeme dnes odhadnout původní zastoupení hlavních druhů dřevin. Takové asi bylo složení krkonošského pralesa na počátku 14. století.

Zastoupení hlavních druhů dřevin v původních lesích ve 14. století



- smrk
- buk
- jedle
- kleč
- ostatní

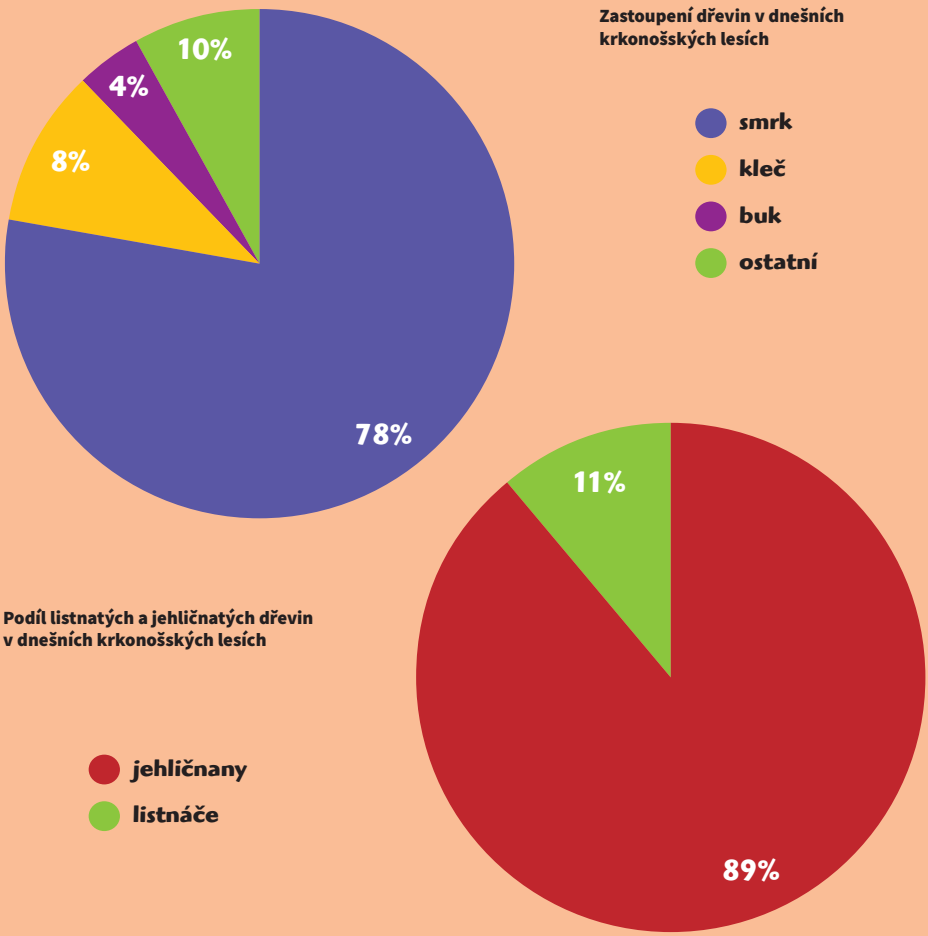
Jaký byl ve 14. století podíl listnáčů a jehličnanů krkonošských lesů?



- jehličnany
- listnáče

SOUČASNÉ ZASTOUPENÍ DŘEVIN

V následujících staletích člověk strukturu krkonošských lesů dost drasticky ovlivnil. Zde vidíte, jaké je dnešní zastoupení hlavních druhů dřevin. K současnému stavu vedlo více než 600 let neřízených zásahů do lesních porostů a následujících 200 let snahy o zlepšení stavu krkonošských porostů. Jak to všechno bylo, se dočtete dál.
V letech 1350–1353 byl pod přímým vedením Karla IV. vypracován základní zákon



