

CAMPANULA

SBORNÍK REFERÁTŮ Z KONFERENCE KE 40. VÝROČÍ
CHRÁNĚNÉ KRAJINNÉ OBLASTI JESENÍKY



KARLOVA STUDÁNKA
11. a 12. 11. 2009

**Konference ke 40. výročí Chráněné krajinné
oblasti Jeseníky (1969-2009)**

SBORNÍK REFERÁTŮ

**AOPK ČR – Správa CHKO Jeseníky
Jeseník 2010**

Autoři příspěvků:

Mgr. Martin Adamec, Ing. Jan Andreska, Ph.D., RNDr. Marek Banaš, Ph.D., doc. Ing. Marie Borkovcová, Ph.D., doc. Ing. Antonín Buček, CSc., RNDr. Leo Bureš, Mgr. Lydie Dudová, Dušan Duhonský, Ing. Jan Halfar, Mgr. MgA. Radim Hédl, Ph.D., RNDr. Mojmír Hrádek, CSc., Bc. Eva Jirásková, Mgr. Josef Kašák, Štěpán Koval, doc. Dr. Ing. Petr Maděra, PhDr. Ľubica Mezerová, RNDr. Radim Misiáček, Ing. Pavel Novotný, RNDr. Karel Poprach, Bc. Marie Ráčková, Roman Rozínek, RNDr. Jiří Stonawski, Ing. Martin Šenfelder, Bc. Pavlína Škrottová, Ing. Zuzana Špinlerová, Ph.D., RNDr. Jan Štursa, doc. Dr. Ing. Tomáš Vrška, Bc. David Zahradník, RNDr. Miroslav Zaidler, Ph.D., RNDr. Magda Zmrhalová

fotografie na titulní straně: Vít Slezák

Vydala: AOPK ČR – Správa CHKO Jeseníky, Jeseník 2010

Vydání první.

Náklad 500 výtisků.

ISBN 978-80-87051-93-1

Editor: Vít Slezák

Obsah

Od Lichtenštejnského pralesa k národnímu parku	
Jan Halfar	1
Fenomén tundry v evropských středohorách	
Jan Štursa	4
Lesní hospodářství a ochrana přírody v CHKO Jeseníky	
Jiří Stonawski	11
Analýza antropických vlivů v nejčinnějších částech CHKO Jeseníky	
Leo Bureš	16
Mají být horské lesy v Jeseníkách národním parkem?	
Tomáš Vrška	23
Vliv dělostřeleckých cvičení z let 1921 a 1922 na vývoj a ekologii krajiny Vysoké Hole	
Jan Andreska	32
Mapa přírodních hodnot - objektivní vyjádření hodnoty území?	
Martin Adamec	39
Vznik a vývoj rašeliniště Rejvíz a historie okolní krajiny	
Lydie Dudová	46
Významné mineralogické lokality Chráněné krajinné oblasti Jeseníky	
Pavel Novotný	54
Jesenická vesnická architektura	
Lubica Mezerová	60
Bio-top = místo k životu	
Marie Borkovcová	65
Zeleň v krajině a památné stromy v Jeseníkách	
Dušan Duhonský	68
Růst a strategie přežití smrku ztepilého (<i>Picea abies</i> /L./ Karsten) nad horní hranicí lesa v NPR Šerák-Keprník	
Martin Šenfeldr, Petr Maděra	71
Horské lesy Jeseníků – mizející nebo vznikající divočina?	
Radim Hédl	77
Saproxyličtí brouci (Coleoptera) – ohrožené bohatství Jeseníků	
Josef Kašák	82
Čolek karpatský (<i>Triturus montandoni</i>) si pozornost nejen zaslouží, ale také ji potřebuje	
Roman Rozínek	85
Sýc rousný (<i>Aegolius funereus</i>) v CHKO Jeseníky	
Karel Poprach	87
Současné a budoucí priority ochrany přírody v CHKO Jeseníky	
Antonín Buček	98
Postery:	
Význam kleče pro udržení stability horských svahů v Hrubém Jeseníku	
Mojmír Hrádek	106
Příspěvek k poznání produkčních parametrů alpských vřesovišť pod vlivem globálních změn prostředí	
Eva Jirásková, Miroslav Zeidler, Marek Banaš	109
Příspěvek ke studiu minerálního složení rostlinné biomasy v alpských vřesovištích pod vlivem globálních změn prostředí	
Marie Ráčková, Miroslav Zeidler, Marek Banaš	112
Vyjádření biomasy kleče (<i>Pinus mugo</i> Turra) na vybraných plochách v CHKO Jeseníky	
Zuzana Špinlerová	115
Fenologické odezvy brusnice borůvky (<i>Vaccinium myrtillus</i>) a vřesu obecného (<i>Calluna vulgaris</i>) na globální změny prostředí	
Pavlna Škrottová, Marek Banaš, Miroslav Zeidler	120
Klimatická charakteristika alpského prostředí v nejvyšších partiích Vysokých Sudet	
David Zahradník, Marek Banaš, Miroslav Zeidler, Radim Misaček	123
Nové poznatky o výskytu mechu šikouška zeleného (<i>Buxbaumia viridis</i>) v CHKO Jeseníky	
Magda Zmrhalová, Štěpán Koval	127

Od Lichtenštejnského pralesa k národnímu parku

Jan Halfar

Správa CHKO Jeseníky, Šumperská 93, 790 01 Jeseník, jan.halfar@nature.cz

Jak to začalo

Předpokladem vzniku CHKO jsou přírodní a krajinné hodnoty a zájem o území a jeho poznání. Zájem přírodovědců v Jeseníkách se datuje do 1. pol. 19. století a zpočátku se soustřeďoval zejména na území Velké kotliny. První odborné zprávy přinesl po roce 1820 Franz von Mückusch, následují další v 19. stol. (např. Grabowski, Fiek, Kolenati) a ve 20. stol. (např. Šmarda, Ložek, Jeník, Bureš).

Lichtenštejnský prales

V roce 1904 byla z rozhodnutí knížete Jana z Lichtenštejna zřízena 1. rezervace na Moravě, tzv. Lichtenštejnský prales o výměře 172 ha. Území pralesa se nacházelo mezi Vozkou a Keprníkem a leží na území stávající Národní přírodní rezervace Šerák-Keprník, jejíž současná rozloha dosahuje cca 800 ha. Víze ochrany přírody se od doby vyhlášení pralesa do dnešních dnů příliš nezměnily a jsou vyjádřeny v části básně otištěné v časopise *Altvater* při příležitosti vyhlášení Lichtenštejnského pralesa: „...Při křtu bývá i obyčej, proto i naše přání měj: Ať se v lese již nikdy neozve sekyra, zvuk pily také zmizí docela. Ať ptačí zpěv, šumění divokého potoka, troubení jelena znovu se ozývá! Jen posvátné ticho, vánek lesa probudí zbožnost v srdci člověka...“. V jeseníckých pralesích můžeme dodnes slyšet zvuk motorových pil, a tak žel tyto víze dosud čekají na své naplnění.

Morava a Slezsko v ochraně pralesů zaostávaly za Čechami. První rezervace v Čechách byly vyhlášeny již v roce 1838, tedy o plných 66 let (Žofínský prales), resp. v roce 1858 (Boubínský prales), o 46 let dříve.

Další rezervace

První přísné botanické rezervace v Jeseníkách byly vyhlášeny Státním památkovým ústavem v Brně v roce 1946. Jednalo se o Velkou a Malou kotlinu, Petrštýn (Petrovy kameny), okolí Tabulových kamenů, Lichtenštejnský prales a Moosbruch (Rejvíz – Velké a Malé mechové jezírko).

Vyhlašování rezervací pokračovalo v 50-tých letech: Přírodní rezervace Františkov (1954), Státní přírodní rezervace Vrchol Pradědu (497 ha), Divoký důl (138 ha), Velká kotlina (225 ha), Malá kotlina (129 ha), Petrovy kameny (19 ha), Rašeliště Skřítek (136 ha), Rejvíz (260 ha), Šerák-Keprník (227 ha) a Přírodní rezervace Bučina pod Františkovou myslivnou (25 ha). V roce 1963 pak přibyla další: Bílá Opava (238 ha). Všechny tehdejší rezervace v okolí Pradědu (tedy Vrchol Pradědu, Divoký důl, Velká kotlina, Malá kotlina, Petrovy kameny, Bílá Opava) zaujímaly rozlohu celkem 1.247 ha, pro srovnání dnešní Národní přírodní rezervace Praděd (vyhlášena v roce 1991) má rozlohu 2.031 ha.

Vyhlášení CHKO

Po dlouhém úsilí jak vědců zejména ze Slezského studijní ústavu ČSAV tak pracovníků státní ochrany přírody z tehdejšího Krajského střediska památkové péče a ochrany přírody v Ostravě (paní Eva Olšanská) došlo 19.6.1969 k vyhlášení Chráněné krajinné oblasti Jeseníky.

CHKO Jeseníky se stala pátou nejstarší (Český ráj 1955, Moravský kras 1956, Šumava 1963 a Jizerské hory 1968) a je svou rozlohou 740 km² čtvrtou největší (Beskydy 1160, České středohoří 1063, Šumava 944 km²) chráněnou krajinnou oblastí z celkové počtu 25.

Obr. 1: Základní kámen CHKO Jeseníky v Karlově Studánce



Neúspěchy ochrany přírody

Samotná existence CHKO a sítě rezervací nedokázala Jeseníky ochránit před mnoha spornými a z pohledu ochrany přírody negativními projekty. Mezi nejvýznamnější patří:

- vybudování asfaltové silnice na vrchol Pradědu ve 2. pol. 60-tých let a víceúčelové televizní věže výšky 162 m v letech 1970-1979, které způsobily významná poškození vrcholu nejvyšší moravské hory. Slabou útečkou této stavby je, že vrchol vysílače je se svou nadmořskou výškou 1.653 m n. m. nejvyšším pevným bodem v ČR.

- lyžařské středisko a urbanizační jádro Ovčárna. Toto středisko představuje trvalý zdroj napětí s ochranou přírody. Základy k tomuto střetu byly položeny již v 50-tých letech minulého století, kdy byla, pouhých několik let po vyhlášení státní přírodní rezervace Petrovy kameny, udělena první výjimka pro provoz lyžařského vleku (1959).

- Přecherpávací vodní elektrárna (PVE) Dlouhé stráně. Výběr vhodných lokalit pro stavbu PVE s výkonem nad 500 MW započal již v roce 1957. V Jeseníkách byly posuzovány i jiné lokality, např. Vysoká hole, Břidličná hora, Velký Děd. Nakonec byla vybrána lokalita Dlouhé Stráně. Výstavba PVE v centrální části Jeseníků přinesla devastaci vrcholu Dlouhých stránek (1.348 m n. m.), tedy území při horní hranici lesa výstavbou horní nádrže o ploše 15 ha, horských lesů a svahů při výstavbě komunikace na vrchol, údolí a toku Divoké Desné výstavbou dolní nádrže (výška hráze 56 m) a technického zázemí a krajiny v celém údolí výstavbou stožárů VVN. Přehrada se stavěla neuvěřitelných 18 let (1978-1996) a má několik „nej“: největší instalovaný výkon (2 x 325 MW), největší spád v ČR, největší reverzní vodní turbína v Evropě (Francisova) a zejména představuje největší devastační zásah člověka do přírody Jeseníků v historii.

Úspěchy ochrany přírody

Úspěchem ochrany přírody je předně to, co není. Díky ochraně přírody se podařilo zabránit realizaci některých projektů, které by měly pro přírodu vážné důsledky, ze všechny zmiňme

alespoň navrhovaný obří lyžařský areál Vidly-Praděd. V CHKO Jeseníky se podařilo postupně doplnit síť stávajících rezervací, takže většina toho cenného je již pod ochranou nějaké rezervace. Nachází se zde také vůbec největší národní přírodní rezervace v ČR, Praděd. A dalším úspěchem, i když zatím dílčím je slibně se rozvíjející práce s veřejností, tvorba naučných stezek a mnoha zajímavých materiálů a průvodců jeseníckou přírodou.

Budoucnost ochrany přírody

Ochranu přírody v Jeseníkách spousta práce ještě čeká. Mezi základní vize patří prohloubení práce s návštěvníky, které by mělo dojít svého naplnění ve vybudování návštěvnického střediska ochrany přírody, tzv. Domu přírody v Karlově Studánce snad již v roce 2012. Nepůvodní borovice kleč, která zatím úspěšně zarůstá původní jesenícké bezlesí čeká na své odstranění a Jeseníkům by slušelo i tzv. „bezzásahové území“, tedy území, kde je příroda ponechána sama sobě bez zásahů člověka. K tomu se nabízí prales v údolí Bílé Opavy (180 ha), ale návrhy ochrany přírody se dosud neseťkaly s odpovídajícím pochopením u Lesů ČR, s. p. Poslední vizí je vyhlášení Národního parku Jeseníky někdy budoucnosti. Tady bude záležet na přístupu celé společnosti a zejména místních obyvatel k této zachovalé perle naší přírody. Příroda Jeseníků si vyhlášení národního parku určitě zaslouží.

Obr. 2: Lokalita pro Dům přírody v Karlově Studánce



Literatura:

KOČÍ, K. (ed.) (2007): *Chráněná krajinná oblast Jeseníky*. ACTAEA – společnost pro přírodu a krajinu. ISBN: 978-80-254-1561-0.

OLŠANSKÁ, E. (red.) (1970): *Campanula*. Sborník CHKO Jeseníky. Krajské středisko památkové péče a ochrany přírody v Ostravě.

Plán péče o CHKO Jeseníky, SOP - Správa CHKO Jeseníky, Jeseník 2003.

Fenomén tundry v evropských středohorách

Jan Štursa

Benecká 902, 543 01 Vrchlabí 1, jstursa@knap.cz

Úvod

V základním biogeografickém členění Země zaujímá biom tundry přibližně 2,3 % rozlohy všech terestrických biotů a má výrazné cirkumpolární rozšíření na území Severní Ameriky a Eurasie včetně Grónska a Islandu. Jižním směrem biom tundry přechází ± plynule do biomu severské tajgy, která pokrývá rozlohu téměř 6 % v severních zeměpisných šířkách obou zmíněných kontinentů. Specialisté v severské biogeografii spojují tundru s bezlesým územím (slovo tundra má své kořeny v laponském slově *tunturi*, což znamená *holý kopec*), kde je celoroční průměr vzdušné teploty pod bodem mrazu a kde se velkoplošně udržuje permafrost (Wielgolaski 1997). To jsou tři základní kritéria charakterizující tundrovou krajinu. Výskyt severské tundry ve středoevropských pohořích může proto v kontextu těchto kritérií vypadat poněkud nevěrohodně, avšak přesto tomu tak je. Dokládají to výsledky dlouhodobého přírodovědného výzkumu hercynských pohoří a v posledních desetiletích pak výsledky srovnávacích badatelských aktivit ve Vysokých Sudetech a severských Skandech (Štursa et al. 2010).

Periglaciální tundrové prostředí v Krkonoších, nejvyšší horské elevaci Hercynid, poprvé popsal již v r. 1914 švédský geolog Högbom (1914) z univerzity v Uppsale, palynologové při popisu Krkonoš použili termín „subarktická rašelinisté“ (Rudolph & Firbas 1927), Kuský (1968) psal o hřebenech Krkonoš jako o „zarůstající tundře zbylé tu z ledových dob“ a Sekyra (1960) či Jeník (1961) se podrobněji zabývali periglaciálními jevy na hřebenech Krkonoš a dalších pohoří Vysokých Sudet. Přítomnost celé řady severských rostlin a živočichů (glaciálních reliktnů) jen potvrzovala, že vývoj tohoto geologicky starobylého pohoří se podobá krajinám na severu Evropy mnohem více, než evropským středohorám či vysokohořím. Krkonoše záhy získaly přívlastek „ostrov tundry uprostřed Evropy“. Změny v geopolitickém uspořádání Evropy v závěru XX. století umožnily našim badatelům opakovaně navštěvovat různá pohoří severní a západní Evropy a srovnávat poznatky z Krkonoš s „ostatní horskou Evropou“. V 90. letech minulého století se tak podařilo analyzovat, rozřadit a popsat vše potřebné k tomu, aby byl v základu formulován fenomén krkonošské arkticko-alpínské tundry a jeho odlišnost od tundrového prostředí ve Skandinávských pohořích či v Alpách (Soukupová et al. 1995). Periglaciální prostředí se rozkládá i v nejvyšších polohách Hrubého Jeseníku a Králického Sněžníku a je proto zcela oprávněné hovořit o arkticko-alpínské tundře Vysokých Sudet.

Biom arktické a alpínské tundry

V soudobých monografiích popisujících prostředí tundrového biomu je třeba se správně orientovat v početné a rozdílné terminologii, kterou používají vědci v Severní Americe, na severu Eurasie, ale i v mnoha světových pohořích. Biom tundry totiž pokrývá nejen území vyšších zeměpisných šířek severně od polární hranice lesa (cirkumpolární polohy), ale také oblasti vysokých horských elevací celého světa. Vedle arktické (polární) tundry je tak rozlišována i alpínská tundra, která se nachází v alpínském (případně subniválním) vegetačním výškovém stupni světových velehor (Wielgolaski 1997). I tam jsou naplněny dva výše zmíněné atributy tundrového biomu (primární bezlesí nad alpínskou hranicí lesa a průměrné roční teploty pod bodem mrazu) a částečně i třetí atribut, tj. výskyt permafrostu (většinou diskontinuitního charakteru).

Mezi arktickou a alpínskou tundrou existují však četné rozdíly. Zatímco životní procesy v biomu arktické tundry ovlivňuje roční periodicitu světla a tmavé části dne (světelné krátké léto a tmavá dlouhá zima), směrem od pólů k rovníku narůstá vliv cirkadiálního cyklu (den/noc), což zásadně mění světelné poměry, rozložení slunečního záření během roku a tomu odpovídající ekofyziologii organismů v ekosystémech alpínské tundry. Odlišnosti se projevují i v latitudo- a altitudinálním členění arktické a alpínské tundry. Svá specifika má též charakter a rozsah přirozených disturbancí (glacigenní a nivační eroze, laviny, mráz, kryoturbace, regelační cykly), ke kterým v obou typech tundry dochází. Severoamerické práce používají pro členění rozlehlých tundrových a arktických krajín termíny *low arctic* a *high arctic*, ve skandinávské literatuře najdeme takto definovaný gradient biomů: *norther tajga – forest tundra – southern tundra – typical tundra – arctic tundra – polar desert*; ruská škola používá termíny *low- , middle- a high arctic*. Pro orobiom alpínské tundry se v soudobé středoevropské literatuře objevuje členění vegetačních výškových stupňů na montánní stupeň, spodní a svrchní alpínský stupeň, subnivální a nivální stupeň (*montane belt – lower alpine belt – upper alpine belt – subnival belt – nival belt*). Rozsah příspěvku neumožňuje podrobně přiblížit rozdíly jednotlivých klasifikačních schémat, avšak k hlavním charakteristikám patří především průměrné celoroční a průměrné červencové vzdušné teploty a měnící se spektrum dřevin (keřů a keříčků), bylin (zejména zástupců čeledi *Juncaceae*, *Poaceae* a *Cyperaceae*), mechorostů a lišejníků (blíže viz Nagy et al. 2003, Wielgolaski op.c.).

Evropské vysokohory a středohory

Na evropském kontinentu se rozkládají desítky hornatin různého stáří, geologického složení, rozlohy a výšky. Dle vžitě geografické klasifikace se mezi vysokohory (velehory) řadí ty, které výrazně přesahují nadmořskou výškou 2000 metrů, horské elevace pod 2000 metrů náleží mezi středohory. K nejznámějším evropských vysokohorám patří především

Skandy, Alpy, Karpaty, Pyreneje, Dinaridy, Kavkaz. Na jejich svazích je vedle montánního a alpínského stupně zřetelně vytvořen i nivální vegetační výškový stupeň s odpovídající vegetací. Výrazně nižší středohory již do niválního stupně nezasahují a alpínský vegetační stupeň je vytvořen pouze u několika nejvyšších, především v hercynských pohořích Středoevropské vysočiny (Vysoké Sudety, Černý les, Vogézy a Centrální Masiv), ve Skotské vysočině, Snowdonii, Apeninách a na Urale. Tundrový biom se během pleistocénního zalednění rozšířil až do střední Evropy a pokryl rozsáhlé plochy především ve vyšších nadmořských výškách.

S orobiomem alpínské tundry se však můžeme setkat i v některých evropských středohorách, kde se i během holocénního vývoje krajiny uchovalo přirozené bezlesí nad alpínskou hranicí lesa. Zejména pohoří Vysokých Sudet (Krkonoše, Králický Sněžník a Hrubý Jeseník) mají v kontextu ostatních zmíněných pohoří velmi výjimečnou biogeografickou polohu. Představují nejsevernější výraznou horskou hradbu (val) rozkládající se v prostoru kolem 50° severní šířky. Krkonoše ze všech hercynských středohor nejvýrazněji převyšují alpínskou hranici lesa, což v kontextu okolní středoevropské lesní krajiny mělo v průběhu pleistocénu a holocénu zcela zásadní význam (Jeník & Štursa 2003).

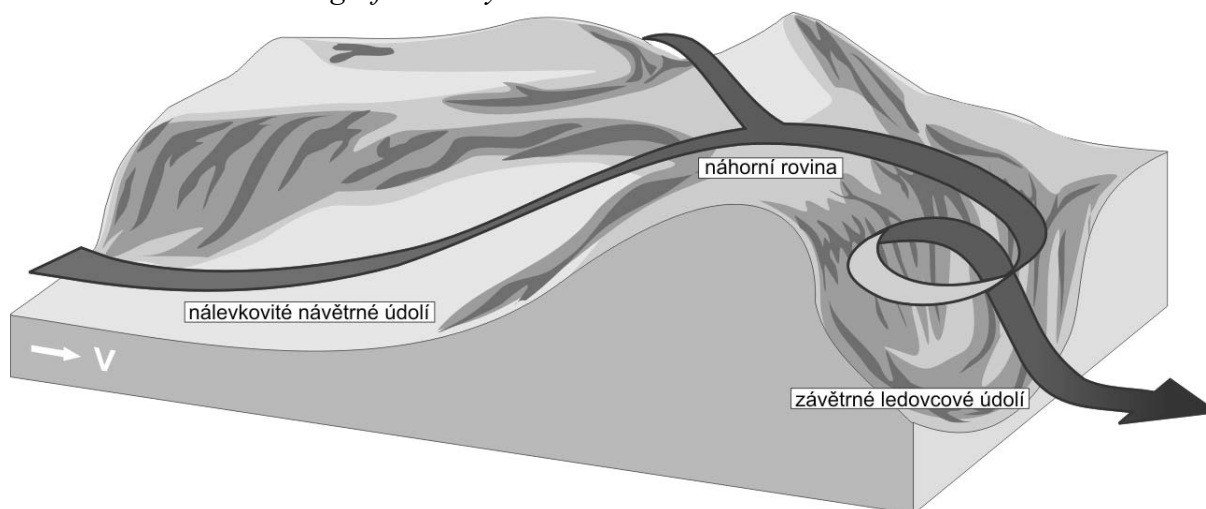
Změny horské přírody ve střední Evropě

Pleistocénní ochlazení vedlo k opakovanému rozšíření skandinávského ledového štítu jižním směrem a při jeho okrajích pronikala do střední Evropy příroda severské tundry. Z Alp naopak sestupovala alpínská tundra a horské trávníky, neboť i alpské ledovce byly v té době mohutnější a zasahovaly blíže k české kotlině. Nikdy zaledněné hřebeny Krkonoš jako nejvyšší elevace hercynských středohor v té době trčely jako výrazná hornatina mezi severským ledovcovým štítem a zaledněným komplexem Alp a mohly tak představovat významný spojovací článek

CAMPANULA

a důležitou biogeografickou křižovatkou, na které se odehrálo prolínání prostředí severské a alpské tundry.

Obr.: Schéma anemo-orografického systému



Průniky chladnomilných organismů v poledníkovém směru, ale i charakteristické procesy odehrávající se v periglaciálním klimatu nezaledněných hřebenů Krkonoš a v menším rozsahu i dalších dvou hornatin Vysokých Sudet (Hrubý Jeseník a Králický Sněžník) tady umožnily vznik zcela jedinečného prostředí, jehož snadná dostupnost a přehlednost přitahovaly pozornost badatelů z okolních středoevropských výzkumných institucí a univerzit. Krkonoše jsou uspořádáním svého reliéfu, klimatu i biodiverzity nejčitelnější z okolních evropských středohor a tak výsledkem kausální analýzy všech geo-ekologických a geohistorických procesů a vztahů, které formují přírodní rozmanitost Krkonoš byl popis teorie *větro-horopisných soustav (anemo-orografických systémů)*. Krkonoše se tak staly locus classicus vzniku zásadní teorie, aplikované později i v dalších pohořích Evropy i Severní Ameriky (Jeník 1961, 2008). Následovala dlouhá desetiletí podrobného výzkumu a popisu všech fenoménů přírody Vysokých Sudet. Intenzivní mezioborový srovnávací výzkum všech geoekologických parametrů, kterými se evropská pohoří vyznačují, vedl koncem 20. století k popisu a formulování *fenoménu arкто-alpínské tundry* Krkonoš resp. Vysokých Sudet (Soukupová et al. 1995).

Krkonoše, Vysoké Sudety a další Hercynidy

Krkonoše jsou velmi přehledné v uspořádání reliéfu, horninového podloží a topoklimatu. Dva paralelní hřbety protažené v západo-východním směru, propojené třetihorními etchplény a okolními alpskými vrcholy, ledovcové závěry přilehlých závětrných údolí, selektivní disturbance sněhových a zemních lavin a projevy periglaciálního klimatu, takový je základní rámeček geodiverzity Krkonoš. Její podoba je zcela unikátní, neboť na relativně malé ploše geologicky různě starých tvarů pohoří se nacházejí mrazem tříděné půdy, lysinové půdy, organogenní kopečky pounikos, tory a skalní hradby, mrazové sruby, kryoplanační terasy, soliflukční proudy, sněžníky, ledovcové kary a karoidy, lavinové dráhy a odpovídající pestrá mozaika horských ekosystémů. Jejich uspořádání v profilu A-O systémů umožňuje dobře popsat a rozlišit biota návětrných poloh, silně deflačních hřbetů a vrcholů, rovinatých ploch etchplénů a azonálního prostředí závětrí ledovcových karů, karoidů a sněžníků. Z pohledu současného třídění horské vegetace se tak na ploše pouhých 47 km² nachází vegetace z více jak 18 tříd fytoecenologického systému, tj. 18 nejvyšších syntaxonomických jednotek rozlišovaných v evropských pohořích a severských tundrách. To představuje vskutku mimořádnou geoekologickou diverzitu arкто-alpínské tundry Krkonoš. Snadnější popis tak různorodého prostředí umožňuje detailnější členění krkonošské arкто-alpínské tundry (Soukupová et al., op.c.),

vymežující zónu kryo-eolickou (lišejníková tundra nejvyšších vrcholů a hřbetů), zónu kryo-vegetační (travnatá tundra třetihorních etchplénů) a zónu niveo-glacigenní (květnatá tundra na závětrných svazích ledovcových karů a karoidů).

