



MODULARIZACE VÝUKY EVOLUČNÍ A EKOLOGICKÉ BIOLOGIE
CZ.1.07/2.2.00/15.0204



Management a ochrana horských lesů

Smrčiny a bučiny

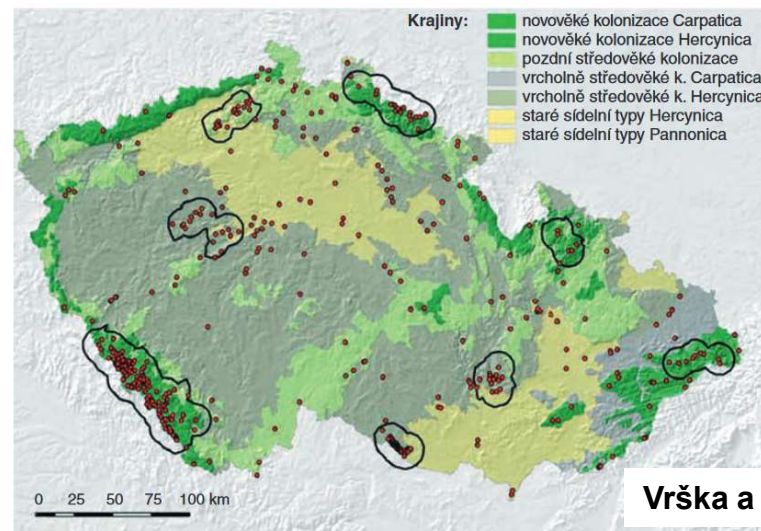
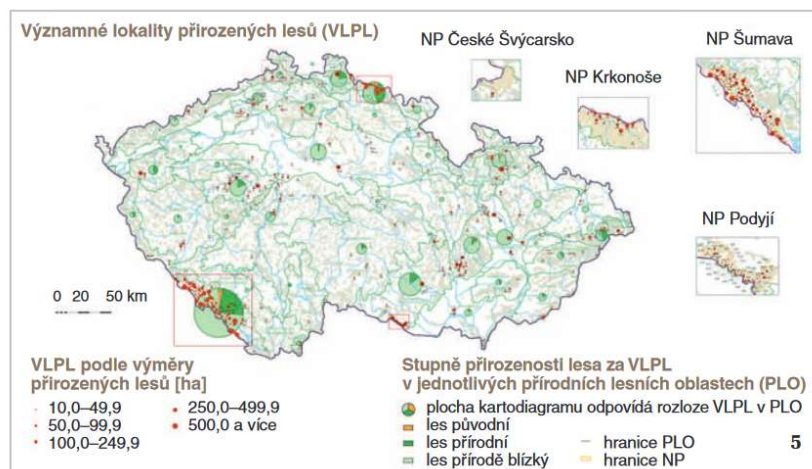


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Přirozené lesy v ČR

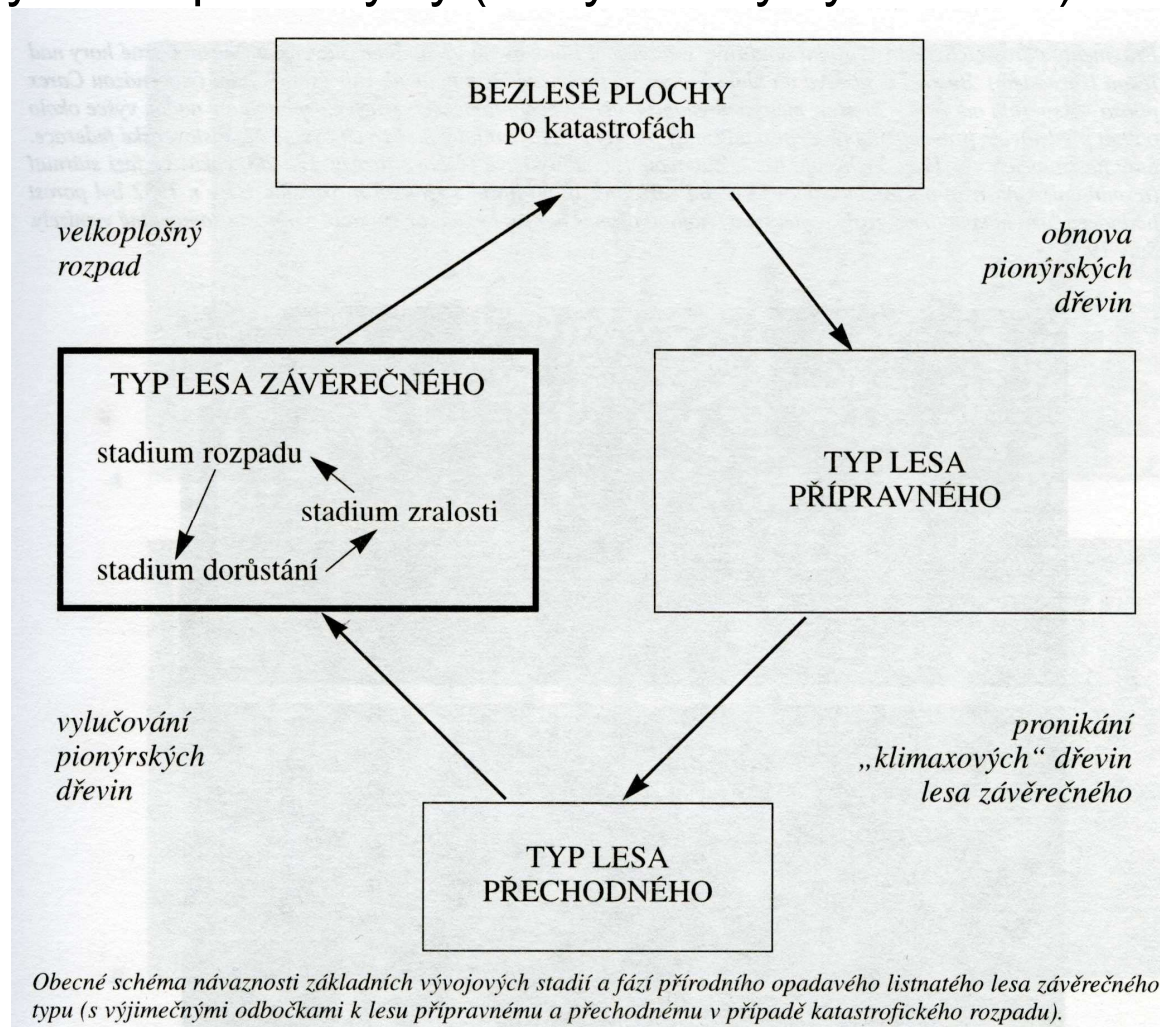
System hodnocení přirozenosti lesů (ve vyhl. MŽP, pro lesy v ZCHÚ):

- les původní (prales) – člověkem téměř neovlivněný, vývoj určován přírodními silami, ponechány samovolnému vývoji a ani v minulosti nebyly člověkem přímo těžebně využívány
- les přírodní – v minulosti člověkem částečně ovlivňovaný, také dlouhodobě ponechány samovolnému vývoji
- les přírodě blízký – dynamika je, nebo donedávna byla, částečně usměrňována člověkem, stopy vlivu dosud patrné, samovolný vývoj nebo jen účelové zásahy nižší intenzity
- tyto všechny lesy přirozené (vs. lesy kulturní – dnes hl. pěstování lesa věkových tříd) – zachovány ve vyšších polohách a níže v zaříznutých údolích, krasech, v krajině kuželů a kup (vliv osídlení!)



Ochrana lesů

- nutné znát dynamiku jednotlivých typů lesů
- nelze chránit konkrétní stádium, ale v případě přirozených lesů procesy a kompletní cykly (velký a malý cyklus lesa)



Typy lesnického hospodaření

<u>PASEČNÝ</u>							
- holosečný	1						
- násečný	2						
- podrovní	3						
<u>VÝBĚROVÝ</u>							
- skupinový	4						
- stromový	5						
<u>SPECIÁLNÍ</u>							
- parkový les	6						
- lesní park	7						

Pasečný způsob – objektem lesní porost, násečný – klíny, kotlíky, pruhy

Výběrný způsob – objektem strom či skupina stromů, nepřetržitě hosp.

Důležitým nástrojem **clonná seč** (různé typy) – nový porost vzniká pod ochranou mateřského porostu (důl. kontinuum lesního biotopu)

Flexibilní hospodaření šité na míru stanovišti a konkrétním podmínkám a cílům

Ochrana lesů

Hlavní výzvy pro ochranu lesů:

- vytvoření reprezentativní sítě chráněných přírodních lesů (bezzásahovost) – nemají hosp. funkce, ale funkci přírodní laboratoře (srovnávací plochy) – intenzivní výzkum
- vhodná minimální postačující síť přírodních lesních ekosystémů (územně propojený systém)
- snahy o celoplošné přírodě blízké hospodaření (např. přechod od holosečí k výběrovému způsobu hosp., podpora stanovištně původních dřevin a přirozeného zmlazení)
- péče o lesní biodiverzitu (managementy)
- restart českých lesů po kůrovci jako výzva i šance

Obecně:

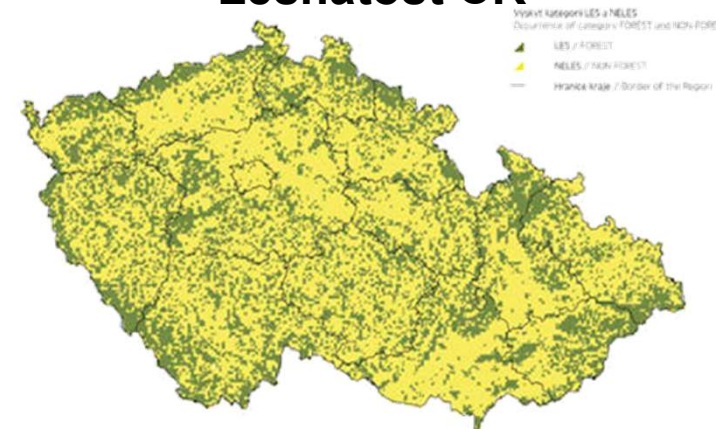
- management lesů – klimaxové pralesy (bezzásahovost) vs. světlé lesy (spíše nížiny - managementy)



Horské lesy v průběhu historie

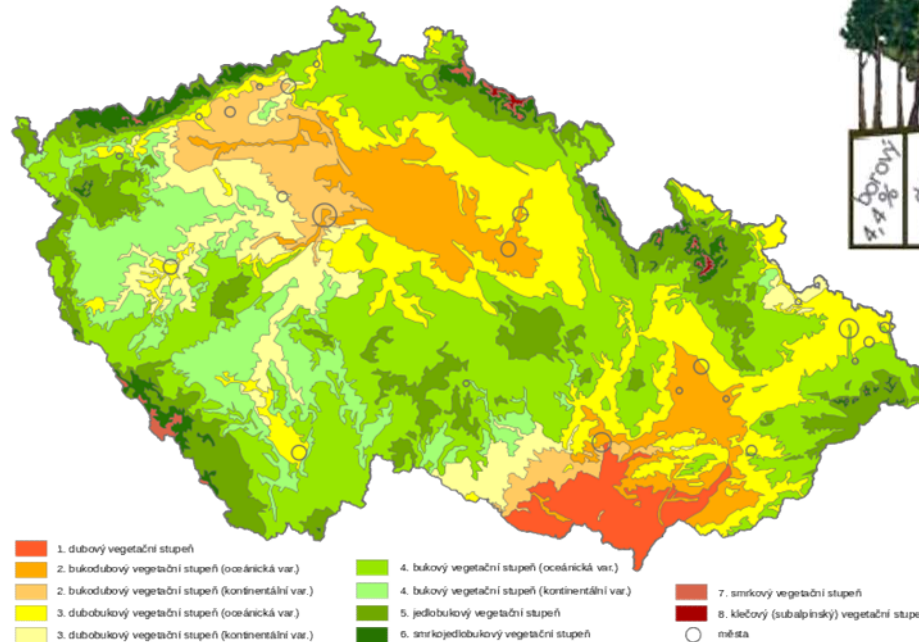
- dnes lesy pokrývají cca 34 % našeho území
- bez činnosti člověka by lesy dnes na našem území převažovaly
- velkoplošně se vyskytují od konce poslední doby ledové
- v průběhu historie se měnil podíl les – bezlesí, koevoluce s konzumenty dřevin
- působení člověka - vyšší polohy trvaleji osídleny až od Středověku (kolonizace ve 12. a 13. stol. - Němci) – odlesnění pro palivové dříví – sklárství, hornictví, železářství atd., příp. jako pastviny (valašská kolonizace Karpat – 15.-18. stol.)
- od 17. stol. trvalé osídlení většiny území (kromě nejvyšších poloh)
- vysazování smrkových monokultur na většině území – od konce 18. stol. (počátek lesního hosp.) – problémy: snížení biodiverzity, náchylnost k větrným kalamitám a „škůdcům“ (kůrovec, václavka)
- smrk ztepilý (*Picea abies*) – u nás větší rozlohy původně jen v horách a na zamokřených půdách i níže

Lesnatost ČR

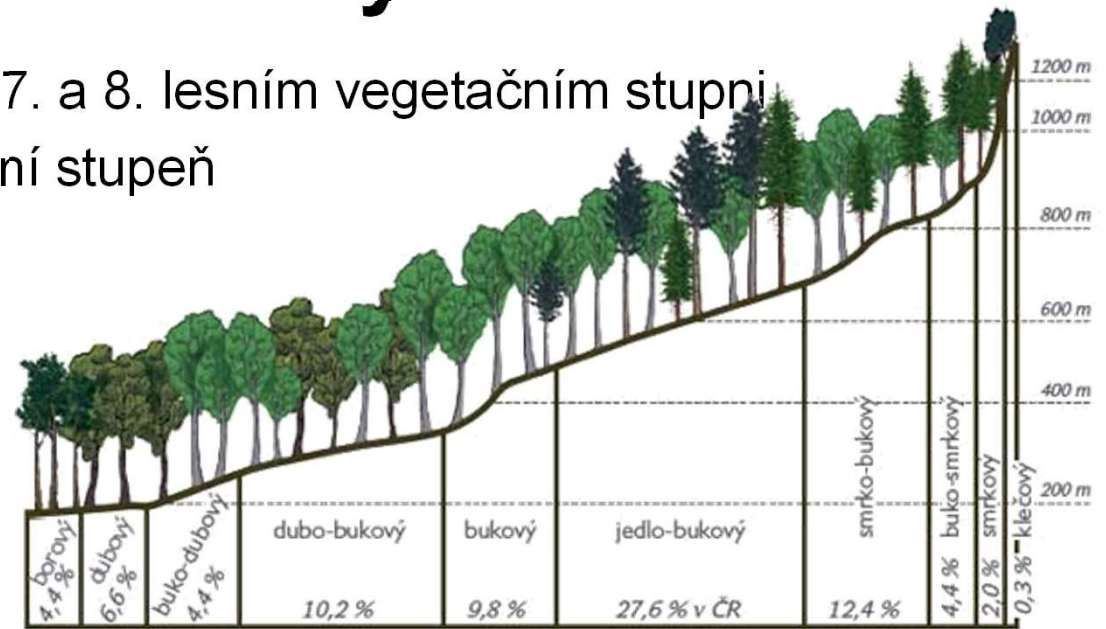


Horské lesy

- klimaxové smrčiny hlavně v 7. a 8. lesním vegetačním stupni
- bučiny – 4.–6. lesní vegetační stupeň



