



AGENTURA OCHRANY
PŘÍRODY A KRAJINY
ČESKÉ REPUBLIKY

Jesenické **HORSKÉ SMRČINY**

JESENICKÉ HORSKÉ SMRČINY

Autoři textu:

Mgr. Kateřina Kočí, Mgr. Martin Kočí, Ph.D.

Fotografie:

Martin Kočí: 40 fotografií, Miroslav Havira: 31 fotografií, mapa str. 44 (transekt), Daniel Dvořák: 4 fotografie str. 18, Vojtěch Čada: 3 fotografie str. 42 (střed kruhové plochy), str. 42 (2 x letokruhy), Filip Trnka: tesařík čtyřpásý (Cornumutila quadrivittata), kovařík Danosoma fasciata str. 24, Petr Šaj: jelen evropský (Cervus elaphus) str. 19, datlík tříprstý (Picoides tridactylus) str. 38, Kateřina Kočí: grafy str. 3, Kateřina Kočí, Iveta Albrechtová Dučáková: graf str. 11, Jindřich Chlapek: 2 foto - str. 34 a 40, Pavel Janeček: mapa str. 13, Miloš Anděra: myšivka horská (Sicista betulina) str. 19, Pavel Prašivka - www.ppfoto.cz: kuna lesní (Martes martes) str. 19, Tomáš Kuras: osenice mramorovaná (Xestia speciosa) str. 25, str. 2 mapy - <https://kontaminace.cenia.cz/> str. 12 mílení - <http://www.atlasceska.cz/stredocesky-kraj/skanzen-vyroby-dreveneho-uhli-ve-hlote/> str. 15 jednokvitek velekvětý (Moneses uniflora) - Autor: Walter Siegmund - Vlastní dílo, CC BY 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2204141> str. 18 troudatec pásováný (Fomitopsis pinicola) - Autor: Jerzy Opiola - Vlastní dílo, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=25102994> str. 20 rys ostrovid (Lynx lynx) - Autor: Bernard Landgraf (User:Baerni) - Vlastní dílo, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=217822> str. 20 vlk obecný (Canis lupus) - Autor: Bernard Landgraf - Vlastní dílo, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=217899> str. 21 tetřev hlušec (Tetrao urogallus) - Autor: David Palmer - <https://www.flickr.com/photos/22207425@N05/7169888957/>, CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=21782893> str. 21 tetřev obecný (Tetrao tetrix) - Autor: Vnp, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=14727675> str. 21 samice jeřábka lesního (Tetrastes bonasia) - Autor: MichaelHaeckel - Vlastní dílo, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=15711936> str. 22 kulíšek nejmenší (Glauucidium passerinum) - Autor: Ovesiimsen - Vlastní dílo, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=17748619> str. 22 strakapoud velký (Dendrocopos major) - Autor: Sławomir Staszczuk (info [AT] photoss.net) - Own work by uploader, User:FrankDrebin, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1550085> str. 22 křivka obecná (Loxia curvirostra) - Autor: Elaine R. Wilson, www.naturespiconline.com - <http://www.naturespiconline.com/> (higher resolution version obtained in correspondence with website owner), CCBY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=969811> str. 23 krkavec velký (Corvus corax) - Autor: Accipiter (R. Altenkamp, Berlin) - Vlastní dílo, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6806927> str. 23 sokol stěhovavý (Falco peregrinus) - Autor: Jonathan Lidbeck - originally posted to Flickr as Injured goshawk, CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3792345> str. 23 jeřáb popelavý evropský (Grus grus) - Autor: Marek Szczepanek - Vlastní dílo, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=105496> str. 37 lýkožrout smrkový (Ips typographus) - Autor: James Lindsey at Ecology of Commanster, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1672032> str. 38 pestrokrovecník mravenčí (Thanasimus formicarius) - autor: Stanislav Krejčík, <https://www.biolib.cz/cz/taxonomie/id324924/?taxonid=9999> str. 45 vizualizace - <http://3dforest.eu/> Archiv Actaea, Archiv AOPK ČR, Správa CHKO Jeseníky

Grafické zpracování: Mga, Iveta Albrechtová Dučáková

Tisk: TISKÁRNA BÍLÝ SLON, s. r. o.

Náklad: 8 000 ks

Vydání: první

Vydala:

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky

Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 11-Chodov

email: aopkcr@nature.cz, distribuce publikací: knihovna@nature.cz

AOPK ČR, 2019

ISBN 978-80-7620-029-6 (brožováno)

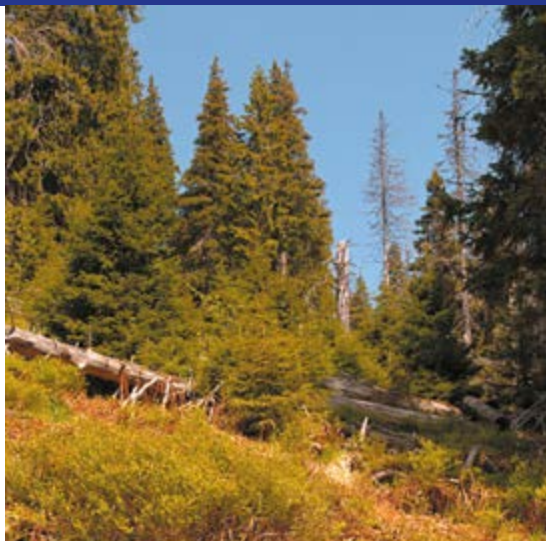
Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky je státní instituce, která zajišťuje odbornou i praktickou péči o naši přírodu, zejména o chráněné krajinné oblasti, národní přírodní rezervace a národní přírodní památky. Více na www.nature.cz

Chceme-li dnes vidět přirozené jehličnaté lesy, je nejjednodušší vydat se do našich nejvyšších hor, třeba do Hrubého Jeseníku, kde se naše plošně nejrozsáhlejší přirozené jehličnaté lesy – horské smrčiny – stále vyskytují ve své relativně přírodní podobě.

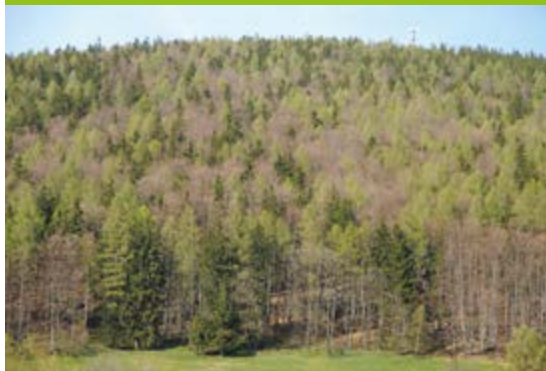


Květnatá bučina s bohatým bylinným podrostem v údolí Desné v Hrubém Jeseníku.

V případě převládajících jehličnatých lesů nižších poloh se však jedná v naprosté většině o druhotné porosty založené z hospodářských důvodů jako zdroj dřeva. Od přirozených jehličnatých lesů se tak značně liší kromě podílu hlavní dřeviny prakticky ve všem.



Pralesovitý porost horské smrčiny z údolí Bílé Opavy, NPR Praděd.



Smíšené podhorské lesy s bukem, smrkem a modřínem v okolí Karlovic.

Listnaté a smíšené opadavé lesy představují pro zeměpisnou šířku mírného pásu závěrečné stádium vývoje vegetace, tzv. klimax. Bez lidských zásahů by pokrývaly většinu území naší republiky. V důsledku hospodaření člověka je však situace značně odlišná a lesy s převahou jehličnanů, zejména smrku, zabírají přibližně 65 % z rozlohy všech našich lesů.

Lesy v České republice a v Evropě

Podíl zastoupení lesů v krajině

V dnešní době lesy pokrývají zhruba 34 % území České republiky a jejich rozloha stále zvolna roste. Pro představu – od dob Marie-Terezie se zhruba zdvojnásobila. Většinu porostů tvoří člověkem založené stejnorodé jehličnaté kultury, listnaté lesy tvoří jen necelých 17 %, zbylou část plochy (18 %) tvoří lesy smíše-

né. Pro srovnání uvádíme lesnatost celé Evropské unie, která činí 38 %. Mezi nejvíce lesnaté státy Evropy patří Finsko a Švédsko s lesnatostí kolem 70 %, naopak nejmenší zastoupení lesů je v Nizozemsku a Velké Británii, jen málo přes 10 %.

Na fotografiích vidíme, jak se zvyšuje zalesnění krajiny.



Oblast Vrbna pod Pradědem a Karlovic, rok 1955 (<https://kontaminace.cenia.cz/>)



Původní smrčkové pralesy v pohoří Fağaraș, Rumunsko.



Oblast Vrbna pod Pradědem a Karlovic, rok 2009 (<https://kontaminace.cenia.cz/>)

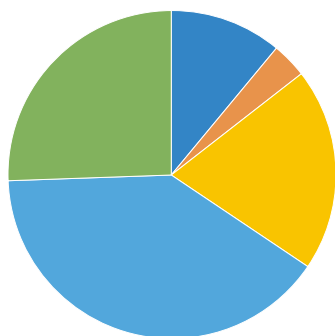
Podíl jehličnanů ve stávající dřevinné skladbě je cca 72 %, zbytek připadá na listnaté dřeviny. V přirozené skladbě lesů by tomu však mělo být téměř naopak, jehličnany by měly tvořit přibližně 35 % dřevin.

Srovnání potenciálně přirozené a současné druhové skladby lesů

Nejvyšší podíl v současné skladbě porostů má smrk, jehož zastoupení proti přirozenému stavu je téměř pětkrát vyšší. Podobně je tomu i u dalších našich jehličnanů borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a modřínu opadavého (*Larix decidua*). Výjimkou je jedle bělokora (*Abies alba*), jejíž zastoupení je dnes velmi malé oproti tomu, kterého by dosahovala v přirozených lesích. Opačná situace je naopak u nejběžnějších listnatých

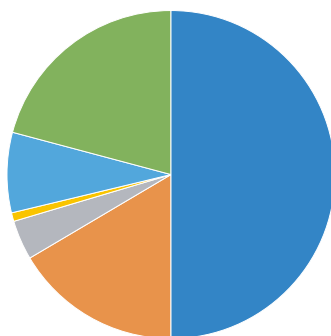
dřevin. Buk lesní (*Fagus sylvatica*) dosahuje v současné dřevinné skladbě méně než čtvrtinu zastoupení oproti přirozenému stavu, který by v našich lesích byl bez vlivu činnosti člověka. Asi třetinu zastoupení dubů (*Quercus sp.*). U ostatních listnáčů, které tvoří hlavní dřeviny porostů, například jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), javory (*Acer spp.*), jilmy (*Ulmus sp.*) apod., nejsou rozdíly tak výrazné.

potenciálně přirozený stav



- smrk ztepilý (*Picea excelsa*)
- borovice lesní (*Pinus sylvestris*)
- modřín opadavý (*Larix decidua*)
- jedle bělokora (*Abies alba*)
- buk lesní (*Fagus sylvatica*)
- ostatní dřeviny

současný stav



- smrk ztepilý (*Picea excelsa*)
- borovice lesní (*Pinus sylvestris*)
- modřín opadavý (*Larix decidua*)
- jedle bělokora (*Abies alba*)
- buk lesní (*Fagus sylvatica*)
- ostatní dřeviny

Srovnání zastoupení dřevin v potenciálně přirozené lesní skladbě se současnou druhovou skladbou, která je ovlivněna činností člověka.

Zastoupení jednotlivých dřevin	přirozený stav (%)	současný stav (%)
smrk ztepilý (<i>Picea excelsa</i>)	11	50
borovice lesní (<i>Pinus sylvestris</i>)	3,4	16,4
modřín opadavý (<i>Larix decidua</i>)	0	3,8
jedle bělokora (<i>Abies alba</i>)	20	1
buk lesní (<i>Fagus sylvatica</i>)	40	8
ostatní dřeviny	25,6	20,8

Stručná charakteristika biomu boreo-kontinentálních lesů – tajgy

Jehličnaté lesy boreální zóny severní polokoule tvoří jeden z hlavních suchozemských biotů. Na jihu navazují na smíšené a listnaté lesy mírného pásu, na severu přecházejí přes lesotundru do severské tundry. Pro boreální lesy je typický výskyt v chladných oblastech s krátkým vegetačním obdobím a dlouhou chladnou zimou.

Jehlicovité listy s několikaletou životností jsou v takových klimatických podmínkách výhodnější než široké opadavé listy, které se každoročně obnovují. Půdy boreálních jehličnatých lesů jsou kyselé a chudé živinami. Díky pomalému rozkladu opadu zde dochází k hromadění

kyselého surového humusu z jehličí, který dalším uvolňováním organických kyselin při jeho rozkladu půdy dále okyseluje. Vlivem vysokých srážek i nižšího výparu v chladnějších oblastech dochází k vyluhování minerálů z půdy do nižších vrstev a tzv. k podzolizaci.

K podzolizaci dochází při nízkých hodnotách pH, tedy pokud je humus hodně kyselý (při kyselém opadu vegetace nebo působením kyselých dešťů). Podzolizace je spojena s výskytem vegetace s kyselým opadem nebo s některými mykorrhizními houbami, zpomalenou mineralizací díky chladnému a vlhkému klimatu, případně s extrémně chudým půdotvorným substrátem. K nejintenzivnější podzolizaci dochází v borových a smrkových lesích. Může však probíhat i pod dubem a bukem, které mají také poměrně kyselý opad, ovšem ne vždy dostoupí tak daleko, abychom mohli mluvit o pravých podzolech. Důležitý je vliv matečné horniny – pokud je kyselá, minerálně chudá, pak podporuje růst nenáročných jehličnanů, jež okyselení dále prohlubují.



*Boreální světlá tajga s borovicí lesní (*Pinus sylvestris*) nedaleko Surgutu z oblasti západní Sibíře.*



Původní smrkové pralesy v pohoří Horhany, Ukrajina.

Lesní porosty jsou často tvořeny jen jediným dominantním druhem dřevin, který se v podobě mladších jedinců vyskytuje i v keřovém patru. V podrostu se pak často vyskytují další druhy boreálního rozšíření, především keřiky brusnicovi-

tých rostlin, borůvka, brusinka, vlochyňě a většinou nevelké množství nenáročných trav a bylin. Typickým znakem boreálních lesů je velké zastoupení mechorostů, co do počtu druhů i početnosti jejich populací.