Českého království – *Codex Carolinus*, který který upravoval mimo jiné i ochranu a hospodaření s přírodním bohatstvím. O ochraně lesů říká článek 50: *„Lesuov našich divné cizím i také krásné shromážděnie netoliko bychom je chtěli rozptýliti, ale také snažnú stráží ode všeho rubánie, leč bychom co komu zvláště dopustili, zachovati mieníme a nepoškvrněné věčně je jmieti chtiec, přikazujem, aby žádný hajný náš, ani lovčí, ani která jiná osoba žádnú věcí nesměl jich rubati, ani kterého dřeva z těch lesuov vyvésti, ani utratiti, neb prodati, leč toliko súš anebo což by větrem padlo...“* V roce 1355 byl však Karel IV. nucen projednávání zákoníku pro odpor šlechty ukončit.

Mizející lesy (15.–17. století)

Krkonošské pralesy byly zvolna narušovány už od dob kolonizace v 11. století, ale nejvýraznější nárůst spotřeby dřeva a tím pádem úbytek lesa nastal v dobách rozvoje krkonošských hutí a těžby rud. Dřevo bylo využíváno zejména jako výdřeva do dolů a na výrobu dřevěného uhlí do hutí. Spotřeba dříví výrazněji stoupala od 15. století s rozvojem vrchlabských a lánovských hutí a prosperující těžbou rud v Obřím dole. Nejvýraznější rozvoj hutnictví a s ním nárůst spotřeby dříví nastal v dobách působení důlního odborníka Kryštofa Gendorfa z Gendorfu na počátku 16. století.

Na práce spojené s těžbou dříví povolal Kryštof Gendorf do Krkonoš odborníky z Korutan, Štýrska a z Tyrol. Těmto novým obyvatelům se říkalo *holzknechti* – dřevařští pacholci. Většina alpských kolonistů pocházela z oblasti v okolí hornického města Schwaz. Lidově se proto těmto nově příchozím obyvatelům říkalo také Švocaři. Ti postupovali při těžbě dříví vůči lesům velmi nelítostně. Rozsáhlými

Výřez z nejstarší obrazové mapy Krkonoš (tzv. Hüttelovy mapy) v místě, kde probíhá těžba dříví

Výřez z tzv. Hüttelovy mapy v místě, kde se po Labi plaví dříví do Vrchlabí. Uprostřed uhlíř staví milíř.

několikasethektarovými holosečemi zlikvidovali za pouhých 40 let všechny kvalitní porosty ve východních Krkonoších na ploše asi 5 000 ha.

V roce 1597 pracovalo v Krkonoších 400 dřevařů s rodinami, kteří bydleli v budkách u plavebních přehrad – klauz. Občas v lese pomáhali i místní sedláci a chalupníci. Dříví se kácelo hlavně sekerami s pomocí železných klínů.

Jediným místem, které bylo po určitou dobu uchráněno od neřízených těžeb, byly trutnovské komorní lesy.

Ty byly totiž vyčleněny jako rezerva pro český stát, pro jeho kutnohorské stříbrné

K těžbě dříví se používaly hlavně sekery a železné klíny.