Kryo-eolickou zónu krkonošské arкто-alpínské tundry (dále jen KAAT) tvoří nejvyšší alpínské vrcholy Krkonoš, kde v důsledku nízké teploty (celoroční průměr pod bodem mrazu) a nízké sněhové pokrývky je mezo- a mikrorelief dlouhodobě utvářen mrazovými procesy a silnou větrnou deflací. Výsledným produktem je pestrá galerie mrazem tříděných půd, soliflukční proudy, periglaciální sutě, kryoplanační terasy (ze všech evropských středohor nejdokonaleji vyvinuté v Krkonoších), tory a skalní hradby. Silně chionofóbní vegetaci zastupují acidofilní alpínské trávníky třídy *Juncetea trifidi*, alpínská vřesoviště třídy *Loiseleurio-Vaccinietea* a společenstva alpínských a severských mechorostů a lišejníků.

Na obou vrcholových etchplénech a přilehlých svazích se rozkládá *kryo-vegetační zóna* KAAT, kde je mírně příznivější teplotní režim a podstatně vyšší sněhová pokrývky brání intenzivnímu promrzání půdy. Mrazem tříděné půdy tady pokrývají zejména severské smilkové trávníky svazu *Nardo-Caricion rigidae*, mokřadní společenstva subarktických rašelinišť třídy *Oxycocco-Sphagnetea* a klečové porosty svazu *Pinion mughi*.

Závětrné svahy ledovcových karů, karoidů a sněhových depresí tvoří *niveo-glacigenní zónu* KAAT, kde veškeré procesy utváření reliéfu a odpovídajících habitatů jsou dlouhodobě ovlivňovány ledovcovou a sněhovou nivací, kongelifrakcí a svahovými procesy pod vlivem sněhových a zemních lavin. Klasické schéma výškové zonace evropských středohor je změněno výrazným vlivem přírodních disturbancí, jejichž výsledkem je nejen lokální a dlouhodobé snížení alpínské hranice lesa a vytvoření svérázného ekotonu alpínské hranice lesa (křivolesy na laviništích), ale i řada specifických evolučních a synchorologických dějů odehrávajících se tady v průběhu pleistocénu a holocénu (Sýkora & Štursa 1973). Biologickou rozmanitost této tundrové zóny určují společenstva obnažených skalních skal a výchozů, alpínských křovin, vysokobylinných a kapradinových niv a svahových pramenišť tříd *Asplenietea trichomanes*, *Carici rupestris-Kobresietea bellardii*, *Betulo carpaticae-Alnetea viridis*, *Mulgedio-Aconitetea* a *Montio-Cardaminetea*.

V Krkonoších se tento vzorec uspořádání reliéfu a vegetace opakuje hned dvakrát za sebou (A-O systém Mumlavy v západních Krkonoších a A-O systém Bílého Labe ve východních Krkonoších). Méně výrazný je A-O systém Úpy v nejvýchodnější (nižší) části pohoří mezi Sněžkou a Rýchorami. V Hrubém Jeseníku je rozloha přirozeného alpínského bezlesí menší, ale i tam je dobře čitelné uspořádání krajiny a vegetace v podélných profilech návětrných a závětrných částí pohoří (A-O systém Divoké Desné, A-O systém Mertvy, A-O systém Hučivé Desné a A-O systém Branné). Rozlohou nejmenší alpínské bezlesí Králického Sněžníku je pod zřetelným vlivem A-O systému Černé vody (blíže viz Jeník 1961, 2008, Jeník & Hampl 1992, Křížek 2007, Treml et al. 2005, Vítek 1995).

Všechny tři hornatiny Vysokých Sudet se vyznačují výskytem výše popsaných fenoménů arкто-alpínské tundry, byť v různém zastoupení a plošném rozsahu. Také v dalších hercynských pohořích, zejména ve Schwarzwaldu, Vogézách v Centrálním masivu se vyskytuje krajina s tundrovým charakterem. Při bližším srovnání je však zřejmé, že tamní prostředí je pod vlivem výrazně oceáničtějšího klimatu a nevyskytují se zde reliéfové a biologické rysy severské (arktické) tundry. Jen zřídka se tady setkáme s formami severského kryoreliéfu, a nedochovaly se zde (až na několik výjimek) glaciální reliikty. V druhovém složení habitatů převládají jednoznačně elementy alpínské nad boreálními či arktickými (např. místo severských smilkových luk svazu *Nardo-Caricion rigidae* jsou tady květnaté smilkové louky svazu *Nardion*, obvyklé pro Alpy nebo Karpaty). Přirozené alpínské bezlesí má charakter alpínské tundry, která je hojně zastoupená v okolních alpských vysokohorách.

Arkto-alpínská tundra kontinentálněji laděných Vysokých Sudet tak představuje výjimečně cennou a dobře zachovanou ukázkou severské krajiny uprostřed střeoevropských nížin a hornatin. Ještě donedávna vědci předpokládali, že přítomné tvary kryoreliéfu jsou již fosilní, představující jen svědectví o procesech v dávné minulosti. V poslední desetiletích však nové výzkumy doložily, že i v současnosti, byť ne v takové intenzitě jako v severnějších zeměpisných šířkách, probíhají na hřebenech Vysokých Sudet některé procesy mrazového třídění, které udržují krkonošskou arкто-alpínskou tundru v „živém stavu“.

Evropsky významná centra geo-biodiverzity

Výjimečná biogeografická poloha Vysokých Sudet na západním okraji euroasijského kontinentu a jejich georeliéfové uspořádání usnadnily velmi intenzivní výměnu genetických informací v rovnoběžkovém i poledníkovém směru. Docházelo k ní pod vlivem nejrůznějších klimatických oscilací v průběhu celého postglaciálního období. Přírodní disturbance mrazové, sněhové, vodní a větrné eroze tak v Krkonoších, Hrubém Jeseníku i na Králickém Sněžníku dlouhodobě udržovaly primární alpínské bezlesí, kde složitými geo-ekologickými a genetickými procesy postupně vznikala významná centra biodiverzity. Trvale udržovaná kompetice mezi bylinami, travinami a dřevinami umožnila v alti- i latitudinálním uspořádání těchto pohoří (větrohoropisné soustavy) vznik pestré ekosystémové mozaiky. Arkto-alpínská tundra Vysokých Sudet představuje na úrovni druhů a společenstev evropsky unikátní centra biodiverzity, známá v přírodovědecky laděné literatuře jako zahrádky (např. Krakonošova, Čertova či Schustlerova zahrádka v Krkonoších či „zahrada Moravy“ ve Velké Kotlině v Hrubém Jeseníku). Nejen závětrné prostory ledovcových karů, ale i subarktická rašeliniště nebo alpínské trávníky a vřesoviště přispívají k vysokému biologickému i vědeckému kreditu orobiomu arкто-alpínské tundry, která jako celek představuje:

- unikátní ukázkou středohorské krajiny s výskytem pestré kolekce mrazem formovaných typů makro- mezo i mikroreliefu,
- útočiště glaciálních a postglaciálních reliktních (*Saxifraga nivalis*, *Shagnum lindbergii*, *Salix lapponum*, *Wubanooides uralensis*, *Crenobia alpina*, *Somatochlora alpina*, *Charadrius morinellus*, *Turdus torquatus*, *Sicista betulina*),
- vývojové centrum speciace nových druhů – endemitů (např. apomiktické druhy rodu *Hieracium* ze sekce *Alpina*, *Poa riphaea*, *Carex derelicta*, *Sorbus sudetica*, *Taraxacum alpestre*, *Campanula gelida*, *Plantago atrata* subsp. *sudetica*, *Carlina biebersteinii* subsp. *sudetica*, *Dianthus carthusianorum* subsp. *sudeticum*, *Psodos quadrifarius sudeticum*, *Erebia sudetica sudetica*, *Cochlodina dubiosa corcontica*),
- biogeografickou křižovatku taxonů (příklad endemického společenstva *Chamaemoro-Pinetum mughi*) Zlatník 1928) Hadač et Váňa 1967, v němž se indikační *Pinus mugo* nalézá na nejsevernějším okraji a *Rubus chamaemorus* při jižním okraji svého evropského rozšíření /morušková kleč/),
- „locus classicus“ popisu nových druhů pro světovou vědu (*Pinus mugo*, *Poa laxa*, *Pedicularis sudetica*), ale i formulování významných vědeckých teorií (anemo-orografické systémy), vysvětlujících kausalitu přírodních procesů a příčiny vzniku (nejen) evropských horských center biodiverzity.

Význam arкто-alpínské tundry Vysokých Sudet

Mimořádná geo-biodiverzita Vysokých Sudet vyžaduje i přiměřená opatření k ochraně a přijatelným formám využívání. Priorita ochrany přírody těchto tří hornatin se již po desetiletí promítá v jejich přísné územní ochraně (Bilaterální národní park a Biosférické rezervace Krkonoše/Karkonosze, Chráněná krajinná oblast Jeseníky, Národní přírodní rezervace Králický Sněžník a přírodní rezervace Śnieżnik Kłodzki na polské straně masivu). Také další související

ohodnocení (EVL v rámci soustavy Natura 2000, zařazení do seznamu Ramsarské úmluvy) a institucionální zajištění péče o pohoří Vysokých Sudet (správy VZCHČP, zonace území, dlouhodobé plány péče, přeshraniční spolupráce) jsou velkou předností v prosazování moderní ochrany a racionální péče o tato významná území. Povzbuzující jsou i snahy o potenciální vyhlášení Národního parku Jeseníky a zařazení arкто-alpínské tundry Vysokých Sudet na seznam potenciálních území přírodních památek světového dědictví UNESCO.

Vysoká atraktivita krajiny a přírody Vysokých Sudet však přináší i nezanedbatelná rizika, a to zejména z pohledu intenzivního zájmu ze sektoru rekreace a turistického ruchu. Přímé i vedlejší dopady vysoké návštěvnosti, nárůst nejrůznějších outdoorových aktivit, zejména sjezdového lyžování, eskalace stavebních a podnikatelských aktivit, nedodržování legislativních normativů, to vše činí nemalé starosti správcům těchto tří horských území (Vítek 2009, Hošek 2007).

Významná rizika pro arкто-alpínskou tundru Vysokých Sudet spočívají však i v nežádoucích zásazích do přírodních disturbancí (nevhodné zalesňování primárního alpínského bezlesí klečí s dopady na dlouhodobou periodicitu sněhových lavin a na kryogenní procesy v půdě), ale i naopak v nadměrné disturbanci některých lokalit, vyvolané vysokými stavy spárkaté zvěře (stavy populací jelení, srnčí či kamzičí zvěře v Krkonoších a Jeseníkách). Rovněž nadměrná acidifikace a eutrofizace ovzduší, vody a půdy v důsledku dlouhodobé imisní zátěže vyvolává nežádoucí změny v přirozené kompetici tundrových habitatů (životní strategie travin versus bylin). Dopady probíhajících klimatických změn mohou v dlouhodobém časovém horizontu odstartovat i změny v rytmu geo-ekologických procesů, které již po tisíciletí podmiňují existenci fenoménu arкто-alpínské tundry ve středoevropském prostoru.

Je potěšitelné, že většině z uvedených současných i potenciálních nebezpečí je věnována velká pozornost přírodovědné i ochranné veřejnosti. Svědčí o tom probíhající výzkumné aktivity a dlouhodobý monitoring (vědecko-výzkumné projekty MŽP, MZe, AV ČR a řady univerzit, česká účast na projektu ITEX – International Tundra Experiment) a cíleně orientované odborné semináře a konference. S respektem všech nových poznatků by měla být formulována veškerá politická rozhodnutí, která se týkají tohoto svérázného přírodního prostředí. Biom alpínské i severské tundry jednoznačně potřebuje věrohodné scénáře, včasné predikce potenciálních změn a odpovídající akce.

Modelově čisté, srozumitelné a detailně probádané prostředí arкто-alpínské tundry Vysokých Sudet představuje v tomto kontextu vynikající prostor pro monitorování a pochopení procesů, které lze očekávat v brzké budoucnosti v tundrovém a alpínském biomu severní Eurasie a Severní Ameriky.

Literatura

- HÖGBOM, B. (1914): *Über die geologische Bedeutung des Frostes*. Bull. Geol. Inst., 12: 257–390.
- HOŠEK, J. (ed.) (2007): *Vliv výsadeb borovice kleče (Pinus mugo) na biotopovou a druhovou diverzitu arкто-alpínské tundry ve Východních Sudetech (CHKO Jeseníky, NPR Králický Sněžník). Návrh managementu těchto porostů. – Ms. (zpráva o řešení projektu VaV SM/6/70/05, depon. MŽP ČR).*
- JENÍK, J. (1961): *Alpínská vegetace Krkonoš, Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku*. Nakl. ČSAV Praha, 412 pp.
- JENÍK, J. (2008): *Anemo-orografické systémy v evropských pohořích*. Geografické rozhledy, 2 (18): 4–7.
- JENÍK, J. & HAMPL, R. (1992): *Die Waldfreien Kammlagen des Altvatergebirges. Geschichte und Ökologie*. Mährisch-Schlesischer Sudetengebirgsverein. e.V., 104 pp.
- JENÍK, J. & ŠTURSA, J. (2003): *Vegetation of the Giant Mountains, Central Europe*. – In: NAGY L., GRABHERR G., KÖRNER Ch. & THOMPSON D.B.A. (eds), *Ecological Studies, 167, Alpine Biodiversity in Europe*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 47–51.
- KŘÍŽEK, M. (2007): *Periglacial Landforms above the alpine timberline in the High Sudetes*. – In: GOUDIE A.S., & KALVODA, J.: *Geomorphological Variations*. P3K, Praha, 313–337.
- KUNSKÝ, J. (1968): *Fyzický zeměpis Československa. Stát. pedagog. naklad. Praha, 537 pp.*
- NAGY, L., GRABHERR, G., KÖRNER, CH. & THOMPSON, D.B.A. (eds) (2003): *Alpine Biodiversity in Europe. Ecological Studies, 167, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 477 pp.*

- RUDOLPH, K. & FIRBAS, F. (1927): *Paläofloristische und stratigraphische Untersuchungen böhmischer Moore. III. Die Moore des Riesengebirges. Beih. z. Bot. Centralblatt* 43/2: 69–144.
- SEKYRA, J. (1960): *Působení mrazu na půdu: kryopedologie se zvláštním zřetelem k ČSR. Geotechnica* 27, ČSAV Praha, 164 pp.
- SOUKUPOVÁ, L., KOCIÁNOVÁ, M., JENÍK, J. & SEKYRA, J. (eds.) (1995): *Arctic-alpine tundra in the Krkonoše, the Sudetes. Opera Corcontica* 32: 5–88.
- SÝKORA, T. & ŠTURSA, J. (1973): *Vysokostébelné nivy s dominancí kapradin v sudetských karech. Daphno (mezereo) – Dryopteridetum filix-mas ass. nova. Preslia* 45: 338–354.
- ŠTURSA, J., JENÍK, J. & KOCIÁNOVÁ, M. (2010): *Geo-ekologické srovnání tundry ve středoevropských Krkonoších a subarktickém pohoří Abisko (Švédsko). Opera Corcontica* 47 (in press.).
- TREML, V., KŘÍŽEK, M. & ENGEL, Z. (2005): *Patterned grounds in the High Sudetes – spatial distribution, activities. Geomorfologický sborník 4, Pedf JČU, Česká asociace geomorfologů, České Budějovice, 149–153.*
- VÍTEK, J. (1995): *Kryogenní tvary na Králickém Sněžníku. Věstník ČGÚ, 70/1: 49–56.*
- VÍTEK, O. (ed.) (2009): *Analýza antropických vlivů v nejceněnějších částech CHKO Jeseníky. Sborník AOPK ČR, Praha, 159 pp.*
- WIELGOLASKI, F. E. (ed.) (1997): *Polar and alpine tundra. Ecosystems of the world* 3., Elsevier Science B.V., 920 pp.

Lesní hospodářství a ochrana přírody v CHKO Jeseníky

Jiří Stonawski

Lesy České republiky, s. p., Přemyslova 1106, 501 68 Hradec Králové, stonawski@lesycr.cz

Chráněná krajinná oblast Jeseníky (dále CHKO Jeseníky) byla vyhlášena výnosem Ministerstva kultury České socialistické republiky č. j. 9886/1969 – II/2 ze dne 19. června 1969. Celková rozloha CHKO Jeseníky činí dle plánu péče 74 391 ha, dle GIS pak 74 369 ha. Údaje z plánu péče jsou dále použity jako výchozí. (Vlastní výnos Ministerstva kultury ČR z roku 1969 údaj o rozloze území neuvádí.)

Lesy v CHKO Jeseníky

Lesy pokrývají celkem 58 497,97 ha, tj. 78,6 % území CHKO. Z hlediska lesnického členění České republiky se území nachází převážně v přírodní lesní oblasti (PLO) 27 Hrubý Jeseník, okrajově v PLO 28 Předhůří Hrubého Jeseníku. Historickou součástí lesa u nás jsou i pozemky nad jeho horní hranicí.

Současný stav lesa je mimo jiné výsledkem hospodaření minulých generací vlastníků lesa a jejich lesních hospodářů, a to jak s jeho pozitivními, tak i negativními aspekty. Jedním z negativních aspektů jsou do dnešní doby přetrvávající smrkové monokultury, často vypěstované z osiva nevhodné provenience. Dle výsledků inventarizace přirozených lesů v ČR (<http://www.pralesy.cz>) se v CHKO Jeseníky nachází pouze 66,7 ha původních lesů a 777,38 ha lesů přirozených. Zbývající lesy jsou významně změněny dosavadní lidskou činností.

Ovlivnění území lidskou činností v minulosti

Území současné CHKO Jeseníky bylo v minulosti dlouhodobě měněno lidskou činností různého charakteru a intenzity. Její vliv je vysledován minimálně k počátku našeho letopočtu. Všeobecně se pak udává rozvoj trvalého osídlení podhůří cca od 13. století, následně pronikání do vlastního masívu Hrubého Jeseníku v 15.-16. století (těžba dřeva, rud, hutnictví) a pastva dobytka na holích od 17. století.

Zhruba od konce 18. století lze datovat nástup cílevědomého hospodaření v lesích. Principy trvalosti a vyrovnanosti produkce dřeva definované v lesních řádech (patentech) Marie Terezie, vydaných pro naše území v letech 1754-1745, byly o bezmála 250 let později „přetaveny“ v celosvětově skloňovaný pojem „trvale udržitelný rozvoj – sustainable development“, respektive „trvale udržitelné využívání přírodních zdrojů – sustainable use of resources“.

Asi od roku 1800 byla v oblasti uplatňována umělá obnova lesa. Koncem 19. století pak byla prováděna výsadba borovice kleče a borovice limby, s cílem omezení procesů svahové eroze a zvýšení dřívě uměle snížené horní hranice lesa. Počátkem 20. století (1913, 1924) proběhla introdukce kamzíka horského alpského (*Rupicapra rupicapra rupicapra*). Do poloviny 20. století dochází (stejně jako v jiných pohorích střední Evropy) k ústupu od pastvy na holích. V 70.-80. letech 20. století postihla i tuto oblast imisní kalamita.

Za počátky organizované turistiky v CHKO Jeseníky lze považovat založení prvního Moravsko-slezského sudetského horského spolku ve Jeseníku (Frývaldově, Mährisch-schlesischer Sudetengebirgsverein) v roce 1881.

Mezi zřejmě nejvýznamnější investice s dopadem na krajinu Jeseníků ve 2. polovině 20. století náležejí přečerpávací vodní elektrárna Dlouhé Stráně (v roce 2005 zařazená mezi 7 divů ČR) a vysílač na vrcholu Pradědu, spolu se související infrastrukturou. (Novodobé

úvahy o dalším rozvoji území počítají např. s přivedením železniční dopravy na Hvězdu a odtud zajištění dopravy na vrchol Pradědu podzemní dráhou.)

Majetková držba lesů

Z důvodů historického vývoje majetkové držby zůstává většina lesů v CHKO v majetku státu. Pouze necelých 10 % výměry lesů v CHKO je ve vlastnictví jiných subjektů, zejména obcí. V ČR není dosud ukončen proces restitucí, otevřená zůstává zejména otázka vydání majetku církvím.

Lesy České republiky

Majoritním správcem lesního majetku státu v CHKO Jeseníky je státní podnik Lesy České republiky (dále LČR, <http://www.lesy.cz>) se sídlem v Hradci Králové. Zakladatelem LČR je Ministerstvo zemědělství. Zadání státu ve vztahu ke státnímu podniku vyplývá ze zákona č. 77/1997 Sb., o státním podniku. Tento zákon ukládá podniku uspokojování významných celospolečenských, strategických nebo veřejných zájmů. Hlavním úkolem podniku v této souvislosti je zajišťovat trvalou produkci kvalitní dřevní hmoty při současném respektování a rozvíjení environmentálních funkcí lesa. Podnik je přitom ekonomicky nezávislý na státním rozpočtu.

LČR jsou podnikem s celostátní působností. Z hlediska lesnického hospodaření jsou územně členěny na 13 krajských ředitelství, jejichž hranice zhruba odpovídají současnému krajskému uspořádání. Další organizační stupeň tvoří 77 lesních správ, 5 lesních závodů, 1 semenářský závod a 7 správ toků. V obvodu CHKO Jeseníky hospodaří celkem 8 lesních správ, spadající územně pod 2 krajská ředitelství LČR – viz tabulka.

Tab.: Podíl lesů s právem hospodařit LČR dle jednotlivých zón ochrany přírody

Krajské ředitelství (název)	Lesní správa (název)	I. zóna (ha)	II. zóna (ha)	III. zóna (ha)	Celkem (ha)	Výměra lesa (%)
Frýdek-Místek	Město Albrechtice	23,5	1206,7	544,0	1774,3	3,0
Frýdek-Místek	Karlovice	1151,5	4611,1	4315,1	10077,6	17,2
Frýdek-Místek	Janovice	873,9	1859,5	8489,6	11223,0	19,2
Šumperk	Ruda nad Moravou	0,7	0,0	36,3	37,0	0,1
Šumperk	Hanušovice	492,3	717,7	2207,2	3417,2	5,8
Šumperk	Loučná nad Desnou	1119,6	4071,7	6688,1	11879,3	20,3
Šumperk	Javorník	182,6	50,6	788,2	1021,3	1,7
Šumperk	Jeseník	1097,1	3 878,0	8441,7	13 416,8	22,9
CHKO	CELKEM LČR (ha)	4941,1	16395,2	31510,2	52846,5	90,3
CHKO	CELKEM LČR (%)	8,4	28,0	53,9	90,3	

Hospodaření LČR

Hlavní činnost podniku je zaměřena na zachování lesa, jeho obnovu a péči o něj jako národní bohatství, na plnění všech funkcí lesa a na podporu trvale udržitelného hospodaření v něm. Konkrétní práce jsou prováděny prostřednictvím vybraných podnikatelských subjektů, případně ve vlastní režii.

Pro všechny lesní pozemky v CHKO, k nimž mají LČR právo hospodařit, jsou, stejně jako na zbývajícím území státu, zpracovány a v desetiletém intervalu obnovovány lesní hospodářské plány (LHP). K těmto plánům jsou v rámci schvalovacího procesu vydávána správou CHKO závazná stanoviska z hlediska zákona o ochraně přírody a krajiny. Následně jsou schvalovány příslušnými orgány státní správy lesů – krajskými úřady.

Současné pojetí obhospodařování státního lesního majetku svěřeného do správy LČR je formulováno v *Programu trvale udržitelného hospodaření v lesích (1997, 2000)*. V péči

o dřevinnou složku lesních ekosystémů je prakticky naplňováno zejména podporou druhové rozmanitosti při obnově a výchově lesních porostů, s cílem postupného vytvoření prostorově, věkově i druhově skupinovitě diferencovaného, ekologicky stabilního lesa. Významnou roli v něm hraje péče o genofond lesních dřevin s cílem podpořit původní kvalitní zdroje pro obnovu porostů. Při vlastní obnově porostů se tam, kde to lze, uplatňuje přirozená obnova. Cíleně je také zvyšováno zastoupení ohrožených druhů lesních dřevin a v porostech jsou ponechávány neškodící druhy dřevin. Při volbě mechanizovaných technologií pro těžbu a dopravu dřeva mají přednost šetrné technologie snižující poškození lesních porostů, půdy a dopravní sítě.

Hospodaření LČR probíhá v souladu s právními předpisy. V CHKO je pak diferencováno dle jednotlivých zón odstupňované ochrany přírody, dále s ohledem na cenné biotopy, kulturní památky, prameniště a objekty či zařízení sloužící veřejnosti. Je prověřováno nejen vlastní vnitropodnikovou inspekcí, ale i k tomu určenými státními kontrolními orgány a v neposlední řadě také nezávislými třetími osobami v rámci certifikace lesního hospodaření podle mezinárodně platného systému PEFC (<http://www.pefc.cz>). V současné době jsme držiteli osvědčení o certifikaci lesů podle tohoto systému na všech lesních hospodářských celcích LČR.

Do CHKO Jeseníky dále zasahují svou působností 2 správy vodních toků LČR: Správa toků - oblast povodí Moravy a Správa toků - oblast povodí Odry. Jejich hlavními činnostmi jsou: prevence před povodněmi, sanace povodňových škod, péče o břehové porosty a revitalizace v minulosti nevhodně upravených vodních toků.

Celkem LČR spravují cca 19 500 km vodních toků (tj. asi čtvrtinu všech vodních toků v ČR) převážně bystřinného charakteru a 450 vodních nádrží. (Přitom jen 7 % celkové délky těchto toků je upraveno.) V rámci vodohospodářských opatření ročně vynakládáme průměrně 250 mil. Kč vlastních prostředků podniku. Činnosti prováděné v souvislosti se správou toků jsou vesměs nekomerčního charakteru.