Vegetační stupně (trochu jinak než lesní vs)



Minimální výměry trvale udržitelných MCHÚ přírodního lesa

v 1. dubovém a 2. bukodubovém lvs	30 ± 10 ha
v 3. dubobukovém a 4. bukovém lvs	20 ± 5 ha
v 5. jedlobukovém a 6. smrkobukovém lvs	25 ± 5 ha
v 7. bukosmrkovém a 8. smrkovém lvs	40 ± 10 ha
v stanovištní řadě obohacované vodou:	
v tvrdém (jilmovém) luhu	30 ha
v měkkém (topolovém) luhu, v olšínách a vrbinách	10 ha

Horské smrčiny (*Piceion abietis*)

- od submontánního stupně výše, horské oblasti
- **ohrožení** imisemi, větrnými polomy, nevhodnými asanacemi, zavedením nepůvodních smrků (ekologická labilita) – u nás časté, okus zvěří, dřevokazné houby (často více věcí najednou)
- **horské třtinové smrčiny** (1100-1350 m n. m., horní hranice lesa – tam rozvolněnější kvůli klimatickým podm., s třtinou chloupkatou *Calamagrostis villosa*, borůvkou)
- **horské papratkové smrčiny** (1150 – 1300 m n. m., vlhčí stanoviště, na svazích, s papratkou horskou *Athyrium distentifolium*)
- u obou vhodná **přirozená obnova** (při výsadbě autochtonní smrky - školky), podpora různověkosti, omezení fragmentace porostů
- **rašelinné a podmáčené smrčiny** (od 500 m n. m. výše, na extrémně zamokřených půdách, okraje vrchovišť, často s břízami, vysoký podíl mechů)
- důl. zachování vodního režimu, podpora přirozené obnovy (bez výsadb stromů z jiných oblastí), příp. obnova clonnou sečí s šetřením jiných druhů
- pro nerušený vývoj min. rozloha 40 ha, po imisích ale podstatně více (100–200 ha)



Ochranařsky významné druhy horských smrčín

- bradáček vejčitý, dřípatka horská, kamzičnick rakouský, plavuň pučivá a d.
- čolek karpatský, č. hranatý
- datlík, kulíšek, sýc, lesní kurové, kos horský, rys, los, myšivka horská
- pro jejich výskyt není obvykle rozhodující smrk, ale heterogenita – světliny, sutě, vývraty, skály, mokřady, podrost
- na smrk nejvíce vázán datlík tříprstý – potrava v odumírajícím a mrtvém dřevě (např. larvy lýkožroutů)
- kulíšek a sýc – rozvolněné lesy (ale jen menší paseky s podrostem – potrava), problém s nedostatkem doupných stromů (podpora budkami – lesáci kvůli hrabošům)

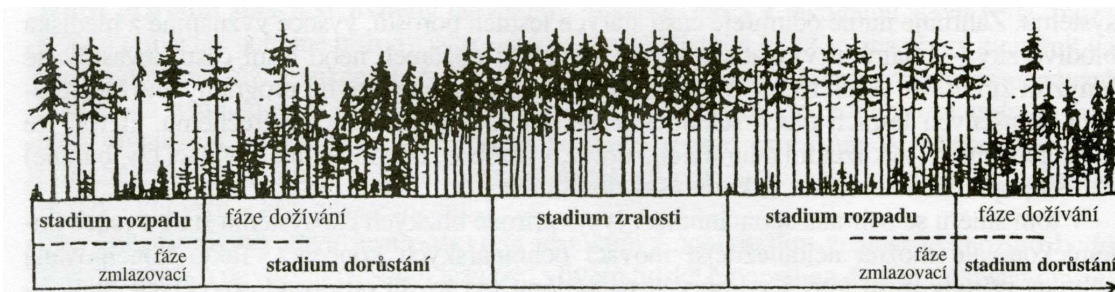


Kresba J. Štemberk



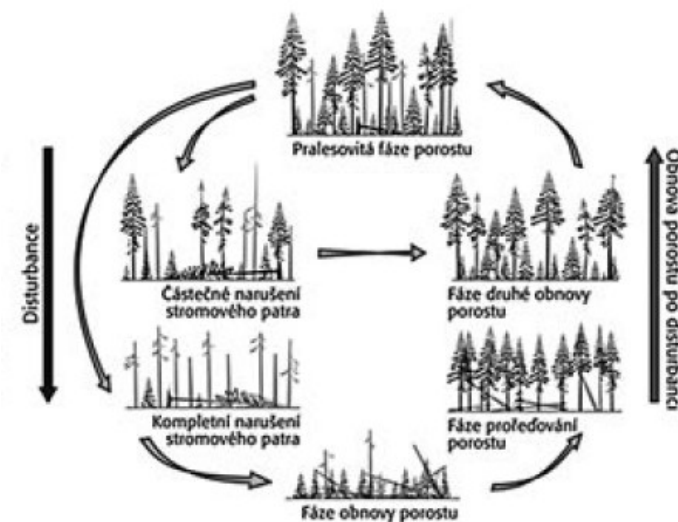
Management horských smrčín

- smrk dřevina nejvíce ohrožená větrem (mělké kořeny) i škůdci (buk a jedle nemají hmyz s mohutným namnožením)
- **dynamika horských smrčín** (za přirozených podmínek spíše maloplošné disturbance - vznik diferencovaného přirozeného lesa (při velkoplošných disturbancích obnova rovněž částečně diferencována)
- **lesnická opatření:** zpevňování porostů – tvorba dlouhých korun (volný zápoj), budování odolných porostních plášťů (hluboko zavětvení jedinci), ponechání dřevní hmoty v porostu, včetně vývrátů (pro zmlazení), obnova nevhodných porostů odolnými fenotypy
- při obnově důležité ponechávat spadlé stromy, lze použít pokácené zetlelé souše – navrtání a vložení předpěstovaných pův. semenáčků
- po kalamitách – podpora jedinců přizpůsobených extrémním podmínkám, tvorba pláště porostu, ponechání odumřelých stromů (např. po výletu kůrovců), přípravný les s jeřábem a břízou

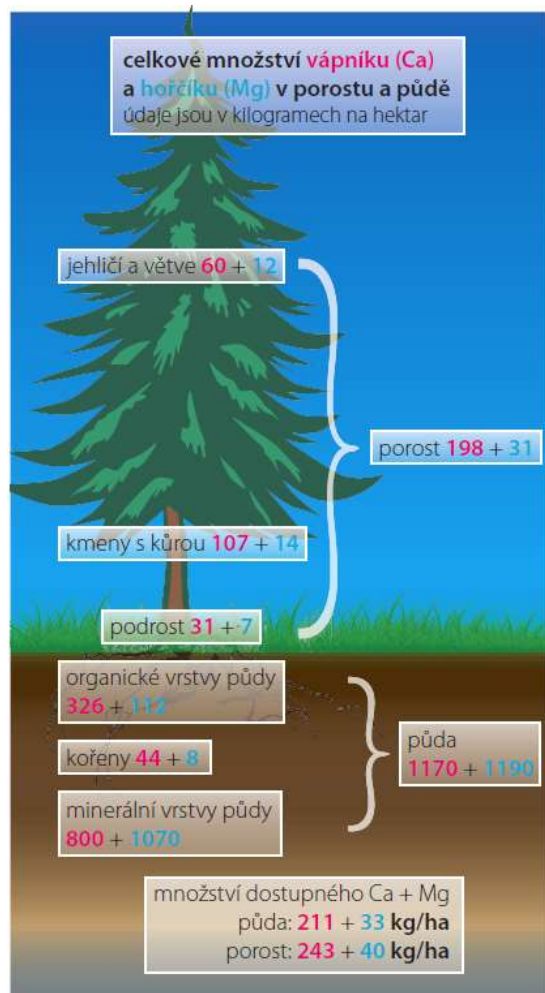


Smrčiny a velkoplošné disturbance

- přirozené smrčiny bez velkoplošných polomů (různorodé věkově a strukturně), lze je rozeznat např. podle nahlučeného růstu, nepravidelnosti, heterogenity porostu, zastoupení jsou lesní mohykáni (200 – 300 let), mrtvé dřevo, světliny, mozaika suchého a zeleného lesa
- součástí přirozeného vývoje horských smrčin – kalamity (vítr+kůrovec – stř. Evropa, jinde např. požáry) a následná přirozená obnova (více historických důkazů)
- velký cyklus: holina – les přípravný (stádium obnovy) – les přechodný (stádium proředění porostu) – les závěrečný (klimax), tento proces zdrojem heterogenity a biodiverzity
- vichřice v Evropě téměř každé století (na Šumavě za posledních 30 let min. 6x rozsáhlé polomy po vichřici), se změnou klimatu horší prediktabilita – více vichřic
- problém s oslabenými stromy (Šumava): okyselení půd (změny v aktivitě mikroorganismů, vyplavování toxického hliníku), problém hlavně v suchých jarech (mělké kořeny), stejnověké přehuštěné monokultury, často nevhodné ekotypy
- orkán Kyrill (18./19.1.2007) – velkoplošné polomy na Šumavě (7–8 mil. m³ vývrátů a polomů) – nejvíce porosty ovlivněné nahodilou těžbou – hlavně kůrovcové asanace (problém stromů ze zapojeného lesa, které se dostaly do porostních stěn - nezavětvené, s korunou jen nahoře) – vycházelo ze změn v zonaci po roce 1995



Živiny v horském lese

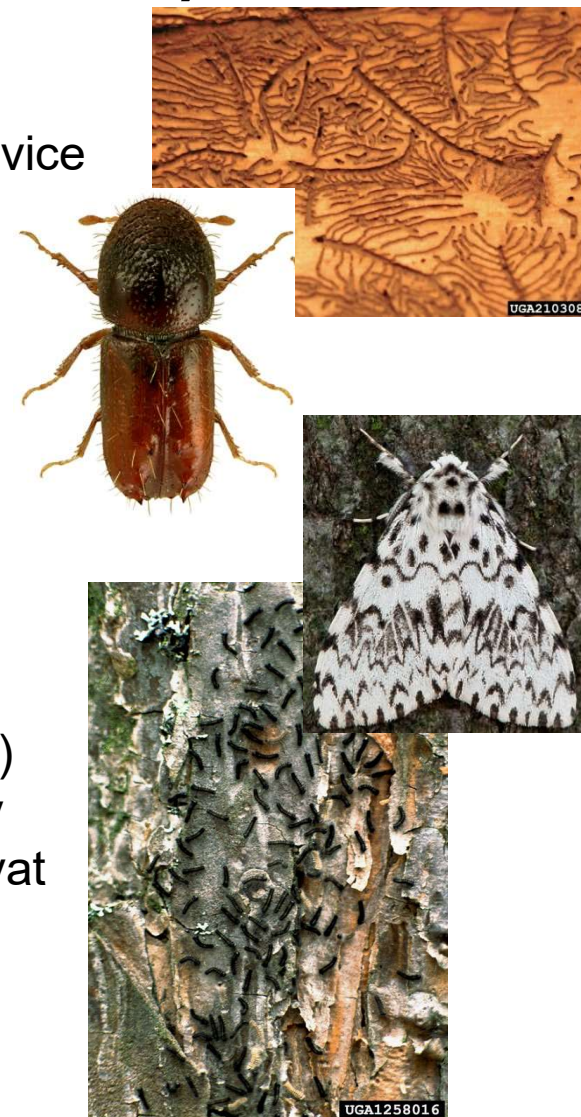


- z pohledu org. hmoty v horských lesích mělké půdní horizonty – mělké kořeny smrků
- Ca a Mg základní živiny, v horských lesích nedostatkové (z hornin a z rozpadu)
- nejvíce v půdě, ale jen malá část přístupná
- z pohledu přístupnosti srovnatelně v rostl. biomase – hlavně kmeny (problém s jejich odvozem)
- obdobně i P
- zásadní mykorrhiza (např. pro vývoj semenáčků)
- chudé horské půdy – při vývoji budoucího lesa především kořenová kompetice mezi semenáčky (méně světelná)

Kalamitní lesní škůdci (podle vyhl. MZe 101/1996 Sb.)

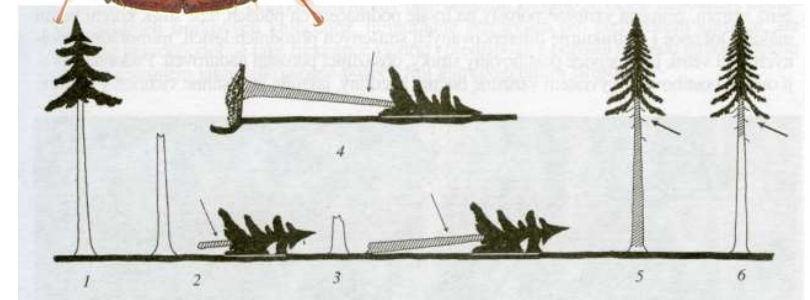
- Lýkožrout smrkový *Ips typographus* – smrk (nad 60 let)
- Lýkožrout lesklý *Pityogenes chalcographus* – smrk, borovice
- Bekyně mniška *Lymantria monacha* – borovice, smrk
- Obaleč modřínový *Zeiraphera diniana* – smrk
- Ploskohřbetky rodu *Cephalcia* – smrk
- Klikoroh borový *Hylobius abietis* - borovice

- základní, zvýšený a kalamitní stav – přesná metodika
- celkem asi stovka druhů potenc. škůdců – listožraví (defoliace), podkorní (kambiofágové) a dřevokazní (xylofágové)
- lesní kalamity způsobené škůdci – defoliace (listožravé housenky) nebo narušení vodivých pletiv (kambiofágové)
- u přírodních lesů problémy jen smrk a lýkožrout smrkový
- v přírodních lesích nemá pojem škůdce smysl – zasahovat proti nim podle konkrétní situace (podle přírodní kvality (podpora přirozených procesů) a velikosti porostů)



Lýkožrout smrkový (*Ips typographus*)