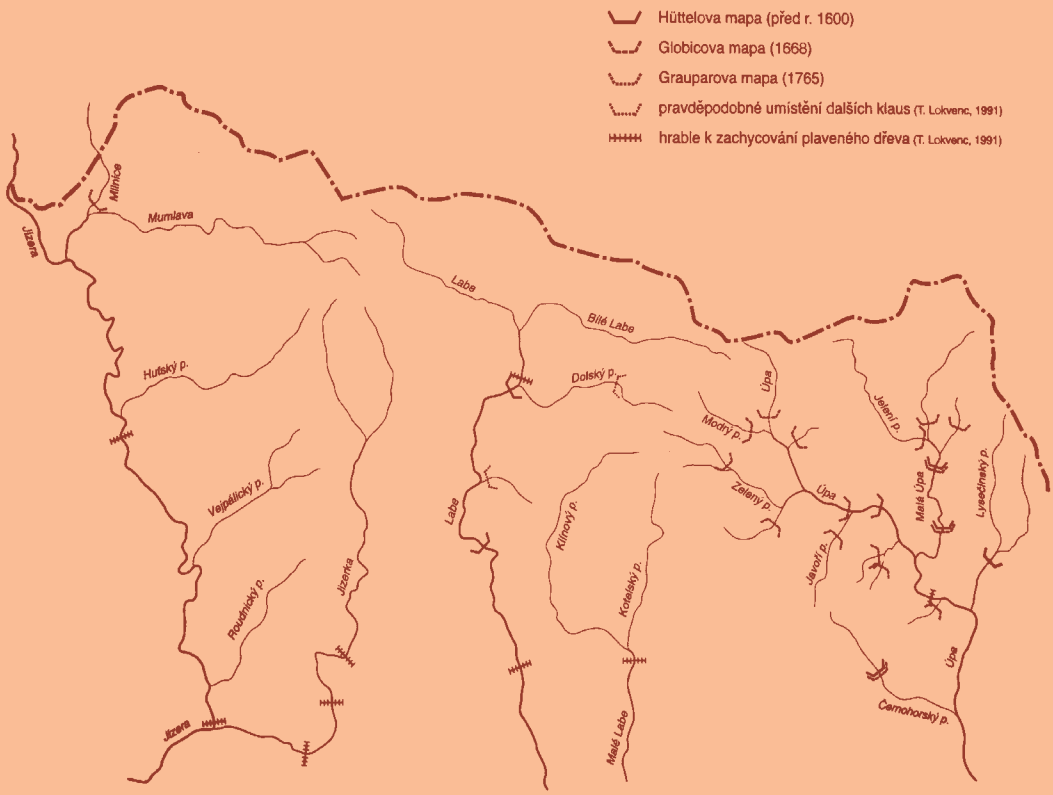
doly a hutě. Bohužel ale byly lesy v okolí Kutné hory vytěženy a bylo nutné sáhnout do rezerv. Postupně se tedy začalo těžit i v trutnovských komorních lesích. Poté, co byla zlikvidována většina kvalitních lesů, byla těžba dříví ukončena a přesunuta do Orlických hor.

Obnova lesů tehdy probíhala pouze přirozenou cestou – samovolným zmlazováním. To však bylo často poškozováno velkým množstvím dobytka, který byl i přes zákazy pasen na mýtinách a v mladých porostech. Prostředí pasek pak už nebylo vhodné pro stínomilné druhy dřevin, což vedlo k masivnímu rozšiřování smrku.

Rozsáhlé těžby a přibližování vytěženého dříví silně poškozovaly i půdní povrch, který byl pastvou dobytka dále narušován. To všechno vedlo k silné erozi půdy, která ještě více ztěžovala podmínky pro obnovu lesů.

Svážení dříví na rohačkách byla obtížná a nebezpečná práce. Hmotnost nákladu dosahovala až 1 800 kg. Dříví se takto dopravovalo například k vodním tokům, odkud bylo dále splouváno.

E. Fuchs 1929



Klausy na krkonošských tocích

PLAVENÍ DŘÍVÍ

Protože v Krkonoších nebyly žádné cesty, po kterých by bylo možné dříví dopravovat do podhůří, kde se dále zpracovávalo, využívali lidé potoků a řek, po nichž bylo možné dříví plavit. Plavilo se hlavně smrkové a jedlové dříví pořezané na dvoumetrové špalky. Buk se pro plavbu nehodil, protože se potápěl.Vodní toky bylo potřeba pravidelně upravovat, zejména vyrovnávat a také odstraňovat překážky, například balvany. Dřevaři dostávali odměnu podle množství špalků, které se po splavení zachytily na tzv. hrablích v dolní části toků.

K vodním tokům se dříví dopravovalo pomocí smyků. Smyky byla dřevěná koryta, kterými se dříví spouštělo po svahu. Je pravděpodobné, že z názvů těchto smyků (německy Riesen) vzniklo i německé pojmenování Krkonoš – Riesengebirge.