Severské jehličnaté lesy se označují ruským názvem tajga. Jako světlá tajga se dále označují bory a modřínové lesy, tmavá tajga jsou nazývány smrčiny, jedliny a limbové lesy. Termíny tmavá a světlá tajga odrážejí množství světla, které různé husté koruny těchto dřevin propouštějí do podrostu. Množství světla ovlivňuje složení bylinného i mechového patra.

Podrost horské smrčiny na balvanitých svazích v údolí Divokého dolu je tvořený převážně mechorosty.

Zonální boreální jehličnaté lesy se vyskytují především na severu Eurasie a v Severní Americe. Největší zastoupení zonálních boreálních lesů je v Rusku na Sibiři. V Evropě se vedle Karélie v evropské části Ruska vyskytují hojně i ve Skandinávii.

Zasazení azonálních horských smrčín do kontextu boreálních lesů jako zonálního biomu

Kromě zonálních boreálních jehličnatých lesů náleží do tohoto biomu také jehličnaté lesy chladných horských oblastí a živinami chudých, oligotrofních stanovišť v menších nadmořských výškách mírného pásu.



Rašelinná smrčina, NPR Rejvíz v Hrubém Jeseníku.



Rašelinná smrčina, NPR Rašeliniště Skřítek v Hrubém Jeseníku.

V nižších polohách vznikají přirozené jehličnaté lesy nejčastěji na živinami chudých nebo zamokřených půdách. To je případ výskytů přirozených borů a smrčín na okrajích rašelinišť, na skalních výchozech, písčinných dunách nebo na speciálních horninách, jako jsou hadce.

Na malých rozlohách tak můžeme najít boreální lesy na řadě míst ve střední Evropě. Jesenické horské smrčiny tedy představují ostrovy severské tajgy podmíněné stanovištními podmínkami a gradientem nadmořské výšky.

S azonálními jehličnatými lesy se kromě vyšších poloh většiny evropských pohoří setkáme i v horách severní Ameriky. Na jižní polokouli se vyskytují ostrůvkovitě v jižní části Patagonie a maloplošně v horských oblastech australských Alp a jižního ostrova Nového Zélandu.

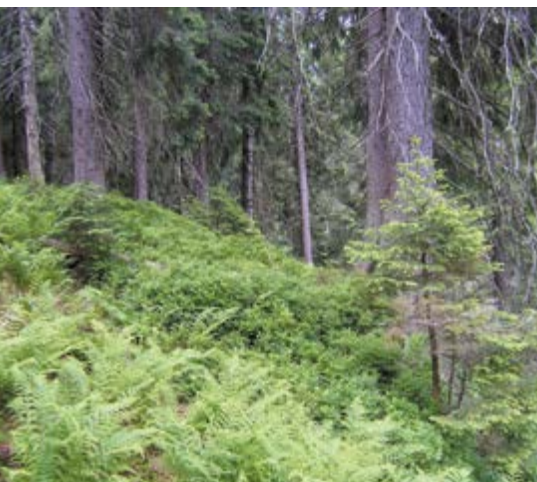


Reliktní bor na skalní ostrožně v údolí Dyje, NP Podyjí.

Obecně ekologická charakteristika

Horské smrčiny představují přirozené lesy supramontánních poloh našich nejvyšších hor. Jsou podmíněny chladným klimatem a krátkým vegetačním obdobím. Průměrné roční teploty se v těchto oblastech pohybují mezi 2 a 4 °C. Sněhová pokrývka leží 5 až 7 měsíců v roce.

Většina horských oblastí vykazuje vysoké roční srážkové úhrny, které dosahují 1100–1600 mm. Horské smrčiny rostou zpravidla na živinami chudých podzolitovaných půdách na chudých kyselých horninách.



Horské smrčiny, údolí Bílé Opavy.



Horské smrčiny, Malý Děd.



Druhotná smrčina, údolí Černé Opavy.

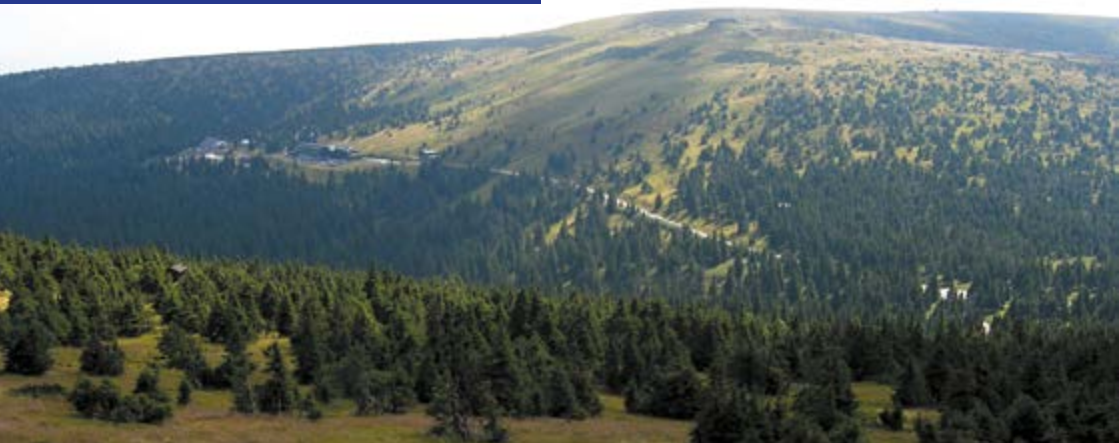
Horské smrčiny vytvářejí souvislý vegetační stupeň mezi stupněm horských bučin a horní hranicí lesa. Vyskytují se průměrně od 1050 m n. m. a vystupují přibližně až do nadmořské výšky 1350 m. Hranice výskytu v jednotlivých pohoří kolísá v závislosti na jejich geografické poloze. Stejně tak hranice výskytu kolísá i v závislosti na lokálních podmínkách. Například ve sníženinách, kde dochází k hromadění chladného vzduchu, nebo vlivem vrcholového fenoménu izolovaných hor se mohou smrčiny přirozeně vyskytovat i v nižších nadmořských výškách. Většina smrčín v nižších polohách je však druhotná.

Porosty v nižších nadmořských výškách mnohdy vykazují některé obdobné charakteristiky i druhové složení jako přirozené smrčiny, vznikly však na stanovišti původních smíšených smrkovo-jedlo-bukových lesů (tzv. hercynská směs) postupnou výběrnou těžbou ostatních dřevin, jedle a buku.

Rozpětí přirozených horských smrčin v Hrubém Jeseníku kolísá od 1100 m n. m. po horní hranici lesa. Průměrná výška horní hranice lesa v Hrubém Jeseníku se pohybuje kolem 1300 m n. m., maxima dosahuje na severozápadním svahu Pradědu (1430 m n. m.).



Horská smrčina s příměsí buku, PR Pod Jelení studánkou.



Horské smrčiny v okolí horní hranice lesa v oblasti pod Petrovými kameny.

Rozšíření přirozených smrkových lesů v Evropě

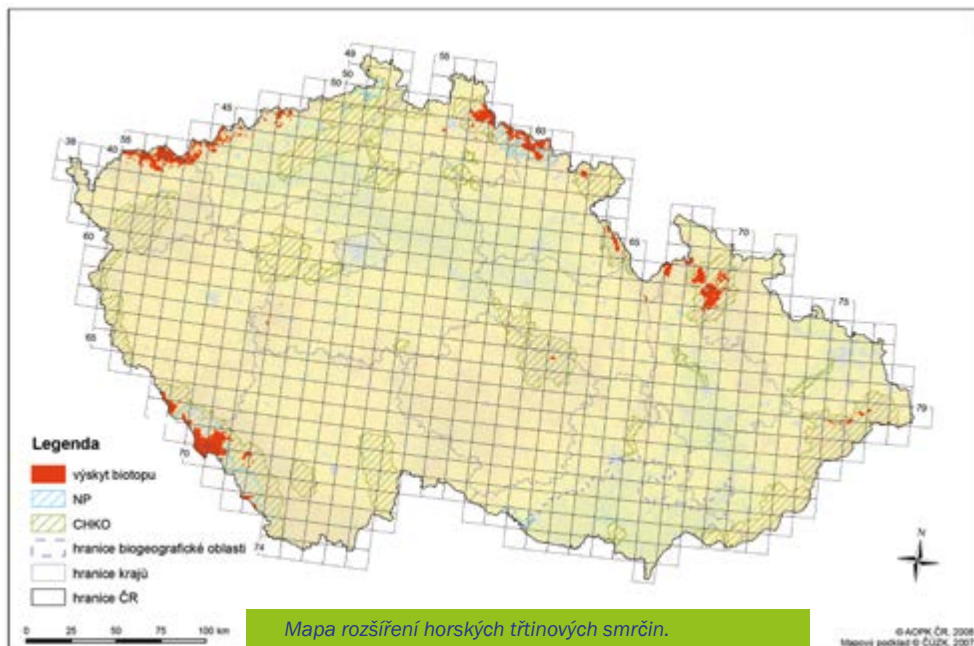
Přirozeně se acidofilní smrčiny vyskytují v horských oblastech střední Evropy a Skandinávie. Ve střední Evropě jsou nejvíce zastoupeny v nejvyšších horách, Alpách a Karpatech (především Rumunsko a Ukrajina), vyskytují se však také v nižších hercynských pohořích, jako

jsou například Harz, Schwarzwald a většina vyšších pohoří Českého masivu. V různých pohořích je najdeme v rozdílných nadmořských výškách, v Alpách přibližně od 1500 m n. m, v Karpatech zhruba od 1100 m n. m.

Rozšíření přirozených horských smrčín v ČR

V České republice tvoří horské smrčiny klimaxovou vegetaci supramontánního stupně vyšších pohoří, vyskytují ve většině pohraničních pohoří Českého masivu a Moravskoslezských Beskyd. Najdeme

je na Šumavě, v Krušných a Jizerských horách, v Krkonoších, Orlických horách a Rychlebských horách, na Králickém Sněžníku, v Hrubém Jeseníku a Moravskoslezských Beskydech.



Na podmáčených stanovištích, zejména v okolí rašelinišť, se však přirozené smrčiny nacházejí ostrůvkovitě i v nižších pohoří, kde se jedná o smrčiny podmáčené a rašelinné. Vedle výše jmenovaných je najdeme v Českém a Slavkovském lese, Brdech, Českomoravské vrchovině, Novohradských a Lužických horách. Vzácně se vyskytují i v inverzních polohách v pánevních oblastech, například na Třeboňsku a Dokesku rostou přirozeně i v nadmořských výškách jen kolem 300 m.



Podmáčené smrčiny v NPR Rejvíz.

Postglaciální vývoj vegetace v nejvyšších polohách hor v jednotlivých obdobích

Řada výzkumů ukazuje, že smrk přečkal v Evropě doby ledové ve dvou oddělených populacích. Jednou z nich byla oblast nížin na východ až jihovýchod od severského kontinentálního ledovce, druhou byly pravděpodobně horské oblasti střední Evropy, Karpaty, Jižní a Východní Alpy i zřejmě oblast Českého masivu.

V době pozdního glaciálu (13000–9000 př. n. l.) se smrk u nás vyskytoval vzácně asi jen v oblasti Šumavy. Nižší polohy našeho území pokrývaly pelyňkové stepi, vrcholky nejvyšších hor tundrová keříčková společenstva, na svazích rostly řídké borobřezové lesíky a na chráněných místech podél toků vrbové křoviny a vysokobylinné nivy.

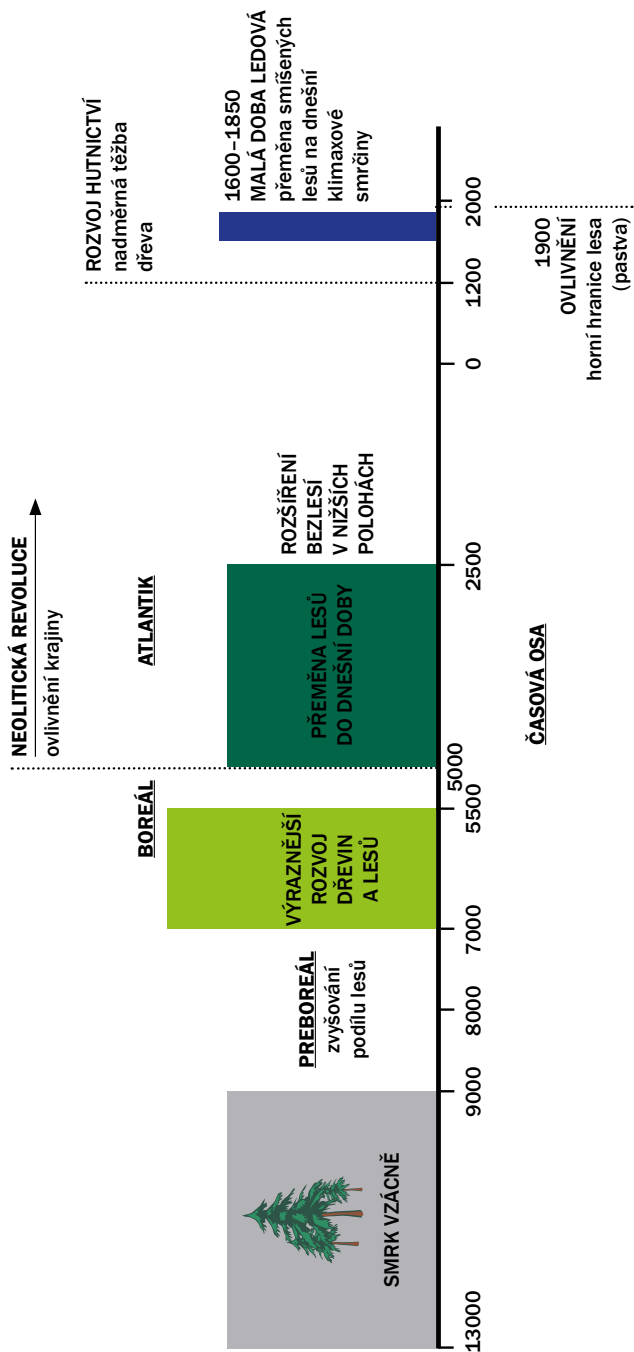
Po výraznějším oteplení a skončení doby ledové se v počátečním období holocénu, preboreálu (8000–7000 př. n. l.) zvolna začal zvyšovat podíl lesů na úkor bezlesí. K výraznějšímu rozvoji dřevin a lesů dochází však až v období boreálu (7000–5500 př. n. l.). Stepí v nižších oblastech zvolna mizí a mění se v lesostepi s břízou, borovicemi a duby, v horách rostou březoborové lesíky. Ve všech typech prostředí se v té době hojně vyskytuje líska. V otevřené krajině se postupně šíří i smrk, v té době však roste v níže položených oblastech. Jeseníky s výjimkou nejvyšších poloh pokrývají řídké lesíky břízy a lísky, smrk se vyskytuje níže ve větších údolích.