- ekosystémový inženýr, klíčový druh, normálně napadá staré, oslabené a méně adaptované stromy, podpora větrem – má rád osluněné kmene (J expozice) – namnožení na polomech, ve velkých počtech napadnou i zdravé stromy, na Šumavě gradace zatím každých cca 200 let
- v horských smrčinách má kůrovec obvykle 1-1,5 generace ročně, vývoj jedné generace 6-10 týdnů – z jednoho kmene až 200 000 nových jedinců
- ke gradaci přispívá suché a horké léto – vznik více generací, obvykle jarní (hory – červen) a letní generace – letní v horských lesích dokončena až v říjnu či listopadu (výlet až na jaře), níže v pohodě 2-3 celé generace za sezonu (v budoucnu díky klimatické změně posun i výše), sesterská pokolení (1 samice kladení až na 3 místech)
- maximum gradace v rámci 1 cyklu po 3 - 5 letech, odeznívá po 6 až 7 letech (přirození nepřátelé), pokud nejsou další polomy
- usýchání stromů vlivem přerušení pletiv vyživujících kořeny



Opatření proti šíření lýkožrouta

- těžba napadených smrků – lepší včasná výběrová, jinak efektní pouze, když je uděláno důsledně (s objemem těžby klesá efektivita zásahu)
- pokácení a odkornění kmenů, loupání nastojato
- užití feromonů (lapače) – spíše monitoring, při vysokých hustotách téměř bez efektu (problémem někdy atrahování kůrovců do dalších lokalit)
- lapáky – pokácený a odvětvený zdravý strom – odvoz či postřik insekticidem (při vyšších hustotách jen omezené)
- postřik houbou *Beauveria bassiana*
- efekt opatření silně závislý na populační hustotě
- v klimaxových smrčinách by měla tato opatření vycházet z priorit – vedou k rozrůstání holin, v NP Šumava by se v 1. zónách nemělo vůbec zasahovat
- jiná situace např. v nižších polohách – razantnější zásahy (smrčiny často nepův.), dosazování jiných dřevin
- mezi oběma typy lesů vhodná nárazníková zóna



Co dělat po velkoplošných polomech

Asanace (odtěžení porostu a výsadba sazenic)

negativa: otevření porostních stěn (více osluněných kmenů pro kůrovce), zničení přirozeného zmlazení (až 3500 smrčků na ha), poškození půdy těžkou mechanizací a následná eroze – včetně narušení odtokových poměrů, snazší uchycení rostlin potlačujících zmlazení (trtina, papratka, maliník, vrbka), likvidace stínomilných lesních druhů org. (teplotní výkyvy během dne, slun. záření), odvoz dřeva – odnos živin (včetně nedostatkových bazí – Mg a Ca), příp. ponechané dřevo odkorněno kvůli kůrovci (prosychá a nerozkládá se – nepoužitelné pro org.), likvidace původní bioty, pozdržení vývoje k původním smrčinám o desítky let (po odtěžení spíše směřování k březinám), z výsadeb vznik dalších monokultur náchylných k dalším kalamitám

pozitiva: dočasné omezení kůrovce a peníze za dřevo



Knížecí stolec 2008



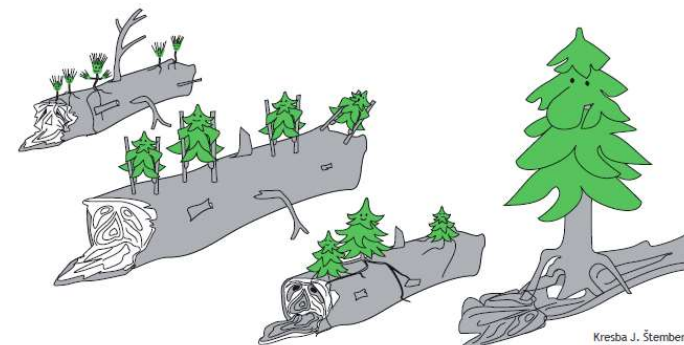
Co dělat po velkoplošných polomech

Ponechání „mrtvého lesa“

negativa: bez ekonomických zisků, gradace kůrovce bez omezení – možnost šíření do okolních porostů

pozitiva: přirozené zmlazení smrků (čekají na příležitost, rychle reagují na prosvětlení – 4200 ex./ha vyšších než 10 cm; cca 500 ex./ha postačuje na obnovu lesa), jeřábů, (buků) a d., postupný vznik rozrůzněného lesa - smrčiny (věkově a druhově) – odolnější vůči kalamitám v budoucnu, porosty třtiny a borůvčí jen na malých plochách, přítomnost mrtvého dřeva (stojícího i ležícího) – důležité pro mnoho organismů (např. houby, ptáci) a pro obnovu smrčin (růst mladých stromků na starých kmenech – živiny, lepší mykorrhiza), vyšší biodiverzita, díky starým stromům ochrana půdy, mechů, semenáčků, mikroorganismů a d. před slunečním zářením, příp. před okusem zvěří (zmlazení), přežití všech pův. druhů na mikrostanovištích (např. *Homogyne*, *Lycopodium*), zachování semenné banky – biologické dědictví, bez narušení půdního povrchu a eroze, menší kolísání teplot a přehřívání, vývraty zpomalují odtok vody

- ale zmlazení ne všude dobře – záleží např. na expozici (údolí vs. hřebeny), papratkové vs. třtinové smrčiny – rozdílný edafon atd., při nedostatečném zmlazení lze dosazovat (pův. materiál)