Grauparova mapa z druhé poloviny 18. století zobrazuje v povodí Mumlavy a Jizerky 14 smy-

ků. Pochopitelně byly i ve středních a východních Krkonoších. Naposledy ve velkém byly dřevěné smyky použity po větrné kalamitě 27. října 1930, jak dokládá snímek níže.

Plavení dříví mělo neblahý vliv na okolní prostředí. Byla poškozována vegetace, zraňovány ryby a znesnadňován rybolov. Porosty přístupné u vodních toků byly obhospodařovány příliš intenzivně, porosty daleko od vody byly zanedbané.

Neúnosné byly také ztráty dříví, přestože se krádeže trestaly i smrtí.

Dřevěné smyky v údolí Zeleného potoka po kalamitě v roce 1930

Horská smrčina

Regenerace lesů (18.–19. století)

Nejhorší stav krkonošských lesů, po dlouhých letech rozsáhlých těžeb, byl na maršovském panství. Naopak nejlépe na tom byly lesy panství Jilemnice a Branná. Vrchlabské panství bylo někde mezi nimi. Na konci 17. století začala všechna krkonošská panství zajišťovat v dosud devastovaných lesích dozor pomocí specializovaného lesního personálu a vydávat nařízení a instrukce k ochraně lesů. Dohlíželo se na dodržování zákazů pastvy v lese, nelegálních těžeb i sběru klestu, sběru hub a pod trestem smrti chytání ryb a raků. V roce 1865 se také konečně podařilo z lesů definitivně vyloučit nevhodnou pastvu dobytka. Koncem 18. století byly v Krkonoších vyhotoveny odhady zásob dřeva, stanovena výše těžeb a některá pěstební opatření.

Základem pro systematické hospodaření v lesích a stanovení pravidel pro státní dohled se stal v roce 1754 vydaný *Císařský a královský patent lesů a dříví, ustanovení v Království českém se týkající a dále o století později lesní zákon č. 250/1852 ř. z.*

Bylo nařízeno přesné zaměření lesů, určení jejich dřevinné skladby i zásoby dřeva a stanovení vhodných zásad pro hospodaření. Přestože nejhorší byl stav lesů na maršovském panství, první hospodářské plány zde vypracoval až lesmistr Václav Schneider v 50. letech 19. století.

Lesním hospodářům se během 18. a 19. století podařilo zlikvidovat důsledky předcházejících staletí neřízených těžeb a devastace lesů.

Bohužel se ale nepodařilo upravit druhovou skladbu lesů, a tak byl drtivě nejrozšířenější dřevinou smrk. Původní smrk byl navíc na většině lokalit nahrazen smrkem

Franz Joseph I.