Po konci doby ledové se smrk postupně začal šířit, pravděpodobně současně ze dvou oblastí, ze Západních Karpat a z refugia mezi Severními Alpami a jižní částí Českého masivu.

Konec boreálu a začátek atlantiku (5500–2500 př. n. l.) znamenal pro lesy zásadní změnu, boreální řídkolesy se postupně proměnily v lesy podobné těm dnešním, s většinou druhů dřevin, které zde máme i dnes. Vlivem klimatu, které bylo v té době teplejší o 2–3 °C oproti dnešku a výrazně vyššímu množství srážek, nastalo i nejpříhodnější období pro migraci smrku. Smrkové lesy rostly hlavně na podmáčených stanovištích středních poloh a v horských oblastech nad 800 m n. m.

V období atlantiku dosáhl rozvoj lesů maxima i v Jeseníkách, bezlesá nebo s řídkými porosty líska zůstala jen nejvyšší místa na hřebenech Jeseníků, lavinové dráhy a strže podél prudkých horských bystřin. V dalších obdobích byl smrk v důsledku klimatických změn z nižších poloh vytlačován do poloh vyšších, na jeho místo se šířila jedle a buk.

Zásadní změna pro lesní vegetaci a krajinu obecně nastává cca před 7000 lety (5000 let př. n. l.) s neolitickou revolucí a šířením antropogenního bezlesí, které mimo jiné umožnilo přežití řady nelesních druhů, které u nás přečkaly bezlesá období dob ledových. Výrazné rozšíření bezlesí na úkor lesů nastalo v nižších polohách v době bronzové (2000–1000 př. n. l.).



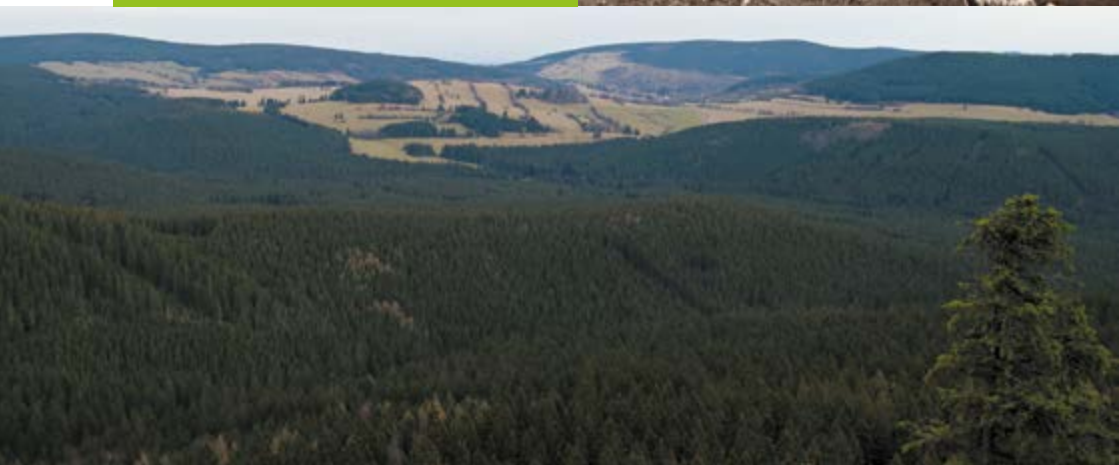
Pro horské polohy jsou zásadní až pozdější události související zejména s rozvojem hornictví ve středověku, cca od 12. století, v souvislosti s tím dochází k nadměrné těžbě jehličnatého dřeva pro důlní potřeby. Ve středních nadmořských výškách byl od středověku smrk podporován také selektivní těžbou buku, používaného na výrobu dřevěného uhlí v milířích pro sklářské a hutnické potřeby.

Během zhoršení klimatu v průběhu malé doby ledové (cca 1600–1850) tak pravděpodobně došlo k přeměně původně smíšených lesů s jedlí, smrkem a bukem na dnešní klimaxové smrčiny, protože smrk v těchto podmínkách dokázal nejlépe regenerovat.

Přibližně od 13.–14. století smrkové lesy v nejvyšších polohách začala ovlivňovat i pastva, která patrně snížila horní hranici lesa. Pastva pod Petrovými kameny na začátku minulého století.



Milíření.



Rozsáhlé porosty kulturních smrčín v oblasti údolí Černé Opavy nad Vrbnem pod Pradědem. Od 19. století byly na rozsáhlých plochách po celém území vysazovány smrkové monokultury, díky nimž dnes smrk nejčastější dřevinou našich lesů.

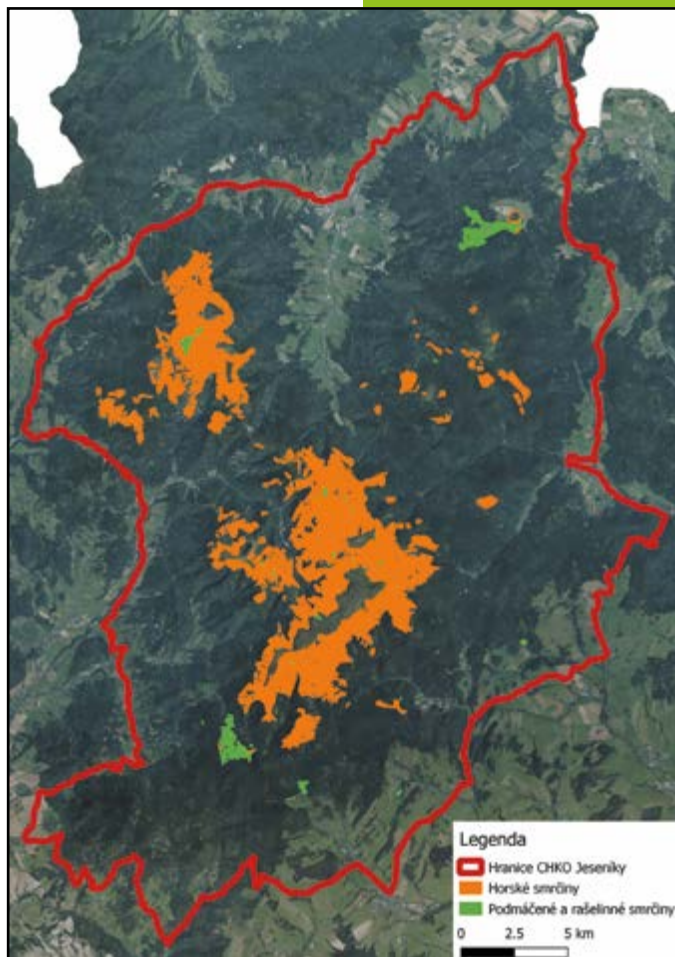
Charakteristika jeseníckých horských smrčín

Na základě stanovištních podmínek a druhového složení bylinného podrostu můžeme rozlišit několik typů horských smrčín. V Jeseníkách najdeme horské třtinové smrčiny, horské papratkové smrčiny a podmáčené a rašelinné smrčiny.

Kromě stromového, keřového a bylinného patra bývá v porostech horských smrčín hojně vyvinuto patro mechové. Mechorosty najdeme na půdě, na balvanech či na tlejícím dřevu.

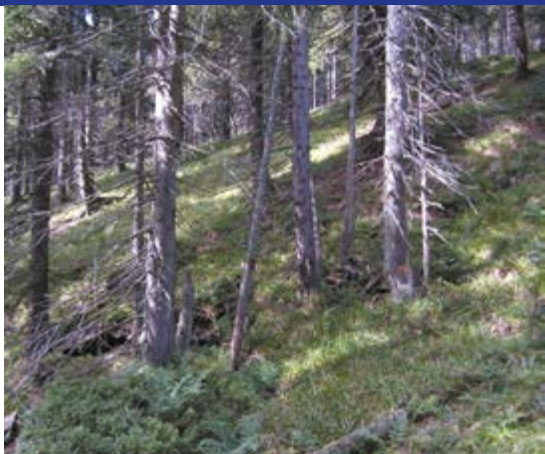
Rozloha zachovalých horských smrčín v Jeseníkách je poměrně malá, jen asi 40 km², což je přibližně 5 % rozlohy CHKO Jeseníky. Lesy pralesovitého charakteru zabírají dokonce jen asi 0,6 % rozlohy, tj. asi 5 km².

Mapa rozšíření horských smrčín a podmáčených a rašelinných smrčín v CHKO Jeseníky.



Horské třtinové smrčiny

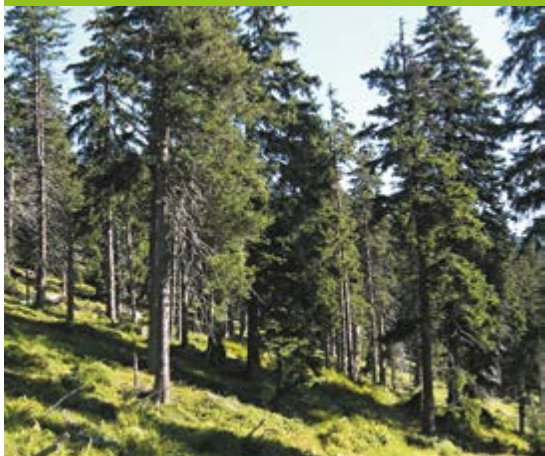
Převládajícím typem jsou **horské třtinové smrčiny**. Jde o porosty s převahou smrku, ve kterých se ve stromovém i keřovém patře vzácně objevují i další dřeviny, v nižších polohách javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a buk lesní (*Fagus sylvatica*), výše už jen jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), který je jejich trvalou součástí. Přírozené horské smrčiny se vyskytují v nadmořské výšce nad 1100 m až po alpskou hranici lesa. Část z těchto porostů má přírodní, místy až pralesovitý charakter. Především nejsou stejnověké, jako porosty kulturních smrčin, ale najdeme zde smrky rozličného stáří. V porostech se vyskytuje i větší množství odumřelého dřeva, stojících souší i ležících mrtvých stromů.



Horské třtinové smrčiny v Česnekovém dole, NPR Praděd.



Horská třtinová smrčina v NPR Praděd.



Horské třtinové smrčiny pod Trojmezím v masivu Keprníku.



bika lesní
(*Luzula sylvatica*)

kaprad' rozložená
(*Dryopteris dilatata*)

V bylinném podrostu těchto lesů převládají trávy metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), bika lesní (*Luzula sylvatica*), kapradiny, například kaprad' rozložená (*Dryopteris dilatata*), paprta horská a samičí (*Athyrium alpestre*s, *A. filix-femina*) nebo brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*).

Charakteristická je přítomnost dalších horských druhů bylin jako žebrovice různolistá (*Blechnum spicant*), podbělice alpská (*Homogyne alpina*), čípek objímavý (*Streptopus amplexifolius*), sedmikvítek evropský (*Trientalis europaea*), plavuní – vranec jedlový (*Huperzia selago*), plavuň pučivá (*Lycopodium annotinum*). Na vlhčích místech jsou časté i druhy bučin, například věsenka nachová (*Prenanthes purpurea*), pstroček dvoulistý (*Maianthemum bifolium*), šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*). Časté jsou mechy, které mohou pokrývat velkou část povrchu půdy.



čípek objímavý (*Streptopus amplexifolius*)



šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*)



jednokvítek velekvětý (*Moneses uniflora*)



Zachovalé horské smrčiny v NPR Praděd.

Jesenické horské třtinové smrčiny patří mezi nejzachovalejší a nejceněnější v naší republice i v rámci střední Evropy. Nejlépe zachovalé porosty si můžete prohlédnout například na naučné stezce vedoucí údolím Bílé Opavy nebo v okolí bývalé chaty Alfrédka v PR Pod Jelení studánkou.

Horské papratkové smrčiny

Plošně výrazně méně rozšířeným typem smrčiny jsou **horské papratkové smrčiny**. Vyskytují se v komplexu třtinových smrčiny na místech s vlhčími, živinami bohatšími půdami. Často se jedná o okolí prameništ, zaříznutá a stinná údolí, báze svahů v okolí potoků, místa s vysokou akumulací sněhu v okolí horní hranice lesa, který dlouho odtává a zajišťuje tak dlouhodobě dostatečnou vlhkost.



Papratková smrčina v závěru údolí Bílé Opavy.



papratka alpská (*Athyrium distentifolium*)



havez česnáčková (*Adenostyles alliariae*)



kamzičnick rakouský (*Doronicum austriacum*)

Ve stromovém patře se vedle smrku častěji vyskytuje i klen, v keřovém bývá častěji přítomen například lýkovec vonný (*Daphne mezereum*) a vrba slezská (*Salix silesiaca*). Vedle řady třtinových smrčiny se v bylinném podrostu uplatňují především statné druhy bylin a kapradin typické pro horské vysokobylinné nivy. Dominanty bylinného patra tvoří zpravidla papratka alpská (*Athyrium distentifolium*) nebo havez česnáčková (*Adenostyles alliariae*), spolu s nimi se další vyskytují subalpínské byliny kamzičnick rakouský (*Doronicum austriacum*), šťovík árónolistý (*Rumex arifolius*), mléčivec alpský (*Cicerbita alpina*), kýchavice bílá Lobelova (*Veratrum album* subsp. *lobelianum*), pryskyřník platanolistý (*Ranunculus platanifolius*), violka dvoukvětá (*Viola biflora*) a další vlhkomilné druhy, například ptačinec hajní (*Stellaria nemorum*).

Papratkové smrčiny nejnázve uvidíte v závěru údolí Bílé Opavy mezi chatami Barborka a Ovčárna, nebo pod chatou Kurzovní.

Podmáčené a rašelinné smrčiny

Stanovištně podmíněné jsou **podmáčené a rašelinné smrčiny**, které se vyskytují na silně zamokřených rašelinných nebo oglejených půdách, často navazují na otevřená rašeliniště. V Jeseníkách je tak najdeme v návaznosti na horská rašeliniště v plochých sedlech a na hřebenech se zpomaleným odtokem vody. Na rozdíl od předchozích typů smrčin rostou nejen v horách, ale i na odpovídajících stanovištích v nižších polohách. Jejich výskyty jsou zpravidla jen maloplošné.