Za účelem definování a podpory veřejně prospěšných funkcí lesa podnik v roce 1999 zpracoval a vydal „*Program 2000 – zajištění cílů veřejného zájmu u LČR*“. V rámci jeho postupné realizace jsou budována například odpočinková místa pro návštěvníky, upravovány studánky, stezky všeho druhu atd. V průběhu let 1999-2009 bylo do realizace konkrétních opatření na podporu vybraných funkcí lesa v rámci Programu 2000 LČR vloženy vlastní prostředky podniku v celkové výši více než 300 mil. Kč.

Od roku 1999 také smluvně spolupracujeme s Klubem českých turistů na značení turistických cest. V rámci spolupráce s ČSOP, Českou společností ornitologickou a dalšími NNO každoročně realizujeme řadu projektů ochrany biodiverzity v lesích, např. mapování výskytu a opatření na ochranu ohrožených druhů lesních dřevin, bylin, pěvců, dravců, sov a netopýrů, cenných lesních mokřadů či vodních toků.

Podnik v rámci své činnosti rovněž spravuje a udržuje rozsáhlou síť lesních účelových komunikací, které jsou, vyjma zpoplatnění vjezdu motorových vozidel, využívány veřejností zcela zdarma. Do péče o dopravní infrastrukturu v lesích každoročně investujeme několik set mil. Kč (2007 - 335 mil., 2008 - 477 mil.).

V rámci své Grantové služby LČR od roku 2002 financujeme výzkumné projekty týkající se nejen problematiky hospodaření v lesích, ale i témat souvisejících s ochranou přírody. Do října 2009 bylo přijato celkem 43 výzkumných projektů o celkovém finančním objemu bezmála 46,5 mil. Kč. Získaná data slouží zejména pro zefektivnění lesního hospodaření a podporu a rozvoj všech funkcí lesů. Aktuálně podpořené granty týkající se zcela či zčásti CHKO Jeseníky jsou:

- „Biologicko-ekologické aspekty a legislativní požadavky k migrační prostupnosti pramenných částí vodních toků“, Řešitel: Ústav biologie obratlovců AV ČR Brno, Doba řešení: 2006-2009.

- „Půdní prostředí, stav výživy a soubor opatření vedoucí k optimalizaci obnovy lesa v 7. a 8. LVS PLO Hrubý Jeseník“, Řešitel: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Doba řešení: 2008-2012.
- Biogenocenózy horní hranice lesa a vliv porostů borovice kleče na horskou krajinu v Hrubém Jeseníku“, Řešitel: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Doba řešení: 2008-2011.

Drtivá většina činností podniku je financována z vlastních zdrojů, tj. zejména z prodeje dřeva jakožto hlavního hmotného produktu lesa. Pouze některé specifické záležitosti jsou zčásti hrazeny prostřednictvím dotačních titulů Evropské unie nebo příspěvků z národních zdrojů. Na rozdíl od správ národních parků, které jsou rovněž správci lesního majetku státu, nepředstavuje hospodaření LČR nároky na mandatorní výdaje státního rozpočtu.

Specifická témata CHKO Jeseníky

Specifikem CHKO Jeseníky je nejen nejvyšší lesnatost v rámci současných CHKO u nás, ale i vysoké zastoupení smrkových porostů a z něj plynoucí *nebezpečí ohrožení hmyzími kalamitami*, zejména lýkožroutem smrkovým. Oproti jiným CHKO jsou v této oblasti orgánem ochrany přírody (Správou CHKO Jeseníky) výrazně preferována opatření chemické ochrany před ochranou mechanickou, případně realizace alternativních opatření mechanické ochrany (loupání nastojato).

Dalším specifikem CHKO Jeseníky je *problematika managementu území nad horní hranicí lesa*. Je zřejmé, že tato území byla v průběhu několika set let podstatně ovlivňována pastvou hospodářských zvířat. Její absence v posledních desetiletích je spolu s dalšími faktory (zvýšená depozice oxidů dusíku aj.) důvodem úbytku řady chráněných druhů.

Souvisejícím tématem je přítomnost borovice kleče (*Pinus mugo*) a otázky jejího vlivu na přírodní procesy a dochované předměty ochrany při horní hranici lesa. Borovice kleč byla v Jeseníkách vysazována od konce 19. století jako ochrana níže položených lesů. V současnosti zde prokazatelně úspěšně brání výrazným škodám erozí a svahovým sesuvům. Samovolné šíření kleče mimo místa původních výsadeb je naprosto minimální.

V průběhu minulých 4 let byly realizovány 2 studie vlivu kleče na dochované předměty ochrany - studie dr. Bureše a studie VaV MŽP. Z dostupných výsledků mimo jiné vyplývá, že současná rozloha nelesních stanovišť nad horní hranicí lesa bez porostů kleče je větší než rozloha přirozeného bezlesí dle studie VaV. LČR se přesto nebrání případné redukci kleče zajišťované orgánem ochrany přírody v místech jejího případného samovolného šíření či kolize s prokazatelně dochovanými předměty ochrany, při dodržení souvisejících právních předpisů. Současně je nutné brát ohled na funkce, které kleč v krajině plní.

Literatura

- BUREŠ, L., KOČVARA, R., KURAS, T., HRADECKÝ, J. (2005): *Problematika kleče v Hrubém Jeseníku. Manuskript, Správa CHKO Jeseníky, Ekoservis, 36 s.*
- HOŠEK, J. a kol. (2007): *Vliv výsadeb borovice kleče (Pinus mugo) na biotopovou a druhovou diverzitu arktó-alpínské tundry ve Východních Sudetech (CHKO Jeseníky, NPR Králický Sněžník). Návrh managementu těchto porostů. Závěrečná zpráva VaV SM/6/70/05 MŽP.*
- Plán péče o CHKO Jeseníky, SOP - Správa CHKO Jeseníky, 2003.
- Kol. (2009): Výroční zpráva LČR za rok 2008.
- MICKLITZ, J. (1857): *Die forstlichen Vegetationsverhältnisse des Altvatergebirges, Brno, 117 s.*
- MORÁVEK, F. a kol. (1999): *Program 2000, Zajištění cílů veřejného zájmu u LČR. LČR, s.p., Hradec Králové, 63 s., ISBN 80-902503-7-8.*
- Sborník referátů z konference k 35. výročí CHKO Jeseníky, Karlova Studánka, 11.-12. 11. 2004. SOP – Správa CHKO Jeseníky, Jeseník, 2005.
- SLAVÍK, F. A. (red.) (1897): *Vlastivěda Moravská. I. Země a lid, díl II. Přírodní poměry Moravy, Musejní spolek, Brno.*

ZEZULA, J. (1997): *Program trvale udržitelného hospodaření v lesích. Výchova a obnova lesa*. LČR, s.p., Hradec Králové, 1999, 63 s., ISBN 80-902503-7-8.

<http://www.lesy.cz>

<http://www.pefc.org>

<http://www.pralesy.cz>

Analýza antropických vlivů v nejcennějších částech CHKO Jeseníky

Leo Bureš

Podleší 30, 793 31 Světlá Hora, leobures@seznam.cz

Úvod

První úvahy o sestavení týmu odborníků pro řešení problematiky lyžování v NPR Praděd vznikaly na jaře 2003 po opakovaných diskusích. Tým začal být sestavován pro podání nabídky na řešení vypsané VaV/620/15/03 – Vliv rekreačního využití na stav a vývoj biotopů ve vybraných VCHÚ (CHKO Beskydy, Krkonošský národní park, CHKO Jeseníky, NP a CHKO Šumava). Když tehdejší vedení Správy CHKO ČR a MŽP ČR rozhodly, že místo této široce pojaté VaV budou samostatně a přednostně řešeny nejpálčivější problémy s lyžováním v Jeseníkách, byli jsme v březnu 2003 Správou CHKO ČR vyzváni k podání nabídky na „Monitoring dopadu sportovně rekreačních aktivit na přírodu NPR Praděd“. Nabídku jsme podali v dubnu 2003, základem byla představa nejméně tříletého monitoringu ploch, které jsou v rámci NPR Praděd nadměrně zatěžovány sjezdovým lyžováním.

Naše nabídka byla tehdejším vedením Správy CHKO ČR přijata a na základě smlouvy o dílo byla zahájena práce. Rok 2003 byl pro několikaletou týmovou práci nazván jako nultý a práce týmu spočívala především v přípravě vlastního sběru dat, metodiky řešení problémů a organizaci vlastní týmové práce. Současně byl dohodnut odpovídající název připravované několikaleté studie – Analýza antropických vlivů v nejcennějších částech CHKO Jeseníky. Území pro tuto studii bylo vymezeno stávající alpínskou hranicí lesa.

V první etapě jsme se pokusili v rámci jednotlivých profesí vytyčit aktuální problémy ochrany přírody vymezené části CHKO Jeseníky, seřadit je podle jejich naléhavosti a v souvislosti s tím navrhnout způsoby jejich řešení včetně způsobů a metod pro získání a doplnění potřebných dat a argumentů. Za rozhodující a prvořadé jsme považovali shromažďování dat v provázaném geografickém informačním systému postaveném na programu ArcView 8 a jeho některých nadstavbách.

V roce 2004 začala vlastní týmová práce v terénu. Tým se stabilizoval v následujícím zastoupení a složení:

- RNDr. Leo Bureš – Ekoservis – Světlá Hora: vedení týmu, smluvní záležitosti, geobotanika
- Mgr. Zuzana Burešová: geobotanika
- Ing. Jaroslav Aichler, CSc., RNDr. Jan Čurda – Česká geologická služba: geologie, hydrogeologie
- RNDr. Tomáš Kuras, PhD. – PřF UP Olomouc: zoologie (Lepidoptera)
- Mgr. Martin Adamec, Ing. Radek Dušek, Mgr. Jan Hradecký, Mgr. Tomáš Pánek, PhD. – Ostravská univerzita - geomorfologie, geoekologie, geoinformatika
- Mgr. Radim Kočvara – Zářičí u Chropyně: zoologie (ornitologie)
- Mgr. Lukáš Merta – AOPK Olomouc: hydrobiologie, ochrana přírody
- Prof. RNDr. Josef Rusek, DrSc., RNDr. Karel Tajovský, CSc., RNDr. Josef Starý, CSc., RNDr. Václav Pižl, CSc., Ing. Jiří Kalčík – Ústav půdní biologie AV České Budějovice: biologie půdy

K dílčím změnám ve složení týmu došlo v roce 2005, kdy skončila spolupráce s pedology – se skupinou vedenou prof. Ruskem – a naopak se podařilo tým rozšířit o bryologa (RNDr. Magda Zmrhalová) a v roce 2006 i o lichenologa (RNDr. Josef P. Halda, Ph.D.).

Aktuální problémy a jejich kategorizace

Náš pracovní tým si od počátku svého založení vytyčil principy, které by se daly shrnout do dvou bodů: 1) nechceme dělat výzkum pro výzkum, s náhodnými, emocionálně a individuálně a bez jakýchkoliv návazností vybranými tématy, 2) chceme maximálně přispět k praktickému řešení konkrétních a aktuálních ochrannářských problémů v daném území. Proto jsme hned na počátku práce podle dosavadních znalostí a zkušeností z jednotlivých v týmu zastoupených oborů společně formulovali a podle naléhavosti řešení kategorizovali aktuální ochrannářské problémy:

Do kategorie nejpalčivějších a pro řešení nejnaléhavějších problémů jsme zařadili:

1. Expanze nepůvodní olše zelené (*Dusckekia viridis*) a možnosti její postupné likvidace.
2. Aktuální rozšíření dřívě vysazované kleče, posouzení jejich porostů a stanovení priorit postupné likvidace. Problematika kleče v lese (Malá kotlina, Šerák, Keprník).
3. Problematika eroze půdy a poškozování vegetace v prostoru intenzivního sjezdového lyžování.
4. Vlivy lyžování na supramontánní, subalpínské a alpínské ekosystémy.
5. Problematika záchrany populací kriticky ohrožených druhů rostlin.
6. Možnosti praktického řešení zákazu vstupu na některé subalpínské lokality, např. na Petrovy kameny, Vysokou holi, Keprník nebo Červenou horu.
7. Problematika splavenin posypových materiálů z Ovčárenské silnice.

Mezi další problémy, kterých bylo pojmenováno a kategorizováno celkem přes 40, patřily např. otázky antropicky podmíněné degradace kryogenních forem georeliéfu a dalších významných forem georeliéfu, problematika mechanických zábran přirozených svahových pochodů (asanace strží na Červené hoře, na Keprníku, Klepáčovský potok pod Keprníkem, pod Ovčárenskou silnicí apod.), možnosti asanace starých a dávno nevyužívaných turistických cest, problematika introdukovaných kamzíků, problematika synantropizace podél cesty a u turistických chat, problematika antropického narušení krajinného rázu atd.

Výsledky, zpracované expertízy

Po sestavení a kategorizaci aktuálních problémů bylo zjevné, že není možné obsáhnout ani jejich první třetinu. Navíc se ukázalo potřebné řešení aktuálních pro jednání Správy CHKOJ. Od roku 2003 do ukončení týmové práce jsme (včetně společné závěrečné zprávy a podkladů pro propagační letáky Bílá Opava, Velká kotlina a Šerák-Keprník) zpracovali (a odevzdali v papírové i digitální podobě) celkem 79 dílčích a společných závěrečných zpráv. Všechny jsou k dispozici na Správě CHKO Jeseníky v Jeseníku a na ústředí AOPK v Praze.

Za nejdůležitější lze považovat následující práce:

1. Bibliografie CHKO Jeseníky - 1. část: botanika, zoologie, lesnictví, ochrana přírody, 2. část: geologie, hydrologie, pedologie, geomorfologie, 3. část: geologické, hydrogeologické a geofyzikální mapy. 2003-2008, celý tým.
2. Problematika kleče v Hrubém Jeseníku. 2005, 2006, L. Bureš, R. Kočvara, T. Kuras a J. Hradecký.
3. Vliv lyžování na sjezdovkách v NPR Praděd na půdní mesofaunu, epigeickou makrofaunu a na půdu. 2004-2005, J. Rusek a kolektiv.
4. Studie o erozi. 2007, M. Adamec, R. Dušek, J. Hradecký, T. Pánek.
5. Problematika posypového materiálu a splachů z Ovčárenské silnice. 2006 - 2007, celý tým.
6. Mapa aktuální vegetace lyžařsky využívaných svahů Petrových kamenů. 2004-2008, L. Bureš, Z. Burešová, M. Adamec, R. Dušek.
7. Vliv provozu horských chat na kvalitu toků. 2004-2008, L. Merta.

8. Regionální červené seznamy lišejníků, mechorostů, cévnatých rostlin, lepidopter a ptáků CHKOJ. 2005-2008, J. P. Halda, M. Zmrhalová, L. Bureš a Z. Burešová, T. Kuras a R. Kočvara.
9. Zpráva o vlivech sjezdového lyžování a pěší turistiky na prostor Petrových kamenů (vrchol a SV svahy). 2006-2008, celý tým.
10. Nejvýznamnější lokality vymezeného území. 2003-2008, M. Adamec, J. Aichler, L. Bureš, J. P. Halda, J. Hradecký, R. Kočvara, T. Kuras, M. Zmrhalová.
11. Analytické a syntetické mapy přírodních hodnot NPR Praděd a NPR Šerák-Keprník. 2004-2008, M. Adamec.

Společnou závěrečnou zprávu v roce 2008 jsme koncipovali tak, aby shrnovala všechny naše dosavadní dílčí práce, současně jsme se však pokusili formulovat z hlediska ochrany přírody priority jednotlivých v týmu zastoupených oborů, souborně analyzovat hlavní antropické vlivy a navrhnout konkrétní řešení a ochranná opatření.

Priority - nejcennější části a jevy vymezeného území

K potřebám stanovit pro každý přírodovědný obor v daném území jednoznačné priority, jsme se dostávali jen postupně a mnohdy oklikou. Přičemž jsme si uvědomili, že je vymezování a hierarchizace priorit nezbytná právě v území, které bylo silně antropicky ovlivněno v minulosti, je pod silnými antropickými vlivy v současnosti, a přesto se v něm vyskytují populace endemitů, celostátně vzácných a ohrožených druhů, minimálně narušené původní přírodní biotopy, antropicky silně pozměněné biotopy i místa totálně zničená, ireverzibilně poškozená nebo zarostlá synantropní vegetací či uměle vysazenými cizími druhy rostlin. Ideálním příkladem takového území je právě oblast Petrových kamenů, resp. vrcholová skála s okolní plošinou a přiléhající severovýchodní svahy, v minulosti intenzívně vypásané, v současnosti intenzívně využívané pro sjezdové lyžování.

Jedním ze způsobů stanovení priorit jednotlivých oborů bylo sestavení červených seznamů a priorit geologických a geomorfologických. Na jejich základě jsme pak mohli stanovit nejdůležitější druhy nebo jevy v území a z toho vyplývající nejdůležitější lokality (biotopy, místa) z hlediska jednotlivých oborů.

Z geomorfologického hlediska představují nejcennější prvky georeliéfu ty, které jsou výsledkem periglaciální, potenciálně glaciální morfogeneze v průběhu kvartérního vývoje krajiny. Jedná se především o destruktivní formy reliéfu, které jsou reprezentovány především různými vrcholovými skalkami, tóry a mrazovými sruby. Dále to jsou akumulární formy, jež jsou výsledkem hromadění ostrohranných klastů v bezprostřední blízkosti erozních forem reliéfu a na svazích. S akumulací periglaciálních produktů erozně-denudačních procesů souvisí vývoj kryogenních půd různého charakteru, jež se vyskytují ve vrcholových partiích Hrubého Jeseníku a jejichž moderní aktivita je velmi cenným rysem jejich současné geneze. Níže uvádíme hlavní lokality s přítomností geomorfologicky nejhodnotnějších forem reliéfu. Tyto prvky krajiny zároveň představují jeden z vůdčích rysů geodiverzity horské jesenické krajiny.

Z hlediska bryoflóry jsou ochrannou prioritou především vzácné a ohrožené druhy mechů a játrovek. Jejich účinnou ochranu je možné zajistit pouze ochranou biotopů a konkrétních lokalit, na nichž se vyskytují. Jako prioritní bryologické lokality byly v závěrečné zprávě podrobně vyhodnoceny: Velká kotlina, Petrovy kameny, Tabulové kameny, Malá kotlina, vrchol Červené hory, Vozka, Šumárník, Sněžná kotlina, Břidličná hora a údolí Bílé Opavy.

Podobně byly vymezeny prioritní druhy a lokality také z hlediska lichenologického. Podle dosavadních poznatků je to opět především Velká kotlina, Petrovy kameny a vrcholové partie Vozky.

Pro stanovení priorit z hlediska druhů cévnatých rostlin byl také rozhodující regionální červený seznam, který je pro CHKO Jeseníky zpracováván a upřesňován (již v 10. verzi) od roku 1989. Podle něj je v území několik endemitů a celkový počet kriticky ohrožených druhů dosahuje 60. Počtem endemitů, reliktních a celkovým počtem druhů je jednoznačně na prvním místě Velká kotlina. K dalším významným botanickým lokalitám (s vysokým počtem ohrožených druhů cévnatých rostlin) patří Petrovy kameny (vrcholová skála a severovýchodní svahy) a Malá kotlina. Do třetí skupiny je možné řadit Tabulové kameny, Červenou horu, Sedlové rašeliniště, Vozku, Keprník, Trojmezí, Malý Děd, Břidličnou, Jelení důl a Sokolí důl. Velmi zajímavými botanickými lokalitami jsou za hranicemi vymezeného území i Šumárník, Sokol a horní část údolí Merty.

U rostlinných společenstev, která jsou v Hrubém Jeseníku dlouhodobě studována, je stanovení priorit často spojeno právě i s posuzováním minulých krátkodobých i dlouhodobých antropických impaktů. Proto kromě zcela unikátních endemických přirozených společenstev (subalpínských srhové a kapradinové nivy, květnatá společenstva lavinami erodovaných skal a skalních fytoocenóz suchých mrazových srubů a vrcholových torrů nabývají na významu i druhově velmi pestrá společenstva krátkostébelných subalpínských niv, v minulosti silně ovlivněná pastvou skotu.

K faunisticky a ochránářsky nejvýznamnějším nálezům patří reliktní horské druhy motýlů, brouků, rovnokřídlých a vážek. Tyto druhy se vyskytují v izolovaných populacích a jejich lokální rozšíření je zpravidla determinováno horní hranicí lesa (Banaš et al. 2000), resp. biotopem na který jsou specificky vázány. Reliktní horské druhy alpínské zóny Hrubého Jeseníku se formují většinou z druhů boreálních, boreoalpínských a alpínských. Toto jedinečné promísení boreální a alpínské (resp. karpatské) fauny nenalézá v Evropě obdobu a jesenícká oblast (Hrubý Jeseník a Králický Sněžník) je tak po faunistické stránce výjimečná. Paradoxně i nedaleké pohoří Krkonoš vykazuje zřetelně odlišnou druhovou kompozici a to zejména ve srovnání reliktní fauny motýlů (Liška 2000).

K nejcennějším zástupcům entomofauny pradědského regionu je možno počítat ve vazbě na charakteristické biotopy některé druhy alpínských holí, subalpínských vysokobylinných niv, druhy vrchovištních biotopů i druhy horských luk a přirozených jehličnatých lesů.

Z hlediska obratlovců je možné za ornitologické priority v daném území považovat především hnízdění druhů jako je bělořit šedý, bramborníček hnědý, čечetka zimní, hýl rudý, kos horský, linduška horská, linduška luční a rehek zahradní. Významný je i nepravidelný výskyt pěvušky podhorní a kulíka hnědé.

Pro společný územní průmět priorit všech zastoupených dílčích oborů byla geoinformatiky v našem týmu zpracována speciální metoda vyhodnocování. Do syntetických map přírodních hodnot byly zpracována data geomorfologická, botanická, ornitologická, entomologická a speciálně lepidopterologická. K jednotlivým plochám bylo přiřazeno expertní posouzení dané entity z hlediska environmentálního významu, který byl ohodnocen čtyřstupňovou škálou hodnocení: 0 - antropogenně přetvořené území, 1 - území s výskytem dílčí sledované složky krajiny menšího významu, 2 - území s výskytem významné dílčí sledované složky krajiny, 3 - území s výskytem velmi významné dílčí sledované složky krajiny. Vznikly tak mapy s vysokou výpovědní hodnotou.

Analýza antropických vlivů a jejich působení na jednotlivé složky přírody

V této části práce byly postupně a zevrubně z hlediska jednotlivých v týmu zastoupených oborů hodnoceny a analyzovány antropické vlivy, které v území působily v minulosti a které v kulminační oblasti Hrubého Jeseníku v současnosti ovlivňují přírodní nebo již dříve antropicky ovlivněné a pozměněné biotopy a přírodní složky.

Hlavní antropické vlivy v minulosti spočívaly v pastvě a travení, méně pak již v těžbě nerostů, v posledním století pak stavbami a rekreačním využíváním území. Významným

antropickým vlivem bylo umělé zalesňování prostor nad hranicí lesa, a to jak smrky a limbou, tak především klečí.

Analýza hlavních antropických vlivů, které v současnosti negativně působí na přírodu nejvyšších poloh Hrubého Jeseníku, byla hlavní náplní práce našeho týmu. Přitom jsme vycházeli ze skutečnosti, že většina ploch vymezeného území byla již v minulosti dlouhodobě pod rozmanitými antropickými vlivy, jejichž promítání do současných přírodních poměrů a struktury biotopů je v některých případech zřetelné a jednoznačně negativní (např. výsadba kleče a olše zelené), v jiných problematické a obtížně hodnotitelné (např. vliv kosení a pastvy). Při sledování aktuálních antropických vlivů a jejich dopadů na přírodní složky subalpínských a alpínských ekosystémů jsme se maximálně snažili zachovat objektivní přístup, nehledat jen negativní projevy a přitom záměrně přehlížet některé pozitivní účinky (např. podporu dílčí disturbance).

V dílčích zprávách během pětileté práce týmu, a pak i ve společné závěrečné zprávě jsme nejprve hodnotili působení antropických vlivů na jednotlivé neživé a živé složky přírody, nakonec jsme se pokusili o komplexnější společné hodnocení.

V geomorfologii vymezeného území se antropické vlivy v minulosti i současnosti promítají přímo především do erozních procesů a periglaciálních jevů, do změn působených stavbami nejrůznějších druhů i do průvodních jevů, jakým je např. problematika posypového materiálu používaného při zimní údržbě silnice Hvězda - Ovčárna. Podrobně byla rozpracována problematika antropicky podmíněné eroze v celé NPR Praděd.

Při analýze antropických vlivů, které v minulosti ovlivňovaly rostlinstvo a živočišstvo a které ho negativně ovlivňují v současnosti, jsme se zaměřili především na přímé vlivy sjezdového lyžování a pěší turistiky.

Z hodnocení prolínajících se minulých a přítomných antropických vlivů nám pro celý alpínský a subalpínský stupeň Hrubého Jeseníku vycházel ze všech aspektů jako nejzávažnější negativní impakt kosodřevina.

Návrhy pro správu a péči o území

Z analýzy minulých i současných antropických vlivů je při respektování vytyčených priorit možné navrhnout některá opatření, jež se ve většině případů prolínají a na sebe navazují a jejich rozdělení do následujících skupin je pouze formální. Protože se ukázalo, že hlavními současnými ochrannými problémy ve vymezeném území je kleč, sjezdové lyžování, pěší turistika a doprava na Ovčárenské silnici, jsou navrhovaná opatření cílena především těmito směry.

Regulační opatření

1. Stavbami lyžařských vleků i jejich rekonstrukcí jsou přechodně i trvale narušovány přirozené subalpínské a alpínské biotopy s vysokým počtem původních druhů rostlin a živočichů.
2. Stavbami vleků dochází k ireverzibilnímu poškození půdy v místech sloupů a k dlouhodobému poškozování v okolí sloupů a při dopravě.
3. Vleky i sjezdovky procházejí ze subalpínského stupně do horského oblastí horní hranice lesa. Tento významný ekoton je jimi vážně narušen.
4. Vleky a sjezdovky zasahují hluboko do přirozených smrčín, které jsou součástí unikátního pralesa Bílá Opava.
5. Provoz sjezdovek mění sněhové poměry a na sjezdovkách prokazatelně dochází ke změnám v půdě, které se projevují v edafonu a celkové biologii půdy.

Hlavní limity v lyžařsky využívané oblasti svahů Petrových kamenů, které vycházejí z hodnocení objektivně doloženého poškození lze shrnout do následujících bodů:

1. stávající vleky by se neměly rekonstruovat, měly by dožít a být postupně likvidovány a plochy asanovány;
2. je nepřipustné jakékoliv další kácení smrků a jeřábů na sjezdovkách i mimo ně;
3. jsou nepřipustné další mechanické zásahy do povrchu půdy, včetně nových staveb budov, cest, parkovišť a dalších stavebních objektů;
4. je nepřipustné nadále zvyšovat odběr spodních vod z prostoru SV svahů Petrových kamenů.