Trojmezná po orkánu Kyrill



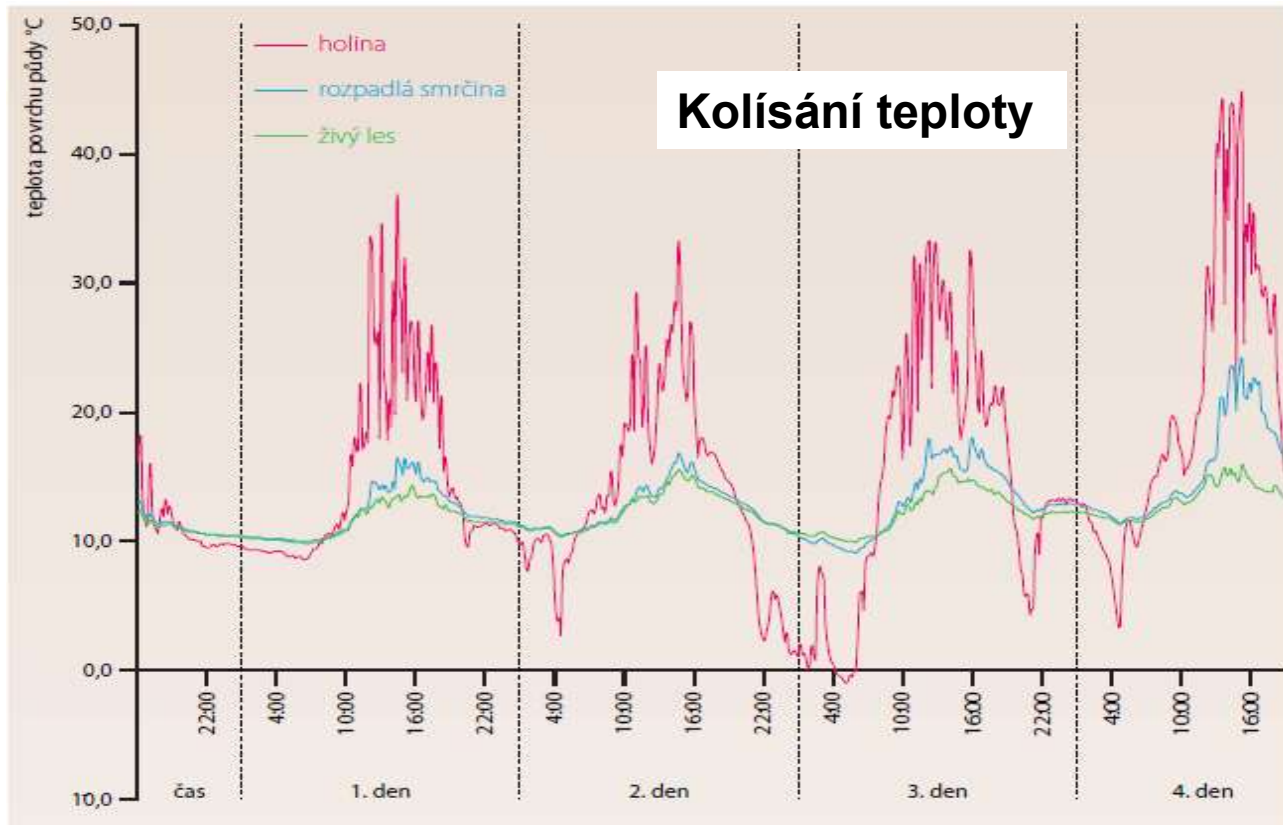
Průběh zmlazení



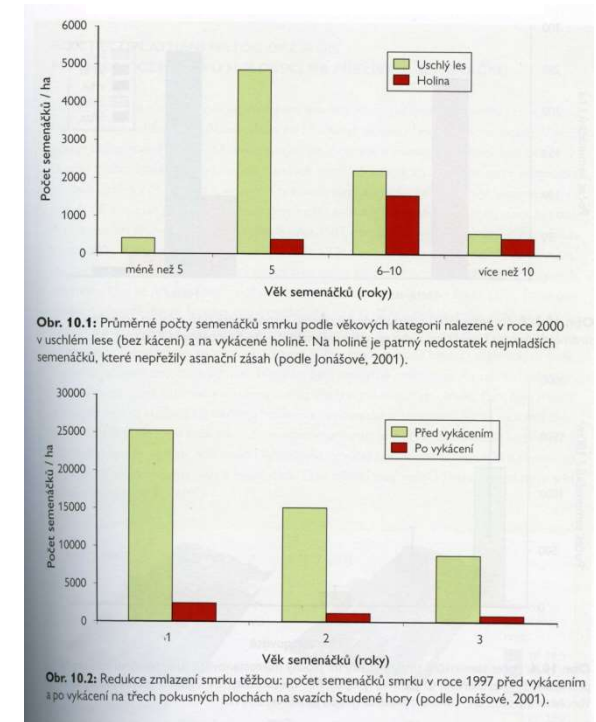
2006



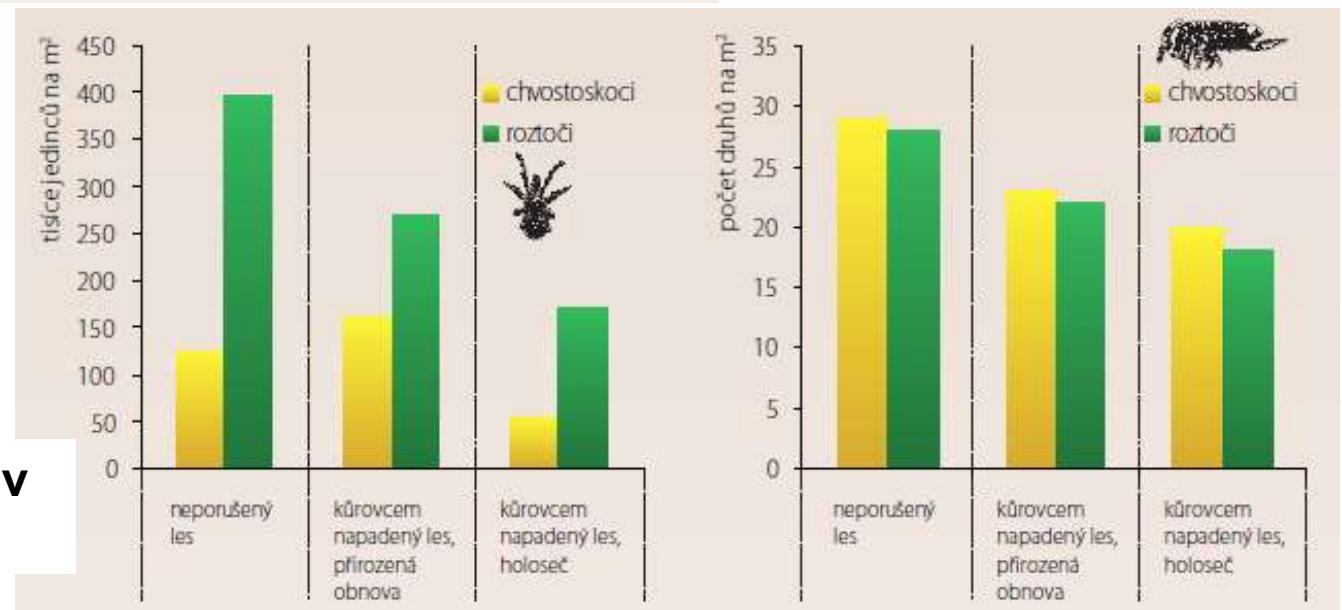
2010



Srovnání zmlazení

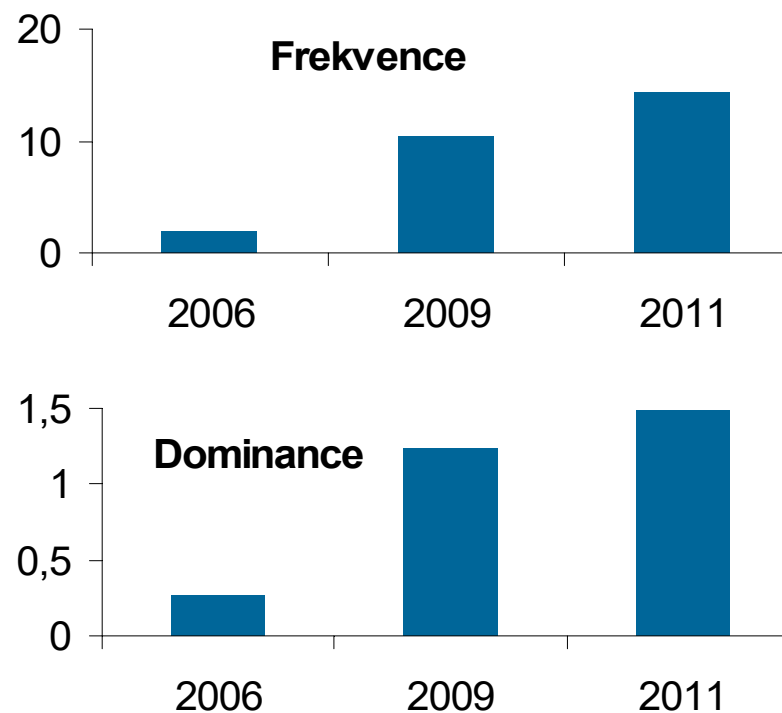


Srovnání společenstev půdní fauny



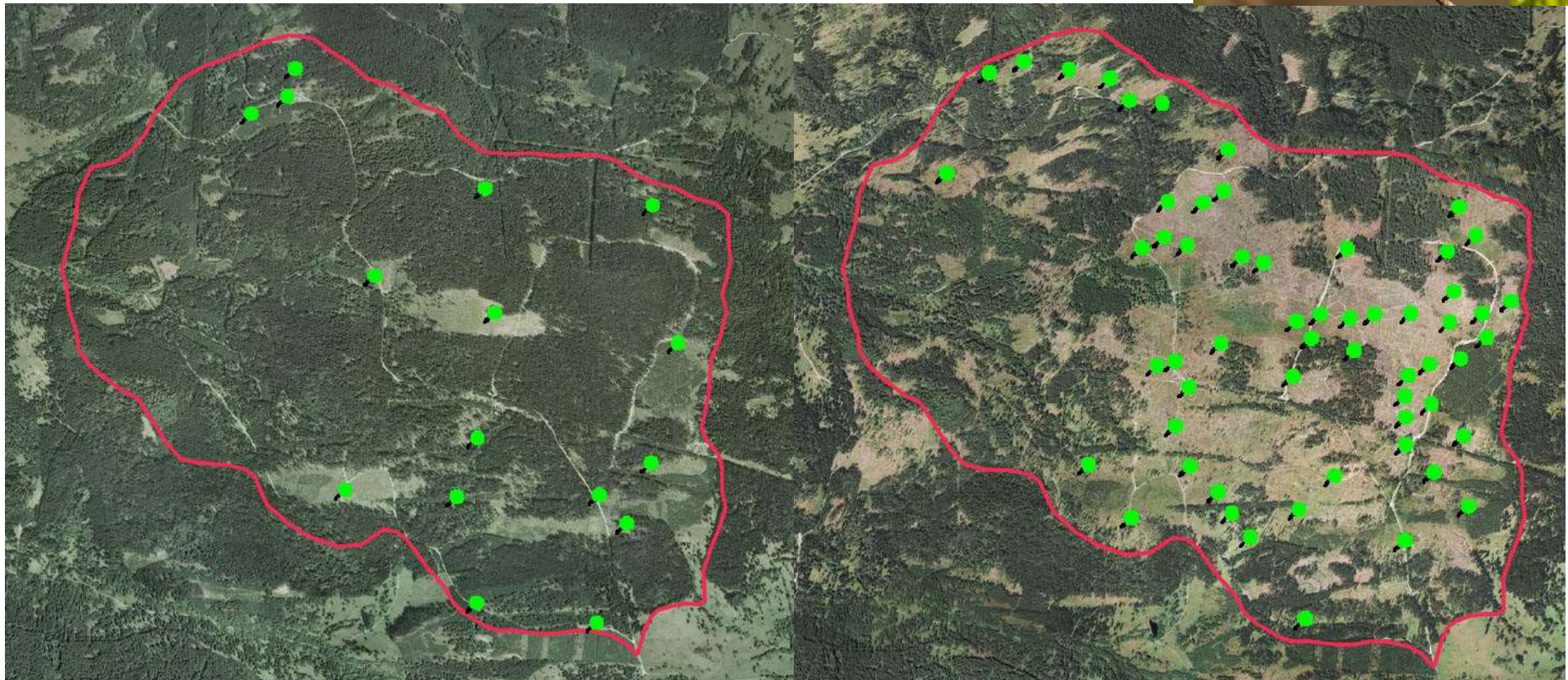
Ptáci vs. kůrovec

- sledování lesních ptáků před a po kalamitě na Šumavě
- početnost žádného z druhů předmětů ochrany neklesla, u tetřeva a datlíka stoupla
- paseky: z běžných druhů více druhů otevřenějších biotopů, po odrostu chudší lesní společenstvo
- bezzásahovost: s odumíráním dřeva nárůst diverzity i početnosti ptáků, méně korunových, více druhů podrostu

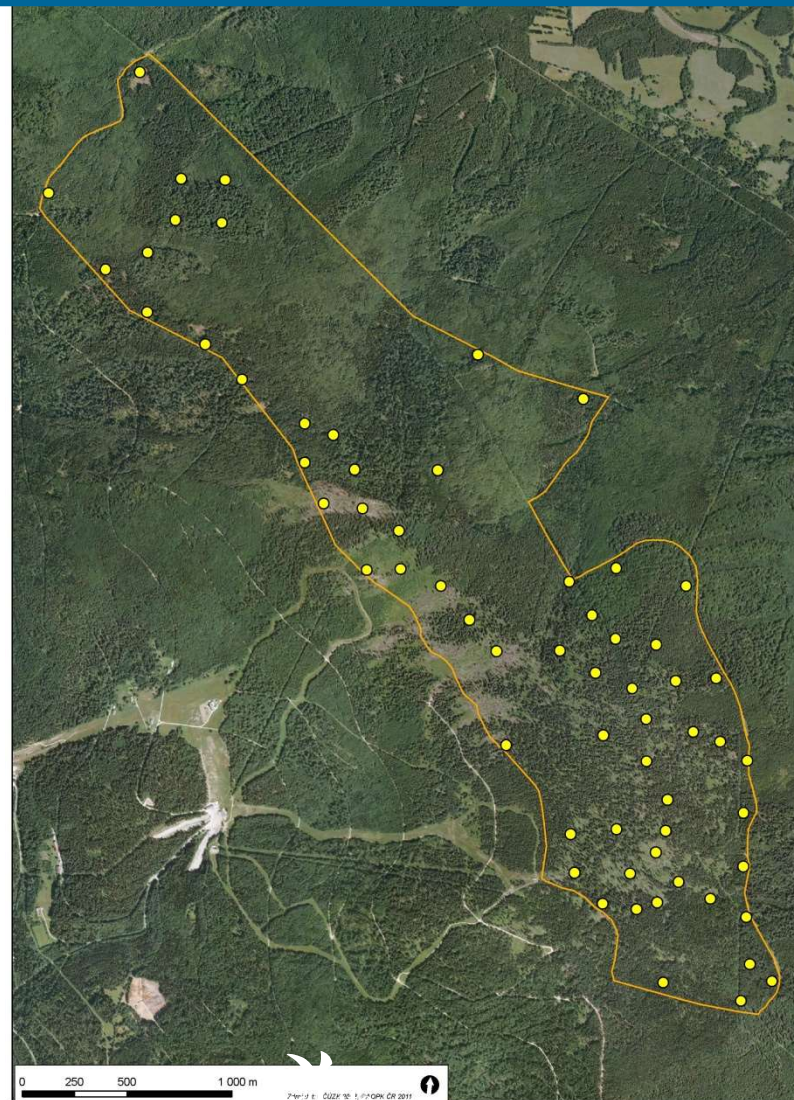


Typický druh ptáka

Výskyt lindušky lesní v letech 2004-06 a 2008



Budníček menší v roce 2006 a 2011



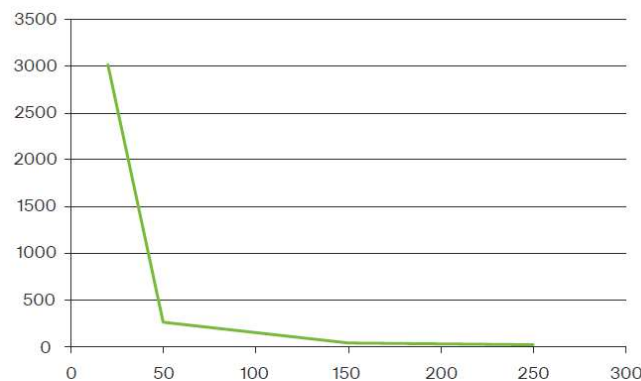
Po kůrovcové kalamitě (2015)

Na místech přirozeného vývoje:

- dnes potvrzena přirozená obnova – nerovnoměrná (může se lišit mezi 80 ks/ha a 20 000 ks/ha)
- kůrovcovou gradací přežívají staré, ale i mladší stromy z přirozené obnovy (např. 22 ex. starších 100 let/ 10 ha, ale i 3000 ex. mladších 40 let / ha)
- vznik bohatě strukturovaného přírodního lesa (předpoklad, že v příštích 100 letech neatraktivní pro kůrovce)

Na místech odtěžení:

- nepřežily žádné starší stromy
- přirozené zmlazení poškozeno (přežití asi 1/3)



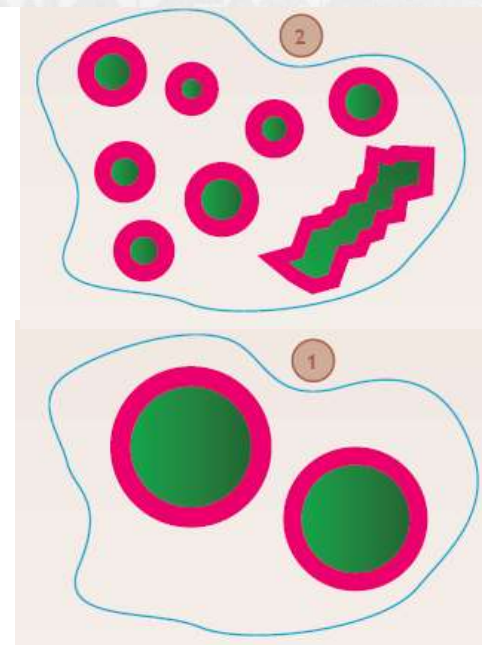
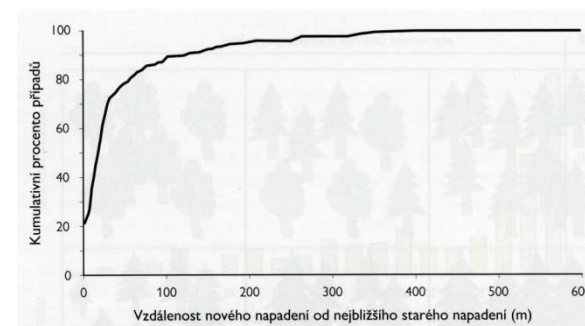
Graf 2 Odhadovaná věková struktura přeživších smrků/ha 20 let po kůrovcové gradaci na Modravských slatěch.



Management kůrovce - Šumava

- v prvních zónách NP jednoznačně lepší samovolný vývoj (bezzásahovost), tyto zóny alespoň stovky ha
- problém v okolních hosp. lesích – potřeba zastavit šíření kůrovce
- nárazníkové zóny – ochranná pásma kolem 1. zón – řádově stovky metrů – ochranný koridor 500-1000 m – dále není schopen se rozšířit (obvykle do 500 m), podsazování dalších dřevin – buk, jedle – pěstování přírodního (odolnějšího) lesa
- vhodný zásah proti kůrovci v nárazníkové zóně – včas a výběrově, ne holoseč
- problém nárazníkových zón – původ porostů (CHÚ nebo hosp. les)
- problém s roztržitostí prvních zón v NP Šumava (135 prvních zón!) – řešením optimalizace zonace – nová v roce 2020 (29P+67PB+38SP+38KK, klidová území)
- NP Bavorský les – 30 let úspěšné bezzásahovosti – přeměna v přirozené diferencované porosty, intenzivní výzkum, jak probíhá obnova lesa za různých podmínek
- použití listnáčů – na Šumavě omezené, ale alespoň v přípravném lese (hlavně jeřáb) a dosadba jednotlivých stromů, bude mít stále větší smysl v souvislosti s klimatickou změnou
- Šumava – bohužel často spíše otázka politická, ekonomická a pocitová

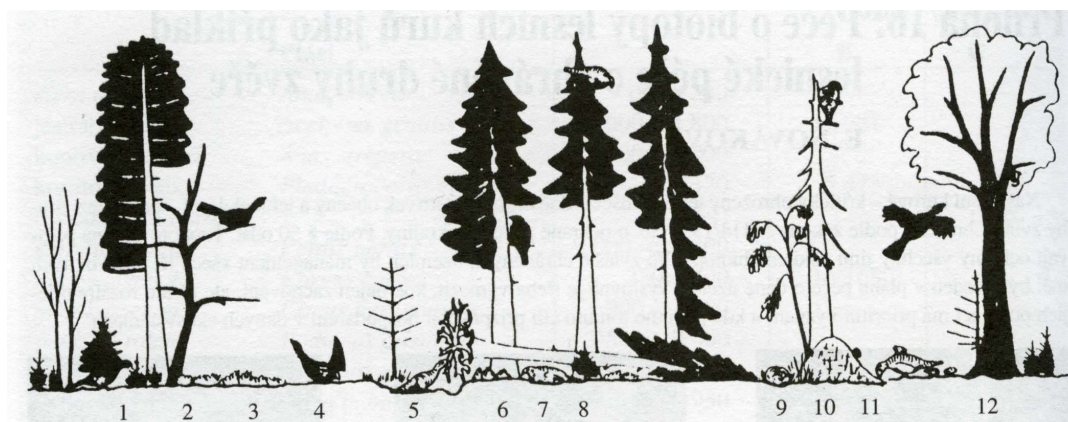
Šíření kůrovce (vzdálenost)



Management biotopů lesních kurů

Tetřev hlušec (*Tetrao urogallus*) – u nás vázán na rozpadové stádium lesů – rozvolněné lesy, vhodný přehledný povrch půdy bez uzavřeného zmlazení, s borůvkami, okrsky 100-500 ha

- ohrožení rušením (těžba, turismus), intenzivní hospodaření s holosečí, oplocenky, lanovky, imise, fragmentace biotopů a populací
- lesnická opatření: podpora přírodě blízké struktury lesa, ponechání výstavek (hřadovacích stromů s volným letovým prostorem) na tokaništích, světliny pro tok na zemi, ochrana mravenišť a podpora brusnicovitých (potravní nabídka), vyloučení jakýchkoliv prací v době hnízdění, přibližování dřeva koňmi, nebudovat oplocenky v teritoriích, vyloučení aplikace herbicidů a insekticidů, klidové zony bez turismu (včetně zimy), paseky do 1 ha, podíl vytěžených ploch do 10 %



Hlavní funkční prvky biotopu tetřeva hlušce (SCHERZINGER 1976):

1 Smrkový podrost = zdroj zimní potravy, 2 Výstavek na tokaništi, 3 Borůvčí, 4 Tokaniště na zemi, 5 Zdroj kamínků, 6 Kryté nocoviště, 7 Chráněné hnízdiště, 8 Smrkové větve = zdroj zimní potravy, 9 Popeliště, 10 Volné nocoviště, 11 Mraveniště, 12 Listnatý porost (buk, dub) = zdroj letní a podzimní potravy.
Tetřevi mohou využívat jen staré až přestárlé porosty s přehledným povrchem půdy, v nichž se zmlazení neuzavírá.