Podmáčená smrčina s přesličkou lesní (*Equisetum sylvaticum*) v NPR Rejvíz.



brusnice brusinka (*Vaccinium vitis-idaea*)



brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*)

Podmáčené a rašelinné smrčiny jsou snadno k vidění v sedle u chaty Barborka, nebo v okolí povalového chodníku za chatou Švýcárna směrem na Červenohorské sedlo.

Ve stromovém patře, které je často rozvolněné, převládá smrk, vzácně se vyskytuje jeřáb, v nižších polohách i bříza pýřitá. V rašelinných smrčinách převládají v bylinném patře brusnice borůvka a vyskytují se druhy typické pro otevřená vrchoviště, například suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*), klikva bahenní (*Oxycoccus palustris*), brusnice brusinka (*Vaccinium vitis-idaea*) a vlochyň bahenní (*Vaccinium uliginosum*). Pro podmáčené smrčiny je typická přítomnost trav, třtiny chloupkaté (*Calamagrostis villosa*) a metlice trsnaté (*Deschampsia caespitosa*) a sítin – sítina nitovitá a rozkladitá (*Juncus filiformis*, *J. effusus*). Častý je výskyt ostřic, například ostřice zobánkaté, o. obecné, o. šedavé (*Carex rostrata*, *C. nigra*, *C. canescens*). Především ve smrčinách nižších poloh nalezneme častěji i některé druhy prameništ, jako jsou řeřišnice hořká (*Cardamine amara*), ptačinec hajní (*Stellaria nemorum*), ptačinec mokřadní (*S. alsine*), mokřýš střídavolistý (*Chrysosplenium alternifolium*), přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*). Bohaté mechové patro je tvořeno převážně rašeliničky.

Houby horských smrčín

V horských smrčínách se zdají být podmínky pro výskyt hub nepříznivé: krátká vegetační sezona, stromové patro tvoří jen smrk ztepilý a silná vrstva těžko a pomalu se rozkládajícího surového humusu pokrývající půdu. Navíc imisní katastrofa v horských oblastech ČR v 70. letech 20. století nepříznivě poznamenala zejména mykorhizní houby. Přesto má přítomnost hub v ekosystému horských smrčín klíčový význam – mykorhizní houby usnadňují svým partnerským dřevinám příjem látek z půdy, saprotrofní houby rozkládají opad a zejména odumřelou dřevní hmotu, v níž je vázáno velké množství živin. Najdeme zde jednak druhy rozšířené i v kulturních smrkových porostech nižších poloh – hojný „choroš“ troudnatec pásovaný (*Fomitopsis pinicola*) nebo houbařům známý hřib hnědý (*Imleria badia*), jednak druhy vázané na vyšší a chladnější oblasti, kde se smrk vyskytuje přirozeně, například vláknici špinavou (*Inocybe calamistrata*) nebo dřevní bělochoroš vlnitý (*Postia undosa*). Z ochrannářského hlediska patří k nejcennějším druhům přísně vázané na pralesovité porosty s padlými tlejícími kmeny, které v hospodářsky využívaných lesích nenajdeme. Mezi ně se řadí třeba ohňovec ohraničený (*Phellinus nigrolimitatus*), jehož rozšíření přesně kopíruje přirozený výskyt smrku a v původních jesenických smrčínách je dosti hojný.



„Vlajkový druh“ pralesovitých přirozených smrčín ohňovec ohraničený (*Phellinus nigrolimitatus*) tvoří víceleté polokloboukaté až zcela rozlité plodnice na starých, mechem zarůstajících padlých kmenech.



troudnatec pásovaný (*Fomitopsis pinicola*)



K hojnějším druhům vázaným na podhorské a horské smrčiny patří statná holubinka kolčaví (*Russula mustelina*), shora připomínající pravé hřiby.

K nejnáročnějším dřevním druhům patří kalichovka zlatolupenná (*Chrysomphalina chrysophylla*), která je kromě Jeseníků (Eustaška, Bílá Opava) v současnosti známa jen z několika málo lokalit v Beskydech a na Šumavě.



Vláknice špinavá (*Inocybe calamistrata*), typická modrozelenou bází třeně, je vzácný mykorhizní symbiont smrku na vlhkých půdách vyšších poloh.

Savci

Mezi savci není žádný vyhraněný specialista závislý svým životem na horských smrčínách. Typickými zástupci jsou v tomto prostředí drobní savci myšivka horská (*Sicista betulina*), plch lesní (*Dryomys nitedula*) nebo hmyzožravý rejsek horský (*Sorex alpinus*). Dále je obývá většina našich běžných větších lesních savců (jelen, kuna lesní, jezevec, liška...).



myšivka horská (*Sicista betulina*)



kuna lesní (*Martes martes*)



jelen evropský (*Cervus elaphus*)

Myšivka horská (*Sicista betulina*) je jediným zástupcem z čeledi tarbíkovitých na našem území. Je považována za glaciální relik, tedy pozůstatek fauny z doby ledové. Jde o vzácného savce žijícího většinou ve vyšších polohách. Areál jejího výskytu bývá udáván v rozmezí 500 až 1900 m n. m. Dává přednost vlhčím místům, často ji tedy můžeme spatřit také na rašeliništích a horských loukách. V ČR byl její výskyt potvrzen poměrně nedávno (až ve 20. století). V celé Evropě je uváděna jako chráněný druh.

Zvěř

Původní druhy zvěře, zejména jelen evropský (*Cervus elaphus*) či prase divoké (*Sus scrofa*), jsou přirozenou součástí ekosystémů a vyskytují se i v horských smrčínách. Vlivem přímých a nepřímých důsledků lidské činnosti, ale i přirozeného vývoje, se dnešní ekosystémy velmi odlišují od ekosystémů původní krajiny. Proto i přítomnost zvěře a její vysoké stavy mohou způsobovat v současných porostech značné škody. Dochází k mechanickému poškození loupáním nebo okusem, zejména poškození terminálu mladých stromků. V důsledku vysokých stavů zvěře je v horských lesích zcela eliminován jeřáb ptačí a javor klen, což má významný vliv na biologickou rozmanitost celého ekosystému. Proto jsou ve spolupráci s myslivci vyvíjeny snahy o regulaci množství zvěře v lesních porostech.

Velké šelmy

K velkým šelmám se v našich středoevropských podmínkách řadí vlk (*Canis lupus*), medvěd hnědý (*Ursus arctos*) a rys ostrovid (*Lynx lynx*). Vlk, medvěd i rys byli u nás vyhubeni v průběhu 18. a 19. století. V současnosti patří mezi zvláště chráněné druhy živočichů. Medvěd a vlk v kategorii kriticky ohrožený a rys silně ohrožený.



rys ostrovid (*Lynx lynx*)

Rys je největší evropskou kočkovitou šelmou. Jako jediný obývá trvale zdejší horské lesy. V oblasti Jeseníků se jeho populace obnovila přirozenou cestou ve druhé polovině 20. století. Zásahu na tom měla životaschopná populace v oblasti Karpat, jejichž nejbližším výběžkem jsou Moravskoslezské Beskydy. Jeho početnost zde však velmi kolísá a na přelomu tisíciletí byly obavy, že z Jeseníků opět zmizí, především v důsledku nezákonného lovu. V poslední době jsou opět nalézány známky jeho pobytu.

Vlk je v Jeseníkách stále vzácným za-toulancem. I když zprávy o spatření jeho stop jsou nyní častější, nedaří se potvrdit jejich hodnověrnost. Nejméně často zavítá do Jeseníků medvěd. Za poslední desítky let jsou to jen ojedinělé mladí medvědi hledající zkušenosti a nová místa k životu.

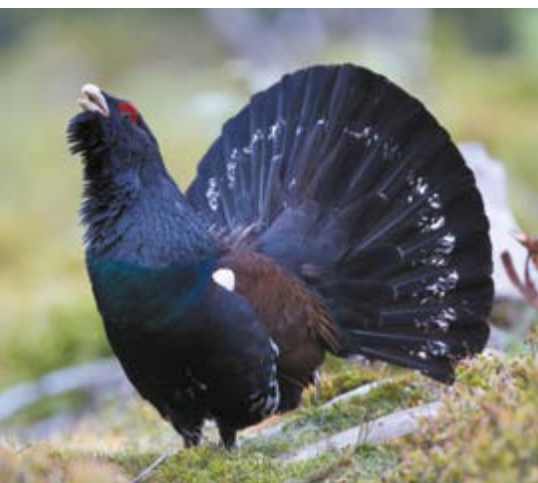


vlk obecný (*Canis lupus*)

Zejména díky migrační návaznosti na Slovensko se v Jeseníkách šelmám podařilo udržet déle než v Čechách. Novodobý výskyt rysa v Jeseníkách souvisí s migrací po druhé světové válce koncem čtyřicátých a padesátých let. 20. století, kdy se rys dostal do Jeseníků pravděpodobně z Beskyd přes Oderské vrchy. Počet rysů v té době nepřesáhl tři jedince a v dalších dvou dekádách věrohodné důkazy o pozorování rysa prakticky chybí.

Ptáci

Jeseníky vytváří vhodné podmínky především pro druhy ptáků vázaných na lesní společenstva, ale z pohledu druhové rozmanitosti jsou stejně důležité biotopy podhorských luk a pastvin, vodních toků a mokřadů, skalních výchozů, horských holí v subalpínském pásmu a konečně i urbanizovaná místa.



tetřev hlušec (*Tetrao urogallus*)



samice jeřábka lesního (*Tetrastes bonasia*)

Dlouhodobým sledováním bylo na tomto území dosud zastiženo na 167 druhů ptáků, z toho je ověřeno 123 hnízdičů. Jeseníky byly proto v minulosti (1992) vyhlášeny významným ptačím územím a v roce 2004 vznikla Ptačí oblast Jeseníky pro jeřábka lesního (*Tetrastes bonasia*) a chřástala polního (*Crex crex*).

Přestože Hrubý Jeseník patří mezi nejméně ovlivněný horský celek v ČR, civilizační tlaky se projevují u tradičních druhů jako tetřev hlušec (*Tetrao urogallus*) a tetřívěk obecný (*Tetrao tetrix*), zástupce lesních kurů, kteří jsou ve stavu kritického ohrožení. Jejich výskyt nebyl v horských lesích Hrubého Jeseníku v několika minulých letech prokazatelně potvrzen.



tetřívěk obecný (*Tetrao tetrix*)

Na druhé straně jeřábek lesní (*Tetrastes bonasia*) jako třetí lesní kur je zastoupen velmi dobře, obsazuje všechna vhodná stanoviště. Tento druh obývá rozsáhlé lesní komplexy s bohatým podrostem a světlinami, hojným borůvkám a houštinami. Proto jsou pro něj jesenické horské smrčiny vhodným životním prostředím. Je to náš nejmenší a nejběžnější lesní kur. V kulturních porostech však nemá šanci na přežití a jeho stav v Evropě dlouhodobě klesá, proto patří k evropsky významným a chráněným druhům.

Mezi typicky lesní ptačí obyvatele patří šplhavci, jako je datel černý (*Dryocopus martius*) a strakapoud velký (*Dendrocopos major*). Za největší ornitologickou zajímavost posledních let lze pokládat historicky první prokázané hnízdění datlíka tříprstého (*Picoides tridactylus*) v roce 2010. V jeho potravě převládá hmyz, hlavně v dřevě žijící brouci (například lýkožrouti) a jejich larvy, občas také „kroužkuje“ stromy a požívá vytékající pryskyřici. Dnes v Jeseníkách žije cca 20 párů.



strakapoud velký (*Dendrocopos major*)



kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*)

Sovy jsou zastoupeny sýcem rousným (*Aegolius funereus*), výrem velkým (*Bubo bubo*), puštíkem obecným (*Strix aluco*) a kulíškem nejmenším (*Glaucidium passerinum*).

Z pěvců se v horských smrčinách vyskytuje například sýkora parukáčka (*Parus cristatus*), králíček obecný (*Regulus regulus*), křivka obecná (*Loxia curvirostra*), linduška lesní (*Anthus trivialis*), drozd brávník (*Turdus viscivorus*) a mnozí další. Rozvolněné okraje horských smrčin jsou vhodným místem pro kosa horského (*Turdus torquatus*), zvaného také kolohrívec.



Křivka obecná (*Loxia curvirostra*) je náš jediný ptačí druh schopný hnízdit i v době největších mrazů.

Sokol

Sokol stěhovavý (*Falco peregrinus*) není typicky druhem, který by se specializoval na horské smrčiny. Jeho hnízdištěm jsou však zejména skály, které se nacházejí v pásmu horských smrčín. Zároveň je v rámci Hrubého Jeseníku i celé ČR vzácným a chráněným druhem.

V minulosti byl nedílnou součástí jeseňnické přírody. Stejně jako řada dalších dravců byl využíván a vážen pro lov v sokolnictví, ale zároveň jako „škodná“ také loven. Z tohoto důvodu a také v důsledku intenzifikace zemědělství v druhé polovině minulého století z území Hrubého Jeseníků téměř vymizel. K jeho návratu do volné přírody a na historická hnízdiště došlo po téměř třiceti letech na konci 20. století. Dnes je možno opatrně konstatovat, že se jedná o relativně stabilizovanou populaci, která čítá 10–20 párů tohoto dravce.



sokol stěhovavý (*Falco peregrinus*)



Sokolovi stěhovavému úspěšně vytváří hnízdní podmínky rovněž staronový obyvatel Jeseníků krkavec velký (*Corvus corax*).



Několik posledních let v NPR Rejvíz pravidelně hnízdí i další vzácný druh jeřáb popelavý evropský (*Grus grus*).

Bezobratlí živočichové

Brouci

Fauna brouků Hrubého Jeseníku je v kontextu České republiky velmi významná. Vyskytuje se zde množství druhů, které byly v rámci našeho státu nalezeny pouze zde. Příčinou tohoto velmi lokálního výskytu jsou specifické přírodní podmínky, které panují v nejvyšších hřebenevých partiích Jeseníků.

Skrytým způsobem života žije vzácný a velmi úhledný tesařík čtyřpásý (*Cornumutilla quadrivittata*). Je ozdobou klimaxových smrčín nejvyšších horských partií. Žije v pralesních formacích těchto smrkových porostů a svým vývojem je vázán na staré dřevo stojících i ležících smrkových kmenů. Dospělci se objevují až v teplých a slunečných letních dnech července a srpna.



tesařík čtyřpásý (*Cornumutilla quadrivittata*)

Zachovalé lesní porosty obývají i další vzácné druhy brouků, například kovařík s latinským jménem *Danosoma fasciata*. Velmi vzácný horský kovařík *Denticollis interpositus* se vyskytuje v přírodně zachovalých horských porostů pralesního charakteru. Larvy se vyvíjejí ve starém, trouchnivějícím dřevě padlých kmenů a větví. Praděd představuje typovou lokalitu druhu.