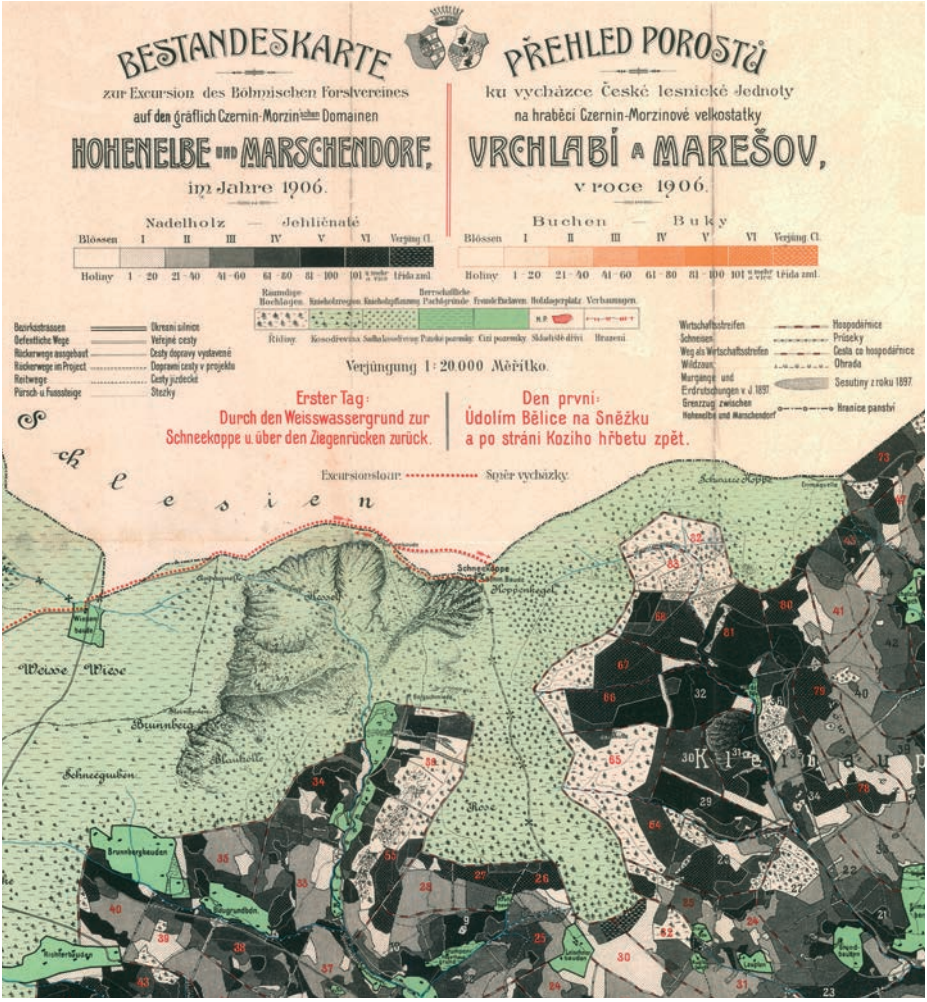
Das Preisgericht der Gruppe III hat dem
Erlauchten Grafen Johann Harrach
Oberforstamt
Branna in Böhmen
für hervorragende Leistungen auf dem Gebiete
der forstlichen Production und Ingenieurwesens
das Ehrendiplom
zuerkannt. Wien, den 30. April 1869.

Diplom Janu hraběti Harrachovi za dobré hospodaření v lesích.

dovezeným z jiných lokalit, který není přizpůsobený místním podmínkám. Tehdejším lesníkům to však nemůžeme mít za zlé – jejich vědomosti nebyly tak hluboké, jako jsou ty dnešní, a špatný vliv přenosu dřevin mezi různými oblastmi nebyl ještě znám. I díky vysoké úrovni, na kterou se krkonošské lesní hospodářství dostalo během 19. století, se v Krkonoších uskutečnila celkem tři zasedání České lesnické jednoty spojená vždy s exkurzí do terénu, a to:

5.–9. srpna 1855
4.–7. srpna 1879
27.–29. srpna 1906

Koncem 18. a v průběhu 19. století se o regeneraci krkonošských lesů zasloužilo několik lesnických odborníků povolaných na jednotlivá panství.



Lesnická mapa k orientaci účastníků vycházky České lesnické společnosti v roce 1906

Štěpán Jahnel z Janovic u Rýmařova byl do Krkonoš povolán z Hrubého Jeseníku. Hrabě Harrach ho jmenoval vedoucím lesním úředníkem na panství Jilemnice a Branná. Za to mu náležel roční plat 450 zlatých a k tomu 8 sudů piva, 20 měřic žita, 80 liber másla, 10 sáhů tvrdého a 20 sáhů měkkého dřeva. V roce 1794 Jahnel nařídil sběr semen lesních dřevin pro umělou obnovu lesa. Za perspektivní dřevinu pro místní lesy považoval modřín, jehož semena sem nechal dovézt z Janovicka. Ohlodávání kůry modřínů neodpustil veverkám, s nimiž se pustil do nelítostného boje. V roce 1831 bylo na panství Jilemnice a Branná postříleno 1 593 jedinců. Nejvýznamnějším Jahnelovým činem však bylo v letech 1809–20 vypracování lesního hospodářského plánu na období 30 let, v němž stanovil mimo jiné i požadavek zavádění ušlechtilých listnáčů do porostů, hlavně z důvodů estetických a zajištění zdroje tvrdého dřeva. Štěpán Jahnel je považován za zakladatele lesního hospodářství v Krkonoších.