V rámci vymezeného území lze za lokality, na něž je potřebné zajistit zákaz vstupu, považovat:

1. Petrovy kameny – skála a její bezprostřední okolí
2. Petrovy kameny – periglaciální půdy na JZ svahu
3. Vysoká hole – hnízdění lindušky horské
4. Velká kotlina – celý prostor karu
5. Břidličná – periglaciální jevy ve vrcholových partiích, kamenná moře na svazích
6. Sedlové rašeliniště
7. Tabulové kameny
8. Červená hora – skalky s ostřicí skalní
9. Vozka – většina skal mimo vyhrazený průchod
10. Keprník – thufurové pole severně od vrcholové skály

Regulační opatření související s letní turistikou

Byla podrobněji popsána a zdůvodněna protierozní opatření na stávající turistické cestě Ovčárna - Vysoká hole, potřeby a možnosti zákazu vstupu na staré turistické cesty, zamezení výstupu na Petrovy kameny a zabránění pohybu v jejich širším okolí, možnosti zamezení přemísťování materiálů z periglaciálních sutí na Břidličné hoře a další.

Aktivní péče

Za aktivní péči o přírodu můžeme v rámci moderní ochrany přírody považovat záměrně prováděné zásahy do abiotických i biotických struktur ekosystémů nebo do jejich funkcí s cílem zlepšit jejich současný stav, případně podpořit vratnou sukcesi, resilienci nebo jen populace některých druhů rostlin či živočichů. Jako aktivní péči označujeme revitalizaci dříve denaturalizovaných potočních koryt, rekonstrukci přirozené druhové, věkové a prostorové struktury lesního porostu nebo kosení travních porostů, jehož cílem je podpora druhové diverzity, podpora konkurenčně málo zdatných druhů či potlačování expandujících dominant.

K problematice kleče jsme se během práce našeho týmu od roku 2004 často vraceli, v roce 2005 jsme jako prioritní úkol zpracovali o této problematice samostatný elaborát (Bureš, Kočvara, Kuras et Hradecký 2005), který byl v roce 2006 doplněn (Bureš, Kočvara, Kuras et Hradecký 2006) a digitální mapy byly převedeny do formátu přístupného lesníkům. V těchto elaborátech jsme po zevrubném zúvodnění jako hlavní výstup uvedli mapy, na nichž jsou stávající porosty kleče v nejvyšších polohách Hrubého Jeseníku rozděleny podle naléhavosti jejich likvidace do 4 kategorií:

1. Porosty kleče navrhované k okamžité redukci.
2. Porosty kleče s předpokládanou redukcí v následujícím období.
3. Porosty kleče s dosud nejasným zařazením.
4. Porosty kleče, které je možné ponechat.

V rámci aktivní péče z hlediska geomorfologického byly navrženy (a v závěrečné zprávě podrobněji rozpracovány především náměty na různá protierozní opatření včetně úseku silnice Ovčárna - Kursovní.

Předložené konkrétní návrhy aktivní péče z hlediska cévnatých rostlin vycházejí z dlouhodobých zkušeností s dosud prováděnými managementovými zásahy i z podrobného vyhodnocení dříve založených experimentálních zásahů. Aktivní péče z hlediska bezobratlých a obratlovců se v hlavních principech spojuje s potřebou bezodkladné a výrazné redukce kleče. V rámci možností a potřeb aktivní péče byla posuzována i stávající hrazenářská opatření na nejhořejším úseku Bílé Opavy.

Mají být horské lesy v Jeseníkách národním parkem?

Tomáš Vrška

*Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.,
oddělení ekologie lesa, Lidická 25/27, 602 00 Brno, tomas.vrska@vukoz.cz*

Úvod

Diskuse o návrhu na vyhlášení Národního parku Jeseníky se nesla v roce 2009 na dvou vlnách – (i) společně s diskusí o návrhu na vyhlášení NP Křivoklátsko byly Jeseníky trochu zastíněny, ale nebylo možno je přehlédnout; (ii) avšak ve spojení se 40. výročím vyhlášení Chráněné krajinné oblasti (CHKO) Jeseníky se jednalo o hlavní diskusní otázku.

Vyhlásit národní park znamená (kromě složitých příprav) především schválit příslušný zákon o jeho vyhlášení. Jedná se tedy o politické rozhodnutí se všemi jeho klady i zápory. Aktualizovaný Státní program ochrany přírody a krajiny České republiky (Anonymus 2009) v kapitole 3.3. ukládá Ministerstvu životního prostředí zpracovat do roku 2011 strategii rozvoje národních parků. Proto i tento příspěvek může být vnímán jako jeden z podkladů k požadované strategii rozvoje národních parků.

Národní parky, podle §15 zákona č. 114/1992 Sb., jsou „Rozsáhlá území, jedinečná v národním či mezinárodním měřítku, jejichž značnou část zaujímají přirozené nebo lidskou činností málo ovlivněné ekosystémy, v nichž rostliny, živočichové a neživá příroda mají mimořádný vědecký a výchovný význam“ (Anonymus 2010). Zcela převažujícím potenciálním přirozeným ekosystémem je na území České republiky les (vyjma vodních ploch, alpinských poloh a dalších maloplošných extrémních stanovišť) a hlavní determinantou lesa jsou dřeviny stromovitého vzrůstu. Proto je následující příspěvek zaměřen na hodnocení lesů z hlediska jejich přirozenosti (ve smyslu vyhl. č. 60/2008 Sb.) v CHKO Jeseníky, ovšem v kontextu celého pásma horských smrčín v České republice. Vzhledem k tomu, že se příspěvek nezabývá jinými přírodními a krajinářskými hodnotami, které vstupují do rozhodování o případném vyhlášení národního parku, nečiní si samozřejmě ani nárok na komplexnost při formulaci závěrů.

Materiál a metodika

Vymezení horských smrčín

Pro účely hodnocení v měřítku státního území byly jako horské smrčiny klasifikovány lesy v 7. a 8. lesním vegetačním stupni (LVS). V nich má smrk ztepilý v potenciální přirozené dřevinné skladbě 70% resp. 90-100% zastoupení (Anonymus 2003) a jednoznačně tedy svými vlastnostmi, odolnostním potenciálem atd. určuje jejich vývojovou dynamiku (zejména rozsah, intenzitu a četnost, resp. návratnost disturbancí). Jedná se o lesy přibližně od 900 m n. m. výše. S ohledem na zjednodušené vymezení jsou proto dále označovány jako horské smrčiny v širším pojetí.

Přirozené lesy v pásmu horských smrčín v širším pojetí

Pro posouzení současného rozsahu a lokalizace přirozených lesů v pásmu horských smrčín v širším pojetí byla využita data z Databanky přirozených lesů ČR (Databanka) (www.pralesy.cz). Přirozené lesy jsou podle kvalitativních parametrů zařazeny do tří stupňů přirozenosti – původní, přírodní a přírodě blízký (Vrška et Hort 2003) (<http://www.pralesy.cz/?id=2443>). Údaje v Databance reprezentují stav k 1.1.2010. Pouze data z Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava jsou z roku 2004 (nová aktualizace nebyla k 31.3.2010 ještě dokončena). Do srovnání byly zahrnuty všechny lokality přirozených lesů, jejichž převážná část se nachází

v 7. a 8. LVS a vykazují pouze menší přesahy do 6. nebo 9. LVS. Do hodnocení byly zahrnuty lesy všech edafických kategorií (sensu Plíva 1991).

Výsledky

Lesy, které můžeme označit jako horské smrčiny v širším pojetí (obr. 1) zaujímají v České republice (Vacek et al. 2002):

- v 7. LVS (bukosmrkovém) – 100.000 ha = 3,9 % lesů v ČR
- v 8. LVS (smrkovém) – 45.000 ha = 1,8 % lesů v ČR

V rámci 7. a 8. LVS byly v Databance zaznamenány lokality přirozených lesů na celkové ploše 14 732 ha = 10,2 % výměry horských smrčín v širším pojetí (obr. 1). To je po lesích na extrémních stanovištích (skály, sutě, extrémní krasové polohy apod.) druhý nejvyšší podíl přirozených lesů z celkové výměry daného stanovištního typu lesa. Všechny lokality se nacházejí v některé z kategorií zvláště chráněných území (Anonymus 2010). Buď v podobě NP (Krkonošský NP a Šumava) nebo CHKO (Beskydy, Jeseníky, Jizerské hory, Orlické hory, Slavkovský les), v nichž jsou navíc součástí maloplošných zvláště chráněných území. Nejčastěji v kategorii národní přírodní rezervace. Totéž platí o lokalitách mimo CHKO – NPR Božídarské rašeliniště, NPR Králický Sněžník, NPR Novodomské rašeliniště. Z hlediska reprezentativnosti chráněných území jsou spolu s lesy na extrémních stanovištích nejlépe chráněným stanovištním typem lesa v ČR.

Z celkové výměry přirozených lesů v ČR - 30 168 ha - zaujímají horské smrčiny v širším pojetí 48,8 % výměry. To je vůbec nejvíc ze všech stanovištních typů lesa. Kvalitativní rozdělení přirozených lesů v pásmu horských smrčín je na území České republiky následující:

- lesy původní – 834 ha (ponechány samovolnému vývoji)
- lesy přírodní – 5 936 ha (ponechány samovolnému vývoji)
- lesy přírodě blízké – 7 962 ha (aktuálně je cca 2000 ha ponecháno samovolnému vývoji, zbývající část bude ponechána v budoucnu po realizaci obnovního managementu).

Lesy původní jsou tvořeny převážně zbytky lesních porostů v bezprostřední blízkosti horských rašelinišť (hlavně na Šumavě). Lesy přírodní a přírodě blízké se v převážné míře nacházejí na území Národního parku Šumava a v Krkonošském národním parku, dílčí plochy (vodou ovlivněné) jsou ve fragmentech ve Slavkovském lese, krušnohorských, jizerskohorských a jeseníckých rašeliništích.

V Chráněné krajinné oblasti (CHKO) Jeseníky se nachází celkem 15 lokalit přirozených lesů o celkové výměře 1 524 ha z toho v pásmu horských smrčín v širším pojetí 13 lokalit (obr. 2) o celkové výměře 1 493 ha (tab. 1). Do navrženého NP je zahrnuto cca 1 350 ha (lokalita Rejvíz je mimo NP). Žádná z těchto lokalit není v současnosti ponechána samovolnému vývoji. S výjimkou lokality Tetřeví chata (18 ha) jsou všechny součástí buď národní přírodní rezervace (Praděd, Šerák-Keprník, Rašeliniště Skřítek, Rejvíz) nebo přírodní rezervace (Jelení bučina, Rabštejn). Navržený NP Jeseníky má výměru 14 510 ha, přičemž pozemky určené k plnění funkcí lesa tvoří 99 % jeho výměry (včetně 1 102 ha alpského bezlesí).

Diskuse

Národní parky v Evropě, vždy představují ostrovy relativně zachovalé přírody (v Evropě platí zvláště výraz „relativně“) v kulturní a často intenzivně využívané krajině (na rozdíl od člověkem méně pozměněných ekosystémů a vůbec krajinných typů jiných kontinentů). Proto i jejich vyhlášení je vždy spojeno s významnějšími dopady na okolí nejen v přírodovědném slova smyslu ale i z hlediska společenského. Vždy se předmětem ochrany stávají víceméně fragmenty zachovalejších společenstev, které jsou postupně propojovány s částmi území, na kterých nejprve probíhá obnova quasi přirozeného stavu (samozřejmě v různé míře dané konsenzem,

ztělesněným v příslušném plánu péče) prostřednictvím tzv. obnovního managementu. Koncepce horského národního parku typu Jeseníky bude s ohledem na kumulaci většiny přírodovědných hodnot stát vždy na principu jádrové(ých) části(i) vázané na nejvyšší partie horského masivu a v nižších polohách bude prstencovité puфраční pásmo, které by mělo odstínit vliv disturbancí z jádrové části na okolní hospodářské lesy (obr. 3).

Proto je třeba diskutovat otázky, které s tímto konceptem souvisejí:

Fragmentace přirozených lesů a potenciální rozsah disturbancí

Bez ohledu na přírodovědné hodnoty alpinského stupně (pomiňme nyní diskusi o jeho původnosti) a lokalit typu Velká a Malá kotlina, budou většinu území v jádrové části NP tvořit horské smrčiny v širším pojetí. Má-li jakékoliv území být národním parkem, mělo by již od počátku mít alespoň menší bezzásahovou část, která by se v souladu s jeho plánem péče měla postupně zvětšovat (jinak není důvod měnit statut CHKO). V horských smrčinách je bezzásahový režim vždy spojený s otázkou rozsahu, rychlosti a návratnosti velkých disturbancí a jejich vlivu na okolní, přiléhající hospodářské lesy. V navrženém NP Jeseníky je 1350 ha přirozených lesů v pásmu horských smrčín v širším pojetí, z nichž žádná část není dosud ponechána samovolnému vývoji. Přestože se zde nejedná o žádný intenzivní management, je ve všech lokalitách ponechána možnost zasahovat proti šíření lýkožrouta smrkového. Důvod je právě v respektování malého měřítka (fragmentace) zdejších přirozených lesů (včetně snahy o zachování posledních zbytků původního genofondu smrku v Jeseníkách). Buď se jedná o rozptýlení do několika malých lokalit (obr. 2) a nebo o souvislejší pás pod horní hranici lesa (897 ha – jihovýchodní okraj hlavního jeseníckého hřebene). Tento pás má naneštěstí nevhodný tvar a navazují na něj kulturní hospodářské smrčiny na jihovýchodních, strmě klesajících svazích, kde s klesající nadmořskou výškou klesá i jejich ekologická stabilita. Právě proto nepřistoupila Správa CHKO Jeseníky dosud k úplnému zákazu provádět opatření proti škůdcům podle § 31 zákona 114/1992 Sb. Zatímco v kulturních bučinách je dostatečná výměra pro ponechání samovolnému vývoji s ohledem na plnohodnotné uplatnění disturbančního režimu v řádu desítek hektarů, je v případě přírodě blízkých smrčín tato plocha o řád vyšší – tu by mohl splňovat souvislý komplex 897 ha – ovšem, za předpokladu, že by byl tvarově kompaktní.

Puфраční pásmo

Puфраční pásmo je vždy souvislý komplex lesů zpravidla v II. a III. zónách národních parků, který (kromě jiných funkcí) plní funkci filtru a tlumiče disturbancí mezi kulturní krajinou v okolí NP a jádrovým územím NP (zpravidla zařazeným do I. zóny NP). V případě horských smrčín musí být s ohledem na potenciální rozsah disturbancí větší (širší) než např. na stanovištích smíšených listnatých lesů v polohách pahorkatin. V případě návrhu NP Jeseníky (obr. 3) zasahuje potenciální puфраční pásmo do poloh 6. LVS a částečně i 5. LVS, kde by dominantní dřevinou lesních porostů pro plnohodnotné fungování puфраčního pásma měl být buk. V celé přírodní lesní oblasti 27-Hrubý Jeseník je však zastoupení smrku 84 % a zastoupení buku pouze 10 % (Kusbach et al. 2002). Zde máme na mysli i území mimo uvažovaný NP v nižších polohách, kde je aktuální výskyt buku častější. V potenciálním puфраčním pásmu uvnitř navrženého NP je třeba počítat s ještě nižším aktuálním zastoupením buku. Z pohledu funkce puфраčního pásma toto území v současné době nesplňuje základní parametr pro jeho fungování a bude jej splňovat až po provedení přeměn a místně i přestaveb lesních porostů. Přestavby i přeměny se v lesích Jeseníků postupně realizují, ovšem nelze je na tak rozsáhlém území provést v řádu např. 10 let (s ohledem na aktuální stav přeměn a přestaveb je nutno počítat nejméně dalších 30-40 let).

Podobně tvar území navrhovaného NP není pro horské smrčiny ideální (i když snaha navrhovatelů je logická – vybrat nejhodnotnější plochy). Pokud budeme respektovat potřebu

nejméně 1 km širokého puфраčního pásma, bude cílová výměra potenciálního bezzásahového území výrazně omezena právě díky protáhlému tvaru, který by nebyl problémem u nížinného NP (tam není nutné tak široké puфраční pásmo). Ani v případě největšího komplexu přirozených lesů v jihovýchodní části NPR Praděd by pás lesů mezi částí ponechanou případně samovolnému vývoji (přirozené lesy) a hranicí NP nebyl dostatečný ani pro vytvoření kompaktní bezzásahové části a současně pro dostatečně široké (1 km) a plně funkční puфраční pásmo.

Dobrym srovnávacím objektem pro naši úvahu může být NP Harz v Německu. Podobně jako Jeseníky se nachází v pohoří, které je tvořeno jedním velkým masivem, přičemž jádrová zóna je především na vrcholovém plató, kde je pomístně vyvinuta alpínská hranice. I zde se vlivem disturbancí rozpadají a obnovují horské smrčiny. Ovšem svahy pohoří jsou pokryty převážně smíšenými lesy, kde je buk aktuálně významně přimíšen nebo zcela převažuje. Funkce puфраčního pásma je tak dostatečná proto, aby v jádrové části mohl probíhat samovolný vývoj s odpovídajícími disturbancemi, které nebudou ovlivňovat hospodářské lesy mimo NP.

Vliv tvrdého turismu na lesy v NP

Protože posláním každého NP je zpřístupnit přírodní hodnoty veřejnosti v míře, která nezpůsobí poškození nebo zánik předmětů ochrany, je vždy turismus v jádrových částech NP limitován. Zatímco tvrdý turismus spojený s lyžováním, úpravou sjezdovek a souvisejícími službami je v našich horských NP (KRNAP, NP Šumava) vždy situován mimo I. i II. zóny, nevyhnuly by se Jeseníky jeho kumulaci v jádrové části NP (i když by hranice I. zóny vedla třeba po okraji sjezdovek a lyžařské areály by formálně vyjímala). Přitom vliv těchto zařízení na fragmentaci horní hranice lesa a snížení jeho stability v nejcitlivějších a nejpomaleji regenerujících částech je opakovaně prokázán a zdůrazňován (s řadou dalších destruktivních vlivů na jiné složky přírodního prostředí, které v tomto příspěvku nejsou hodnoceny). Proto by případné vyhlášení NP Jeseníky mělo být spojeno s jednoznačným a předem definovaným způsobem útlumu tvrdého turismu v nejcitlivějších částech Jeseníků. Bez významnější změny současného stavu je však lepší ponechat statut CHKO se soustavou maloplošných zvláště chráněných území.

S disturbancemi většího rozsahu souvisí i další otázka – veřejnost by o nich měla být předem informována a do jisté míry na ně psychicky připravena – je to jev v kulturní krajině neobvyklý (jakkoliv v horském NP logický) a pro určitou část veřejnosti je bez vysvětlení těžko akceptovatelný.

Širší měřítko ochrany horských smrčín vyhlášení NP

Výsledky šetření v rámci celé ČR prokazují, že „vše podstatné a dochovalé“ v pásmu horských smrčín v širším pojetí je dnes v České republice legislativně chráněno. A navíc v naprosté převaze v kategoriích zvláště chráněných území, které umožňují (NP a NPR) ponechání ekosystémů samovolnému vývoji – ostatně pro to byly a jsou primárně určeny (na rozdíl od jiných kategorií). Z tohoto pohledu nelze o vyhlášení NP Jeseníky hovořit jako o jedné z priorit ochrany přírody.

V případě kategorie „národní park“ jsou priority nepochybně v nižších polohách. Protože v ČR nemáme již žádná větší souvislá území s tak vysokým stupněm přirozenosti, kde by bylo možno bez problémů a složitějších příprav území v kategorii národní park vyhlásit, bude třeba vydat se dlouhodobější cestou přípravy těchto území – budou-li ovšem společensky akceptována. Opět nám může posloužit příklad z Německa: NP Kellerwald-Edersee se připravoval rovných 20 let – jedná se o komplex dříve obhospodařovaných acidofilních bučin s příměsí dubu, lípy atd. a s mozaikou smrkových monokultur. Území se nachází v osídlené kulturní krajině a přesto

se po mnohaletém projednávání našel konsenzus místních obyvatel a zemské vlády – lesní porosty (smrkové monokultury) byly postupně přeměňovány na lesy přírodě blízké (tento proces probíhá i nadále v NP, ale již se jedná o plošně nevýznamná území) a v obcích se připravovala infrastruktura spojená s nárůstem turistického ruchu, který se ve výsledku stal motorem oživení hospodářské činnosti v této poměrně „zapadlé“ části Německa, resp. Hessenska.

Závěr

S ohledem na současný stav lesních porostů v Hrubém Jeseníku a stav ochrany přirozených lesů v pásmu horských smrčín v širším pojetí se autor domnívá, že je lepší ponechat současnou formu ochrany území v podobě CHKO z následujících důvodů:

S ohledem na výklad § 15 zákona č. 114/1992 Sb. (Miko et al. 2005) současná výměra přirozených lesů v uvažovaném NP– 1350 ha a alpské bezlesí – 1102 ha – splňují minimální plošné podmínky (1000 ha) pro vyhlášení NP, ovšem v kontextu dalších podmínek spíše nikoliv.

Ponechání fragmentovaných a tvarově nevhodných částí lesů v pásmu horských smrčín samovolnému vývoji je spojeno s rizikem vzniku kůrovcové kalamity v okolních víceméně uniformních smrkových monokulturách, které by měly být předmětem cíleného obnovního managementu za účelem dosažení větší prostorové, věkové a částečně i druhové rozrůzněnosti.

Ponechání lesů samovolnému vývoji v horských smrčinách je nutné vždy vztahovat na rozsáhlejší území účinně oddělená od okolního prostředí stabilní a dostatečně rozsáhlou pufrací zónou. Ta v Jeseníkách chybí a dlouho chybět bude, neboť veškeré okolní lesy jsou převážně smrkové monokultury i na stanovištích, kde by buk měl již významnou úlohu v dřevinné skladbě a tedy i ekologické stabilitě (a pufrací schopnosti) porostů. Hrozí tak mnohem více než např. v NP Šumava rychlé rozšíření velkoplošných disturbancí do okolních hospodářských lesů, které mohou způsobit rozsáhlou kůrovcovou kalamitu.

Přeměny a někde i přestavby smrkových monokultur na smíšené lesy s jedlím a bukem, které v Jeseníkách v hospodářských lesích probíhají, jsou procesem, který bude trvat minimálně dalších 30-40 let.

Téměř všechny přirozené lesy jsou v rámci CHKO Jeseníky chráněny ještě v některé z kategorií maloplošných zvláště chráněných území (plošně převažuje kategorie NPR s nejpřísnějšími ochrannými podmínkami).

Významná část tvrdého turismu, který prokazatelně poškozují přírodní prostředí na horní hranici lesa, je kumulována do potenciálního jádra NP – mnohem významnějším způsobem než např. v KRNAP a v režimu NP by byla těžko obhajitelná, přičemž jeho razantní restrikce je společensky, resp. politicky dosud nevyjasněná otázka.

Lesy v pásmu horských smrčín v širším pojetí jsou v měřítku ČR proporčně mnohem lépe chráněny ve srovnání např. s lesy středních horských poloh, lesy pahorkatin, luhů apod. Velkoplošná modelová území v horských smrčinách již existují (KRNAP a NP Šumava) na rozdíl od jejich absence v některých jiných typech lesů.

Tento diskusní příspěvek rozhodně nechce žádným způsobem devalvovat současnou podobu Chráněné krajinné oblasti Jeseníky, ani např. dosavadní přístup pracovníků správy CHKO k otázce ponechání horských lesů samovolnému vývoji. Naopak svědčí o jejich uvážlivém přístupu hodnotícím všechna pro a proti spojená s tak závažným rozhodnutím. Samotná existence návrhu, resp. úvaha o případném vyhlášení NP svědčí o nadprůměrné kvalitě území v měřítku našich chráněných krajinných oblastí.

Poděkování

Děkuji Karlu Matějkovi z firmy IDS za poskytnutí datové vrstvy o rozšíření horských smrčín a kolegovi Dušanu Adamovi – řediteli Databanky přirozených lesů ČR – za pomoc se zpracováním podkladových dat.