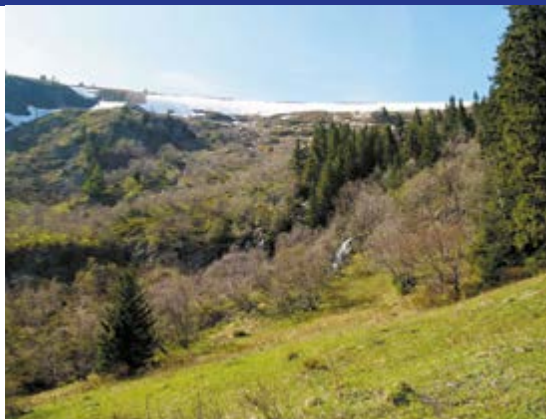


kovařík *Danosoma fasciata*

Ve smrčinách NPR Praděd žijí i vzácné druhy lesknáček rodu *Epuraea*, což jsou přirození predátoři lýkožroutů.

Nedávno byl potvrzen výskyt dalšího významného druhu brouka *Pytho abieticola*, který je v současnosti známý na našem území pouze z Jeseníků. Tento severský druh žije pod kůrou suchých smrků na zachovalých slatinných biotopech s velmi chladným mikroklimatem. Je vázán na přirozené horské klimaxové rašelinné smrčiny, vrchoviště. Z faunistického hlediska se jedná o velmi významný nález. Jedinci byli nalezeni pod kůrou stromu v oblasti Vozky a Kurzovní chaty.

Střevlíček *Paradromius ruficollis* je horský prvek v ČR známý jen z pohoří Hrubého Jeseníku. V NPR Praděd střevlíček se vyskytuje pouze ve Velké kotlině a navazujícím pásmu rozvolněného parkového lesa při horní hranici lesa. V místech, kde byly tyto přirozené biotopy silně narušeny (lesnická činnost, ruderalizované stavební plochy, komunikace ap.), se pravděpodobně nevyskytuje.



Střevlíček *Paradromius ruficollis* se vyskytuje v rozvolněných porostech ve Velké kotlině.



Pralesovité porosty jeseníckých smrčín poskytují vhodné prostředí pro desítky druhů živočichů, NPR Praděd.

Motýli

Horské lesy jsou místy, kde se vyskytují další vzácné druhy jako je osenice mramorovaná (*Xestia speciosa*) nebo dřevobarvec bolševníkový (*Dasypolia templi*). Na jeřábu se vyvíjejí housenky vzácné běloskvrnky jeřábové (*Trichosea ludififica*). V některých skalnatých a stinných údolích se můžeme setkat s píďalkou šta-velovou (*Entephria infidaria*) a píďalkou kuříčkovou (*Perizoma taeniatum*).



osenice mramorovaná (*Xestia speciosa*)

Historie horských smrčín Jeseníků

Přestože považujeme nejvyšší polohy Hrubého Jeseníku za velmi zachovalé přírodní prostředí, je jisté, že celé území je ovlivňováno člověkem v různé míře již několik staletí. Nejdříve do hor pronikali zejména lovci a hledači drahých kovů. Nejstarší stopy po dolování železných rud v Jeseníkách lze spojovat s Kelty ve 2. a 1. století př. n. l., a zejména s příchodem Slovanů, tj. přibližně od 6. století n. l.



Bučiny s příměsí jedle v přírodní rezervaci Karlovice–sever.

K postupné kolonizaci území dochází v souvislosti s těžbou rud někdy od 12. století. Hornická kolonizace hrála v Jeseníkách zásadní roli. Po hledáčích kovů přivedla ve 12.–13. století německé prospektory a horníky. V té době tak začínají vznikat první osady, z nichž se vyvíjejí vesnice nebo i menší města. Největší rozvoj hutnictví nastal v 15. a 16. století a podruhé v 18. a začátkem 19. století. Těžba rud v Jeseníkách probíhala s přestávkami až do konce 19. století. S rozvojem hutnictví bezprostředně souviselo i kácení lesů a s tím změna jejich druhového složení. S intenzivnějším využíváním horských lesů se započalo někdy na počátku 17. století v souvislosti s rozvojem místních železáren. Nejdříve byla prováděna tzv. toulavá těžba, kdy docházelo ke kácení jednotlivých stromů.

Z původně smíšených lesů s jedlí, bukem a smrkem byly pro potřeby hornictví vybírány jedle jako stavební dříví do dolů, buk potom sloužil pro výrobu dřevěného uhlí v milířích. Postupně se zvýšenou poptávkou dříví byly téměř na celém území prováděny holoseče, které kolem druhé poloviny 18. století místy dosáhly až do nejvyšších poloh po horní hranici lesa. Popsaný selektivní výběr dřevin (těžba buků, javorů klenů, jedlí) v kombinaci s chladným výkyvem tzv. „malou dobou ledovou“, kdy tehdejší klimatické podmínky vyhovovaly v těchto polohách smrku, přispěly k přeměně původních smíšených porostů s převahou smrku, na dnešní stejnorodé horské smrčiny.



Klimaxová smrčina.

Malá doba ledová je označení pro klimatickou anomálii – nejchladnější za posledních přibližně 2000 let. Trvala někdy mezi 14. a 19. stoletím, přičemž ne všude se projevila stejnou intenzitou. Kromě vlivu na přírodní prostředí způsobila značný úbytek obyvatelstva v důsledku neúrody a následných sérií hladomorů a nárůstu epidemií. Na severní polokouli panovaly tuhé zimy, léto bylo krátké a studené. Oteplovat se zase začalo v polovině 19. století.



Okolí chaty Švýčárna v roce 2010. Výrazně se rozrostly porosty kleče na Malém Dědu.

Kromě toho byly lesy při horní hranici lesa v Hrubém Jeseníku v mnohem vzdálenější minulosti ovlivněny také dalšími faktory. Některé historické prameny i antrakologické výzkumy (analýzy uhlíků rostlinných makrozbytků) dokládají vypalování, působení pastvy dobytka a travení ve vrcholových polohách hlavního jeseníckého hřebene minimálně od období středověké kolonizace ve 13.–14. století. Vlivem pastvy tak došlo k ovlivnění lesních porostů v oblasti horní hranice lesa a tím k jejímu částečnému snížení.



Okolí chaty Švýčárna v roce 1950.

Intenzita pastevního využívání vrcholila před počátkem 2. světové války, po válce od ní bylo zcela opuštěno. Výsledkem odlesnění i snížení horní hranice lesa byly některé živelné události, například půdní sesuvy - mury a pády lavin. Od poloviny 19. století se proto začíná s pokusy o stabilizaci a zvýšení horní hranice výsadbami borovice kleče a smrku.

K významnějšímu zalesňování v nejvyšších polohách dochází po roce 1853, kdy byla v Rakousku vyhlášena soutěž o nejuspěšnější zalesňovací výsledky v horských polohách. Tak vznikly tzv. cenové kultury. Největší zalesňovací práce na horských holích probíhaly v letech 1883–1907. Hlavní vysazovanou dřevinou byl nevhodný podhorský ekotyp smrku, nepůvodní borovice kleč a borovice limba. Jak je dodnes patrné, zalesnění klečí bylo úspěšné. Naopak po roce 1920 došlo k náhlým úhynům borovice limby a její porosty prakticky zmizely, pravděpodobně v důsledku nevyhovujících klimatických podmínek. Výsadby borovice kleče ve vrcholových partiích byly znovu prováděny v různé intenzitě až do 70. a 80. let 20. století.



Jeden z několika posledních přeživších jedinců borovice limby, okolí chaty Barborka, NPR Praděd

Až do roku 1926 byly jesenické lesy ve směs v držení soukromých a církevních vlastníků. Po roce 1918 byly některé majetky buď celé nebo z části zestátněny podle zákona o pozemkové reformě. Další etapa zestátnění proběhla po 2. světové válce.



Jihozápadní svahy Keprníku nad Trojmezím s porosty tzv. cenových kultur jsou dnes součástí NPR Šerák-Keprník.

První rezervací v Jeseníkách a také nejstarším chráněným územím na Moravě a ve Slezsku byl tzv. Lichtenštejnský prales, který založil jeho majitel, kníže Jan II. z Lichtensteina, na části dnešní národní přírodní rezervace Šerák-Keprník již v roce 1904. Rozhodl o vyčlenění některých porostů z běžného hospodaření a 172 ha lesů bylo zahrnuto do tzv. rezervace (pralesa), kde měly být vyloučeny jakékoliv lidské zásahy. Smyslem rezervace bylo ochránit zachovalý a člověkem téměř nedotčený zbytek původního jesenického pralesa před hospodářským využitím a ponechat jej přírodě. Tento významný okamžik v ochraně jesenické přírody a přístup k ochraně této rezervace dokumentuje dobová báseň, která byla při příležitosti vyhlášení pralesa publikována v časopise Altvater: „Ať se v lese již nikdy neozve sekyra, zvuk pily také zmizí docela...“

Horské smrčiny Jeseníků představují jeden z nejzachovalejších lesních komplexů tohoto typu nejenom v rámci České republiky, ale také střední Evropy. I přes vliv člověka, ať už přímý či nepřímý, se zde zachovala nebo vznikla celá řada charakteristik typických pro skutečné pralesy. Porosty vznikly převážně z přirozené obnovy díky dlouhodobému

nerušenému vývoji. Nesou lokálně řadu znaků typických pro původní lesy – pralesy. Je to především zachovalá druhová skladba vegetačních pater odpovídající stanovištním poměrům, různorodá prostorová struktura včetně početné obnovy a množství stojícího i ležícího mrtvého dřeva.

Ne všechny porosty mají pralesovitý charakter, což souvisí s jejich vznikem na odlesněné ploše bez zmlazení, buďto vykácením nebo po vichřici, resp. kombinací. Některé porosty naopak vykazují výrazně heterogenní prostorovou strukturu dospělých stromů i zmlazení ve spodním patře lesa. Tyto porosty mají vysoký podíl odumřelých stromů a také tlejícího dřeva různých stupňů rozkladu a dimenzí, které bychom v běžném hospodářském lese obtížně hledali.



Poměrně homogenní prostorová struktura přirozeného lesa.



Rozmanitá prostorová struktura s řadou pralesovitých prvků.

Prales lze definovat jako les, jehož vývoj je trvale určován především přírodními silami, vliv člověka byl v minulosti pouze nepatrný nebo žádný.

Základními znaky pralesů jsou:

- přítomnost starých stromů hlavních, stanovištně původních dřevin,
- rozmanitost velikostí stromů a jejich prostorového rozmístění,
- akumulace velkých odumřelých stromů, jejich pahýlů a ležících částí kmenů,
- různé stupně rozkladu tlejícího dřeva, vícevrstevná vertikální struktura v kombinaci s prostorově variabilní horizontální strukturou včetně porostních mezer.

Některé atributy mohou v rámci raných fází sukcese po velké disturbanci na ploše chybět.

Horský ekotyp smrku

Typický horský smrk má úzkou, až k zemi zavětvenou korunu s esovitě prohnutými větvemi, které směřují šikmo dolů. Je to důsledek drsných klimatických podmínek horských poloh, především velkého množství sněhu, námrazy a silného větru, kterému se stromy musely přizpůsobit. Štíhlá koruna zvyšuje stabilitu stromu ve větru, zmenšuje plochu pro zachytávání námrazy, větve přitisknuté ke kmeni umožňují snazší sklouzávání sněhu.

Horský smrk dnes netvoří souvislé porosty. Nejvýznamnější zbytky porostů původní populace smrku se nacházejí v NPR Praděd, například v údolí Bílé Opavy nebo mezi bývalou chatou Alfrédkou a Ztracenými kameny v PR Břidličná. Drsným klimatickým podmínkám přizpůsobené původní horské smrky představují důležitý zdroj osiva pro smrky pěstované v hospodářských lesích Jeseníků.



Horský ekotyp smrku, PR Pod Jelení studánkou.

Chůdové kořeny

Ve smrkových pralesích mívají stromy často tzv. chůdové kořeny. Strom „stojí“ na kořenech ve vzduchu, pod ním mezi větvíci se kořeny je volný prostor. Chůdové kořeny vznikají u stromů, které začaly svůj růst na trouchnivějících kmenech. Zetlelé dřevo smrků umožňuje zachycení a počáteční růst semenáčků, protože jim na rozdíl od chudé horské půdy poskytuje živiny pro růst a také výhodu před konkurencí ostatních druhů rostlin lesního podrostu. Mladé stromky se s přibývajícím věkem snaží uchytit v pevnějším půdním prostředí a vyhánějí kořeny kolem podkladu, kmene nebo jím časem prorůstají. Poté, co se pod nimi mrtvé dřevo zcela rozloží, stromy zůstanou stát jen na chůdových kořenech. To je mimo jiné znakem toho, že tyto stromy nebyly s jistotou uměle vysazeny.



Chůdové kořeny – semenáček smrku začínal klíčit na odumřelém ležícím dřevě, které postupem času zetlelo (NPR Praděd).

Stáří porostů

Věk stromů v jesenických horských smrččinách se pohybuje kolem 150–250 let, ale najdou se i mnohem starší jedinci. Ty zatím nejstarší stromy můžeme najít například v oblasti Červené hory v PR Sněžná kotlina (cca 430 let), nebo v údolí Bílé Opavy v NPR Praděd (cca 420 let). Vzhledem k vysokému stáří porostů je zřejmé, že se jedná o lesy v závěrečné fázi vývoje, který v přírodě nutně bývá zakončen přirozeným rozpadem následovaným obnovou.

Za současných klimatických podmínek lze s vyšší pravděpodobností očekávat náhlý rozpad těchto porostů pod vlivem větrné nebo hmyzí kalamity. Riziko takové události je vzhledem k postupující kůrovcové kalamitě v podhůří Jeseníků velké i v nejvyšších partiích Hrubého Jeseníku.

Většina porostů horských smrččin podléhá jiným pravidlům než běžný hospodářský les. Často jsou zařazovány mezi lesy ochranné, kde funkce produkční převyšují ostatní mimo-produkční funkce lesa, např. ochrana půdy, zadržení vody, ovlivnění klimatu, ochrana biodiverzity nebo funkce rekreační. Prakticky veškeré nejzachovalejší porosty jsou dnes součástí maloplošně zvláště chráněných území s nejvyšším stupněm ochrany (NPR, PR).