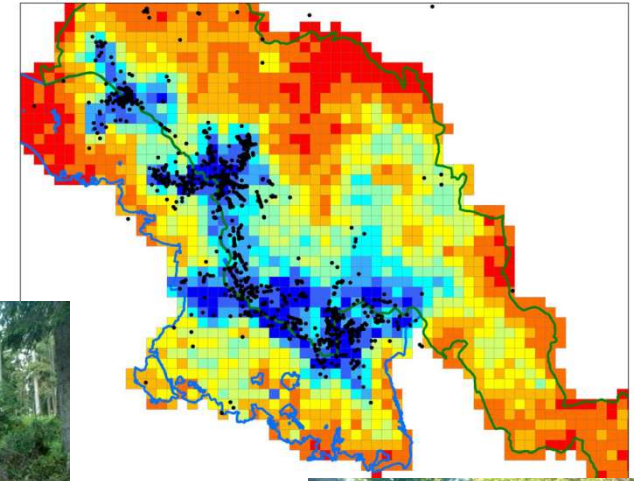
Tetřev hlušec na Šumavě

Šumava: cca 600 ex. (jen 17 % NP jako vhodné stanoviště), tetřev úspěšně osidluje lesy s odumřelými stromy, vyhýbá se velkým pasekám a asanovaným plochám s ponechaným dřevem (potlačení rozvoje podrostu), ohrožen rušením při lesnických pracích (včetně loupání stromů nastojato, oplocenky)

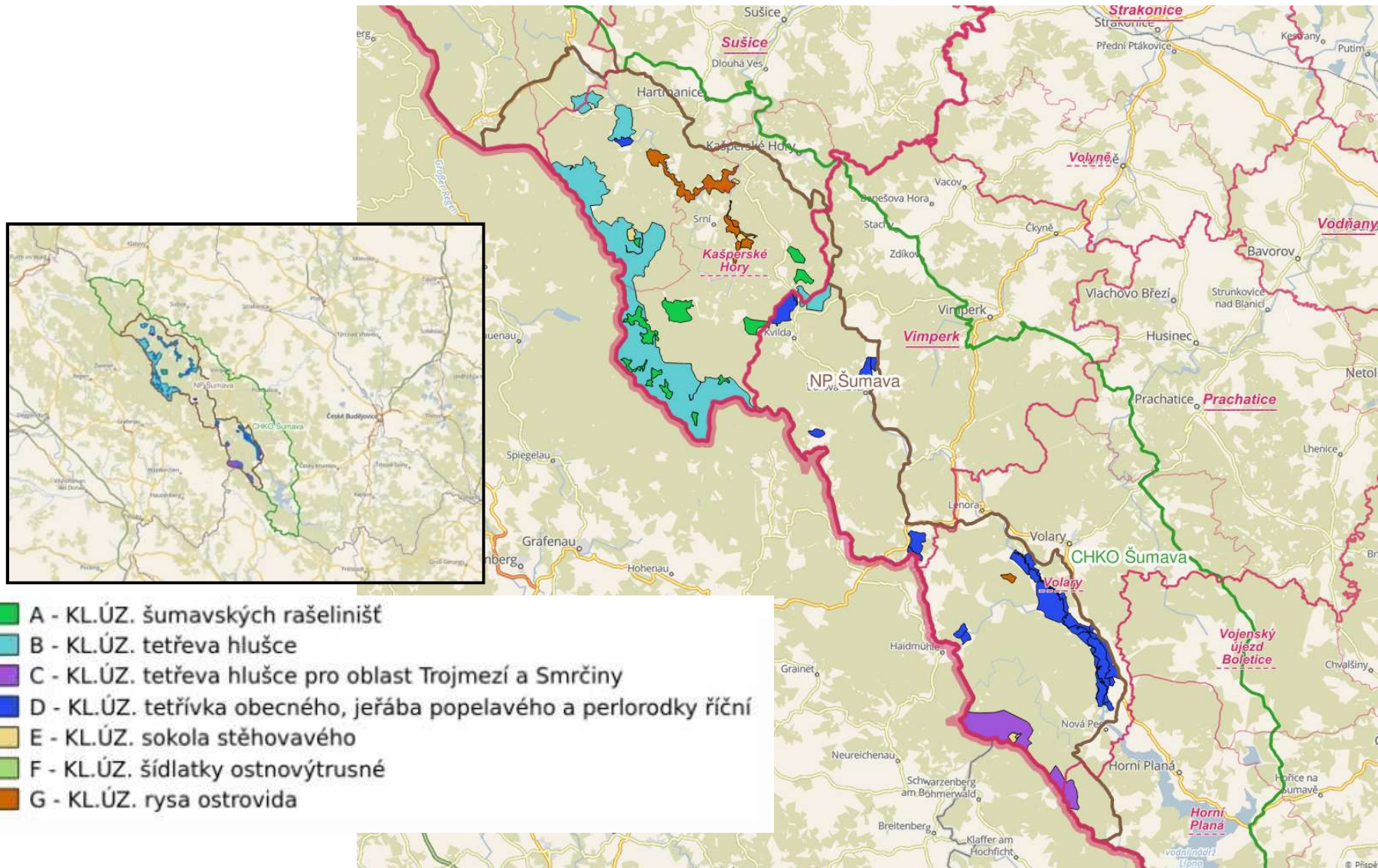
- turismus – na Šumavě byl záměr otevírání nových cest a lanovek – tetřev bez habituace (při zvýšené intenzitě se citlivost k rušení zvyšuje), úteková vzdálenost desítky m, bez vlivu až 100 m a více (doložen stres ještě v 500 m), při plánování tras nutné vycházet z doloženého výskytu (klidové zóny)

- dnes klidové zóny

Opatření proti kůrovci v lokalitách tetřeva (2011)



Klidová území v NP Šumava



Management biotopů lesních kurů

Tetřívka obecný (*Lyrurus tetrix*) – pro tok nutné otevřené plochy (prospívají mu kalamity, např. imise)

- ohrožení odvodněním vlhkých lesů a mokřadů, intenzivním hosp., fragmentací biotopů a populací, rušením (těžba, turismus), lanovky, nevhodné zalesňování imisemi poškozených ploch lesa

- lesnická opatření: zachování rašelinišť, vlhkých luk apod., revitalizace meliorovaných mokřadů, podpora a tvorba světlin (Jizerky: min. 2–3 ha), uvolňování porostních okrajů při rašeliništích apod. (ekotonové biotopy se stromy (hl. bříza a jeřáb, kleč) – potrava, úkryt, hřadování), ochrana mravenišť, podpora brusnicovitých a pestrosti bylin, pravidelné kosení (po 15. srpnu), podpora drobných vodních ploch, vyloučení pletivových oplocenek bez viditelného horního okraje, PCHP (někdy i oplocené), ochranný porostní plášť

- zařazení lokalit mezi lesy zvl. určené se specializovaným LHP



Hlavní funkční prvky v domovském okrsku tetřívka obecného (SCHERZINGER 1976):

1 Bříza = zdroj zimní potravy, 2 Výstavek na tokaništi, 3 Volná plocha tokaniště, 4 Kryté (chráněné) hnízdiště, 5 Suchý okraj mokřadu (rašeliniště) = místo odchovu mláďat, 6 Stromové nocoviště, 7 Porost vrb = zdroj letní potravy. Tetřívka je především ptákem souvislých ekotonů lesů a rašelinišť.



Case study: Jizerské hory



- odrůstání vysázených kultur smrků (ubývání potenciálních tokanišť a snižování potravní nabídky), rušení turistikou, hromadnými sportovními akcemi, lesním provozem (doprava) a myslivci
- dlouhodobý cíl: životaschopná populace (200 ad. ptáků)

Vývoj početnosti tetřívků

Početnost možno odhadovat pouze z doložených počtů úlovků od poloviny 19. století
1856-38 ks, 1881-21 ks, 1907-58 ks, 1912-38 ks, 1924-9 ks, 1930-1950 – 1 až 2 ks



(Jizerka 20.léta 20. st.)



Původně obývaný biotop

- rašeliniště a jiná bezlesí (louky, paseky apod.)



Jizerské hory 80. let 20. století

- masivní odlesnění náhorní plošiny (kyselá dešť)



Jizerské hory 90. let 20. století

- rozsáhlá nabídka vhodných biotopů

- na tuto situaci tetřívka rychle zareagoval

- početnost tetřívka 200–300 ex.





Současný stav biotopů



Přesun tetřívků na průseky, lesní cesty a manipulační plochy



JENŽE!



Návrat na rašeliniště?

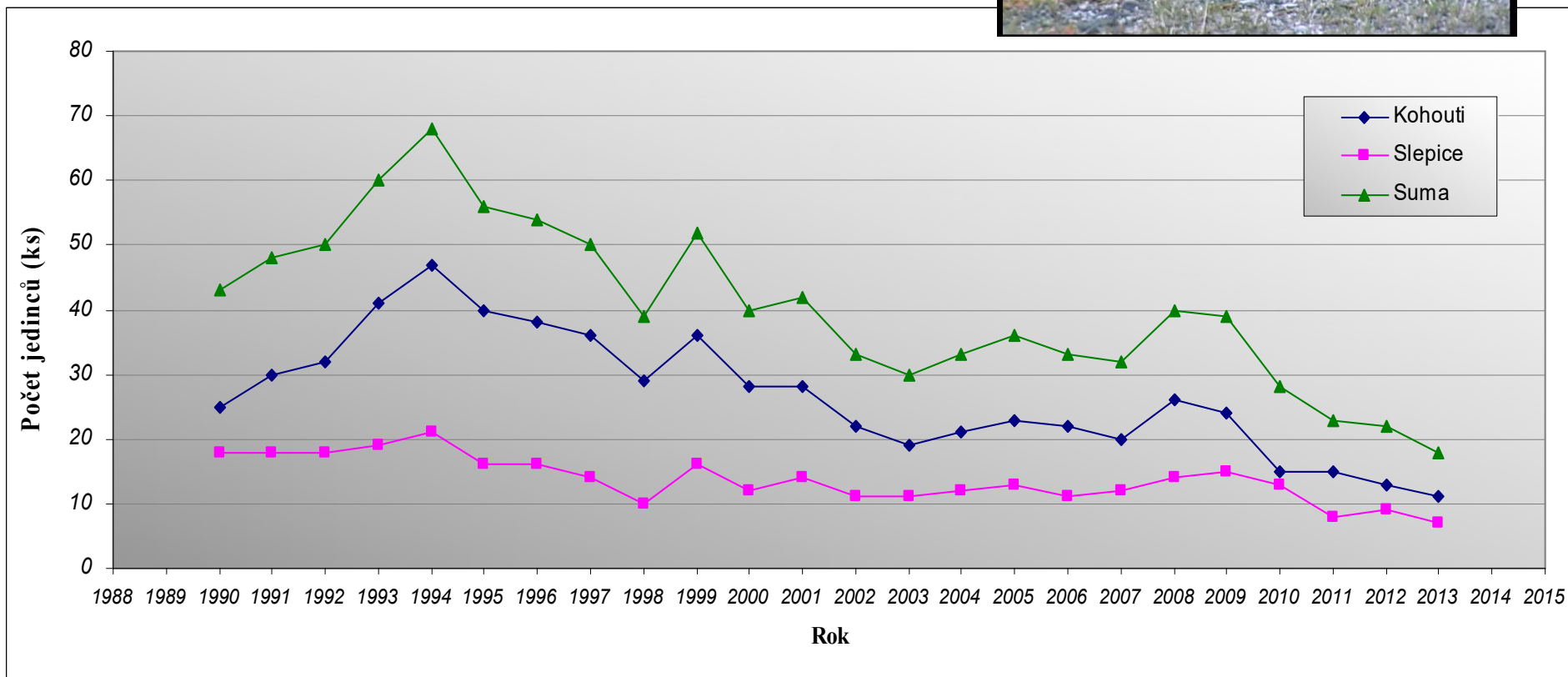




!



Vývoj početnosti na modelové ploše



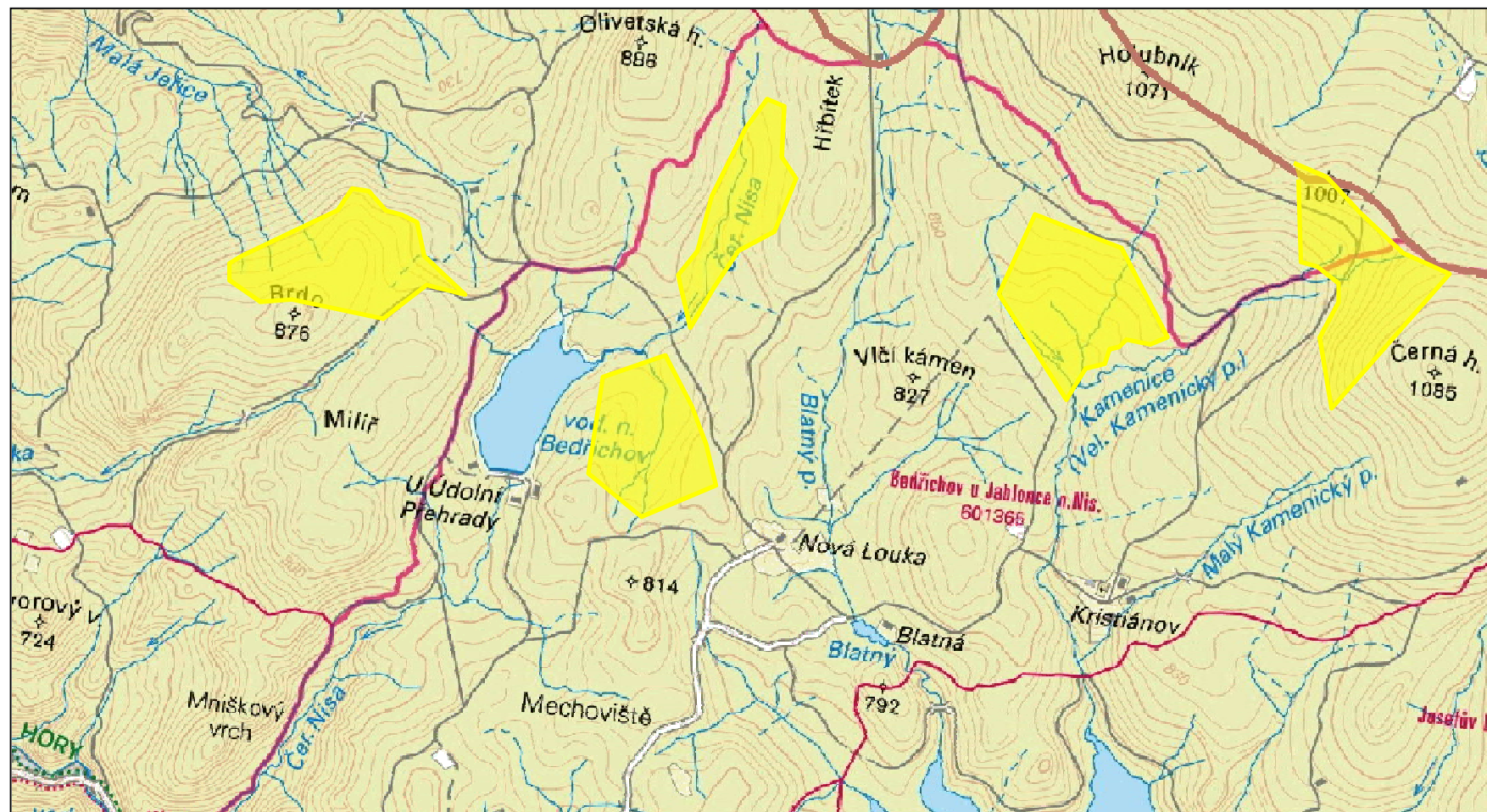
Lesy ČR ve spolupráci s
CHKO: **Evropský
projekt podpory tetřívka
v Jizerských horách**

Tetřívčí centra:

- **v roce 2014 „vybudováno“
12 tetřívčích center, jejichž
účelem je zajištění vhodných
stanovištních podmínek pro
tetřívka**
- **odlesněno 47 ha mlazin,
dalších 42 ha proředěno**



Lokalizace a vzájemná poloha některých TC

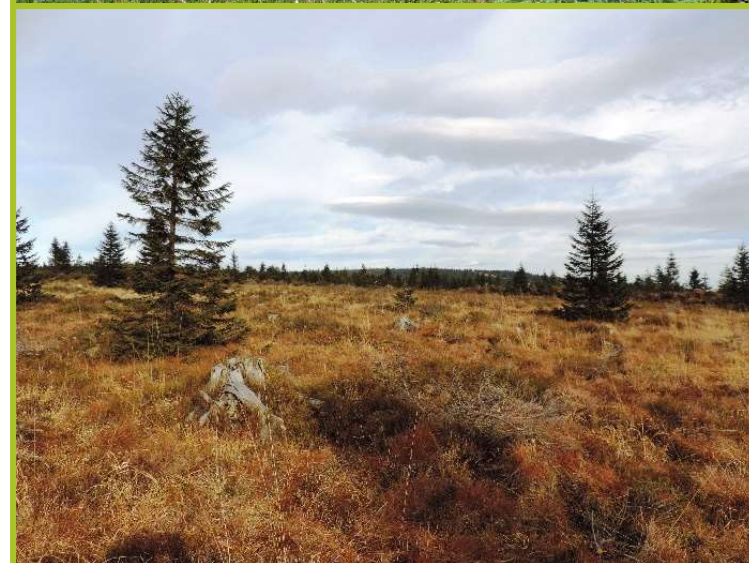


Zásahy v biotopech

- tvorba sekundárních bezlesí o velikosti 0,2 – 3,0 ha
- jednotlivá bezlesí jsou propojena koridory o šířce 15 m
- každé bezlesí má rozvolněné okraje
- vzdálenost ponechaných stromů po zásahu je 5 m
- Celkem odlesněno 47 ha
- Celkem proředěno 42 ha
- Odlesnění směřováno do ploch s nepůvodními dřevinami: smrk pichlavý a borovice kleč – rekonstrukce lesních porostů
- Vzniklo 42 bezlesí v mozaice propojených koridory

Na volných plochách:

- ❖ výsadby jeřábů – 5 000 ks
- ❖ výsadby bříz – 3 700 ks
- ❖ část výsadeb v oplocenkách
- ❖ výsadby dřevin zvyšují ptákům potravní nabídku (na podzim jeřabiny, v zimě jehnědy břízy)
- ❖ zvyšují druhovou pestrost lesních porostů



Terénní úpravy

Na volných plochách:

- terénní úpravy zemním strojem – plocha 4 ha
- stržení drnu
- vytvořeno 20 nových tůněk o velikosti 25 – 35 m² s pozvolnými břehy
- drobné vodní plochy zvyšují diverzitu bezobratlých a obojživelníků



2013



2014



2014



2015



Tetřívčí centrum Zelený kámen

2013

2014



Tetřívčí centrum Sedlo Holubníku



Tetřívčí centrum Vodárenská



Management na rašeliništích

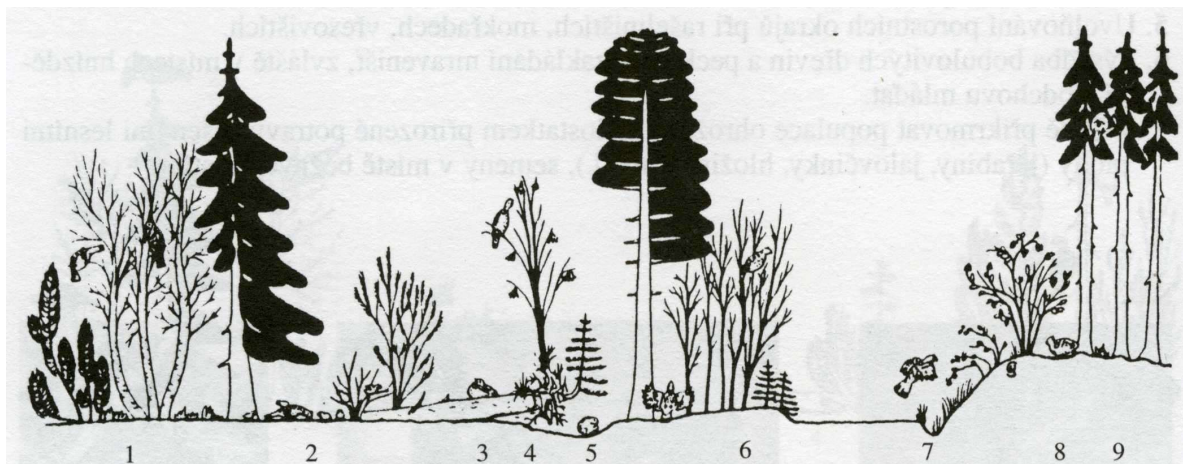
- vyřezávání kleče
- přehrážky



Management biotopů lesních kurů

Jeřábek lesní (*Bonasa bonasia*) – důl. hustý podrost

- ohrožení holosečným způsobem hosp. se zrušením a vyčištěním podrostu, fragmentace biotopů, méně citlivý na rušení
- lesnická opatření: maloplošné podrostrní obhosp. jeřábkových lokalit – podpora patrovité a mozaikové struktury, zachovat dostatečné množství měkkých dřevin (osika, bříza, vrby, olše a d.), výsadba a údržba bohatého keřového a bylinného patra, tvorba popelišť a napajedel a d.



Hlavní funkční prvky v horských domovských okrscích jeřábka lesního (SCHERZINGER 1976):

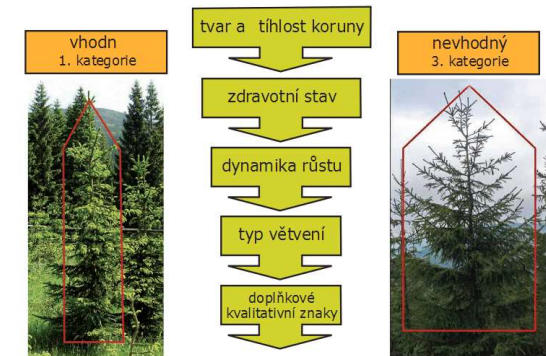
1 Břízy na okraji rašeliniště = zdroj zimní potravy, 2 Světlina s vrby a jeřábem = místo odchovu mládat, 3 Tokaniště na ležících kmenech, 4 Jeřáby na holině po větrném polomu = zdroj podzimní a zimní potravy, 5 Hnízdiště 6 Buková tyčovina = zimní nocoviště, 7 Bobulovité keře na svahu při cestě, 8 Popeliště, 9 Nocoviště a kryt ve smrkovém porostu.

Pro jeřábka jsou optimální nikou husté podrosty (např. bukové, lískové), v nichž se může skrytě pohybovat opěšalý.

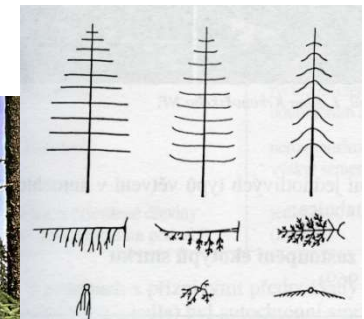


Ochrana genofondu stanovištně původních dřevin

- omezení nepůvodních dřevin a ekotypů (hlavně těch, které se kříží s původními, ohrožují jiné org. či krajinný ráz)
- důl. preferovat původní genofond – druhy a ekotypy přizpůsobené daným podmínkám, v rezervacích dostatečný zdroj osiva pův. dřevin – lze použít i jinde
- smrk – důl. typ větvení (hřebenitý, svazčitý, deskovitý typ) – v horských smrčinách převažuje svazčitý typ (lokálně deskovitý)
- problémem nekontrolovaný obchod s osivem (hlavně ze zahraničí)
- genové základny – souvislé porosty původních populací dřevin (udržení gen. proměnlivosti, schopnost samost. reprodukce) – reprezentativní (mají statut lesů zvl. určení, specifické hosp.)
- uznané porosty pro sběr osiva, uznané mateřské stromy, semenné sady (vše z pův. ekotypů pro urč. oblast, reprezentují spektrum gen. informace)



Obr. 1: Schéma postupu při hodnocení jednotlivých stromů při zařazování do jednotlivých kategorií

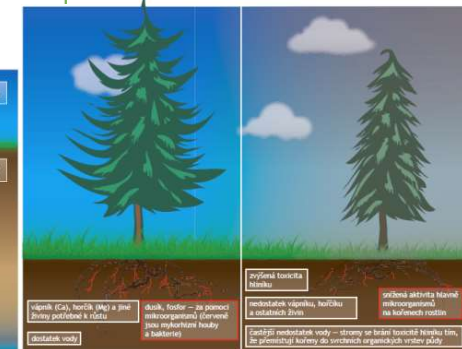
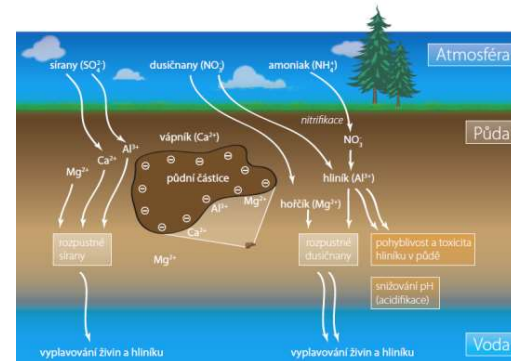
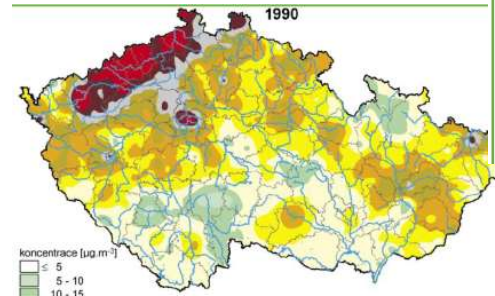
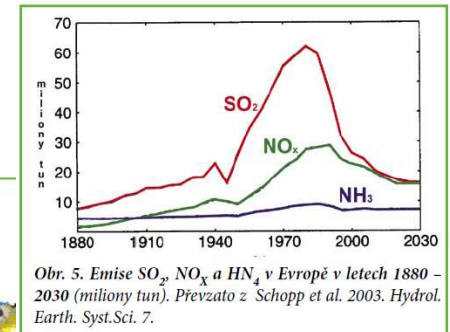


hřebenitý, svazčitý, deskovitý

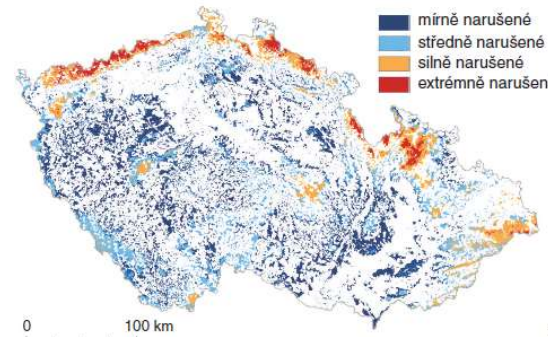


Vliv imisí na lesy

- spalováním uhlí a ropných produktů po 2. světové válce – emise oxidů síry a dusíku – v atmosféře vznik kyseliny sírové a dusičné – přenos větrem; chov dobytka – amoniak, automobilismus, letadla
- vychytávání jehlicemi z horizontálních srážek – žloutnutí, opadávání, zmenšení plochy pro příjem CO_2
- změny vlastností půd – dlouhodobé (stovky let) – uvolňování Ca, Mg a dalších látek – vymývání do povrchových vod – ochuzování a okyselení půd, problém v horských přirozeně kyselých oblastech
- vznik rozpustných forem hliníku – toxický hliník
- stromy posouvají kořeny blíže k povrchu (Al hlouběji) – náchylnější k polomům, vyschnutí, vymrznutí atd.

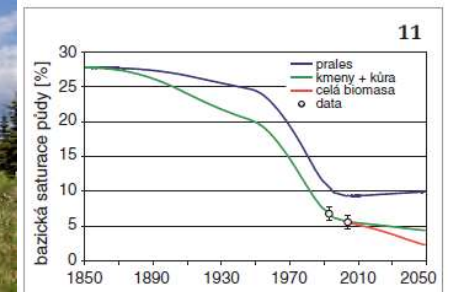
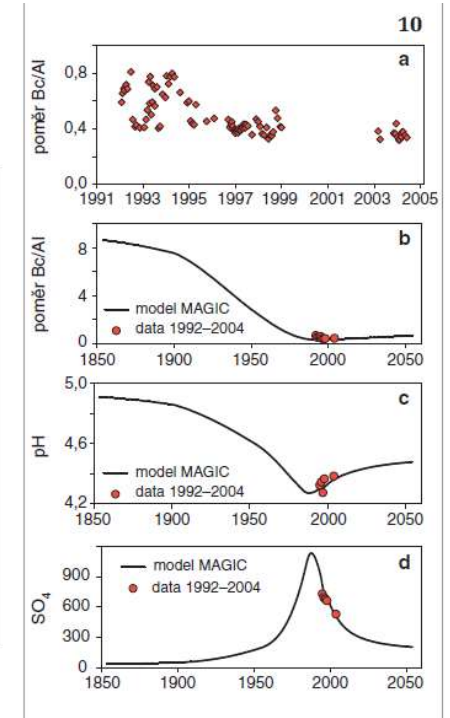
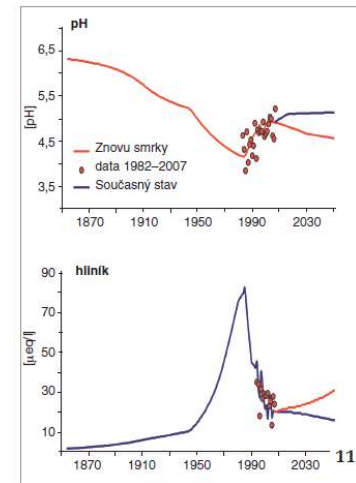


Ohrožení lesních půd acidifikací a nutriční degradací



Imise a obnova lesa

- dlouhodobý efekt, zlepšení nelze očekávat min. v příštích 100 letech (i když odsíření a spol. – emise nebyly zastaveny, vliv pěstování smrkových monokultur – další okyselování)
- oslabení smrků (od 60. let ve stresu – podle podílu izotopů C), neg. vliv na mykorrhizu
- odumírání porostů smrků – u nás desítky tisíc ha lesa, hl. Krušné, Jizerské hory, Krkonoše – součást „Černého trojúhelníku“, (Šumava méně)
- pro obnovu porostu vhodné získat osivo od přežívajících původních stromů (smrků), podpora a zavádění listnáčů, kde je to možné (neokyselují, odolnější vůči Al, hlubší kořeny – vytahování bází na povrch), lepší ponechat holiny samovolné obnově (i bezlesí lepší než znovu vysázené smrky), nutné ponechávat mrtvé dřevo jako zdroj bází (včetně klestu) – vs. intenzivní lesní hosp. s nevhodnými výsadbami a odtěžením všeho
- obnova lesa po imisích: vymezení obnovních biocenter, přirozená obnova + gen. hodnotné sazenice (propojování), vyloučení hnojení a vápnění lesa (více škody než užitku), bezzásahovost na větších plochách
- částečně vhodný management pro tetřívka, sýce a další
- dnes stále problém s přebytkem N – rychlý růst stromů náchylných k mechanickému poškození, lze očekávat další okyselení v souvislosti s nevhodnými výsadbami (včetně smrků pichlavých)