Literatura

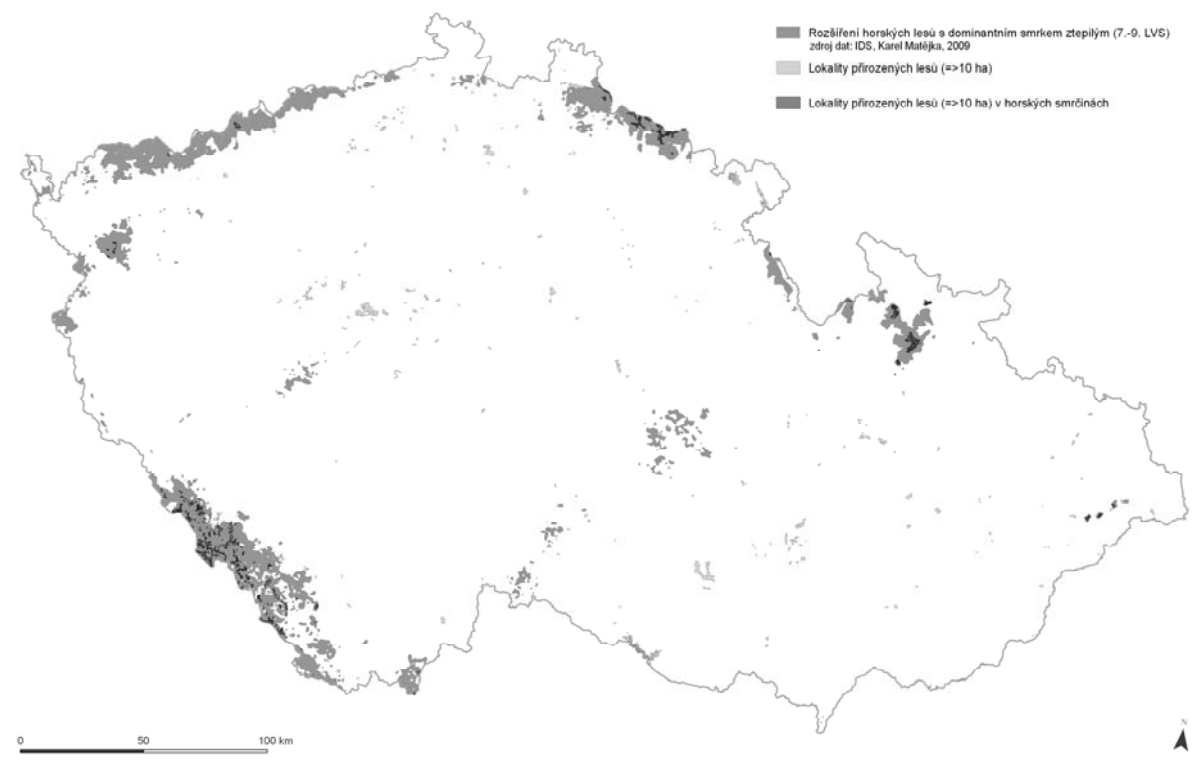
- ANONYMUS (2003): *Přirozená druhová skladba. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem.*
 ANONYMUS (2009): *Aktualizace Státního programu ochrany přírody a krajiny České republiky. Ministerstvo životního prostředí, Praha.*
 ANONYMUS (2010): *Úplné znění zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, jak vyplývá z pozdějších změn. Sbírka zákonů č. 18/2010, částka 5: 196-247. Ministerstvo vnitra, Praha.*
 KUSBACH, A. (ed.) (2002): *Oblastní plány rozvoje lesů. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem a Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy.*
 MIKO, L. (ed.) (2005): *Zákon o ochraně přírody a krajiny. Komentář. C.H. Beck, Praha.*
 PLÍVA, K. (1991): *Funkce lesa v lesním plánování - I. Přírodní podmínky v lesním plánování. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem.*
 VACEK, S. (ed.) (2002): *Mountain Forests of the Czech Republic. Ministerstvo zemědělství, Praha.*
 VRŠKA, T., HORT, L. (2003): *Terminologie pro lesy v chráněných územích. Lesnická práce, 82: 585–587.*

Tab. 1: Přehled přirozených lesů na území CHKO Jeseníky (ha)

ID	Kategorie ochrany	Název	Stupeň přirozenosti lesa		
			původní	přírodní	přírodě blízký
3408	PR	Břidličná (Janovice)	0,00	0,00	164,36
1952	PR	Sněžná kotlina	0,00	21,51	0,00
3408	PR	Břidličná (Loučná)	0,00	0,00	178,00
432	NPR	Šerák-Keprník (Prameny Vražedného potoka)	0,00	0,00	25,90
1307	NPR	Praděd (Malá kotlina - Velká kotlina)	0,00	0,00	230,96
5018		Šerák-Keprník (Pod Vozkou)	0,00	0,00	104,82
5016		Praděd (Tetřeví chata)	0,00	0,00	18,39
1307	NPR	Praděd (Eustaška - Bílá Opava)	0,00	0,00	339,68
432	NPR	Šerák-Keprník (Pod Keprníkem)	0,00	0,00	53,29
2434	PR	Bučina pod Františkovou myslivnou	0,00	0,00	12,27
1357	PR	Pod Jelení studánkou	0,00	0,00	130,25
371	NPR	Rejvíz	0,00	68,31	142,52
367	NPR	Rašeliniště Skřítek	0,00	0,00	92,34
		Jeseníky - horské smrčiny	0,00	89,82	1492,78
1526	PR	Rabštejn	0,00	0,00	15,86
1306	PR	Jelení bučina	0,00	0,00	15,07
		Jeseníky - smrkové bučiny a jedlobučiny	0,00	0,00	30,93
		JESENÍKY CELKEM	0,00	89,82	1523,71

zdroj: Databanka přirozených lesů ČR (www.pralesy.cz)

Obr. 1: Rozšíření horských smrčín a lokalit přirozených lesů v České republice



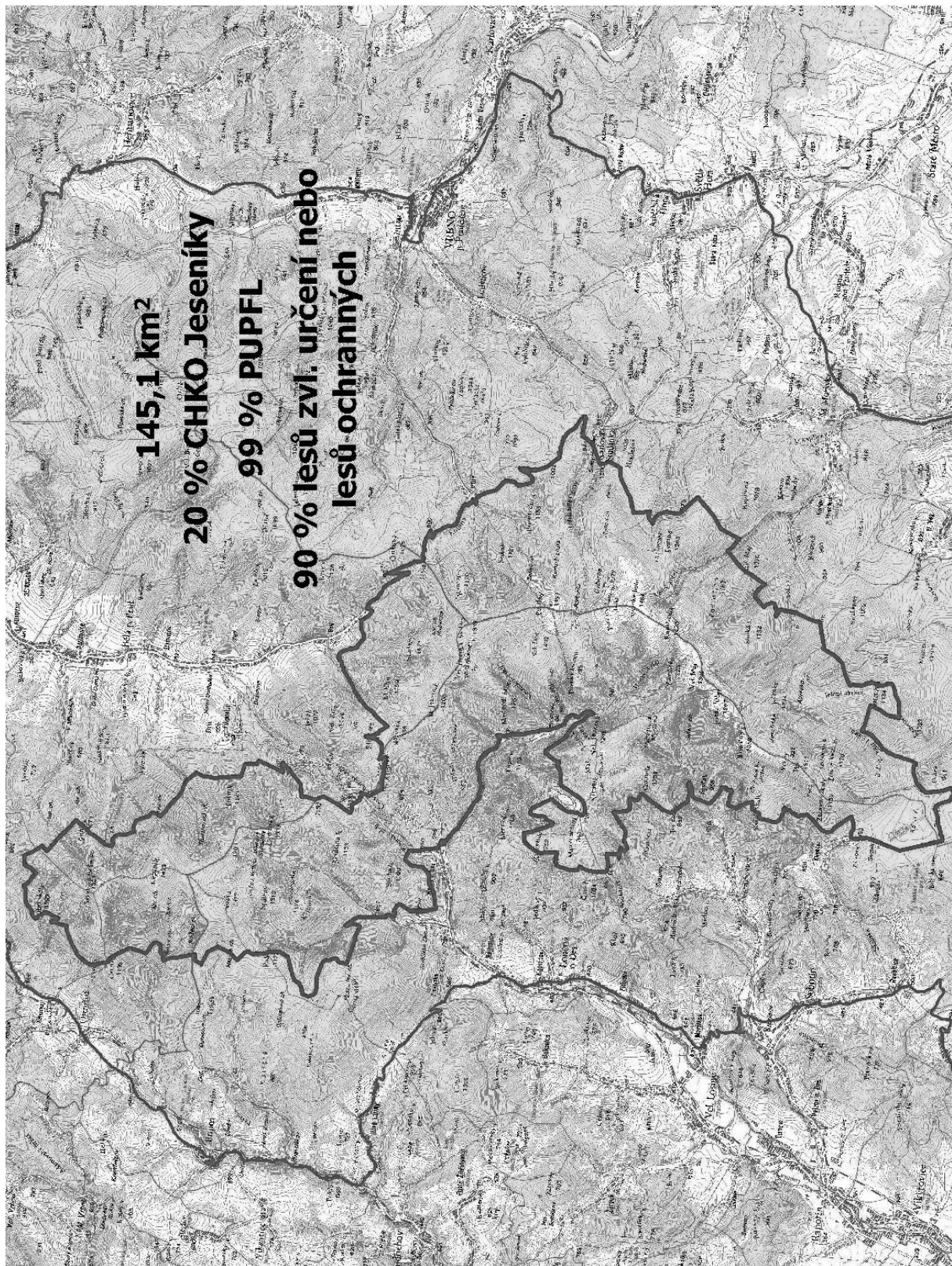
zdroj: rozšíření horských lesů – IDS, Karel Matějka, 2009
 lokality přirozených lesů – Databanka přirozených lesů ČR (www.pralesy.cz)

Obr. 2: Lokality přirozených lesů v CHKO Jeseníky



zdroj: Databanka přirozených lesů ČR (www.pralesy.cz)

Obr. 3: Návrh NP Jeseníky



zdroj: Správa CHKO Jeseníky

Vliv dělostřeleckých cvičení z let 1921 a 1922 na vývoj a ekologii krajiny Vysoké Hole

Jan Andreska

Katedra Biologie a environmentálních studií Pedagogické fakulty UK, M. D. Rettigové 4, CZ-116 39 Praha 1, jan.andreska@gmail.com

Nejvyšší polohy Jeseníků patří v kategorizaci chráněných území do nejvýznamnějších a také nejprůsáklěji ochraňovaných Národních přírodních rezervací. Název Národní přírodní rezervace Praděd ovšem evokuje představu poněkud menšího území, než které ve skutečnosti zahrnuje. Teprve pohled na podrobnou mapu ukazuje, že jde o rozsáhlé území o ploše 2031 ha, zahrnující jak vlastní masiv Pradědu, tak ve své jižní části krajinu hřebene od Jeleního hřbetu přes Velký Máj (1384 m n.m.), Kamzičnick a Vysokou Holi (1464 m n.m.) k Petrovým Kamenům. Do rezervace patří také na východních svazích Malý a Velký Kotel, Bílá Opava a na západním svahu Divoký Důl.

NPR Praděd je destinace hojně navštěvovaná, přičemž tato návštěvnost je koncentrovaná na zimní období, nebo lépe řečeno na období sněhové pokrývky. V letním období se návštěvníci v naprosté většině případů soustředí na výstup na vrchol Pradědu z Ovčárny. Do jižních částí chráněného území, které jsou zpřístupněné hřebenovou červenou značkou a modrou značkou obcházející okraj Velkého Kotle, směřuje turistů výrazně méně.

Pouze velmi pozorný návštěvník této části Jeseníků si dnes, v roce 2009, všimne příznaků neobvyklého poškození, které je dnes bezmála devadesát let staré. Ve východní části krajiny hřebene jsou totiž roztroušeny zvláštní krátery, často poměrně hluboké. Jsou patrné i blízko červeně značené hřebenové cesty. V legendě turistické mapy jsou popsány v hesle Vysoká hole takto: *Na jižním svahu několik set prohlubní do hloubky 1.4 m, pozůstatky dělostřeleckých cvičení československé armády z let 1919-22.*

Další nesnadno interpretovatelnou stopou jsou kovové střepiny dělostřeleckých projektilů. Ty lze dodnes sebrat na červeně značené hřebenové cestě, nejjižnější poloha nálezů začíná na jižních hranicích rezervace, tedy severně od Jelení studánky. Nejseverněji se střepiny nachází na temeni Vysoké Hole, nedaleko od Petrových Kamenů. Střepiny jsou většinou dosti malé, obvyklý rozměr je do dvou centimetrů, lze ale najít i výrazně větší exempláře.

Právě přítomnost takových střepin zaujala autora v roce 1983, a nutila ho klást si otázku, kde se vzaly střepiny v krajině, kterou nikdy neprošla fronta? Vysvětlení uvedené v mapě mu nepřišlo postačující. V dostupné literatuře ale žádné podrobnější vysvětlení nenalezl, a jak se později ukázalo, ani nalézt nemohl. O celé záležitosti bylo krom nepatrných zmínek jen málo publikováno. Otázka, proč si armáda vybrala právě malebné území Jeseníků k dělostřeleckému cvičení, zůstala tehdy nevyřešena. Bylo jasné, že vysvětlení mohou skrývat vojenské archivy, ovšem kontaktům s armádou bylo v předlistopadové době příjemnější se vyhnout.

Ústní sdělení poskytl dobrý znalec Jeseníků obecně a dotčené lokality zvláště, RNDr. Ing. Otto Hauck, který si jako student Lesnické fakulty v šedesátých letech položil tutéž otázku a při hledání odpovědi se otázel svého učitele Prof. Aloise Zlatníka¹⁾. Ten si celou situaci z důvodů, které jsou uvedeny níže, dobře pomatoval.

Četné nálezy střepin po erozi způsobené silnými dešti, které ve svých důsledcích vyvolaly povodně roku 1997, oživily staré otázky s novou naléhavostí. Šťastnou shodou okolností měl autor možnost vzdělávat posluchače se značným zájmem o vojenskou historii. Po diskuzi na toto téma projevil Pavel Poch tolik iniciativy, že v archivu Vojenského historického ústavu na Invalidovně hledal a našel archivovanou dvojici dopisů, kterou si vyměnili student botanik Alois Zlatník a generál Stanislav Jelínek v roce 1924. Tento nálezy ve svých důsledcích

jednak ovlivnil volbu tématu jeho diplomové práce, hlavně ale autora navedl k fasciklu Dělostřeleckého učiliště v Olomouci. Tento fascikl obsahoval i kroniku učiliště, která poskytla nečekané bohatství informací.

Prostorové možnosti prakticky neumožňují publikování veškerého získaného materiálu, z hlediska krajinného vývoje Jeseníků i výstavby nové Československé armády je podstatný stručný popis geneze myšlenky a následné realizace dělostřeleckého cvičení.

Nově budovaná československá armáda potřebovala jednotně vycvičené dělostřelecké důstojníky, a ve spolupráci s francouzskou vojenskou misí zahájila takový výcvik bez prodlení, tedy v roce 1919 v kursech v Milovicích. Počátky vzniku nové armády si ale vyžádaly jistou dávku improvizace, a tak byla dělostřelecká škola v roce 1920 přemístěna do Olomouce, tedy do místa, kde byla před rokem 1918 dislokována největší dělostřelecká posádka v českých zemích.

Tato posádka zřejmě nedisponovala vhodnou střelnicí, proto bylo hledání výcvikového prostoru věnováno značné úsilí. Zde byla významná role velitele školy generála Paula L. J. Bossu, delegovaného francouzskou vojenskou misí. Jemu příslušelo konečné schválení umístění střelnice. Lze předpokládat, že za podstatná kritéria pokládal Bossu bezpečnost a náklady, ohled na krajinu zjevně nebyl prioritou.

Lokality vybrané v těsné blízkosti Olomouce byly odmítnuty, hlavně z bezpečnostních důvodů. Vytypované lokality na Slovensku se zdály být příliš daleko. Volba tedy padla na centrální oblast Jeseníků. Tato horská krajina byla osídlena řídko, byla využívána pouze lesnicko a pastevní. Je velmi pravděpodobné, že vojákům jak československým, tak tím spíše pak Francouzům, naprosto nebyl znám botanický význam Velké Kotliny a jejího okolí. Navíc jako by při výběru zapůsobil genius loci. Lokalita Malá Morávka totiž proslula slévárnou děl v době třicetileté války.

Prostor byl komisionálně prozkoumán v květnu 1921, cvičení bylo provedeno hned v srpnu téhož roku. Velitelem cvičení byl plukovník František Zobl. Zápis vyhodnocující cvičení popisuje průběh, klady i záporny cvičení. Konstatuje, že cvičení bylo provedeno zejména francouzskou, za války vyrobenou municí, která rychle stárla, a bylo nutné ji spotřebovat. Tak lze zároveň vysvětlit neobyčejně vysoký počet vystřelených ran, celkem 10 599. Průběh cvičení ukázal, že lokalita není vhodná, a hned po jejím skončení odjel velící důstojník hledat vyhovující střelnici na Slovensko, do prostoru Lešť-Senohrad. Vojenský prostor Lešť je využíván armádou Slovenské republiky dodnes.

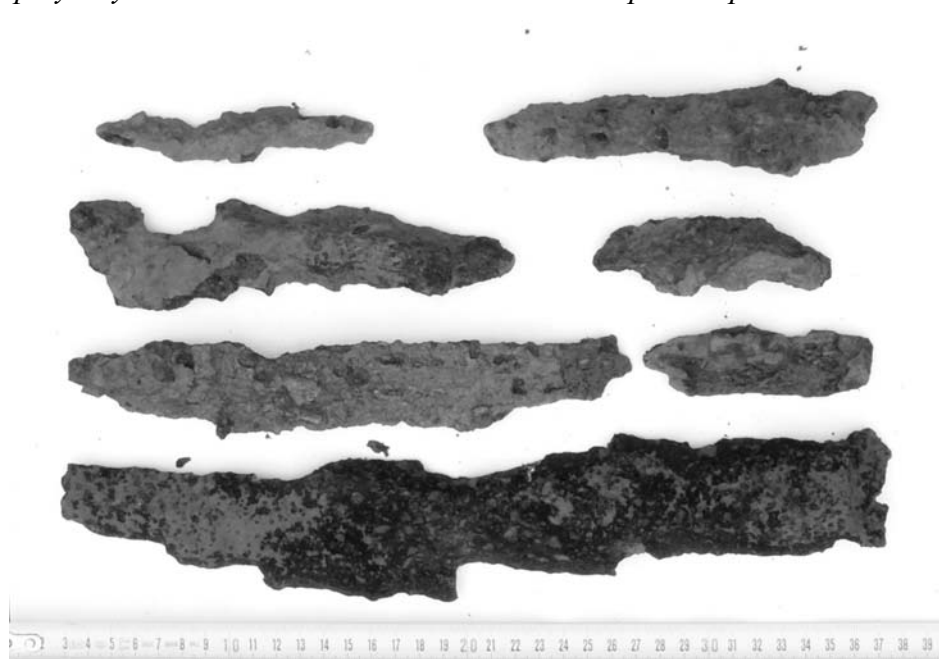
V roce 1922 byl pro dělostřelecké cvičení znovu vybrán prostor Jeseníků. Toto cvičení probíhalo v květnu, červnu, červenci a srpnu. Poslední střelby byly provedeny 5. srpna. Bylo vystřeleno ještě více ran, tentokrát 16 788. Zápis vyhodnocující cvičení konstatuje protesty místních obyvatel, institucí i majitelů lesů, ke kterým došlo během obou let, s tím, že v roce 1922 byly protesty urputnější. Dále je v zápise konstatováno, že lokální povětrnostní poměry působily dělostřelcům problémy, zejména se pro častou a četnou oblačnost nedařila spolupráce s leteckými pozorovateli. Po ukončení cvičení zůstal na místě oddíl, který do 22. září likvidoval následky střelby, zasypával granátové jámy a zřejmě pátral po nevybuchlé munici.

Protesty včetně parlamentních interpelací, nevhodná konfigurace terénu a trvale nevyhovující počasí, to vše vedlo armádu po dvou letech k opuštění Jeseníckého prostoru. Zanechala po sobě značné poškození dopadových ploch. Do prostoru vystřelila v součtu 27 387 ran, z toho 5 900 ran těžkými houfnicemi 155 mm. Dopad jejich granátů (uvažovaná váha projektilu cca 40 kg) musel mít na krajinu devastující vliv. Přehled celkově vystřelené munice je doložen tabelárním přehledem. Popisovaná snaha o zasypání granátových jam po cvičení byla nutně formální a marná. Na zahrazení poškození v krajině by bylo bývalo zapotřebí rozhodně více času než popsanych šest týdnů.

Zajímavou úvahou přispěl RNDr. Ing. Otto Hauck, a to, že z dnešních rozměrů kráterů a valů zeminy kolem nich lze předpokládat rozlohu poškození po jednotlivých dopadech granátů kalibru 155 mm cca 15 m². U ostatních typů granátů a šrapnelů byla poškozená plocha a sice nepochybně o něco nižší, přesto touto spekulativní metodou dospějeme k výsledku, že mechanicky poškozeno bylo přibližně 10 % dopadových ploch.

Do krajiny bylo, jak plyne z tabulky, vystřeleno přibližně 430 tun munice. Podle zmíněných zápisů z cvičení místní obyvatelé střepiny sbírali a prodávali obchodníkům se starým železem, dokonce byl při konkrétně této činnosti zaznamenán smrtelný úraz. Úvaha o tom, kolik procent váhy střepin bylo vysbíráno, by byla také spekulativní. Kloníme se však k názoru, že převážné množství střepin je dosud rozptýleno v dopadové oblasti.

Obr. 1: Střepiny z vystřelené munice dodnes nalézané na dopadové ploše



Roku 1924 navštívil lokalitu Velké Kotliny Alois Zlatník, tehdy ještě vysokoškolský student. Situace, kterou zde našel, ho pohoršila do té míry, že se rozhodl proti zdroji devastace vystoupit. V Brně pak navštívil dvě ochranné instituce (Státní památkový úřad pro Moravu a Slezsko, Svaz na ochranu přírody a domoviny). Podnítl je k zaslání stejně znějícího protestního dopisu, který dopředu sám formuloval, jak dokládá předloha psaná jeho rukou, v originále archivovaná ve Zlatníkově písemné pozůstalosti na Lesnické fakultě Mendlovy University v Brně.

Při pátrání po motivaci tohoto Zlatníkovy rozhodnutí, které bylo ve své době spíše neobvyklé, zjistili jsme dotazem v Městském muzeu Dvora Králové nad Labem, odkud Zlatník pocházel, že tento jeho postup byl konzistentní s rodinnou tradicí. Botanikův otec, rovněž jménem Alois, byl ve dvacátých letech kurátorem právě tohoto Městského muzea a proslul tím, že neměl ve zvyku ustupovat v záležitostech, které pokládal za zásadní. Věk umožnil A. Zlatníkovi mladšímu vyhnout se frontám první světové války a jeho respekt vůči armádě nebyl zjevně nijak velký. Přesto se takticky vyhnul přímému střetu, a kromě diplomaticky formulovaného dopisu se rovněž diplomaticky skryl za instituce. Nejspíš tušil, že mladík jeho věku (22 let) by na armádu velký dojem neudělal. Přesto jeho občanský postoj zasluhuje velké ocenění. Není také vyloučené, že Zlatníkovy pozdější návrhy tvorby sítě rezervací chránící přirozené lesy byly do jisté míry vyvolány právě mladickou zkušeností z Velké Kotliny.

Právě tento Zlatníkův dopis poskytuje věrný popis devastace krajinného reliéfu po ukončení cvičení. Ačkoli je až z roku 1924, tedy po dvou letech od posledních střelb, konstatuje míru zjištěného poškození. Dopis zjevně stojí za plnou citaci:

Zemskému vojenskému velitelství v Brně

Dle zpráv botaniků, kteří letos navštívili Jeseníky a Praděd, byla konána dělostřelecká cvičení v oblasti Pradědu a sice tak, že střely dopadaly a vybuchovaly v tzv. Kotlině (Grosser Kessel) u pramenů Morávky, na západním svahu Vysoké Hole (Hohe Heide).

Tato „Kotlina“ jest ze stanoviska geobotanického jedním z nejpamátnejších míst nejen naší republiky, nýbrž celé střední Evropy. Jest to jedno z mála míst, kde se zachovaly zbytky květeny z doby ledové (glaciální), které všude jinde vyhynuly a našly poslední a jediná útočiště na místech, kde se zachovaly klimatické podmínky podobné těm, které panovaly ve střední Evropě za doby ledové.

Tato velice vzácná flora byla by dělostřeleckými cvičeními nanejvýš ohrožena. Výbuchy dopadajících střel je půda rozrývána a vzácné rostliny tam rostoucí jsou nejen rozmetávány, nýbrž je jim i znemožněno nové osídlení míst, výbuchy rozrytých, neboť potřebují k svému vývoji nezbytně prsti, na „jalové“ půdě růstu nemohou. A i prst je ovšem na místech dopadů střel rozmetávána.

Poněvadž jest „Kotlina“ lokalita tak památná a z hlediska vědeckého nejvýš důležitá, žádá státní památkový úřad, aby příště dělostřelecká cvičení nebyla zde odbývána, nýbrž aby střely byly dirigovány jinam mimo tuto „Kotlinu“. Státní památkový úřad doufá, že jeho žádosti bude vyhověno jednak proto, že zná velké porozumění zemského vojenského velitelství v Brně pro otázky kulturní a vědecké, jednak též proto, že se jedná o důležitou lokalitu, která zasluhuje největší ochrany.

Oznamte nám jaké stanovisko ve věci té zaujmete.

V Brně 10.12.1924

Zemský konservátor: podpis nečitelný

Na tento dopis odpovědělo vojenské velitelství v dnes nevídané lhůtě tři dnů takto:

Státnímu památkovému úřadu pro Moravu a Slezsko v Brně

Na Vaše číslo jednací ze dne.....

dovoluji si poznamenati, že střelba dělostřelectva byla řízena do prostoru „Kotlina“ (Grosser Kessel) u pramenů Morávky na západním svahu Vysoké Hole (Hohe Heide) posledně v r. 1921.

Od té doby do tohoto prostoru nebylo střeleno a též v budoucnosti nemíni dělostřelectvo zde své cíle umístiti.

*gen. Stanislav Jelínek
Odeslal dne 13.12.1924*

Tuto vojácky strohou odpověď podepsal generál Stanislav Jelínek ²⁾, a konstatoval zde jednoznačně další nezájem dělostřelectva o danou lokalitu. Zmýlil se ale z těžko vysvětlitelných důvodů v datu posledního cvičení o jeden rok.

Po dvou letech byla tedy cílová plocha stále poškozena do té míry, že Zlatník pokládal za nutné protestovat proti tomu, co právem pokládal za vandalismus. S ohledem na klimatická specifika bylo možné předpokládat, že zacelování jizev na dopadové ploše, ležící v tak vysoké nadmořské výšce, potrvá nepochybně mnoho let, či spíše desetiletí, pokud se vegetace obnoví vůbec.

Dnešní stav vegetace na cílové ploše naznačuje, že síla jesenické přírody je velká. Jakkoli jsou odlišnosti ve vegetaci granátových jam stále patrné, je zároveň jasné, že jizvy se vegetací zcela zacelily. Složení druhů, které krátery kolonizovaly, je shodné s druhy přítomnými v okolní krajině, pouze četnost je obvykle ve srovnání s bezprostředním okolím odlišná. Zlatníkovy obavy se tedy naštěstí nenaplnily.

Obr. 2: Krátery po dopadu munice jsou dodnes v krajině viditelné



Odlišná je situace v terénní morfologii. Jak bylo zjištěno terénním šetřením, krátery se zasycují a zaplavují jen velmi pozvolna, a lze předpokládat, že ve vysokohorském travnatém terénu potrvá jejich vyrovnání s okolím velmi dlouho, s ohledem na jejich stav po déle než osmdesáti letech předpokládáme životnost minimálně několik set let.

Náprava škod na vysokohorské přírodě trvá ve srovnání s nížinou velice dlouho, a je mnohem jednodušší škody nezpůsobit. Dnešní využívání Jeseníků je radikálně jiné, než bývalo, a o využití Jeseníků jako střelnice by nikoho nenapadlo ani uvažovat. Diskuse vedené o jejich sportovním, zejména lyžařském využívání a jeho možných limitech, ovšem stále pokračují. Ostatně bylo by divné, kdyby tomu bylo jinak ve státě, jehož význační představitelé veřejně proklamují, že (citujeme) *dávají přednost lyžaři před zajícem*. Doufáme tiše, že se na nás budoucí generace nebudou dívat kvůli masovým sportovním aktivitám podobně, jako my dnes hledíme na vlastně nedávné barbarské ničení horské přírody dělostřelbou.