Jak však ukázaly výzkumy jesenických smrččin, vedle vysokého stáří se vyznačují především velkým množstvím prostorově a výškově značně rozmanité obnovy, tj. mladých smrků, čekajících na svou příležitost. To je vysokou zárukou, že se po případném narušení větrem či kůrovcové gradaci na většině území přirozeně obnoví.



Horské smrčiny v údolí Bílé Opavy v NPR Praděd.

Nejstarší zjištěný žijící strom přirozených horských lesů Jeseníků je smrk ztepilý rostoucí v nadmořské výšce 1166 m na severovýchodním svahu Keprníku. Jeho věk se s jistotou pohybuje v rozmezí 500–550 let.

Význam mrtvého dřeva

Pro horské smrčiny a pro lesy obecně má velký význam ležící i stojící mrtvé dřevo. Mrtvé dřevo je životním prostředím i potravou pro řadu saproxylických hub, mechorostů, lišejníků a bezobratlých živočichů, například brouků, kteří se zde především v larválních stádiích živí kůrou, dřevem nebo dřevokaznými houbami. Dřevo však slouží také jako úkryt dalším skupinám živočichů, obojživelníkům, měkkýšům, drobným savcům a zejména ptákům. Zvyšuje biologickou rozmanitost lesního ekosystému.

Odhaduje se, že přežití okolo 40 % druhů lesních organismů závisí na starých stromech a mrtvém dřevě. Jeden strom je od svého odumření do kompletního rozkladu kolonizován desítkami až stovkami druhů hub, rostlin a živočichů. Rychlost jeho rozkladu závisí na mnoha faktorech, jako jsou druh dřeviny, vlhkostní podmínky a další. V horských smrčinách to jsou hlavně disturbance, pomocí kterých se dostává tlející dřevo do lesního ekosystému ve všech možných formách.



Tlející dřevo je klíčovou součástí horského lesa.

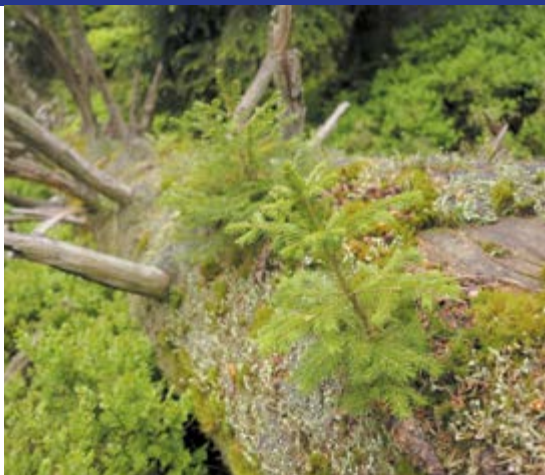
Mrtvé dřevo poskytuje substrát pro klíčení semenáčků mnoha dřevin. Je pro ně významné tím, že zadržuje vlhkost, zajišťuje lepší mikroklima a především poskytuje jinak obtížně dostupné živiny pro růst. Kromě toho kmene chrání semenáčky před konkurencí zdatnějších druhů bylinného patra, v případě smrčin

hlavně trávy třtiny chloupkaté (*Calamagrostis villosa*), které by po zlepšení světelných podmínek po otevření porostu jejich růst značně omezovaly. Podobným způsobem ležící mrtvé dřevo vytváří ochranu před zvěří tím, že ztěžuje pohyb v mladých porostech.

V horských smrčínách je mrtvé dřevo klíčovým substrátem pro uchycení semenáčků. Smrky v přirozených porostech proto často rostou v řadách. Často mají vyvinuty chůdovité kořeny jako důsledek růstu na padlém kmeni či pařezu. Vysoký podíl mladých smrčků odrůstá také při bázi odumřelých dospělých stromů, v jejichž bezprostředním okolí odtává sníh nejdříve.



Obnova v blízkosti odumřelých stojících stromů, NP Bavorský les, Německo.



Obnova smrku na tlejícím dřevě, NPR Praděd.

Objem tlejícího dřeva v přirozených horských smrčínách je velice různorodý, zpravidla se pohybuje v rozmezí několika desítek $\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$. Bezprostředně po distorbanci může dosáhnout až kolem $700 \text{m}^3 \text{ha}^{-1}$. V horských smrčínách Jeseníků se tato hodnota na základě dosavadních údajů pohybuje mezi $10\text{--}220 \text{m}^3 \text{ha}^{-1}$.

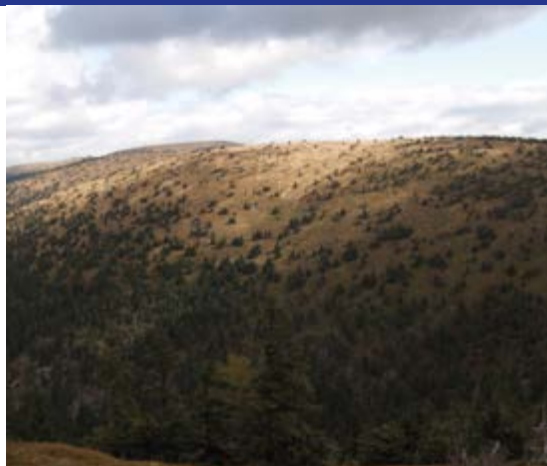
Mrtvé dřevo má zásadní význam také pro úrodnost lesní půdy a její ochranu proti erozi, neboť zásadním způsobem ovlivňuje tok látek, energie a cyklus živin v lesním ekosystému. Vedle toho slouží jako rezervoár vody v období přísušků. Během svého rozkladu uvolňuje živiny pozvolna, slouží tak jako dlouhodobé přírodní hnojivo. Na povrchu lesních půd přispívá odumřelá dřevní hmota ke zvýšení stability svahů, zadržování humusu či zabránění odtoku povrchové vody, například ovlivněním charakteru malých vodních toků.

Limity pro existenci lesa, horní hranice lesa

Zóna, kde se les mění v alpínské hole, se nazývá alpínskou hranicí lesa (AHL). Představuje důležitý předěl v horské krajině, oddělující od sebe stupeň montánní a subalpínský. Různě široký pás horní hranice lesa odděluje svět lesa a přirozeného vysokohorského bezlesí. V přechodném prostoru AHL se potkávají lesní druhy rostlin a živočichů s vysokohorskými (alpínskými) druhy holí, které nejsou tolerantní k zastínění.

AHL je vymezena těmito parametry: výškou stromů (5 m), zápojem korun stromů (50 %) a minimální plochou porostu (100 m²). Základní typy horní hranice lesa jsou parkovitá hranice lesa, tvořená rozvolňujícími se porosty smrku a sevřená hranice lesa.

Alpínská hranice lesa v Jeseníkách a na Králickém Sněžníku je tvořena zakrslými skupinkami smrku s plazivými větvemi, pomocí nichž, tzv. hřížením, se zde smrky vegetativně rozmnožují. Vzácně, například v karech, může být tvořena i jinými dřevinami, bukem, břízou karpatskou nebo jeřábem ptačím.



Horní hranice lesa bez borovice kleče. Zakrslé smrkové porosty difuzně vyznívají v přirozené bezlesí, PR Břidličná.

V Jeseníkách je AHL zvládněna přirozenou absencí borovice kleče (*Pinus mugo*), která se běžně vyskytuje jako stupeň mezi lesem a bezlesím v okolních pohořích, například v Alpách, Krkonoších či Tatrách. Kombinace smrkové podoby horní hranice lesa a bezlesých alpínských holí je ojedinělá v celé Evropě.



Smrky nad horní hranicí lesa.

Poloha alpínské hranice lesa není všude stejná, její průměrná výška v Hrubém Jeseníku činí 1310 m n. m., maxima dosahuje na severozápadním svahu Pradědu (1405 m n. m.), naopak nejnižší sestupuje na dně Velké kotliny (1100 m n. m.). Délka AHL v Jeseníkách je cca 42 km.

Tak jako se průběh horní hranice lesa mění v prostoru, byla její poloha rozdílná i v různých obdobích v minulosti. Příčinou byly především změny klimatu a činnost člověka, k jejím změnám docházelo už od vrcholného středověku (11.–14. století). Zhruba od poloviny 17. století docházelo v důsledku pastvy a travení na jesenických holích ke snižování hranice lesa. Vliv na její snížení mělo i měnící se klima, zejména chladnější období tzv. malé doby ledové (14.–19. století), které vrcholilo zhruba v 17. století.

Podle nejnovějších paleoekologických studií by AHL bez vlivu člověka ležela zhruba o 100 m výše (1400–1450 m n. m.) v závislosti na sklonu a orientaci svahů. Kvůli vysoké spotřebě dřeva pro potřeby rozvíjejícího se průmyslu v podhůří zasahoval člověk do původních porostů při alpské hranici lesa od první poloviny 19. století rozsáhlými těžbami. Na místech odtěžených porostů byly později zakládány smrkové kultury, mnohdy za použití cizího, pro jesenické podmínky nevhodného osiva. Na podobě alpské hranice lesa se na řadě míst významně podepsaly také umělé výsadby borovice kleče, které měla pomoci k jejímu zvýšení.

Horní hranice lesa s uměle vysazenou borovicí klečí.



Horské smrčiny – dynamická stabilita

Horské smrčiny, stejně jako jiné přirozené lesy, procházejí různými stádii vývoje, tzv. vývojovými cykly. Porosty se vyvíjejí od počáteční fáze dorůstání mladých semenáčků, přes stadium zralosti, až po stádium rozpadu.

Zásadním zjištěním nejnovějšího vědeckého bádání v oblasti dynamiky horských lesů je fakt, že přirozeně dochází k jejich rozpadu na větších plochách. Hlavními činiteli stojícími za přirozeným rozpadem střeoevropských horských smrkových lesů jsou vichřice a gradace podkorního hmyzu (kůrovcovití, primárně lýkožrout smrkový). Oba faktory zpravidla působí ve vzájemné interakci. Předpokladem pro vznik těchto situací je také věk porostů. Starší porosty jsou k narušení větrem a následně i podkorním hmyzem mnohem náchylnější než porosty mladší.

K velkoplošnému rozpadu stromového patra v souvislosti s vichřicemi a následným masovým rozšířením kůrovce došlo v poslední době v mnoha středoevropských pohořích.



Horská smrčina po gradaci lýkožrouta smrkového, TANAP, Slovensko.

Disturbance je definována jako samostatná událost v prostoru a čase, která narušuje ekosystém, společenstvo nebo populační strukturu, mění dostupnost zdrojů a celkově prostředí. Obecně lze mezi tato přirozená narušení zařadit požáry, vichřice, hmyzí gradace, povodně, sucho, půdní sesuvy nebo sopečné erupce.



Horská smrčina po narušení vichřicí, NPR Praděd.

Lýkožrout smrkový jako disturbanční faktor

Skupinu brouků, kteří žijí pod kůrou stromů a jejichž potravu tvoří lýko hostitelských dřevin, označujeme jako kůrovce. Brouci a jejich larvy přerušují žírem vodivou činnost lýka a napadený strom usychá. V ČR se můžeme setkat s více než 30 druhy kůrovců žijících na smrku, své kůrovce však mají i naše další jehličnany borovice lesní a modřín opadavý.



Požarek lýkožrouta smrkového.

Lýkožrouti jsou nedílnou součástí přirozeného horského lesa, v lesním ekosystému mají nezastupitelnou funkci. Patří ke druhům, které zajišťují obnovu lesa. Přednostně napadají polomové dříví, dříví z těžeb nebo staré a odumírající stromy, které mají oslabené obranné mechanismy. V přirozených lesích k jejich přemnožení dochází primárně tehdy, když mají dostatek vhodného materiálu pro další množení – při větrných polomech, při oslabení porostů dlouhodobě nepříznivými klimatickými podmínkami nebo imisemi. Vlivem nahromadění stromů vhodných pro reprodukci podkorního hmyzu se jeho populace v průběhu několika vegetačních sezón mnohonásobně zvýší. Po zvýšení populace nad

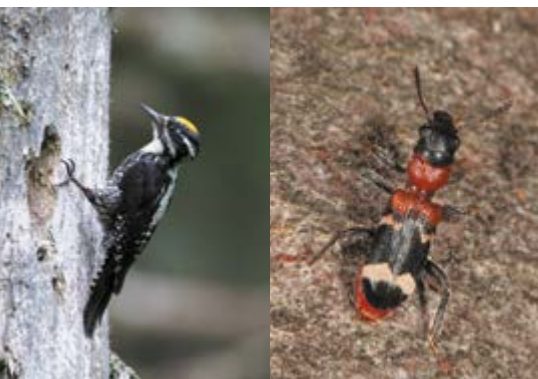
Lýkožrout smrkový (*Ips typographus*) je nenápadný brouk o velikosti 4,5 - 5,5 mm. Samička klade během května v průměru 60 vajíček, z nichž se po 8–12 týdnech vyvinou dospělí brouci. V nižších polohách má v průběhu sezóny zpravidla 2–3 generace, v polohách přirozených horských smrčín pouze jednu. V klimaticky příznivých, suchých a teplých letech může být počet generací o jednu navýšen. Lýkožrout smrkový přezimuje pod kůrou ve všech vývojových stadiích kromě vajíčka, dospělci zimují také v hrabance. Dalšími běžnými kůrovci jsou menší příbuzný lýkožrout menší (*Ips amitinus*) a lýkožrout severský (*Ips duplicatus*) žijící v korunové části smrků. Na mladých stromech, ve větvích a vrcholcích smrků zase žije lýkožrout lesklý (*Pityogenes chalcographus*).

určitou hranici napadají i zdravé stromy. Znásobí se tak rozsah narušení a dojde k úhynu lesů na rozsáhlých plochách. Gradace končí zpravidla až po vyčerpání potravní nabídky, přítomností vhodných smrků o stáří nad 40–50 let nebo od určité dimenze, kde je kůrovec schopen dokončit vývoj.



Lýkožrout smrkový (*Ips typographus*)

Především teplé a suché počasí s nedostatkem srážek může způsobit oslabení stromů a snížení jejich obranyschopnosti, což má za následek kůrovcovou gradaci. To je případ současné kůrovcové kalamity v nepůvodních kulturních smrčínách v podhůří Jeseníků. Zatímco v nich je rozsáhlá kůrovcová gradace do jisté míry katastrofou, byť spíše hospodářskou, v horských smrčínách je jeho přirozenou součástí – reprezentuje jednu z fází vývoje lesního ekosystému.