Zkušenosti s obnovou po imisích

Krušné hory – po imisích vysazen smrk pichlavý (jinde i nevhodný smrk ztepilý, nepůvodní druhy, ale i kosodřevina pod hranicí lesa) – odolný vůči imisím - Mostecko a Teplicko (monokultury ca 10 tis. ha)

- od roku 2009 plošné odumírání kvůli kloubnatce smrkové (*Gemmamyces piceae*) – kácí se a štěpkují na místě, otázkou obnova (velmi drahá, smrk ztepilý odolný)

Krkonoše – po plošném odumření podobně jako Krušhory, ale v 90. letech program přirozené obnovy (FACE), využití pionýrských dřevin, umělá výsadba smrku jen podporou přirozené obnovy (jen místní materiál), výsadba chybějících stanovištních druhů (listnáče) – dnes tyto lesy v dobrém stavu



Vápnění lesů

- po imisních kalamitách – pro snížení acidifikace plošně letecky aplikován mletý dolomitický vápenec (obsahuje Mg) – u nás rozsáhlé plochy Krušných, Jizerských, Orlických hor, Krkonoš, Šumavy (70.-80. léta – 80 tis. ha + po roce 2000 – 40 tis. ha, hlavně Kruš. hory), prům. dávka 2 t / ha
- mírné až nepatrné změny v chemismu půd (spíše horní vrstvy půd) a mírně i ve výživě stromů, zvýšení aktivity půdní fauny (např. žížaly) – účinky spíše krátkodobé (změna půdní reakce zpět do 15 let, obdobně i edafon)
- pozitivní pro bakterie na úkor hub – vliv na konzumenty (např. chvostoskoci), různý vliv na mykorrhizu
- poz. vliv na snížení kyselých kationtů Al a Mn
- neg. vliv na dynamiku N a P (zvýšená mineralizace), očekávaně na acidofilní org.
- lépe zřejmě nevápnit holiny a narušené porosty (bez ochrany porostu přílišná mineralizace humusu a N)
- hrubá frakce vápence (nad 1 mm) – neúčinná, lépe cca 1/3 mm (velmi drobné frakce silně negativní pro mravence – do 2 dnů po aplikaci úhyn 90 %)
- celkově závisí na typu a stavu porostu a podrostu, poměrech v půdě
- funguje lépe při nižší zátěži imisemi, v klimaticky příznivějších oblastech a na půdách s nízkým obsahem živin (u nás teoreticky Šumava, Český les, Vysočina) – horší v exponovaných polohách (tam, kde se vápnilo)
- lépe vápnění kombinovat či nahradit (např. na holinách) vhodnými porosty náhradních dřevin, hlavně kvůli narušení cyklu N může mít vápnění v horských oblastech neg. vliv na stabilitu ekosystémů



Kulturní lesy (smrčiny)

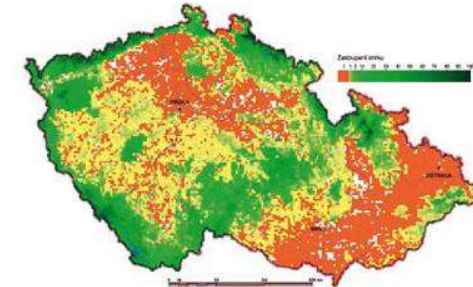
- lesní hosp. zaměřeno na okamžitý zisk – bez řešení dlouhodobých cílů (podceňování budoucích rizik – kalamity), upozadování mimoprodukčních funkcí lesů

Co je špatně: borealizace lesů – vlivem chladnějšího klimatu v hustých smrčinách a kyselá reakce jehličnatého opadu – zpomalení dekompozice, velké zastínění, pokles biodiverzity

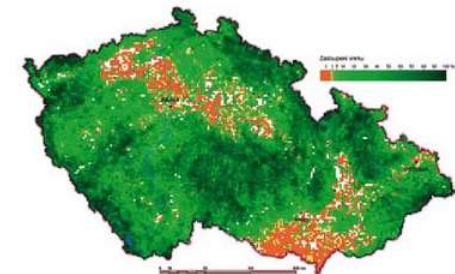
- jehličnany více vychytávají látky z ovzduší, vstup kyselé depozice v zimě přes námrazu (více námrazy na jehličí než na listech) – další okyselování půd
- podpora nitrofilních druhů – např. netýkavka malokvětá
- nízká fyzická stabilita (mělké zakořenění, hustý zápoj, vysoko nasazené koruny)
- v nižších polohách rychlý růst smrku – méně odolné vůči větru
- intenzivní hospodaření – holoseče, ochrana stromů před poškozením místo obnova lesa



potenciální přirozené zastoupení smrku



skutečné zastoupení smrku



Obnova hospodářských lesů

Přeměna porostu

- obnova přírodě blízkých porostů – postupná přeměna podporou a výsadbou pův. druhů (listnáče) – v dlouhodobějším horizontu lesy stabilnější
- přímá (holoseč a výsadba, včetně přípravného lesa) méně biol. vhodná, lepší nepřímá – pozvolná
- smrčiny: maloplošná skupinová clonná seč (obnova desítky let pod ochranou těžného porostu, nepřeruší se lesní prostředí), zavádění stinných dřevin (buk, jedle), méně kotlíková seč (riziko větru) – malé plochy kotlíků (obvykle průměr 1 stromové výšky, řádově ary), dřeviny s různ. požadavky na světlo; příp. výběrný způsob
- borové lesy: kotlíková skupinová obnova, řízené požáry?

Péče o porost - výchova porostů (prořezávky, probírky), dosadby, podsadby (chybějící žádoucí dřeviny), plošné rozčlenění (odluky, rozluky, závory – listnaté stromy do úzkých sečí - žeber), uvolňování stanovištně pův. dřevin (prosvětlení prostoru kolem koruny)

- vhodná spontánní obnova lesů na nelesní půdě – vojenské újezdy (ale vs. společenstva sekundárního bezlesí!)



Vliv těžebních prací

- riziko eroze, pronikání ruderní vegetace podél cest
- nutné používat jen ekologických olejů a pohonných hmot, ochrana vodotečí (vyloučení přejezdu a tahání dříví)
- těžba lépe v zimním období (kdy je půda zmrzlá – cca 140 kPa)
- ohrožení bylinného a keřového patra – lépe těžba v zimě a vezení dřeva místo vlečení, mobilní smyky
- ohrožení živočichů – omezení pohybu strojů jen na cesty, časově soustředěno na zimu, omezení hlučnosti (jen na určitých místech, mimo sezonu), hromady dřeva jako ekologická past – včetně používání jedů pro jejich ošetření
- poškození stojících stromů – záleží na délce dopravovaného dříví (lepší tzv. sortimentní těžební metoda – stahovány už různě naporcované klády a ne celé stromy), mech. ochrana odrazníky (kmeny, klest a d.)



Eroze lesních půd

- doporučení pro lokality s rizikem eroze, hlavně těžká mechanizace při těžbě a přibližování dřeva, tvorba cest, ztužení půdy, cesty jako svodnice vody
- lepší hluboko kořenící dřeviny (hlavně listnáče), údržba přirozeného zakmenění
- vyloučení holosečí, lépe výběrová těžba
- přibližování dřeva lanovými systémy (hlavně při vlhké půdě, traktor s navijákem nebo lanovky – bez zajíždění do porostu), koňmi, hlavně v zimním období, příp. helikoptéry
- stabilizace erozních rýh, omezení většího odkrytí půdy (např. výstavba technologických zařízení)
- dodržovat mýtní věk a prodlužovat obnovní dobu
- ponechání klestu (protierozní ochrana)
- jen omezená stavba zpevněných cest
- svážnice stabilizovat vegetací (zatravnění)

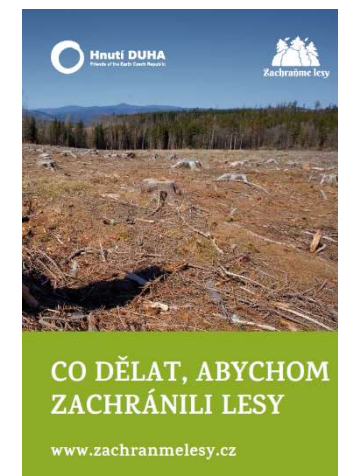
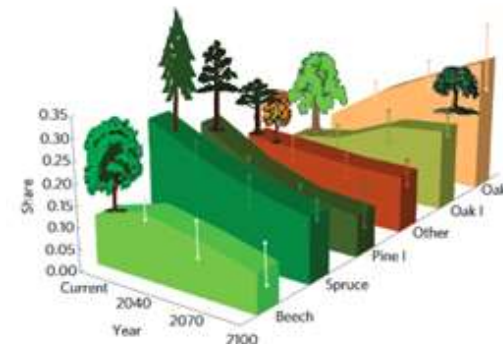


Smrkové monokultury v 21. století

- klimatická změna spolu s kůrovcem – usychání (nejen) smrčín na rozsáhlých územích ČR (po Šumavě Jeseníky, Vysočina...) – 2019: 31 mil. kubíků dřeva!

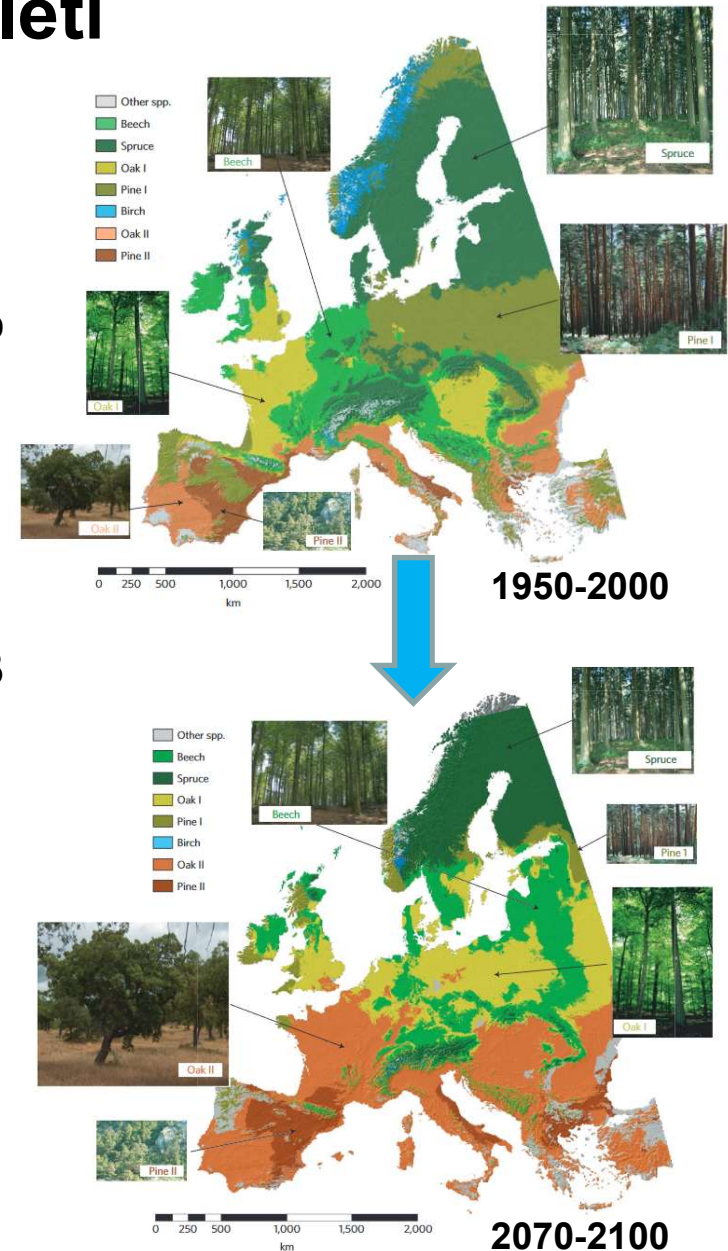
Hnutí Duha – návrhy ke změnám v zákonech:

- povinnost obnovy lesa v přírodě blízké druhové skladbě – jako hlavní dřeviny a ne jako meliorační a zpevňující
- omezení introdukovaných dřevin (max. 10 %)
- zrušit povinnost do 2 let zalesnit a do 7 zajistit vytěžený porost – lépe delší čas pro přirozenou obnovu i s přípravnými dřevinami (10 let) – různověkost, heterogenita
- hospodaření bez holosečí (nad 0,3 ha jen v porostech gen. nepůvodních dřevin a u nízkých lesů)
- povinnost ponechat v obnovovaných porostech min. 5 pův. stromů na hektar k dožití a zetlení (nejlépe 20-50 m³ na hektar)
- rozmanitější způsoby hospodaření (nízký, střední les, pastva, hrabaní steliva, vypalování...)
- zrušit přístup k lesům pouze přes věkové třídy (stejnověkost) – lépe bohatě strukturované lesy
- zrušit zákaz snížit zakmenění pod 0,7 (podpora světlých lesů)
- další doporučení k vyhláškám, zákonům, certifikacím atd.