Z pohledu tehdy nově budované armády byl výsledek cvičení nepochybně pozitivní. Výcvik nového důstojnického sboru byl nutný, a praktické cvičení nebylo dosti dobře možné jakkoli nahradit. Armáda tehdy zdánlivě disponovala řadou důstojníků, kteří prošli frontovým

nasazením. Ze seznamů frekventantů kursů i z deníku učiliště ale plyne, že dělostřelečtí důstojníci s praxí měli potíže s vnitřní identifikací se s francouzskou doktrínou a metodami výcviku, a zřejmě se ukázalo jednodušší začít s výcvikem u nováčků. Dva ročníky kurzu, zakončené důkladným praktickým cvičením poskytly armádě řadu důstojníků, vybavených žádoucími kompetencemi.

Rozpor mezi civilními pohledy na krajinu a její využívání a armádní potřebou praktického výcviku trvá. V posledním desetiletí ale často dochází k překvapivé symbióze mezi evropskými armádami a ochranou přírody. Výcvikové prostory totiž poskytují často poslední možnost výskytu řadě mizejících rostlinných i živočišných druhů. Tato možnost existence je ale významně vázána na každoroční periodicitu prováděného výcviku, a to často do té míry, že při opuštění vojenských prostorů armádou chráněné druhy velmi často mizí.

Střelnici v Jeseníkách armáda opustila po zralé úvaze sama. Příroda Jeseníků se nečekaně dobře regenerovala a po přetržení historické paměti vyvolané odsunem místního německojazyčného obyvatelstva se na dělostřelecká cvičení téměř zapomnělo. Jenom střepiny dělostřeleckých granátů na horském chodníku, pro laika prakticky neviditelné, vegetací zarostlé krátery připomínají tuto kapitolu lokálních přírodních dějin a dějin československé armády.

1. **Univ. prof. RNDr. Ing. Alois Zlatník Dr.Sc.** (1902-1979) významný lesník a botanik. Věnoval se fytoecologii a lesnické typologii. Zasadil se o vytvoření sítě přírodních rezervací na lesní půdě. Působil jako pedagog na Lesnické fakultě v Brně.
2. **Jelínek Stanislav** (*1870, +?), brigádní generál československé armády, původně podplukovník v CK rakouské armádě, služba u těžkého dělostřelectva. V generálské hodnosti (povýšen 1923) sloužil v Brně jako velitel 2. těžké dělostřelecké brigády. Spis ze Státního památkového úřadu pro Moravu a Slezsko v Brně dostal ze Zemského vojenského velitelství v Brně nejspíše k vyřízení jako nejvýše postavený v místě přítomný dělostřelec.

Literatura

- ANDRESKA, J. (2004): *Dělostřelecké cvičení v Jeseníkách ve dvacátých letech dvacátého století a reakce na něj. In: Environmentální výchova v teorii a praxi, Sborník UK- PedF, sv. 9, Praha, ISBN 80-7290-153- 2.*
- ANDRESKA, J. & POCH, P. (2008): *Dělostřelecká cvičení v Jeseníkách - k diskusi o využívání našich hor. Vesmír 8/2008, p.522-525, ISSN 0042-4544.*
- ZAPLETAL, L. (1976): *Explozivní krátery v Jeseníkách. In: Severní Morava 32/1976.*

Zvláštní poděkování autorů patří JUDr. Kláře Samkové Veselé, vnučce profesora Aloise Zlatníka, za poskytnutí fotografií z rodinného archivu.

CAMPANULA

Tab. : Přehled vystřelené munice

Rok 1921

Ráže	granáty	šrapnely	Suma	Odhadovaná hmotnost kg	Odhadovaná celková hmotnost v kg
75 mm	3266	3133	7399	7	51 793
155 mm	3200		3200	40	120 800
			10599		172 593

Rok 1922

Ráže	granáty	šrapnely	Suma	Odhadovaná hmotnost kg	Odhadovaná celková hmotnost v kg
75 mm	3600	3280	7880	7	55 160
155 mm	3700		3700	40	148 000
8 cm	1880	820	2700	7	18 900
10 cm	1640	844	2488	16	39 808
15 cm	20		20	40	800
			16 788		263 468

Celkem za dva roky

27 387

436 061

Mapa přírodních hodnot - objektivní vyjádření hodnoty území?

Martin Adamec

Přírodovědecká fakulta Ostravské univerzity, Katedra fyzické geografie a geoekologie, Chettussiho 10, 710 00 Ostrava, martin.adamec@osu.cz

Úvod

Problematika ochrany území často naráží na řešení nedostatku objektivních vstupních dat. Samotné hodnocení cennosti území je řešeno na základě informací odborníků z jednoho či několika málo oborů, přičemž schází širší, multidisciplinární náhled na hodnotu území jako komplexní část krajiny a jeho nezávislé vyhodnocení. Nezastupitelné jsou v tomto ohledu možnosti geografických informačních systémů, které umožňují problematiku řešit prostorově pomocí překryvných analýz. Základem takovéto analýzy je však vhodně postavená metodika hodnocení jednotlivých složek krajiny, která nevyzdvihuje ani nepotlačuje některé složky na úkor jiných. V textu prezentovaná metodika tvorby mapy přírodních hodnot je jednou z možností, jak omezit subjektivitu v hodnocení na nejnižší možnou míru a přinést nový náhled na hodnotu krajiny ve sledovaném území.

Analytická fáze

V první (analytické) fázi tvorby mapy přírodních hodnot na území vrcholových partií Pradědské a Keprnické hornatiny došlo k transformaci dat terénního výzkumu do prostorové podoby, čímž vzniklo 5 dílčích tématických vrstev z jednotlivých oborů. V jednotlivých vrstvách je zachyceno plošné rozložení zkoumaných dílčích sledovaných složek krajiny (např. druhové složení, tvary georeliéfu, biotopů atd.).

Dále bylo k jednotlivým plochám přiřazeno expertní posouzení dané entity z hlediska environmentálního významu, který byl ohodnocen čtyřstupňovou škálou hodnocení:

- 0 - Antropogenně přetvořené území.
- 1 - Území s výskytem dílčí sledované složky krajiny s menším významem.
- 2 - Území s výskytem významné dílčí sledované složky krajiny.
- 3 - Území s výskytem velmi významné dílčí sledované složky krajiny.

Stupeň významnosti byl odvozen podle zranitelnosti druhu, postavení v ekosystému, endemičnosti výskytu a stupně antropogenní transformace plochy.

Prostor analýzy byl omezen na plochu nad hranicí lesa ve vrcholových partiích z důvodu neexistence dat a hodnotitele pro lesní porosty. Jednotlivé hodnocené složky krajiny a jejich hodnocení je uvedeno v tabulkách na konci kapitoly.

Do analýz hodnocení jednotlivých tématických vrstev vstupovaly níže uvedené dílčí sledované složky krajiny s uvedeným expertním hodnocením (dle oborů s uvedeným autorem):

CAMPANULA

1. Entomologické hodnocení

(Kuras T.)

Druh	Hodnocení
Catoptria petrificella	2
Clepsia rogana	2
Cornumutilla quadrivittata	2
Erebia sudetica	3
Paradromius strigiceps	1
Ranunculiphilus pseudinclemens	3
Somatochlora alpestris	1
Sparganothis rubicundana	3
Aphodius limbolarius	3

2. Lepidopterologické hodnocení

(Kuras T.)

Druh	Hodnocení
Catoptria petrificella	2
Clepsia rogana	2
Clepsia steineriana	2
Coleophora glitzella	1
Cornumutilla quadrivittata	2
Diarsia mendica var. conflua	2
Epichnopterix cf. ardua	2
Erebia epiphron	3
Erebia sudetica	3
Euleioptilus tephradactyla	1
Glacies alpinata	2
Incurvaria vetulella	1
Rheumaptera subhastata	1
Somatochlora alpestris	1
Sparganothis rubicundana	3
Udea decrepitalis	1

3. Geomorfologické hodnocení

(Hradecký J., Pánek T.)

Tvar georeliéfu	Hodnocení
Antropogenní val	0
Balvanové moře	2
Balvanový proud	2
Denudační povrch degradovaný	1
Denudační povrch zachovalý	1
Halda	0
Kryoplanační terasa	2
Kryoplén	2
Mrazový srub	2
Mrazový sráz	1
Nivační sníženina	1
Odřez cesty	0
Rašeliniště	3
Sedlo	1
Sesuv	1
Strukturální hřbet	3
Strž	1
Tor	3
Tříděné polygony	3
Tříděné pruhy	3
Tříděné stupně	3
Vrchoviště	3
Komunikace	0
Kryoplanační terasa	2
Kryoplén	2
Mrazový sráz	1
Mrazový srub	2
Nivační deprese	1
Řečiště zaříznuté	2
Sedlo	1
Strž	1
Thufurové pole	3
Údolní svahy	1
Úpad	1
Úvoz	0

**4. Botanické hodnocení
(Bureš L.)**

Biotop	Hodnocení
A1.1	2
A1.2	2
A2.1	3
A2.2	1
A3	3
A4.1	2
A4.2	3
A4.3	3
A5	3
A6A	3
A6B	3
A8.1	3
A8.2	3
L5.2	3
L5.4	2
L9.1	2
L9.2A	3
L9.2B	2
L9.3	2
R1.4	2
R1.5	3
R2.2	3
R3.1	3
T2.1	3
X1	0
X6	0
X8	1
X9	0
X9A	1

**5. Ornitologické hodnocení
(Kočvara R.)**

V tomto oboru došlo k celkovému hodnocení území na základě analýzy bodového nálezu uvedených druhů. V tabulce tedy není uveden stupeň expertního posouzení daného druhu z hlediska environmentálního významu, ten byl přiřazen až k dané lokalitě s uvážením dalších vlivů.

Druh
Alauda arvensis
Anthus pratensis
Anthus spinoletta
Anthus trivialis
Carduelis cannabina
Carduelis flammea
Carduelis spinus
Carpodacus erythrinus
Cuculus canorus
Delichon urbica
Amberiza citrinella
Erithacus rubecula
Fringilla coelebs
Garrulus glandarius
Locustella naevia
Loxia curvirostra
Motacilla cinerea
Oenanthe oenanthe
Parus ater
Parus cristatus
Phoenicurus ochruros
Phoenicurus phoenicurus
Phylloscopus collybita
Phylloscopus trochilus
Prunella modularis
Pyrrhula pyrrhula
Regulus ignicapillus
Saxicola rubetra
Sylvia atricapilla
Sylvia communis
Sylvia curruca
Turdus pilaris

Syntetická fáze

Ve druhé (syntetické) fázi došlo ke kombinaci výše uvedených vrstev a jejich hodnocení. Princip syntézy je postaven na předpokladu, že nelze hodnotit jednu složku krajiny výše než jinou a existuje-li v daném prostoru byt' jen jedna složka s nejvyšším dosaženým stupněm expertního hodnocení, je nutno celý prostor považovat za stejně hodnotný bez ohledu na počet objektů se stejně vysokým či jiným stupněm hodnocení. Hodnocení proběhlo následujícím postupem:

1. Existuje v daném prostoru hodnocení „0“? Pak je tento prostor označen hodnotou „0“ jako antropogenně narušený a vyloučen z dalšího hodnocení.
2. Existuje ve zbylém prostoru hodnocení „3“? Pak je tento prostor označen hodnotou „3“ jako velmi významný a vyloučen z dalšího hodnocení.
3. Existuje ve zbylém prostoru hodnocení „2“? Pak je tento prostor označen hodnotou „2“ jako velmi významný a vyloučen z dalšího hodnocení.
4. Zbylý prostor obsahuje pouze plochy s hodnocením „1“ a je takto označen.

Tímto způsobem vznikly tématické mapy „Přírodní hodnoty NPR Praděd a okolí“ a „Přírodní hodnoty NPR Šerák-Keprník a okolí“. Legendy těchto map obsahují slovní hodnocení areálů:

„Antropogenizovaná území,“ (jedná se o areály s ohodnocením „0“)

„Území s menším významem“ (jedná se o areály s ohodnocením „1“)

„Území významná“ (jedná se o areály s ohodnocením „2“)

„Území velmi významná“ (jedná se o areály s ohodnocením „3“)

Dalším krokem bylo odstupňování výše uvedených kategorií dle počtu oborů, v jejichž hodnocení bylo dosaženo nejvyššího stupně v daném prostoru. Jelikož do syntézy vstupovalo 5 oborů, je maximální dosažitelný počet 5 kategorií v daném hodnocení, tj.:

1. Území menšího významu

- 1.1 Hodnocení „1“ bylo na tomto území dosaženo v jednom ze sledovaných oborů
- 1.2 Hodnocení „1“ bylo na tomto území dosaženo ve dvou ze sledovaných oborů
- 1.3 Hodnocení „1“ bylo na tomto území dosaženo ve třech ze sledovaných oborů
- 1.3 Hodnocení „1“ bylo na tomto území dosaženo ve čtyřech ze sledovaných oborů
- 1.5 Hodnocení „1“ bylo na tomto území dosaženo v pěti ze sledovaných oborů

2. Území významné

- 2.1 Hodnocení „2“ bylo na tomto území dosaženo v jednom ze sledovaných oborů
- 2.2 Hodnocení „2“ bylo na tomto území dosaženo ve dvou ze sledovaných oborů
- 2.3 Hodnocení „2“ bylo na tomto území dosaženo ve třech ze sledovaných oborů
- 2.4 Hodnocení „2“ bylo na tomto území dosaženo ve čtyřech ze sledovaných oborů
- 2.5 Hodnocení „2“ bylo na tomto území dosaženo v pěti ze sledovaných oborů

3. Území velmi významné

- 3.1 Hodnocení „3“ bylo na tomto území dosaženo v jednom ze sledovaných oborů
- 3.2 Hodnocení „3“ bylo na tomto území dosaženo ve dvou ze sledovaných oborů
- 3.3 Hodnocení „3“ bylo na tomto území dosaženo ve třech ze sledovaných oborů
- 3.4 Hodnocení „3“ bylo na tomto území dosaženo ve čtyřech ze sledovaných oborů
- 3.5 Hodnocení „3“ bylo na tomto území dosaženo v pěti ze sledovaných oborů

Závěr

Zásadním cílem mapy přírodních hodnot řešené zmíněnou metodikou byla snaha o objektivizaci hodnocení území, tzn. minimalizace počtu subjektivních kroků v hodnocení a vytvoření metodiky nezvýhodňující žádný ze sledovaných parametrů krajiny.

V průběhu tvorby map přírodních hodnot je nejkritičtější okamžikem přiřazení hodnocení ploch v analytické fázi jednotlivými hodnotiteli. V tomto okamžiku je možné vnášet subjektivní náhled jednotlivých autorů a je nutno vyvážit hodnocení v rámci týmu autorů.

Samotná syntetická fáze vytvořená hodnocení objektivně slučuje ohodnocené plochy z participujících oborů pomocí prostorové analýzy.

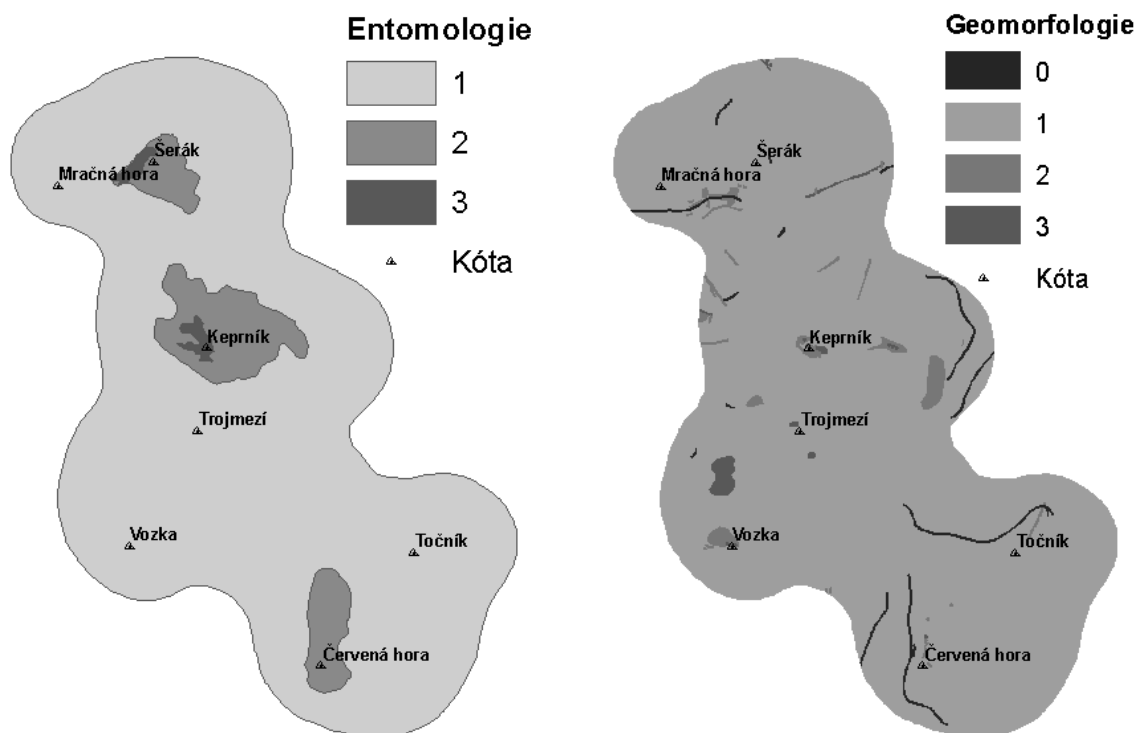
Tato metodika byla použita v rámci projektu Analýza antropických vlivů v nejcennějších částech CHKO Jeseníky, přičemž zmíněným způsobem byly vytvořeny mapy „Přírodní hodnoty NPR Praděd a okolí“ a „Přírodní hodnoty NPR Šerák-Keprník a okolí“ a mapy podrobné kategorizace přírodních hodnot v obou případech.

Literatura

BUREŠ, L. (2005): *Analýza antropických vlivů v nejcennějších částech CHKO Jeseníky. Campanula: Sborník referátů z konference k 35. výročí Chráněné krajinné oblasti Jeseníky. Správa ochrany přírody – Správa CHKO Jeseníky, Jeseník.*

BUREŠ, L. a kol. (2008): *Analýza antropických vlivů v nejcennějších částech CHKO Jeseníky: závěrečná zpráva za období 2004-2008. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Praha.*

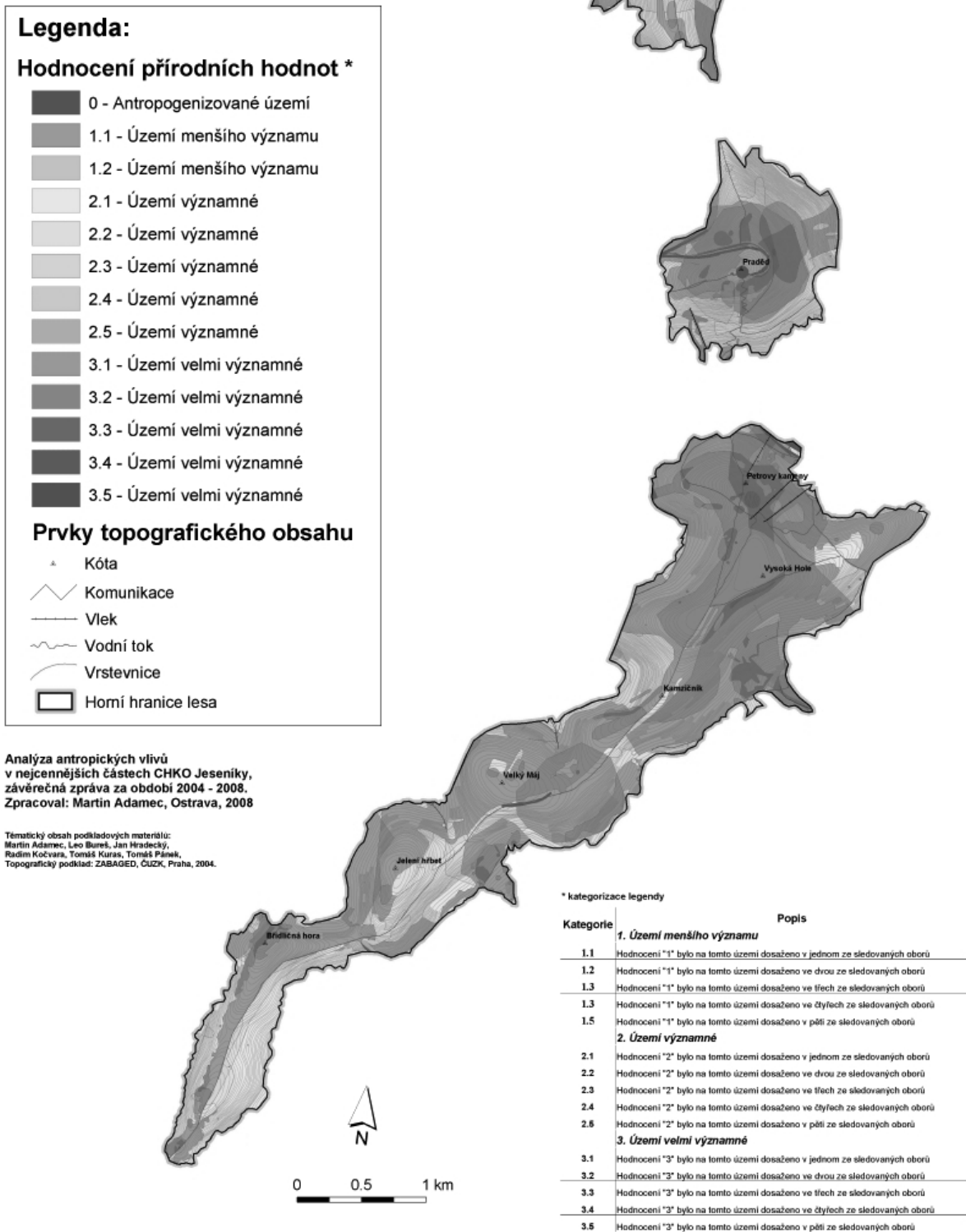
Obr. 1: Výsledek analytické fáze – plošné hodnocení území dle jednotlivých oborů (příklad vrcholových partií Keprnické hornatiny)



Obr. 2: Kartografický výstup podrobné kategorizace mapy přírodních hodnot NPR Praděd a okolí

Přírodní hodnoty NPR Praděd a okolí

Podrobná kategorizace přírodních hodnot stupně 1 až 3



Vznik a vývoj rašeliniště Rejvíz a historie okolní krajiny

Lydie Dudová

Oddělení vegetační ekologie, Botanický ústav Akademie věd ČR, v.v.i., Poříčí 3b, 603 00 Brno, Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova Univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, cvilinek@gmail.com

Úvod

Rašeliniště Rejvíz je unikátním komplexem rašeliništní a vrchovištní vegetace. Nachází se zde mnoho vzácných druhů rašeliništní vegetace, jako např. blatnice bahenní (*Scheuchzeria palustris*), rosnatka okrouhlostá (*Drosera rotundifolia*), ostřice příbuzná (*Carex lasiocarpa*) nebo rojovník bahenní (*Ledum palustre*). V centrální části rezervace se nachází významná populace borovice blatky (*Pinus uncinata* subsp. *uliginosa*, syn. *Pinus rotundata*), která zde, narozdíl od populací v Třeboňské pánvi a na Šumavě, není ohrožená křížením s borovicí klečí.

Podle Roberta Fahla (Fahl 1926), který prováděl pylovou analýzu a analýzu makrozbytků a prozkoumal hloubku sedimentu, je Rejvíz tvořen dvěma rašeliništi různého stáří. Starší rašeliniště se nachází ve východní části dnešní rezervace okolo Malého mechového jezírka a vzniklo v době boro-lískové (Boreál). Mladší se nachází v okolí Velkého Mechového jezírka a vzniklo v době smrkové (Atlantik). Rašeliniště podle Fahla vznikla postupným hromaděním rašeliny na vlhkých místech, později zrašeliněním okolních sušších míst a v případě staršího rašeliniště na východě předpokládá také proces zazemnění menšího jezera, jehož pozůstatkem je Malé mechové jezírko.

Později provedl pylovou analýzu také Hugo Salaschek (Salaschek 1935), ovšem nezískal profil celým sedimentem až na dno, ale pouze do 430 cm. V šedesátých letech popisuje Zdeněk Dohnal (Dohnal a kol. 1965) Rejvíz jako rašeliniště vzniklé na pramenech, ovšem bez podrobnějších analýz rašeliny.

Metody

Jako každé rašeliniště, tak i Rejvíz skrývá pod svým povrchem vrstvu organického sedimentu. Díky trvalé přítomnosti vody a jejímu nízkému pH je rozklad biomasy po odumření rostlin na rašeliništích zablokován a dochází tak k ukládání rostlinného materiálu (vzniku rašeliny). Rašelinný sediment Rejvízu má mocnost až 660 cm (u Malého mechového jezírka, u Velkého mechového jezírka je max. mocnost 340 cm) a jeho celkový objem činí 2 480 000 m³ (Kříž 1971). Pro výzkum je nutné získat souvislý profil sedimentem. Část od povrchu do hloubky 215 cm jsme odebrali z výkopu, část od 215 do 520 cm jsme vyvrtali ručním komorovým vrtákem. V hloubce 520 cm se v rašelině nachází vrstva dřeva, kterou nebylo možné ručním vrtákem proniknout. Podařilo se to až v následujícím odběru vibrační vrtnou soupravou, kdy byly odebrány nejstarší vrstvy rašelinného sedimentu (625-643 cm) a zvětralý minerální materiál pod tím (643-790 cm). Bohužel se nepodařilo navázat na minulý odběr a v profilu tak část rašelinného sedimentu od 520 do 625 cm chybí.