Datlík tříprstý (*Picoides tridactylus*) v údolí Bílé Opavy, NPR Praděd.

pestrokrovečník mravenčí (*Thanasimus formicarius*)

Z hlediska horské smrčiny jako lesního ekosystému nelze lýkožrouta smrkového považovat za škůdce. Naopak díky jeho působení vzniká celá řada nových struktur, nové přírodní prostředí, mění se světelné a teplotní podmínky. Lýkožrout smrkový má klíčový vliv na reorganizaci a funkci celého ekosystému, na strukturu, druhovou skladbu nebo sukcesní procesy, čímž zásadně ovlivňuje a vytváří podmínky pro existenci řady dalších druhů.

Horský les má řadu obranných mechanismů proti napadení kůrovcem. Smrk se dovede do jisté početnosti kůrovcům účinně bránit silnou borou a tím, že brouky zalije pryskyřicí. Kromě toho zde žije řada přirozených nepřátel kůrovců, zejména ptáků, například strakapoud velký, datlík tříprstý a řada dalších hmyzožravých druhů ptáků, kteří obecně udržují početnost hmyzích „škůdců“ na nízké úrovni. Pod kůrou pronásleduje kůrovce a jejich larvy dravý brouk pestrokrovečník mravenčí (*Thanasimus formicarius*). Při teplých a vlhkých podmínkách pak kůrovci často hynou v důsledku napadení houbovými chorobami.



Naprostá změna struktury a celkových podmínek lesního ekosystému po kůrovcové gradaci, NP Šumava.

Péče o jesenické horské smrčiny

Management horských smrkových lesů je v posledním období široce diskutovaným tématem. Uplatňují se v něm dva možné přístupy. Prvním z nich je ponechání lesního ekosystému přírodním procesům. V tom případě je jisté, že dříve nebo později dojde k fázi rozpadu, například vlivem gradace podkorního hmyzu, a následné přirozené obnově. Druhý přístup je zasahovat a v případě napadení kůrovcem napadené stromy asanovat, tj. pokácet a zamezit gradaci podkorního hmyzu a napadení celého porostu.

Přestože současný management zachovává a podporuje řadu pralesovitých znaků horských smrčin, pořad částečně blokuje a ovlivňuje přírodní procesy, které zde probíhají. I prováděním tzv. šetrných asanačních zásahů (například odkorňování nastojato, chemická asanace bez krácení a odvětvování) dochází k ovlivňování přirozených struktur spojených s odumřelými stromy a tlejícím dřevem s dalšími negativními důsledky pro obnovu. Kromě toho aktivní zásahy do přirozených procesů a vývoje lesního ekosystému mají negativní dopad na vývoj porostu v budoucnu i na jeho směřování k přirozenému stavu.



Odkorňování kůrovcem obsazených stromů nastojato umožňuje zachovat lesní prostředí ve stavu vyhovujícím řadě druhů organismů.



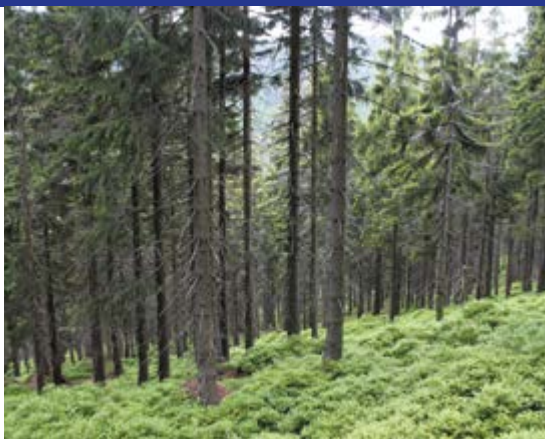
Odkorňování ležících stromů v celých délkách je snahou zachovat struktury lesa po vichřici.



Negativní příklad managementu horské smrčiny po disturbanci.

Negativních vlivů asanačních těžeb je celá řada. Odkorňováním a následnou absencí kůry dochází ke zpomalení a nepřirozeným změnám v rozkladu dřevní hmoty – na dlouhou dobu se kmeny stávají prakticky sterilní hmotou nevhodnou pro obsazení klíčovými organismy. Výsledkem je negativní vliv na početnost některých dřevokazných hub, lišejníků a mechorostů, bezobratlých nebo na rychlejší obsazování kmenů semenáčky smrku, což má dopad na obnovu horského lesa.

Kůrovcová gradace je vzhledem k současnému stavu horských smrčín prakticky nevyhnutelná. Kombinace současných klimatických výkyvů s vysokým stářím těchto porostů určují jejich vysokou predispozici k rozpadu. Navíc tyto horské ekosystémy reliktního charakteru vznikaly za výrazně jiných klimatických podmínek, než panují dnes. Plné uplatnění přírodních procesů v jesenických horských smrčínách by v případě gradace lýkožrouta smrkového bezesporu znamenalo jeho šíření mimo hranice rezervací. Okolní navazující porosty jsou tvořeny dospělými kulturními porosty s převahou smrku, což by pravděpodobně vedlo ke vzniku rozsáhlých odlesněných ploch.



*Porosty hospodářských smrčín bezprostředně navazující na přirozené horské smrčiny. Podrost bývá velmi chudý, uplatňuje se v něm například borůvka (*Vaccinium myrtillus*) nebo některé druhy trav.*

Přirozená disturbance ve formě kůrovcové gradace není pro jesenické horské smrčiny v žádném případě hrozbou, ale právě naopak jedinečnou příležitostí pro udržení nebo rozvoj existujících pralesovitých znaků a atributů, rozmanitých struktur a nového prostředí pro další vzácné i méně vzácné druhy.



Disturbance není katastrofou, ale novou příležitostí. Určitá část populace dospělých stromů po disturbanci zpravidla přežívá, a stává se tak důležitým zdrojem semenného materiálu pro své okolí. NP Bavorský les, Německo.



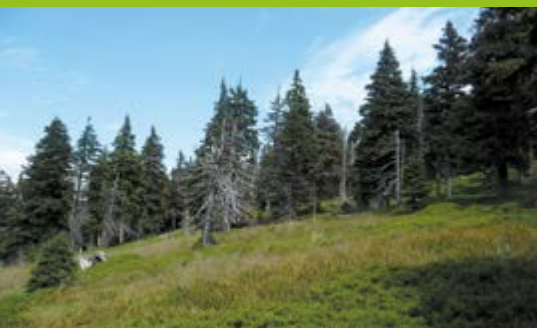
Smrčiny při horní hranici lesa jsou dlouhodobě v bezzásahovém režimu.

Problematika spárkaté zvěře

Nezanedbatelným problémem jesenických horských smrččin jsou neúměrné stavy spárkaté zvěře, především jelení. Ovlivňují stav lesního ekosystému, zejména intenzivním okusem, přičemž přednostně ovlivněny jsou zejména doprovodné dřeviny těchto poloh, jako je jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) nebo javor klen (*Acer pseudoplatanus*).



Trvalé poškození jeřábu okusem zvěře.



Absence jeřábu ptačího v porostech horských smrččin.

Součástí managementu v jesenických horských smrččinách jsou výsadby jeřábu ptačího a jedle bělokoré ve vybraných porostech. Zároveň se zajišťuje ochrana vysazených stromků prostřednictvím individuálních oplůtků mladých stromků.



*Jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) v porostech jesenických horských smrččin.*

Okus zvěří blokuje úspěšné odrůstání jeřábu ptačího a jedle bělokoré v horských smrččinách. Z dlouhodobého hlediska se tak tyto dřeviny prakticky neuplatňují v ekosystémových procesech ani v dalších funkcích. V subalpínském stupni probíhá růst podstatně pomaleji než v nižších polohách, a tudíž na výraznější zablokování růstu obnovy zvěří postačí její zvýšený tlak na relativně krátkou dobu.



Výsadby jedle bělokoré a jejich ochrana individuálními oplůtky.

V posledních letech probíhá v Jeseníkách intenzivní výzkum celé řady složek ekosystému jeseníckých horských smrčín. Výzkum se zaměřuje na minulost horských smrčín a současný stav, zejména na strukturu porostů, tlející dřevo, biologickou rozmanitost a vývoj porostů v čase. Cílem je získání co největšího množství poznatků. Na jejich základě bude možno nastavit co nejlepší způsob péče o tento ekosystém.

Rychlý počáteční růst letokruhů jako reakce stromu na růst na otevřené ploše s dostatkem světla.



Náhlé výrazné zvýšení přírůstu letokruhů jako reakce stromu na odumření sousedního jedince.

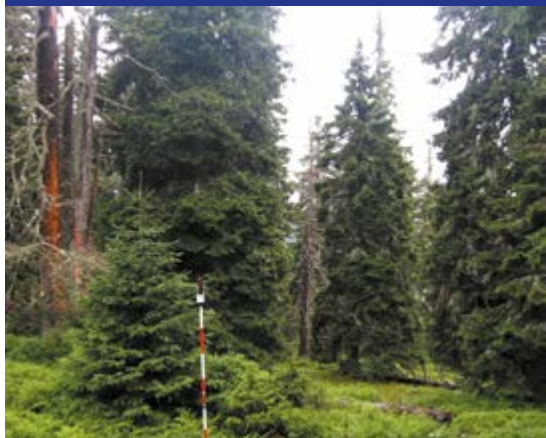


Horská smrčina v NPR Praděd.

Dendrochronologie

Hlavním cílem dendrochronologického průzkumu je objasnit, do jaké míry jsou zkoumané porosty výsledkem přírodního vývoje nebo lidské činnosti. Kombinací informací získaných z historických materiálů a analýz letokruhů stromů lze zjistit řadu zajímavých skutečností. Základní informací je poměrně přesné určení stáří stromu na základě počtu letokruhů. Náhlé změny šířek letokruhů ukazují na vlivy v životě jednotlivého stromu. Pokud jsou stejné přírůsty letokruhů ve stejném čase zaznamenány na více stromech, naznačuje to nějakou událost (např. silná vichřice nebo intenzivní těžba), která se v porostu v minulosti vyskytla. Lze tak rekonstruovat minulost celých porostů.

V rámci dendrochronologických výzkumů bylo v Jeseníkách založeno přes 80 výzkumných ploch. Jsou k dispozici údaje o věku jednotlivých stromů a další informace, dnes již o více než 1600 stromech.



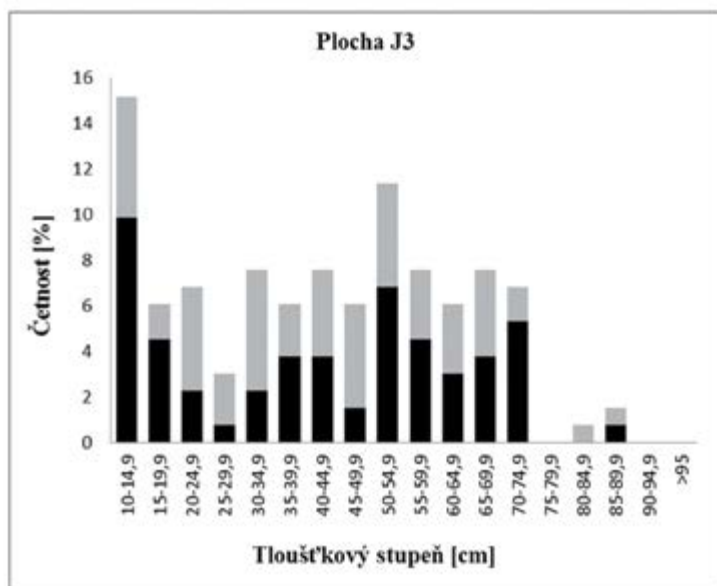
Střed kruhové výzkumné plochy je fixovaný ocelovou trubkou, NPR Praděd.

Dendrometrie

Na výzkumných plochách jsou také měřeny základní údaje o živých i odumřelých stromech, tj. jejich tloušťka, výška, dále objem tlejícího dřeva včetně stupňů rozkladu a početnost zmlazení. Ze získaných dat lze odvodit jednotlivé pralesovité charakteristiky, jakými jsou rozmanitá struktura stromového patra, podíl tlejícího dřeva nebo podíl tlustých stromů nad určité dimenze apod. Zejména množství a struktura tlejícího dřeva je nejdůležitějším ukazatelem biologické rozmanitosti lesního ekosystému. Znalost o jeho objemu a struktuře lesního ekosystému vypovídá například o tom, do jaké míry jsou zkoumané porosty podobné člověkem nedotčeným pralesům.



Pralesovitá struktura na trvalé výzkumné ploše v NPR Praděd.



Graf tloušťkové struktury na stejné trvalé výzkumné ploše. Široké zastoupení tlouštěk ukazuje na velkou tloušťkovou rozmanitost, v porostu se nacházejí stromy až do tloušťky 90 cm (měřeno ve výšce 1,3 m nad zemí).

Na 12 výzkumných plochách bylo k roku 2018 provedeno opakované měření. Lze konstatovat, že v posledních pěti letech nedošlo ve struktuře starých porostů v NPR Praděd k žádné razantní změně. Dynamiku porostů ovlivňují čtyři hlavní faktory – růst stromů, dorůstání nových stromů (zmlazení) do registrační hranice, samozřejmě odumírání stromů a postupující rozpad odumřelých stromů. Dorůstání nových stromů a růst těch stávajících prozatím převážilo nad odumíráním. Z hlediska vysokého věku a tím vysoké predispozice k rozpadu můžeme v budoucnu očekávat vyšší podíl odumírajících stromů ve vlnách. Při velké a silné disturbanci i celého stromového patra. Na druhé straně vysoká početnost přirozeného zmlazení postupně plně nahradí horní stromové patro.



Růstový prostor se vyplní mladými smrčkami nedlouho poté, co se jim dostanou příznivé světelné podmínky po odumření stromu z horního stromového patra.



Výškový transekt v oblasti Velké kotliny v NPR Praděd.



Pro sledování dynamiky dřevin na výškovém gradientu byl založen transekt ploch v oblasti Velké kotliny (NPR Praděd), kde byla stejným způsobem zhodnocena struktura porostů. Cílem je zejména sledovat rozšíření dřevin v závislosti na nadmořské výšce. Tento výškový transekt je umístěn v rozsahu nadmořských výšek 1070 až 1390 m, tedy od smíšeného lesa v buk-smrkovém vegetačním stupni přes smrkový lesní vegetační stupeň do alpského bezlesí. V případě opakovaní měření po nějaké době bude možno sledovat, zda se bude měnit struktura a druhová skladba v čase, především posun dřevin do vyšších nadmořských výšek v důsledku klimatické změny.