Smrkové monokultury v 21. století

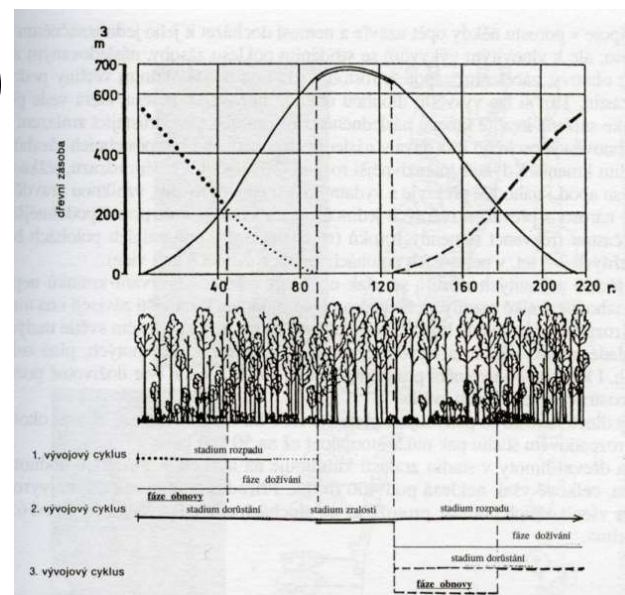
- model správy LČR: komplexní zakázky (těžba i prodej dřeva – velcí hráči; velká území, rozhoduje jen cena)
- novela lesního zákona (314/2019 Sb. – ponechávání mrtvého a starého dřeva kde je málo živin, pojistka proti rozprodeji veřejných lesů (NE: odložení lhůty k umělému zalesnění, omezení holosečí, pomoc hospodářům s přírodě blízkým hosp.)
- součástí novela zákona o myslivosti – plánování lovu spárkaté zvěře kvůli obnově lesů (návrh 2023 včetně omezení velikosti honiteb na 250 ha)
- 2020: MZe prodloužilo dobu na zalesnění holin ze dvou na pět let, zrušilo povinnost kácet smrky po výletu kůrovce – vše až kvůli koronaviru a nedostatku prac. sil (ne kvůli přirozenější obnově lesů)
- o zákony stále boj, zatím spíše postupné změny s příslibem nových zákonů a vyhlášek (MZe plánuje novelizaci lesního zákona od 2025 – v tuto chvíli plánované zrušení podílu listnáčů – krok zpět)
- změny budou nutné, inspirace jinde v Evropě



Hanewinkel et al. 2012 (Nature)

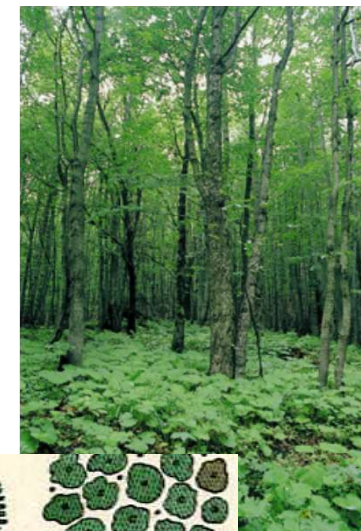
Bučiny (*Fagion sylvaticae*)

- u nás optimum v suprakolinním až submontánním stupni (nadmoř. výška 300–1200 m), u nás více až od subboreálu
- klimax submontánního a montánního stupně
- cyklus střídání různých stádií lesa závěrečného (stádium zralosti plošně nejméně – 20 %, trvá krátce – cca 50 let), 1 generace 200-220 let (ekonomicky nejlépe do 140 let)
- keřové patro hodně závislé na množství zvěře, bylinné patro může chybět vlivem nevhodného hosp., přezvěření – škody na zmlazení, ruderalizace, eutrofizace – šíření netýkavky malokvěté, kopřivy a d.
- ohrožení převodem na smrkové monokultury, mizení jedle (urychlily imise), acidifikace půd

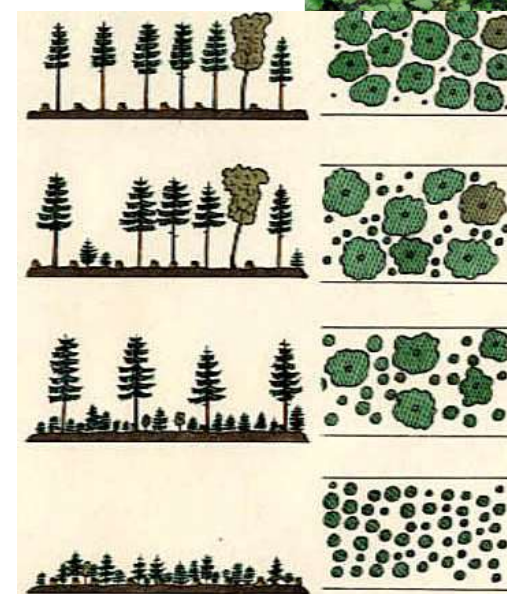


Bučiny

- **květnaté bučiny** – na eutrofních půdách, střední až vyšší polohy (v nížinách chladné rokle), výše průměs smrku
- **horské klenové bučiny** – s javorem klenem, průměs smrku, svahové polohy na sutích (maloplošné porosty)
- **vápnomilné bučiny** – svahy na vápencích, průměs javorů, habru, líp a d., někdy jedle, do 600 m n.m.
- **acidofilní bučiny** – buk s duby, lípami, smrkem a jedlí, minerálně chudé půdy, 450-1200 m n.m.
- u všech vhodné udržování nízkých stavů zvěře, ochrana přír. zmlazení (oplocení), omezení holosečného hosp. a převodu na smrčiny
- ponechávání mrtvého dřeva (ležící i stojící)
- podpora listnáčů pod smrkem – oklest, vyvětňování
- vhodný je výběrný (skupinový) způsob hosp. – zastoupení všech věkových stupňů (udržování porostu pěstebními zásahy trvale ve vrcholné fázi stádia dorůstání při vyloučení stádia rozpadu) – spíše teoreticky
- pro obnovu použitelná clonná seč (ochrana mateřského porostu)
- u významných porostů (CHÚ) důležité ochranné pásmo (hlavně u vrcholových partií) – riziko otevření porostních stěn (např. Chřibské štětky)



Clonná seč



Jedle bělokorá (*Abies alba*)

- jedliny dříve klimaxové stádium (nikdy ale nesmíšené), dříve u nás nejpočetněji zastoupený jehličnan (16 %), od 19. stol. postupné ubývání (s nástupem holosečného hosp.), od 2. pol. 20. stol. téměř bez obnovy, epidemické hynutí, citlivá na imise
- nejchoulostivější z našich jehličnanů (nároky na vlhkost, teplo, živiny)
- důl. ochrana porostů s dospělými jedlemi (zdroj osiva, šetrný sběr šišek - stromolezci)
- omezení holosečného hosp. ve prospěch podrostního, ponechání mrtvého dřeva
- vysazování jedlí na vhodných stanovištích (diferencované porosty, má pomalý růst v prvních 10-15 letech, výhodné bučiny oproti smrčinám, generační cyklus 180 - 400 let, dožívá se až 600 let), důl. vlhké a teplé mikroklima v mladých porostech



Obnova jedlin

- dříve zřejmě podporovala jedli lesní pastva a hrabání steliva (odstranění vrstev opadanky – lepší pro klíčení)
- obnova lesů s jedlí: vhodná maloplošná clonná seč, kotlíky, zmlazení na světlinách, ne na holosečích, lépe při okrajových, pruhových či klínových sečích
- přirozená obnova hlavně při S expozici, při vyšší vlhkosti, na exponovanějších místech bez hromadění listí
- omezení okusu ml. jedlí (oplocení, snížení stavu zvěře)
- uvolňování růz. úrovní v souvislejších mlazinách, výchova porostů (školky a spol.), péče o genofond
- omezení odvodňování pozemků
- inventarizace významných lokalit jedle se semeníci jedinci

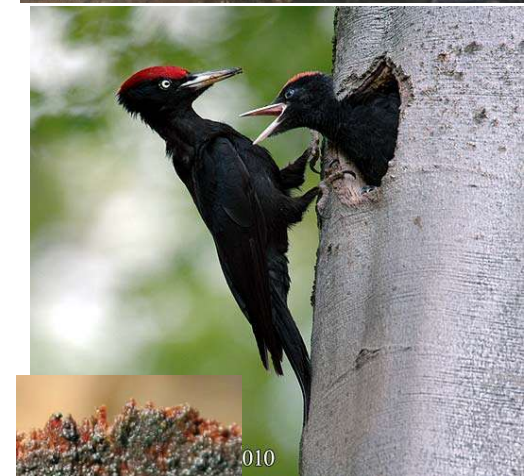


Ochranařsky významné druhy bučin a jedlin



Staré, odumírající a mrtvé dřevo

- v hospodářských lesích ponecháváno cca 1 % mrtvé dřevní hmoty (odnos živin, zánik důl. habitatu)
- ve většině typů lesů velmi vhodné ponechávání odumírajícího a mrtvého dřeva (stojícího i ležícího) – 30 % organismů v evropských lesích na něj vázáno
- potravní základna a nika pro řadu org. (rostliny, houby, živoč.)
- v hosp. lesích refugia v pařezech (absence stadia rozpadu), v CHÚ větší možnosti
- v přírodních lesích 50-200 m³/ha odumřelého dřeva (stadium rozpadu), v hosp. už při 5-10 m³/ha dochází k zvýšení diverzity org. (xylobionti), ptáci – pokud alespoň z poloviny stojící (+důležitá členitá porostní struktura se světlinami), doporučení u nás ponechávat alespoň 15-30 m³/ha hroubí
- management: ponechání hůře využitelného dřeva na místě (např. shnilé, s dutinami), ponechání větších stromů a význ. druhů (např. i pionýrské dřeviny), ponechání vhodných stromů velkoplošně rozptýlených (funkce interakčních prvků; max. 150 m od sebe), výstavky (alespoň 5 ks/ha ponechat do rozpadu)
- fragmenty přestárlého lesa ideálně min. 0,5 – 5 ha, ÚSES v lese – biokoridory 700 m s možným přerušením 150 m
- ochr. významné taxony: houby (např. korálovce (*Hiericium*)), plži (závornatky *Clausiliidae*), brouci (např. *Cerambycidae*), datlovití
- staré vysoké stromy důl. i pro hnízdění ptáků v korunách (dravci, čáp černý)
- např. datel černý větš. tesá dutiny do smrků napadených popraškou smrkovou (*Coriophora piceae*) a následně mravencem dřevokazným (*Camponotus ligniperda* – potrava)



Saproxyličtí brouci v horských bučinách

- ohroženi např. úbytkem jedle, odstraňováním odumřelého dřeva (např. kvůli kůrovci), odkorňováním na stojato
- **roháček jedlový** (*Ceruchus chrysomelinus*) – jediný tlející kmen jedle pro desítky larev – pro dlouhodobé přežití musí být kontinuální přítomnost vhodného substrátu
- **kornatec velký** (*Peltis grossa*) – vysoké pařezy jedlí a smrků staré 10-15 let (alespoň 5 na ha), vazba na dřevo napadené choroši
- **prahlec červenoštitý** (*Phryganophilus ruficollis*) – mycetofágní larvy, tlející dřevo buků a dubů



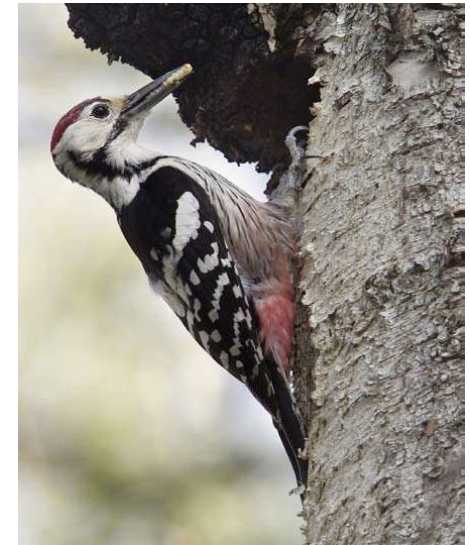
Tesařík alpský (*Rosalia alpina*)

- pův. považován za typický podhorský druh vázaný na buk – deštník pro bukové pralesy (hlavně brouci, např. *Rhysodes sulcatus*)
- více druhů dřevin: klen, jilm horský, jasan
- dnes znám i z lužních lesů – podstatně méně náročný (rozdíly v ekologii mezi populacemi)
- kladení vajec hluboko do puklin suchého dřeva (včetně na živých stromech, vyhýbají se pařezům) – ideální disturbované stromy na okrajích porostů, spíše osluněné (hory)
- aktivita červen až srpen, délka života asi 4-7 dnů, hodně pohybliví (let) – problém fragmentace populací (v izolovaných populacích se nemusí samec se samicí potkat a oba odletí)
- management: podpora obsazených porostů (omezení fragmentace a výsadby nepův. dřevin, při obnově ponechávání starých stromů – skupiny, výstavky) – hlavně menší porosty, prosvětlující zásahy (včetně ořezu) ve větších porostech, ideální výběrné hosp. + lesní pastva, ponechávání starého dřeva
- v současnosti u nás nedostatečná ochrana



Strakapoud bělohřbetý (*Picoides leucotos*)

- u nás hlavně bučiny (např. S Evropa břízy, jinde i lužní lesy)
- důl. především přítomnost mrtvého a odumírajícího dřeva – hlavně stojícího (dutiny – ty spíše v odumírajícím, s hnilobou, potrava), v Hostýn. vrších do 200 m od dutiny cca 20 m³/ha mrtvého dřeva (asi 10 stromů)
- průměrný věk cca 140 let (u buku, Chřiby), preference starších 90 let (Hostýnské vrchy, hnízdění v klenech)
- ideální min. 50 ha vhodného biotopu se stojícím i ležícím mrtvým dřevem (zjištěn ale i v 10 ha, S Evropa – domovský okrsek cca 100 ha)
- deštníkový druh biotopu (např. celá řada brouků, další šplhavci)
- management: prodloužení obmýtní doby, při těžbě preferovat mladší stromy, ponechávání mrtvého dřeva (např. zlomy, vývraty, souše – lépe ve skupinách), podpora vhodných biotopů i do budoucna, zamezení fragmentace vhodných biotopů



Sutě v horských lesích

- na svazích (u nás ca do 900 m n.m.), často maloplošné, javory, lípy, jasan, jilmy, buk, jedle, smrky, ochranné lesy
- suťové lesy mají dynamiku lesů na extrémních stanovištích – trvalá vrstevnatost a různověkost (permanentně ve stádiu rozpadu), výrazně stabilnější les než na příznivých stanovištích
- často velmi bohatá stanoviště – úživná, přítomnost bází (Mg a Ca) – např. bohatá společenstva plžů
- sutě i pod smrčinami poskytují refugium řadě organismů – specifické podmínky v sutích (např. mlok ve smrčinách)
- ohrožení při těžbě (přibližování dřeva, imise, grafióza a tracheomykóza u jilmů)
- důl. zachování či podpora pův. druhů dřevin, zachování mikroreliefu, těžba jen výběrová, nepoužívat těžkou mechanizaci při přibl. dřeva, ochrana genofondu (jedle, tis) – oplocení před zvěří



Péče o horské lesy v CHÚ

- Krkonoše** – úprava druhové, věkové, prostorové a genetické struktury porostů pozměněných člověkem
- bez holosečí, jen výběrné principy (např. nepravidelná clonná seč), důl. genetický původ
 - především přirozená obnova (zvětšování bezzásahových zón)
 - umělá obnova – pro vnášení stanovištně vhodných dřevin (např. buk) – hloučkovité podsadby
 - sazenice smrku nejčastěji při dvojsadbě s bukem (ochrana proti zvěři)
 - používání šetrných technologií (lanovky, kůň)
 - speciální management pro významné lokality (podpora ohrožených druhů, např. těžba jen mimo hnízdní období, tvorba tokanišť tetřívků, podpora doupných stromů, souší a d.)
 - lokality nejvíce postižené imisemi – vnášení pionýrských dřevin
 - lokality s kůrovcem v 1. zóně bez asanací (řeší se v zónách navazujících), místy ochrana před zvěří