V organickém sedimentu se kromě zbytků rostlin (listů, úlomků dřev, rostlinných pletiv, semen) rostoucích přímo na rašeliništi ukládají také pylová zrna. Pyl zakonzervovaný v rašelině pochází z rostlin rostoucích přímo na rašeliništi, ale také z rostlin rostoucích v okolí. Pylová zrna mohou být dokonce větrem přinesena ze vzdálenosti několika desítek až stovek kilometrů. Rašelina se na rašeliništi ukládá v časovém sledu, kdy na dně organického sedimentu jsou nejstarší vrstvy a nahoře nejmladší. Proto také pyl a zbytky rostlin zakonzervované v sedimentu dokumentují, jaké rostliny v určité době rostly přímo na rašeliništi a jaká pylová zrna byla tehdy přítomna

ve vzduchu. Pylová analýza a analýza rostlinných makrozbytků jsou proto hlavními metodami zkoumání vývoje vegetace v minulosti. Při hodnocení výsledků je ovšem nutné rozlišovat mezi jednotlivými druhy rostlin. Ty druhy, které rozšiřují svůj pyl pomocí větru (např. borovice, bříza, trávy, pelyněk) tvoří pylových zrn mnoho a jsou také ve velkém množství přítomné v rašelině. Naopak druhy, jejichž pyl přenáší hmyz (např. třešeň, lípa, bobovité, miříkovité, hluchavkovité), vytváří málo pylových zrn a proto se v rašelině nachází spíše sporadicky. Při interpretaci pylového záznamu je třeba mít také na paměti, že nepřítomnost pylu neznamená skutečnou nepřítomnost druhu ve vegetaci. Výsledky pylové analýzy se zobrazují v pylových diagramech, kde na svislé ose je hloubka sedimentu, na vodorovné ose jednotlivé pylové taxony a množství pylu v procentech v jednotlivých hloubkách. Pylový diagram je vodorovně rozdělen do jednotlivých fází vývoje vegetace.

Pro zjištění, kdy přesně ke změnám ve vegetaci v minulosti docházelo, se od 60. let používá tzv. radiokarbonové datování. Tato metoda využívá izotop uhlíku ^{14}C , který je v malém množství přítomen ve vzduchu a ve stejné koncentraci také v každém žijícím organismu. V okamžiku odumření organismu se tento izotop začne rozkládat. Podle toho, kolik izotopu ^{14}C v dosud organismu zůstalo, je možné zjistit, kdy došlo k odumření. Pro vývoj rašeliniště Rejvíz byla sestavena křivka závislosti hloubky a stáří ze šesti vzorků datovaných radiokarbonovou metodou. Z této křivky je možno odvodit přibližné stáří každého analyzovaného vzorku. Údaj o stáří se ještě kalibruje, tzn. převádí do reálných kalendářních let. Kalibrační metody se však stále vyvíjejí, proto je vhodné udávat jak reálné kalibrované údaje, tak nekalibrovaná původní data, která bude později možné zpřesnit.

Výsledky a diskuse

Výsledky pylové analýzy jsou zobrazeny v pylovém diagramu lokálním (Obr. 2) a regionálním (Obr. 3). Hlavní výsledky pylové analýzy (prováděné na celém profilu sedimentem) a analýzy makrozbytků (prováděné pouze tam, kde byl dostatek materiálu, tzn. v hloubce 0-215 cm a 625-643 cm) a jejich interpretace je shrnuta v Tabulce 1.

Vznik rašeliniště Rejvíz

Na úplném dně sedimentu bylo nalezeno velké množství úlomků dřeva borovice, dřeva smrku/modřínu (pravděpodobně smrku) a větvička listnáče, buď olše nebo břízy. Také byla nalezena sklerocia houby *Coenococcum geophilum*, která tvoří mykorrhizu s olší. Z bylin byla nalezena semena ostřice (*Carex panicea*, *C. rostrata*, *C. nigra*, *C. echinata*) skřipiny (*Scirpus sylvaticus*) a mochny (*Potentilla erecta*). Hojný byl mech klanozubka bahenní (*Dichodontium palustre*), rostoucí dnes zejména na horských prameništích. Z těchto nálezů vyplývá, že západní část rašeliniště Rejvíz vznikla jako prameniště. Nebyla nalezena semena ani pyl vodních rostlin ani žádné druhy vodních řas, které by vypovídaly o přítomnosti vodní nádrže. Naopak, přítomnost úlomků dřeva svědčí o tom, že prameniště vzniklo v lese. Tento les však byl nejspíše světlý, polootevřený, jak vyplývá z nálezů světlomilných bylin.

Za předpokladu, že Rejvíz vznikl jako prameniště, zůstává otázka, proč dodnes existuje Malé mechové jezírko (dále MMJ)? Protože na dně nebyly nalezeny žádné mikroskopické ani makroskopické zbytky vodních rostlin, MMJ není pozůstatkem původně větší vodní nádrže. Domníváme se tedy, že existence MMJ je podmíněna trvajícím pramenem, který z podloží vyvěrá v jeho blízkosti a který jej stále sytí vodou a tím znemožňuje jeho zazemnění. Druhy rostlin, vyskytující se v současnosti v MMJ a na jeho okrajích, tuto domněnku potvrzují: suchopýr úzkolistý (*Eriophorum angustifolium*), ostřice šedavá (*Carex canescens*) a rašeliník pobřežní (*Sphagnum riparium*) se vyskytují spíše na minerotrofních rašeliništích (hlavním zdrojem vody je povrchová nebo podzemní voda, pH vody je vyšší) než na rašeliništích ombrotrofních (jejímž hlavním zdrojem vody jsou srážky, pH vody je nižší).

Vývoj vegetace

Vývoj vegetace rašeliniště Rejvíz je, podle výsledů pylové analýzy, rozdělen do sedmi fází (Obr. 2 a 3, Tab. 1). V nejstarší fázi RE1, v období před přibližně 9,5 tisíci lety, je Rejvíz prameništěm v polootevřeném smíšeném lese se smrkem (*Picea*), borovicí (*Pinus*), břízou (*Betula*) a možná olší (*Alnus*). Na sušších místech v okolí se vyskytoval i jilm (*Ulmus*), velmi hojná byla líska (*Corylus*). V podrostu lesa v okolí Rejvízu rostly druhy vlhčích stanovišť jako tužebník (*Filipendula*), přeslička (*Equisetum*), kapradiny (*Polypodiales*) a druhy z čeledi čekankovitě (*Cichoriaceae*).

Podle pylového diagramu dochází v této době v krajině k rozšiřování lísky na úkor borovice a z náročnějších dřevin je již přítomen jilm. To značí, že se nacházíme v klimatickém období Boreálu, prvním teplejším období po poslední době ledové, kdy průměrné teploty u nás byly dokonce o přibližně 2°C vyšší než dnes. V této době se na naše území postupně začínají vracet dřeviny, které před nepříznivým klimatem posledního glaciálu ustoupily na jih nebo přežily v malých populacích chráněny na příhodných místech, tzv. refugiích. Pokud bychom měli k dispozici kompletní profil organickým sedimentem Rejvízu, mohli bychom v další fázi sledovat příchod ostatních klimaticky náročnějších dřevin jako dub (*Quercus*), lípa (*Tilia*), jasan (*Fraxinus*) a javor (*Acer*). Protože však část sedimentu s tímto pylovým záznamem chybí, v další fázi RE2 (6720-6170 př. K.) jsou již všechny tyto dřeviny přítomny. Jilm, lípa, javor a jasan tvoří v tomto klimatickém období zvaném Atlantikum (průměrné teploty o 2-3°C vyšší než dnes, průměrná vlhkost vyšší než dnes) ve středních polohách smíšené listnaté lesy. Dub převažoval spíše v nižších polohách, smrk s lískou byly dominantními dřevinami v horských lesích, jejichž horní hranice dosahovala výše než dnes. V okolí Rejvízu tedy v této době rostly smíšené listnaté lesy, přímo na místě dnešního vrchoviště byla tehdy slatiništní vegetace s převahou šachorovitých (*Cyperaceae*) a lipnicovitých (*Poaceae*), přítomna je také mochna (*Potentilla*) a přeslička.

Na počátku fáze RE3 (6170-4060 př. K.) dochází k výrazné změně v pylovém záznamu: náhle se zde vyskytují druhy jako vachta trojlistá (*Menyanthes palustris*), blatnice bahenní (*Scheuchzeria palustris*), bublinatka (*Utricularia*), orobinec (*Typha*), rosnatka (*Drosera*) nebo zezar (*Sparganium*). Výskyt těchto šlenkových druhů nasvědčuje tomu, že došlo ke zvýšení vodní hladiny a mělkému zaplavení slatiništní vegetace. Tato semiakvatická fáze RE3 trvá zhruba dva tisíce let.

V další fázi RE4 (4060-1960 př. K.) dochází vymizení semiakvatických druhů a přesličky, pravděpodobně v důsledku poklesu vodní hladiny. V této fázi se slatiniště postupně přeměňuje na vrchoviště. V okolí tehdy stále převažují smíšené listnaté lesy, postupně však narůstá podíl smrku ve středních polohách vlivem zhoršení klimatických podmínek, zejména kolísání vlhkosti. Toto klimatické období se nazývá Subboreál a vyznačuje se také snížením průměrné teploty, stále je však tepleji než dnes.

Ve fázi RE5 (1960-1020 př. K.) dochází k dalšímu poklesu vodní hladiny na vrchovišti, což indikuje výskyt keříčkovitých brusnic (*Vaccinium*) a černýše (*Melampyrum*). Významný je nárůst pylu borovice a v druhé polovině fáze i smrku, jež indikuje lokální šíření rašelinného lesa na ploše vrchoviště. V okolní krajině v této fázi dochází k výměně hlavních lesních dominant. Náročné listnaté dřeviny ustupují buku (*Fagus*) a jedli (*Abies*), dřevinám, které společně s habrem (*Carpinus*) domigrovaly na naše území jako poslední. Tato změna dominant pravděpodobně souvisí s vývojem půd během doby poledové. Půdy, které byly na počátku doby poledové obecně spíše bazické, se postupně vlivem srážek (vyplavováním bazických iontů) okyselují. Proto náročné listnáče, které byly dříve dominantní, ustupují ve středních polohách buku, kterému vyhovují kyselejší půdy.

Začátek další fáze lokálního vývoje vegetace RE6 (1020 př. K.-1390 po K.) se kryje se začátkem posledního klimatického období, tzv. Subatlantika, s teplotami a srážkami podobnými

dnešku. V této době je již buk s jedlí stabilní dominantou lesů ve středních nadmořských výškách. Bukojedlové lesy v této době obklopovaly také Rejvíz, což je potvrzeno nálezy dvou semen jedle v rašelinném sedimentu. V krajině však již výrazněji působil člověk, jak je zjevné z trvalé přítomnosti ruderalních druhů v pylovém záznamu, např. jitrocele kopinatého (*Plantago lanecolata*) nebo šťovíku (*Rumex*) dokazujících existenci luk a pastvin, a dokonce se objevují také první pylová zrna obilí (*Secale*, *Triticum*). Spíše se však jednalo o dálkový transport pylu větrem z nížin, než o působení člověka bezprostředně v okolí Rejvízu. Lokální vegetace na Rejvízu je ve fázi RE6 typicky vrchovištní, naprostá většina hmoty rašelinného sedimentu je tvořena pochvami suchopýru pochvatého (*Eriophorum vaginatum*) a lístky rašeliníku prostředního (*Sphagnum magellanicum*), nalezeny byly také lístky klikvy bahenní (*Oxycoccus palustris*).

V poslední fázi RE7 (1390-současnost, odhad stáří spodní hranice fáze je problematický) dochází k velkým změnám v okolní krajině. Prudký úbytek pylu buku a jedle je způsoben masivním odlesněním středních poloh, podle historických pramenů zejména pro potřeby hutní činnosti, později také kvůli zakládání nových vesnic ve vyšších polohách během středověké kolonizace a pro potřeby sklářského průmyslu (Joanidis 2004). Odlesnění se netýká pouze středních poloh, ale také nížin, kde výrazně ubylo zejména habru a dubu. Rozšiřování pastvin a luk je v pylovém záznamu indikováno nárůstem pylu trav (*Poaceae*) a ruderalů, intenzivnější zemědělská činnost je potvrzena nárůstem pylu obilnin, nalezeno bylo i jedno pylové zrno pohanky (*Fagopyrum*).

Velmi výrazný úbytek pylu hlavních dřevin způsobil v pylovém záznamu, který je vyjadřován v procentech, výrazný nárůst pylu borovice. Tento prudký nárůst tedy není skutečný, ale vyplývá ze způsobu zpracování výsledků pylové analýzy. Přesto však pravděpodobně k rozšíření borovice došlo a to lokálně přímo na vrchovišti. Díky poklesu vodní hladiny, částečně možná přirozeně, částečně kvůli odvodňovacím kanálům, došlo k rozšíření keříčků brusnic a pravděpodobně i borovice, podobně jako v zóně RE5.

Dynamika rašelinného lesa.

V rašelinném sedimentu byly nalezeny dvě výrazné vrstvy dřeva. První vrstva je v hloubce 520 cm a byla příčinou proč se při prvním odebrání nepodařilo dosáhnout dna sedimentu. Na stejnou vrstvu upozorňuje ve své studii také Robert Fahl. Z této vrstvy bohužel nebyly odebrány vzorky a není proto možné určit, které dřeviny ji tvoří. Druhá výrazná vrstva dřeva je v hloubce okolo 220 cm. Robert Fahl také zaznamenal druhou vrstvu, ovšem v hloubce asi 120 cm. Vzorky dřeva odebrané z této vrstvy byly určeny jako modřín/smrk, pravděpodobně tedy smrk, a borovice. V minulosti tedy došlo třikrát k rozšíření lesa na ploše rašeliniště Rejvíz, poprvé v období před 6720 př. K., podruhé ve fázi RE5 a na počátku fáze RE6 a potřetí v nedávné minulosti.

Borovici blatku, významnou dřevinu této lokality, není zatím možné jednoznačně v minulosti doložit. Jehlice ani dřevo borovice nalezené v rašelině nebylo možné určit do druhu. Avšak vzhledem k tomu, že v současnosti je na území rašeliniště pouze jeden jedinec borovice lesní, předpokládáme, že dřevo nalezené v 220 cm (stáří zhruba 600 let př. K.) patří borovici blatce.

Shrnutí

Rašeliniště Rejvíz vzniklo před více než 9,5 tisíci lety jako prameniště. V další fázi zde byla slatiništní vegetace, pak došlo k mělkému zaplavení a výskytu semiakvatických rostlin, později vodní hladina opět klesla a slatiništní vegetace se pozvolna měnila na vrchovištní. Během vývoje se rašelinný les lokálně šířil a ustupoval. Vegetace rašeliniště i jeho okolí se vyvíjela přirozeně bez výrazných zásahů člověka až do novověku. Malé mechové jezírko je neustále v kontaktu s pramenem, který jej zásobuje vodou a brání tak jeho zazemnění.

Literatura

DOHNAL, Z., KUNST, M., MEJSTRÍK, M. & VYDRA, V. (1965): Československá rašeliniště a slatiniště [Bogs and fens of Czechoslovakia]. – Nakl. ČSAV, Praha.

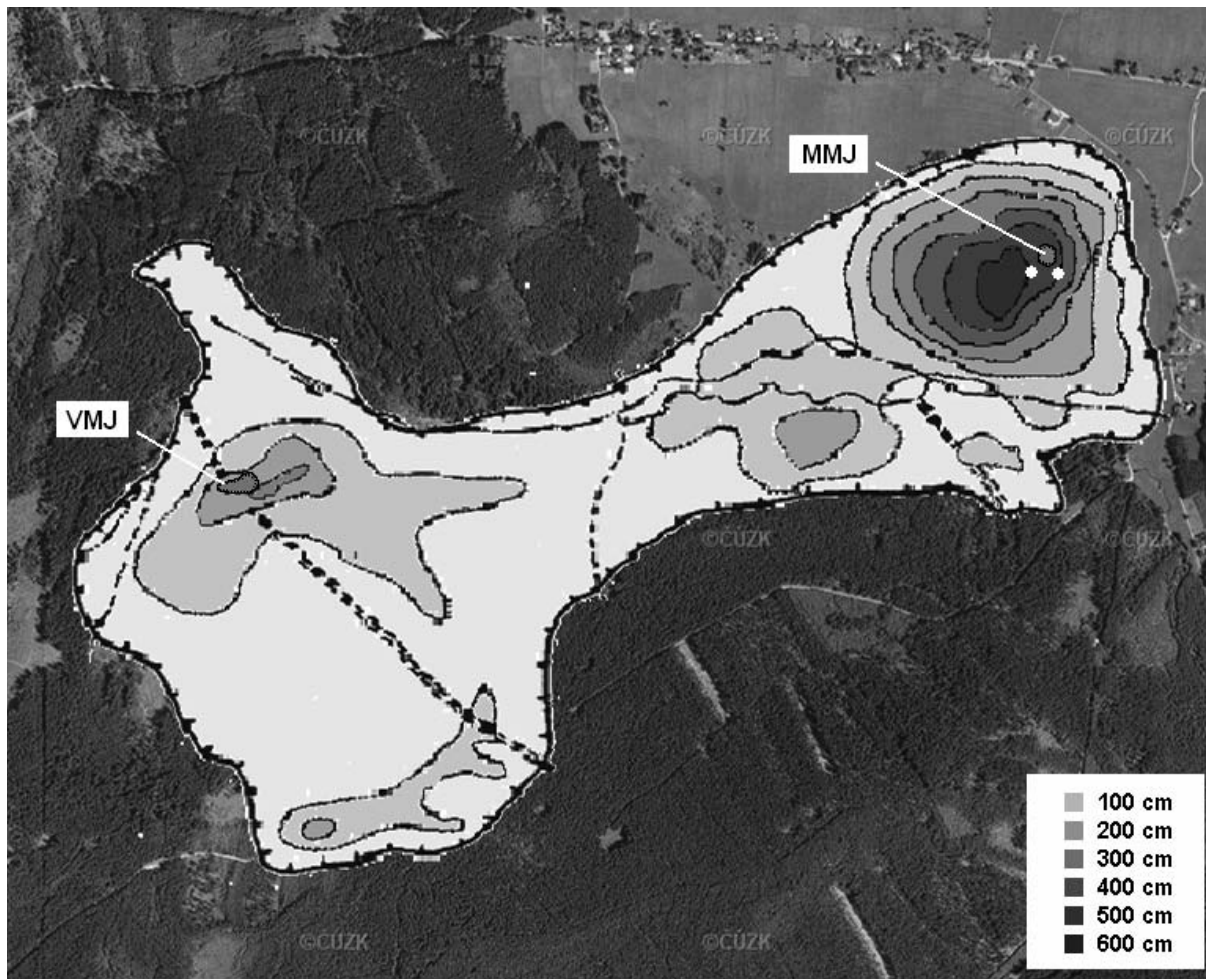
FAHL, R. (1926): Beiträge zur Kenntnis des Moosebruches. – Dissert. Univ. Breslau, Königszelt.

JOANIDIS, S. (2004): Zlaté Hory v Jeseníkách. Letopisy [Zlaté Hory in the Jeseníky Mts. Annals]. – Satiris Joanidis, Rula.

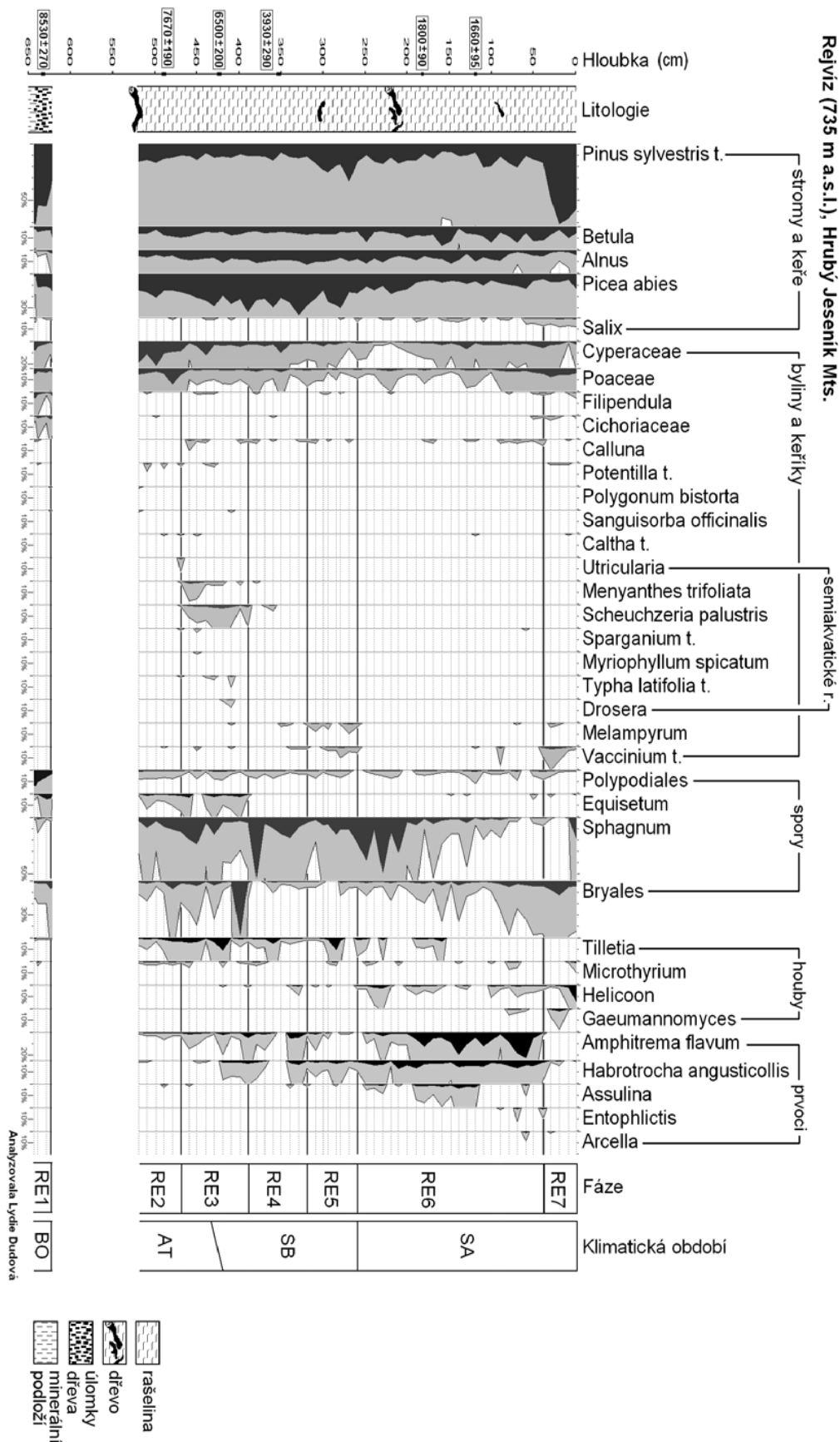
KŘÍŽ, V. (1971): Limnologie mechových jezírek u Rejvízu [Limnology of moss lakes near Rejvíz]. – Campanula 2: 47–78.

Tento výzkum byl proveden díky grantovému projektu GA206/08/0389, výzkumnému záměru MSM 0021622416, AVZ0Z6005908, a doktorskému grantu GD526/09/H025. Podrobněji se tématu věnuje článek Dudová L., Hájek M. & Hájková P. (2010): The origin and vegetation development of the Rejvíz pine bog and the history of the surrounding landscape during the Holocene. – Preslia 82: 223–246.

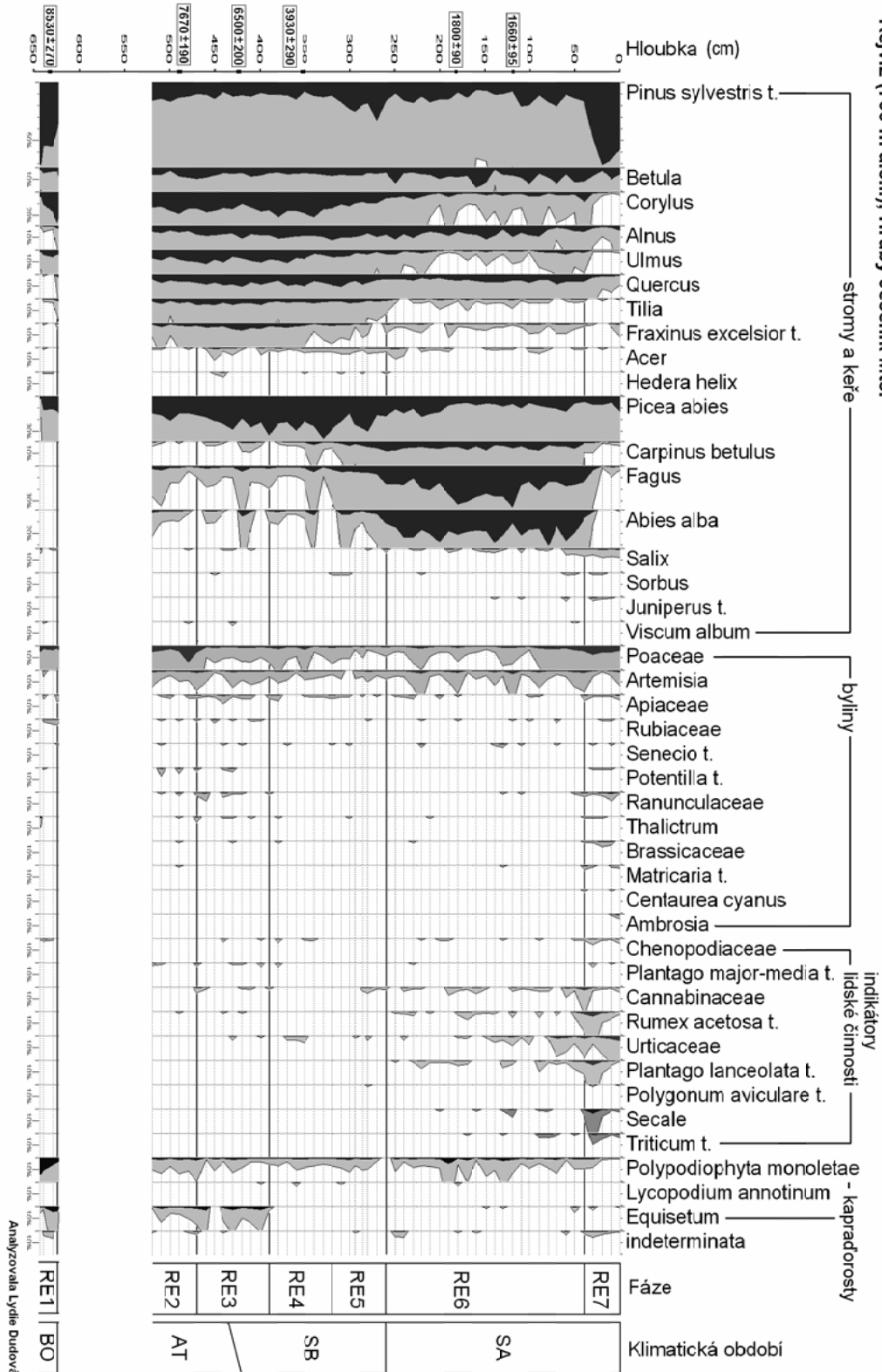
Obr. 1: Mapa mocnosti rašelinného sedimentu (upraveno podle Kříže 1971): VMJ=Velké mechové jezírko, MMJ=Malé mechové jezírko, bílé body u MMJ označují polohu prvního (vpravo) a druhého (vlevo) odběru rašelinného sedimentu. V pravém horním rohu obec Rejvíz.