Přechod z horského smíšeného lesa do horské smrčiny (NPR Praděd).

Laserové skenování horské smrčiny

Nejnovější metodou výzkumů horských smrčin v Jeseníkách je pozemní laserové skenování. Touto metodou lze získat data o situaci v porostu i detailech jednotlivých stromů na vybrané ploše. Výsledkem je 3D model lesního porostu. Zatím byla použita na 2 plochách. Větší plocha o rozloze 5,5 ha je lokalizována v NPR Rejvíz, druhá v NPR Praděd na lokalitě U Eustašky má rozlohu 4,5 ha.

Vizualizace byly převzaty z <http://3dforest.eu/>.



Vizualizace části skenovaného porostu v NPR Praděd.



Průměty korun.



Příklad plochy na lokalitě U Eustašky, NPR Praděd.



Detail skenovaného smrku.



pozemní skener

Zdroj: <http://www.3dforest.eu/>

Horské smrčiny pod drobnohledem aneb historie psaná v letokruzích

K čemu může dendrochronologický výzkum v kombinaci s historickými materiály dospět, si můžeme uvést na příkladu některých z celkem 27 trvalých výzkumných ploch založených na jižních a jihovýchodních svazích hlavního jesenického hřebene v NPR Praděd, PR Pod Jelení studánkou a PR Břidličná.

Při určitém zjednodušení se ukázalo, že většina porostů vznikala v letech 1770 až 1840. Co se zde dělo před tím, se můžeme jenom domnívat. Výsledky však poukazují na to, že přirozené horské smrčiny Jeseníků jsou výsledkem kombinace především abiotických faktorů (vítr) a nepochybně vlivu člověka (těžební aktivity různé intenzity), na jejich obnově se mohla místy podepsat také pastva.

Co je ale zásadní a pouze s využitím historických průzkumů neprokazatelné, že téměř na každé výzkumné ploše nebo poblíž ní byl zjištěn strom z doby starší, než naši předkové započaly v těchto porostech intenzivněji lesnický hospodařit. V porostech se tak roztroušeně vyskytují stromy přesahující věk 250–300 let, několik jich přesahuje 400. Mimo zmiňované území je stáří nejstaršího jedince dokonce víc než 500 let. To dokládá, že ani při rozsáhlých těžbách často až k horní hranici lesa nebylo vytěženo úplně všechno. Tyto nejstarší stromy jsou bezesporu pozůstatkem předchozích generací smrků z původních pralesů, které přežily vichřice, kůrovcovou gradaci, nebo těžební aktivity člověka. Plochy zbaveny většiny stromů začaly postupně znovu zarůstat, přičemž na přelomu 19. a 20. století to byly už vzrostlé lesy. Historické prameny také dokládají, že zkoumané porosty vznikaly dominantně přirozenou obnovou, tedy i dnes 150–200 let staré stromy jsou s velkou pravděpodobností potomky nejstarších zjištěných jedinců. V kontextu člověkem dlouhodobě využívaných a pozměněných okolních lesů mají tyto porosty značnou hodnotu.



Horské smrčiny v NPR Praděd.

Podpora managementového plánování a biodiverzity horských biotopů v oblasti Pradědu

Projekt je realizován v letech 2017–2022 a financován z Operačního programu Životní prostředí. Jedním z jeho cílů je podpora ekosystému přirozených horských smrččin, která spočívá v navrácení, resp. podpoře ustupujících dřevin, jakými jsou jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a javor klen (*Acer pseudoplatanus*).

Oba druhy dřevin představují trvalou součást druhové skladby přirozených horských smrkových lesů, podílejí se na sukcesních procesech a hostí řadu specifických druhů, které na smrku zpravidla chybí. Jsou však poškozovány spárkatou zvěří, především okusem, čímž dochází k jejich dlouhodobému potlačování. To má za následek na mnoha místech až absenci těchto dřevin. V porostech se v současné době roztroušeně nacházejí staří jedinci jeřábu ptačího i javoru kleny, ti však postupně odumírají a v důsledku dlouhodobého okusu především jelení zvěří prakticky nevzniká nová generace.

Praktická opatření proto spočívají v jejich umělém vnášení (výsadbách) na místa, kde chybí, a to včetně budování mechanické ochrany. Jeřáb ptačí je jako světlomilná dřevina vysazován do rozvolněných míst s otevřeným porostním zápojem, nejvíce v okolí chaty Švýcárna, Kurzovní nebo do porostů v údolí Bílé Opravy pod chatou Barborka (NPR Praděd), celkově v počtu 5700 stromků. Vše je zároveň chráněno mechanickou ochranou proti vniknutí spárkaté zvěře – oplocenkami o rozměrech 5x5, 10x10, 15x15 nebo 20x20 m. Početná přirozená obnova jeřábu je stejným způsobem chráněna na lokalitě pod Ztracenými kameny (PR Břidličná), na dvou lokalitách také nátěrem stromků repelenty. Celková délka vybudování oplocení činí 6700 m. Javor klen je vysazován především do úžlabin potoků nebo kolem terénních depresí s dostatkem světla. Javor je proti okusu zvěří chráněn formou individuálních oplůtků v celkovém množství 700 kusů.



Skupinová mechanická ochrana výsadeb jeřábu ptačího – oplocenka 10x10 m (NPR Praděd).

Při plánování popsaných opatření byla snaha co nejvíce pokrýt nejvyšší polohy masivu Pradědu s cílem vytvořit síť plodících jedinců obou dřevin. To umožní jejich další samovolné šíření do krajiny, povede ke zvýšení jejich podílu v lesním ekosystému a k jeho přirozenější struktuře v budoucnu. Okrajově je v rámci projektu vysazována pod vhodně rozvolněné porosty též jedle bělokorá (*Abies alba*).

Monitoring lesních ekosystémů v NPR Praděd v období 2016–2023

V rámci projektu je zkoumána biologická rozmanitost vybraných skupin organismů. Horským smrčínám se věnuje jeho část monitoring biodiverzity smrkových porostů. Jedná se prakticky o první systematický průzkum druhové diverzity vybraných skupin saproxylických organismů v lesích. Monitoring řeší mechory, houby, lišejníky a brouky. Prostorově je vázán na vybrané stejné plochy, na kterých se provádí také dendrochronologický a dendrometrický průzkum, což umožňuje komplexní vyhodnocení lesního ekosystému horských smrčín.

Do roku 2018 bylo v oblasti Pradědu prozkoumáno 12 výzkumných ploch. První výsledky ukazují značný význam území pro ochranu přírody. Na zachování staré a pralesovité porosty je vázána řada specifických druhů, včetně druhů, které v hospodářských lesích absentují. Výsledky svědčí o vysoké biologické hodnotě území.



kovařík
Ampedus auripes

lesák
Dendrophagus crenatus



Letové nárazové pasti pro odchyt brouků, letová past v NPR Praděd.

Za zmínku stojí druh kovaříka *Ampedus auripes*, dle Červeného seznamu ČR klasifikovaný jako kriticky ohrožený druh. Jedná se o reliktní druh smrkových pralesů. V ČR je vzácný, vyskytuje se pouze lokálně v Hrubém Jeseníku, Orlických horách, Krkonoších a na Šumavě. V Hrubém Jeseníku je znám z několika lokalit například Ovčárna, Praděd a Malá kotlina, je to významný bioindikční druh.

Brouk lesák *Dendrophagus crenatus* je dle Červeného seznamu ČR klasifikován jako ohrožený druh. Jde o vzácný boreomontánní druh žijící pod kůrou odumřelých jehličnatých stromů. V ČR se vyskytuje především v Hrubém Jeseníku a Moravskoslezských Beskydech, z Čech jsou známy pouze jednotlivé nálezy.

Použitá zdroje:

- Adam, D., Doleželová, P., Hort, L., Janík, D., Král, K., Unar, P., Vrška, T., 2011. Vývoj dřevinného patra v lokalitě Eustaška v období 1999–2011. Studie v rámci PPK-69a/83/11, dotační titul: A1.1a. Depon. In: rezervační kniha NPR Praděd, Správa CHKO Jeseníky, Jeseník, 19 s.
- Čada, V., Svoboda, M., 2011 b. Dendrochronologická analýza pralesovitých smrkových porostů v údolí Bílé Opavy (NPR Praděd). Studie v rámci PPK-17a/83/11, dotační titul: A1.1c. Depon. In: rezervační kniha NPR Praděd, Správa CHKO Jeseníky, Jeseník, 31 s.
- Čada, V., Svoboda, M., 2012. Dendrochronologická analýza pralesovitých smrkových porostů v NPR Praděd, PR Pod Jelení studánkou a PR Břidličná. Studie v rámci PPK-11a/83/12, dotační titul: A4.1a, A4.1c. Depon. In: Rezervační kniha NPR Praděd. Správa CHKO Jeseníky, Jeseník, 37 s.
- Čada V., Brůna J., Svoboda M. et Wild J., 2013. Dynamika horských smrčín na Šumavě. Živa 5/2013: 213-216.
- Čada, V., Morrissey, R. C., Michalová, Z., Bače, R., Janda, P., Svoboda, M., 2016. Frequent severe natural disturbances and non-equilibrium landscape dynamics shaped the mountain spruce forest in central Europe. *Forest Ecology and Management*, 363: 169–178.
- Havira, M., 2016. Management horských smrčín v Hrubém Jeseníku: disertační práce. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, 179 s.
- Havira M., Čada V., Svoboda M., 2016. Struktura přirozené horské smrčiny v závislosti na věku, nadmořské výšce a expozici. *Zprávy lesnického výzkumu* 61 (3): 159-167.
- Havira, M., Bače, R., Čada, V., Svoboda, M., 2017. Množství a výšková struktura odrostlého zmlazení v horském smrkovém lese Hrubého Jeseníku. [Density and height structure of the advanced regeneration in the mountain spruce forest in the Hrubý Jeseník Mts. (Czech Republic)]. *Zprávy lesnického výzkumu* 62 (1): 33–41.
- Havira, M., Čada, V., 2018. Lýkožrout smrkový v horských smrčínách – hrozba nebo příležitost? *Ochrana přírody* č. 2/2018, s. 30–33.
- Hmyzí škůdci našich lesů [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství ve spolupráci s Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti, 2015 [cit. 2018-09-04]. ISBN 978-80-7434-206-6.
- Hošek, E., 1972. Vlivy minulosti na přírodu a historické zajímavosti v Chráněné krajinné oblasti Jeseníky. In: Campanula. Sborník Chráněné krajinné oblasti Jeseníky. Ostrava: Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody 3, s. 103–118.
- Husová M., Jirásek J. et Moravec J., 2002. Přehled vegetace České republiky. Svazek 3. Jehličnaté lesy. Academia, Praha.
- Chlapek J. et Servus M., 2018. Kůrovcová kalamita v podhůří Jeseníků pohledem ochrany přírody. *Ochrana přírody* 2: 11-15.
- Chytrý M. (ed.), 2013. Vegetace České republiky 4. Lesní a křovinná vegetace. Academia, Praha.
- Chytrý M., 2012. Vegetation of the Czech Republic: diversity, ecology, history and dynamics. *Preslia* 84: 427-504.
- Chytrý M., Kučera, T., Kočí, M., Grulich, V., Lustyk, P. (eds), 2010. Katalog biotopů České republiky, 2nd ed. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Kjučukov P., Bače R. et Svoboda M., 2014. Staré stromy a tlející dřevo. Pilíř trvalé udržitelnosti lesa. *Lesnická práce* 1/2014: 20-23.
- Kočí K. (ed.), 2007. CHKO Jeseníky. Actaea, Karlovice.
- Neuhauslová Z., Blažková D., Grulich V., Husova M., Chytrý M., Jeník J., Jirásek J., Kolbek J., Kropáč Z., Ložek V., Moravec J., Prach K., Rybníček K., Rybníčková E. & Sádlo J., 1998. Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Textová část. Academia, Praha.
- Oblastní plán rozvoje lesů. Přírodní lesní oblast 27 - Hrubý Jeseník.
<http://www.uhul.cz/> [online]. Copyright © [cit. 04. 09. 2018]. Dostupné z:
http://www.uhul.cz/images/ke_stazeni/opr_oblasti/OPRL-LO27-Hruby_Jesenik.pdf
- Pickett, S. T. A., White, P. S., (Eds.) 1985. The ecology of natural disturbance and patch dynamics. Academic Press, San Diego, 472 s. ISBN 978-0-12-554520-4.
- Plán péče. Správa CHKO Jeseníky [online]. Copyright © 2018 [cit. 04. 10. 2018]. Dostupné z:
<http://jeseniky.ochranaprirody.cz/ochrana-prirody-a-krajiny/plan-pece/>
- Rybníček, K., Rybníčková, E., 2004. Pollen analyses of sediments from the summit of the Praděd range in the Hrubý Jeseník Mts (Eastern Sudetes). *Preslia*, 76: 331–347.
- Šafář J. et al., 2003. Olomoucko. In: Mackovčín P. et Sedláček M. (eds). Chráněná území ČR, svazek VI. AOPK ČR, Ekocentrum Brno, Praha, 456 pp.
- Šantrůčková H. et Vrba J. Co vyprávějí šumavské smrčiny: průvodce lesními ekosystémy Šumavy [online]. Vimperk: Správa Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava, 2010 [cit. 2018-08-04]. ISBN 978-80-87257-04-3.
- Vrška, T., Adam, D., Hort, L., Janík, D., Král, K., Šamonil, P., Unar, P., 2018. Rok českých pralesů I. Přirozené lesy v krajinném kontextu. *Živa* č. 1/2018, s. 21–25.
- Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2017. <http://eagri.cz/> [online]. Dostupné z:
http://eagri.cz/public/web/file/609179/Zprava_o_stavu_lesa_2017.pdf



Připravila **Actaea** - společnost pro přírodu a krajinu

Texty: Martin a Kateřina Kočí

Grafické zpracování: Iveta A. Dučáková

Tisk: TISKÁRNA BÍLÝ SLON s.r.o.

Počet výtisků: 8000 ks / rok 2019

NEPRODEJNÉ

Spolufinancováno Evropskou unií – Evropským fondem pro regionální rozvoj v rámci Operačního programu Životní prostředí.



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Životní prostředí