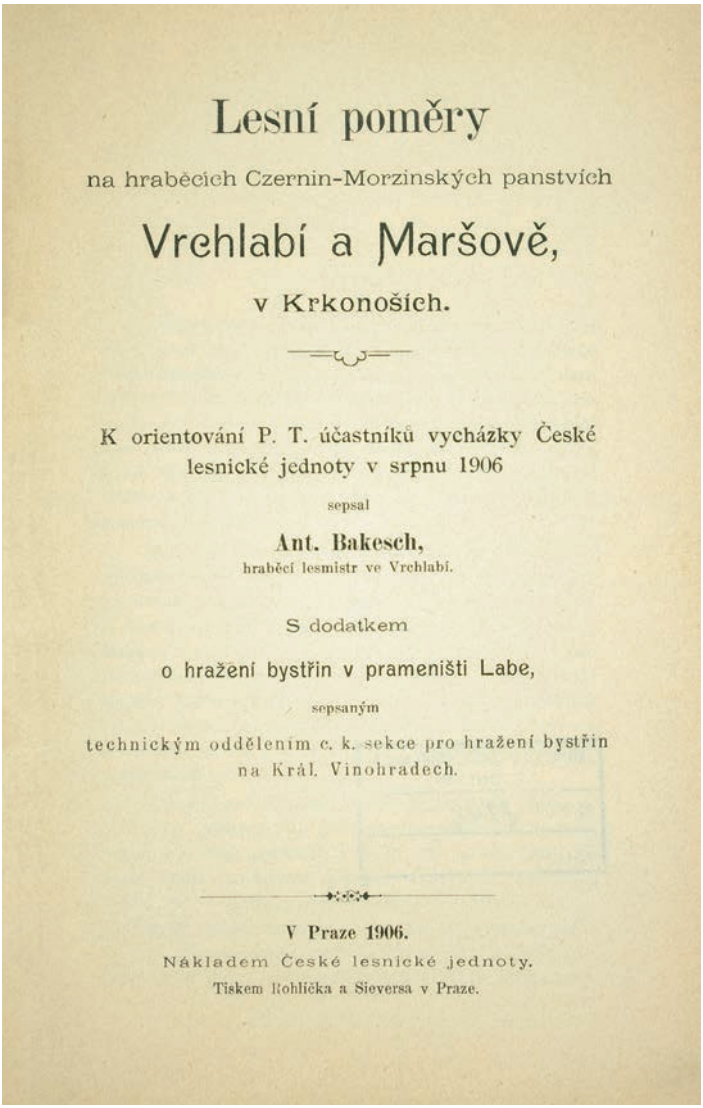
Ludvík Schmidt, * 1841, † 1895

Ludvík Schmid (1841–1895) působil na jilemnickém velkostatku. Do místních lesů zaváděl jedli bělokorou a buk lesní pro zvýšení stability. Nad horní hranicí lesa vysazoval na místa původních klečových porostů, zlikvi-

Ničivé povodně v letech 1882, 1883 a 1897 vedly ke zřízení zemského podniku, který zajišťoval tzv. hrazení bystřin v povodí Labe ve vrchlabském okrese. Rozsáhlé hrazenářské práce byly vykonány mj. i na Bílém Labi (na snímcích před a po hrazenářských úpravách toku).

dovaných budním hospodářstvím, kleč, jejíž semeno bylo získáváno hlavně z oblasti Alp. Na území Krkonoš založil 7 hektarů lesních školek, které měly produkci téměř 2 miliony sazenic 11 druhů lesních dřevin. Při příležitosti zasedání České lesnické jednoty 4.–7. srpna 1879 v Jilemnici vydal *Statisticko-topografický popis velkostatku Jilemnice*.

Jan Bedřich Judeich (1828–1894) působil jako lesmistr ve Vrchlabí v letech 1857–1862. Prosazoval zavádění směsí buku, javoru a jilmu do smrkových monokultur, výchovu porostů probírkami a odvodňování zamokřelých půd. Bojoval proti škodlivé pastvě dobytka, kterého se v lesích páslo až 1 000 kusů (zejména v ob-



Lesní poměry

na hraběcích Czernin-Morzinských panstvích

Vrchlabí a Maršově,

v Krkonoších.

K orientování P. T. účastníků vycházky České lesnické jednoty v srpnu 1906

sepsal

Ant. Bakesch,

hraběcí lesmistr ve Vrchlabí.

S dodatkem

o hražení bystřin v prameništi Labe,

sepsaným

technickým oddělením c. k. sekce pro hražení bystřin na Král. Vinohradech.

V Praze 1906.

Nákladem České lesnické jednoty.

Tiskem Rohlíčka a Sieversa v Praze.

Celkem se v Krkonoších uskutečnila tři zasedání České lesnické společnosti v letech 1855, 1879 a 1906

Buk lesní je původní dřevinou Krkonoš

lasti Klínových Bud, Špindlerova Mlýna a Sedmidolí).

Antonín Bakesch se na vrchlabském panství velmi intenzivně věnoval zavádění buku a zvyšování příměsi modřínu a během desetileté práce (1895–1905) snížil zastoupení smrku z 96 na 91 %.

Od roku 1877, kdy hraběnka Aloisie Czernin-Morzinová koupila maršovský velkostatek, měl na starosti i správu maršovských lesů. Spolu s Bedřichem Judeichem bránili vzniku rozsáhlých stejnověkých komplexů lesa, které trpí větrem. Za vedení lesmistra Bakesche byly hrazeny bystřiny za účelem prevence povodní.

Harrachovští lesníci s hrabětem Harrachem v popředí

Václav Schneider, maršovský lesmistr, vypracoval první hospodářský plán pro maršovské lesy. Do katastrálních map z let 1840–41 od oka zakreslil lesy, popsal stav porostů a odhadl zásoby dřeva. Příliš velkého zlepšení lesů se však nedočkal, protože spravoval i lesy v Bělohradě a díky své vytíženosti nebyl schopen důsledně kontrolovat a řídit péči o místní lesy. Václav Schneider si byl vědom vodohospodářské funkce kleče a začal jí zalesňovat horské pastviny.

Hrabě Harrach, W. Kretschmer

Mrtvé dřevo – živý les

Mnohým by se mohlo zdát, že suché stojící stromy či padlé kmeny – stejně jako suché větve – nemají v lese co dělat. Zejména na území národních parků, kde je dáván maximální prostor pro přirozený vývoj lesa, je opak pravdou. Potravu i domov v mrtvém, resp. odumřelém dřevu nacházejí mnozí obyvatelé lesa. Je tedy nezbytnou součástí a základem živého lesa.

Mrtvé dřevo – živý les

Vydala Správa Krkonošského národního parku v roce 2022

Text: © Eva Kajzarová
Ilustrace: © Lucie Beránková
Fotografie: Kamila Antošová, Radek Drahný, Jiří Marek, Ondřej Prosický, Richard Stehlík, Miloš Šálek, Jan Vaněk

© 2022, Správa Krkonošského národního parku,
Dobrovského 3, 543 01 Vrchlabí

Vytištěno na recyklovaném papíře.

ISBN: 978-80-7535-143-2

NEPRODEJNÉ.

112 SOS
150 HASIČI
155 LÉKAŘ
158 POLICIE

602 448 338 nebo **1210**
(+48) 985 nebo **601 100 300**
HORSKÁ SLUŽBA (CZ) / **GOPR** (PL)