Obr. 2: Pylový diagram zobrazující pyl převážně z lokální vegetace. Černé křivky jsou skutečná procenta, šedé křivky zobrazují desetinnásobek skutečných procent, pro lepší přehlednost u sporadicky se vyskytujících taxonů. Na ose hloubky jsou nekalibrované výsledky radiokarbonového datování šesti vzorků, použitých pro odhady stáří všech ostatních vzorků. Klimatická období: BO=Boreál, AT=Atlantik, SB=Subboreál, SA=Subatlantik.



Obr. 3: Pylový diagram zobrazující pyl převažně z vegetace v okolí Rejvízu. Černé křivky jsou skutečná procenta, šedé křivky jejich desetinnásočky. Klimatická období: BO=Boreál, AT=Atlantik, SB=Subboreál, SA=Subatlantik. Pylové zrna pohanky (Fagopyrum), nalezené v hloubce 20 cm, není v diagramu zobrazeno



Tab. 1: Shrnutí výsledků: fáze vývoje vegetace, jejich hranice a odhad stáří; hlavní výsledky pylové analýzy, charakterizující jednotlivé fáze; odhad změny polohy vodní hladiny; interpretace výsledků pro lokální vegetaci a vegetaci v okolí Rejvízu

fáze	zónace sedimentu		klimatická období	charakteristické pylové složení		rostlinné makrozbytky	změny hladiny vody	typ vegetace	
	spodní hranice	odhadnuté stáří (toky) nekalibrované / kalibrované		lokálně	v okolí			lokálně	v okolí
RE7	40 cm	(540 BP)	Subatlantik	nárůst borovice, vrby, brusin, lipnicovitých	úbytek buku a jedle, nárůst lipnicovitých, obilnin, indikátorů lidské činnosti	suchopýr pochvatý, rašelíník prostřední, ploník obecný, různé brusnice, jehlice borovice, smrk		blatkové vrchoviště	louky, pole, rumišťe, kulturní les
RE6	260 cm	2780 BP		1020 př. K.	hojnější bříza; vrchovištní druhy prvoků	dominantní buk, jedle; hojnější bříza; indikátory lidské činnosti	suchopýr pochvatý, rašelíník prostřední, sermena jedle, jehlice borovice, dřevo smrků/modřín, borovice, bříza/olše		otevřené vrchoviště
RE5	320 cm	3530 BP	Subboreál	borovice, černýš, brusnice	ubývá smrků, listnatých stromů, lísky; objevuje se jedle, buk, habr			blatkové vrchoviště	smíšený les s dominantní smrkou
RE4	390 cm	5320 BP		4060 př. K.	vymizení semiakvatických druhů a přesličky	dominantní smrk; líska, listnaté stromy		přeměna slatiniště ve vrchoviště	
RE3	470 cm	7300 BP	Atlantik	semiakvatické druhy (vachta trojlístá, blatnice bahenní, bublinatka, orobinec, zevař), přeslička	dominantní listnaté stromy (jilm, dub, lípa, jasan, javor); smrk, líska			zaplavené slatiniště	smíšený listnatý les
RE2	520 cm	7840 BP		6720 př. K.	ostřicovitě, lipnicovitě, přeslička	dominantní listnaté stromy (jilm, dub, lípa, jasan); líska, smrk			slatiniště
chybějící část sedimentu									
RE1	643 cm	více než 8530 BP	Boreál	borovice, smrk, jilm, líska, tužebník, čekankovitě, kapradiny	Klanozubka bahenní, různé ostřice, dřevo borovice, smrků/modřín, bříza/olše; <i>Coenococcum geophilum</i>			prameniště v polootevřeném smíšeném lese	světlý les s borovicí, smrkem a lískou

Významné mineralogické lokality Chráněné krajinné oblasti Jeseníky

Pavel Novotný

Vlastivědné muzeum, nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc, novotny@vmo.cz

Geologický vývoj území CHKO Jeseníky byl komplikovaný, dlouhodobý a vytvořil vhodné podmínky pro vznik různých typů mineralizací. Naleziště byla objevena od poloviny 19. století a některá z nich svým významem přesáhla hranice ČR. Jedná se o mimořádně estetické ukázky epidotů z alpských žil, vzácných minerálů berylia, bismutu, tantalu a niobu z pegmatitů, nebo granátů, staurolitů a kyanitů z metamorfovaných hornin.

Minerály žil alpského typu

Vznikají na puklinách různých hornin působením horkých vodních roztoků vystupujících z hloubek. K ohřevu vody a nasycení mineralizátory dochází při cirkulaci vody v zemské kůře v závěru horotvorných pochodů, při tepelné a tlakové přeměně (metamorfóze) hornin nebo působením vyvřelých hornin. Po výstupu z hlubin do míst, kde je příznivá teplota a tlak, dojde k reakci mezi horninou a vystupujícími roztoky a ke krystalizaci minerálů. Tzn. minerály žil alpského typu vznikají z chemických prvků, vyluhovaných termálními vodami přímo z horniny, kde se minerály vyskytují (krystaly jsou na puklinách a v dutinách, kde byl prostor pro krystalizaci).

Nejvíce jsou minerály žil alpského typu vyvinuty na puklinách amfibolitů – v Jeseníkách jsou v sobotínském amfibolitovém masívu. Nejznámější výskyty jsou u Sobotína (Pfarrerb, Viebich, Štětínov), nad horním tokem Mertvy na Vernířovicu (Jelení chata, Františkova myslivna, Mísečky, Zadní Hutisko), Rudoltic (Závada), Klepáčova a v Krásném u Hraběšic. V dalších regionálně-geologických jednotkách jsou mimořádné ukázky alpské mineralizace v okolí Pradědu (ruly desenské skupiny), na Červenohorském sedle (tektonická zóna mezi keprnickou a desenskou skupinou). V okolí Jeseníka jsou minerály alpského typu u Rejvízu.

Lokalita *Pfarrerb* (č. 1) – vynikající ukázky epidotu s úhlednými drúzy čirého a namodralého albitu, zeleného prehnitu, žlutozeleného titanitu, nafialovělého apatitu (do 1 cm) aj. Krystaly epidotu byly na přelomu 19. a 20. století velké až 10 cm, menší krystaly jsou průsvitné. *Štětínov* (č. 2) je významný nálezy zeolitů: klencovými krystaly chabazitu-K (až do 1 cm, chabazit-K je vzácný celosvětově), sloupečkovitým stilbitem a tlustě tabulkovitým heulanditem. Další pukliny u Sobotína bývají odkrývány při velkých deštích a lze v nich nalézt krystalky epidotu s albitem, adulem, diopsidem aj. V lomech u Rudoltic (kóta *Závada* – č. 3) byla sbírána záhněda (krystaly až 4 cm), žlutý chabazit (4 mm), hnědý titanit (do 6 mm), bílý laumontit – největší v Jeseníkách, u *Klepáčova* (č. 4) byly při obnově silnice získány drúzy křišťálu. Lom v *Krásném* (č. 5) u Hraběšic poskytuje řadu let až 15 cm velké krystaly křemene (zbarvené chloritem) a křišťálu, s narůžovělými krystaly adularu, bílého albitu, zelenavého prehnitu, stébelnatého bělavého stilbitu a velkými nedokonalými krystaly kalcitu.

Mísečky (č. 6) u Vernířovic se začátkem 20. stol. proslavily nálezy až 15 cm dlouhých volných krystalů křišťálu a drúz krystalů křišťálu, chloritů, albitu a pyritu. Povodně v r. 1997 místy odkryly skalní podloží, takže v Mísečkách se objevil ještě červený anatas do 2 mm, titanit a kalcit. V okolí *Jelení chaty* a *Čertovy stěny* (č. 7) byly nově nalezeny ukázky s krystaly babingtonitu (do 2 cm, v Evropě velmi vzácný minerál) s prehnitem, adulem a titanitem. V blízkosti *Františkovy myslivny* (č. 8) jsou pozoruhodné jehlicovité krystaly rutilu dlouhé až 7 mm.

Na vrcholu *Pradědu* (č. 9) byly v 60. letech 20. stol. nalezeny až 7 mm velké krystaly tmavě modrého anatasu, v lůmcích na *Červenohorském sedle* (č. 10) krystaly šedofialového axinitu o velikosti cca 1 cm (s prehnitem – i v tabulkovitých krystalech), který se na severní Moravě a ve Slezsku jinde nevyskytuje.

V okolí *Rejvízu* (č. 11) jsou známé výskyty křišťálu, adularu, epidotu a vzácně i jehlicovitého rutilu.

Minerály pegmatitů

Pegmatity v Jeseníkách jsou většinou složeny z křemene, draselného živce a biotitu. Tvoří žíly nebo čočkovitá tělesa a vznikly z roztavených hornin (magmatu) nebo při intenzivní přeměně hornin při horotvorných procesech. Postupným odštěpováním různých látek z tavenin (diferenciací) a následnou reakcí s původním pegmatitem (metasomatózou) byly pegmatity rozčleněny na látkově a prostorově oddělené zóny s odlišnou mineralizací. Tento proces proběhl jen v pegmatitech uložených ve vhodném geologickém prostředí, které umožnilo opakovaný přínos různých chemických sloučenin z hloubek, takže mladší vývojové fáze pegmatitů jsou obohaceny o vzácné minerály. Na území CHKO Jeseníky se pegmatity objevují severovýchodně od Šumperka, poblíž Branné a v prostoru mezi Karlovou Studánkou a Jeseníkem. Mineralogicky nejvýznamnější je oblast mezi obcemi Velké Losiny, Sobotín a Vernířovice.

Z lokality *Scheibengraben* (č. 12) u Maršíkova pocházejí sloupečkovité krystaly berylu (až 10 cm) se vzácnější zelenomodrou odrůdou akvamarínem (krystaly 4 cm dlouhé), průhledné oranžově červené granáty (převládá spessartinová složka, krystaly až 4 mm), až 10 cm velké lupeny nazelenalého muskovitu a namodralé štěpné agregáty cleavelanditu (odrůda albitu). Apatit tvoří namodralé sloupečky do 1 cm, turmalín černé stébelnaté agregáty. Vzácné minerály zde byly sbírány v období těžby v lomu (po roce 1940) – columbit (černé tabulky do 15 mm), manganotantalit (dtto, do 10 mm), mikrolit, bertrandit (čiré tabulky do 5 mm), bismutit (žlutá stébla do 8 mm a drobné kůry), gahnit (tmavě zelené osmistěny) aj.

U Maršíkova jsou i další významné pegmatity na lokalitě *Schinderhübel* (č. 13). Nejznámější je pegmatit, ve kterém byl při metamorfóze beryl přeměněn na vzácný chryzoberyl a muskovit na sillimanit. Tabulkovité krystaly žlutozeleného chryzoberylu jsou velké až 2,5 cm, jsou průsvitné a po většinu 19. století byly v Evropě nalézány jen u Maršíkova. V pegmatitu se dále vyskytují krystalky oranžově červeného granátu (odrůda spessartin, 3 mm), tmavě zeleného gahnitu, žlutozeleného bismutitu aj. Na nedaleké pegmatitové žíle se kromě berylu vyskytují tence tabulkovité agregáty bílého bavenitu (až do 3 cm) a protáhlé tabulky columbitu, manganocolumbitu, mikrolitu (vesměs černé barvy, dlouhé výjimečně až 1,5 cm) a izometrické krystalky tmavě hnědého zirkonu do 3 mm.

Některé pegmatity u Loučné a Koutů nad Desnou jsou z hlediska svých rozměrů pozoruhodné, ale jejich mineralogické složení je chudé – granát, magnetit a místy turmalín.

Obdobná je situace v poměrně rozšířených pegmatitech v prostoru mezi Jeseníkem a Karlovou Studánkou. Výjimkou je např. pegmatit u *Videl pod Pradědem* (č. 14) – kromě skorylu-dravitu vzácně obsahuje allanit, nebo v Bělé (mikrolit, tapiolit).

Mineralogicky zajímavá je lokalita *Dämmbaude* (č. 15) u Ostružné (cca 2,5 km v. od vrcholu Keprníku, v blízkosti bývalé stejnojmenné myslivny). Zdejší diferencovaný pegmatit je známý krystaly berylu (8 cm) neobvyklé šedavě bílé barvy. Srostlice tabulkovitých krystalů columbitu dosahují 9 mm, dále se zde vyskytuje turmalín, apatit (zelené sloupečky do 2 mm), granát a spinel (šedo zelená zrna do 2 mm).

Minerály regionálně metamorfovaných hornin

Regionálně metamorfované horniny se na geologické stavbě území CHKO Jeseníky podílí největší měrou, zastoupeny jsou různé typy přeměněných sedimentů a magmatitů. K regionální

metamorfóze hornin dochází působením teploty, tlaku a různých fluid při horotvorných procesech nebo při výstupu velkých těles magmatických hornin do podpovrchových částí kůry. Původní horniny podléhají ve velkých areálech rekrystalizaci a mění se i mineralogické složení nově vznikajících hornin. Výjimkou jsou mramory, složené z kalcitu (nebo dolomitu), který tvořil i původní sedimentární vápence. Působením teploty a tlaku došlo jen k rekrystalizaci kalcitu, který nově tvoří až 1 cm velká štěpná zrna. Z mineralogického hlediska jsou v Jeseníkách nejvýznamnější svory a krupníky.

Svory s estetickými krystaly granátu (odráda almandin) se vyskytují na *Zlatém chlumu* (č. 16) u Jeseníka a dosahují až 2,5 cm.

Svory se staurolitem, andaluzitem a případně i sillimanitem jsou na *Šeráku* (č. 17), *Obřích skalách* (č. 18) a *Keprníku* (č. 19). Staurolit tvoří hnědé krystaly do 3 cm, křížové srostlice do 2 cm, andaluzit méně pravidelné růžové sloupce do 9 cm (nebo agregáty do 15 cm), sillimanit šedé jehlicovité agregáty do 9 cm. Na Keprníku jsou velmi vzácně nalézány světle modré stébelnaté sloupce kyanitu do 6 cm. Mezi *Ostružnou* (č. 20) a *Františkovem* (č. 21) svory obsahují krystaly staurolitu do 5 cm a dosti vzácně sloupce kyanitu do 5 cm, které jsou u Františkova sytě modré. Poměrně zřídka se sillimanit vyskytuje na sv. svahu *Červené hory* (č. 22), kde tvoří nezvykle velké agregáty až do 15 cm.

Krupníky u Sobotína a Vernířovic tvoří čočkovitá tělesa v amfibolitech. Vznikly regionální metamorfózou ultrabazických vyvřelých hornin působením teploty, tlaku a fluid transportovaných termálními roztoky z hloubky. Původní horniny složené z olivínu a proměnlivého podílu pyroxenu, byly přeměněny na mastek (hornina krupník v centru čoček), který k okraji čoček přechází do břidlice mastkové, dále aktinolitické a na okraji chloritické.

Na haldách jámového lomu *Smrčina* (č. 23) u Sobotína se vyskytují až 20 cm velké agregáty šedobílého šupinatého mastku s drobnými krystaly karbonátu (s převažující magnezitovou složkou), pyritu a velmi vzácnými zrny šedozeleňatého apatitu do 4 cm. Pozoruhodné jsou krystaly magnetitu do 2,5 cm. V lomu na *Zadním Hutisku* (č. 24) u Vernířovic mastek tvoří kromě šedobílých šupinatých agregátů také světle zelená hrubě lupenitá hnízda do 15 cm. Z karbonátů převažuje dolomit ve formě nedokonalých krystalů do 10 cm. V aktinolitických břidlicích lze nalézt tmavě zelené agregáty aktinolitu se stébly o délce až 12 cm. V obou lomech chloritické břidlice obsahují porfyroblasty chloritu do 4 cm.

Z mineralogického hlediska je zajímavá málo rozsáhlá lokalita *Bischofsgraben* (č. 25) u Rudoltic. V chloriticko-aktinolitické břidlici jsou vyvinuty čočkovité polohy šupinatého šedobílého mastku, do nějž zarůstají tence stébelnaté sytě zelené krystaly aktinolitu o délce až 7 cm, které místy skládají efektní radiálně paprscité agregáty.

Minerály rudních ložisek

Na území CHKO Jeseníky se vyskytují rudy zlata, stříbra, olova, zinku, mědi, železa a v malé míře molybdenu. Chemické prvky, z nichž jsou rudy tvořeny, byly horkými plyny a roztoky přineseny ze spodních částí zemské kůry (na rozdíl od žil alpského typu).

Zlato bylo rýžováno na Olešnici (Zlatohorsko, Mikulovice), Bělé (severně od Jeseníku), na Černé Opavě a jejích přítocích až k Vrbnu pod Pradědem, dále v širším okolí Suché Rudné a Andělské Hory a v okolí Oskavy. Z primárních ložisek (tzn. z pevných hornin) bylo zlato těženo z křemenných žil uložených ve varisky metamorfovaných horninách v okolí Suché Rudné (Podlesí – Ludvíkov – Andělská Hora) a Jeseníka.

Velký význam měla zlatá ložiska u Suché Rudné. První těžba proběhla už v době bronzové a jejich celková produkce za celé období těžby (do konce 19. století) činila až 6,3 tuny zlata. Rudy byly kromě zlata tvořeny sulfidy: galenitem, pyritem, sfaleritem a arsenopyritem. Zlato lze v současnosti velmi vzácně pozorovat v křemenných žilách, kde tvoří šupinky o velikosti

maximálně 2 mm (ložiska *Hláška*, *Vysoká*, č. 26). Sulfidy vytváří zrnité agregáty o velikosti výjimečně až 10 cm (ložisko *Georg*, č. 27).

Zlatý chlum (č. 17) u Jeseníku je ložiskem podstatně menším, jeho nadregionální význam spočívá ve výskytu minerálů telluru, které jsou celosvětově velmi vzácné. Na Zlatém chlumu jsou telluridy zastoupeny tetradymitem, hedleyitem a nově zjištěným petzitem. Telluridy tvoří šedá, kovově lesklá zrnka eventuelně lístkovité agregáty, velké maximálně do 5 mm. Plíšky a krystalky zlata jsou vysoce ryzí, jejich rozměr je většinou menší než 3 mm.

Stříbrné rudy byly v CHKO Jeseníky těženy u *Rýmařova* (*Nová Ves* - č. 28, *Stříbrné Hory* - č. 29). Rudy jsou uloženy v křemen-karbonátových žilách v devonských metamorfitech (grafitické fylity a chlorit-sericitické břidlice).

Ložisko *Nová Ves* bylo už před rokem 1200 významným zdrojem stříbra (údajně se vytěžilo až 20 tun kovu), ve 20. stol. byly těženy i rudy olova a zinku. V současnosti je na haldách pyrit, galenit, sfalerit, vzácně i tetradrit. Lokalita je známá sekundárními minerály, které se vyskytují v podpovrchové zóně rudních těles a vznikly zvětráním původních rudních nerostů. V porézniím limonituse vyskytuje anglesit, cerusit, pyromorfit, malachit aj. Anglesit tvoří sloupcovité krystalky do 1 cm, cerusit tabulkovité srostlice dlouhé téměř 1,2 cm, pyromorfit žlutozelené sloupečkovité krystalky do 7 mm a jehlicovitý malachit dosahuje délky až 1 cm. Menší krystalky (výjimečně o velikosti 2 mm) tvoří další minerály, které jsou na lokalitě vzácné: linarit, dundasit, aurichalcit, hemimorfit a hydrozinkit. Linarit je modrý, jemně jehličkovitý, dundasit je bílý kuličkovitý, aurichalcit světle zelenomodrý jehličkovitý, hemimorfit bílý tence tabulkovitý a hydrozinkit bílý jemně jehličkovitý.

Minerály mědi netvoří na území CHKO Jeseníky významné akumulace, jednalo se o nevelká ložiska u *Ludvíkova* (č. 30) a *Nových Losin* (č. 31). Hlavním rudou je chalkopyrit ve formě zrnitých agregátů v křemenných žilách. Na mineralogické vzorky je bohatší *Ludvíkov*, kde je Cu-mineralizace vázána na křemennou žílu, protínající kontakt rul Orlika s devonskými metamorfovanými sedimenty a vulkanity. Mineralogicky významná je oxidační zóna, odkud pocházejí jehlicovité agregáty malachitu do 3 cm a zelené stébelnaté krystalky brochantitu.

Molybdenové rudy jsou v CHKO Jeseníky zastoupeny drobným ložiskem u *Videl* (č. 14) se dvěma typy zrudnění. V mylonitizovaných rulách desenské skupiny jsou impregnace pyritu, chalkopyritu a molybdenitu, v křemenných žilách je molybdenit s pyritem, chalkopyritem, pyrhotinem, sfaleritem a galenitem. Křemenné žíly vznikly remobilizací starších impregnačních rud (Aichler et al. 1990). Šedé lupenité krystalky molybdenitu jsou velké až 4 mm. Překvapením byl nález vzácného minerálu ferimolybditu, který vzniká větráním molybdenitu. Ferimolybdit tvoří žluté práškovité až šupinkovité povlaky.

Železné rudy byly v prostoru CHKO Jeseníky těženy na více ložiscích a jsou zastoupeny odlišnými typy.

Na Vernířovicku byly těženy železné rudy typu BIF v desenských biotit-plagioklasových rulách. Názory na vznik těchto rud souhrnně uvádí Fojt (2002), v současnosti převládají dva názory: 1) jde o vulkanosedimentární ložiska obdobná mladším Fe-rudám typu Lahn Dill, metamorfovaná ještě před intruzí bazických hornin sobotínského amfibolitového masivu, zřejmě tedy prevariského stáří, 2) původně mohlo jít o plážový rozsyp „černých písků“, které byly prevarisky metamorfovány

V rudách typu BIF se střídají pásy složené z různých minerálů. Rudní minerál magnetit vytváří dominantní až 2 cm mocné černé zrnité pásy. Světlé šedavě bílé pásy tvoří křemen a živec (plagioklas). Granát s almandinovou a spessartinovou složkou je hlavním minerálem červených pásků, které dosahují menší mocnosti a místy na Vernířovicku schází. Další minerály jsou zastoupeny různou měrou v popsáných barevných páscích a jsou zastoupeny chloritem (klinochlor – chamosit), biotitem, amfiboly. Akcesorický je apatit, případně ilmenit. Místy bývá ve vzorcích zastoupen pyrit, který však častěji tvoří

v nadloží rudního magnetitového tělesa samostatné polohy. Hlavními těženými ložisky na Vernířovicku byly *Mnišské jámy* (č. 32), *Hutisko* (č. 24), *Švagrov* (č. 33), *Kosaře* aj. Na puklinách Fe-rud typu BIF bývá vyvinuta mineralizace alpského typu: krystalky křemene, epidotu, chloritu a některých zeolitů.

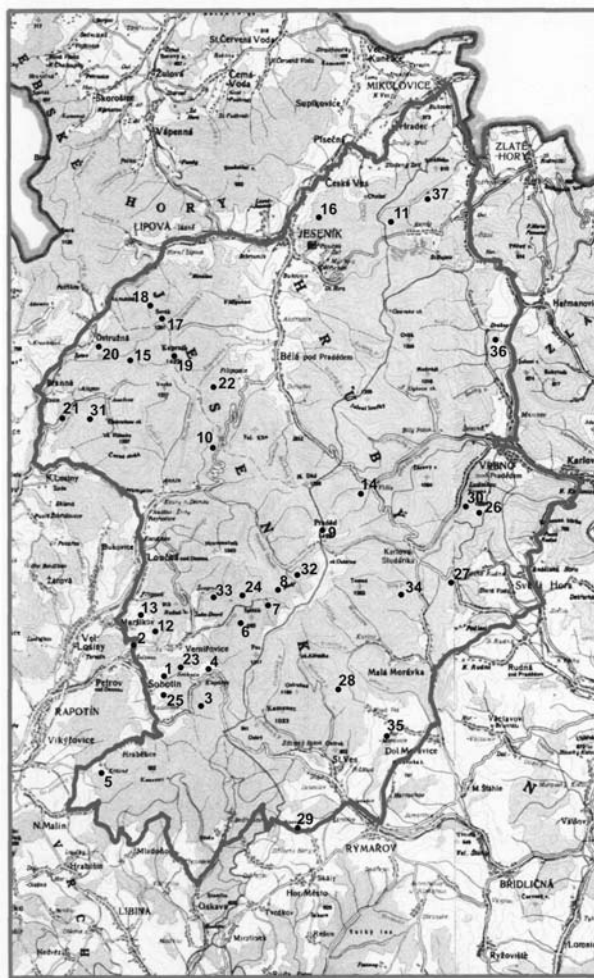
Významnější ložiska jsou devonského stáří (střední část prvohor), která jsou označována jako Fe-rudy typu Lahn Dill. Mají vulkanosedimentární původ, k uložení rudních těles došlo v mořském prostředí a při variské orogenezi byly metamorfovány. Tvoří tělesa ve fylitech a chloritických břidlicích. Rudy jsou složeny z hematitu a křemene (v rámci území CHKO Jeseníky to jsou ložiska v okolí *Malé Morávky* (č. 34), *Horní Moravice* (č. 35) s převažujícím podílem magnetitu (u Malé Morávky) nebo z magnetitu, karbonátu, křemene a chloritu. Poslední typ rud převažuje v severní části CHKO Jeseníky, na ložiscích u *Heřmanovic* (č. 36) a mezi *Rejvízem* (č. 11) a *Javornou* (č. 37). Všechny výše uvedené minerály tvoří jen agregáty – tzn. nevyskytují se v krystalech.

Jak je z uvedeného přehledu patrné, Chráněná krajinná oblast Jeseníky náleží mezi oblasti ČR s mnoha významnými mineralogickými lokalitami různých typů mineralizací. V současnosti jsou nálezy zajímavých ukázek minerálů v terénu dosti omezené, lokality jsou zasucené a zarostlé. Popsané minerály jsou uloženy v muzeích v ČR (především Brno, Praha, Olomouc) i v zahraničí (Vídeň, Wrocław, Budapešť aj).

Literatura

- FOJT, B. (2002): *Páskované železné rudy v desenských rulách silezika: přehled názorů na jejich vznik; současný stav poznatků*. – Sborník referátů ze semináře: *Mineralogie Českého masivu a Západních Karpat*. Olomouc.
- AICHLER, J., DOHNAL, J., FIŠERA, M., CHLUPÁČOVÁ, M., JEDLIČKA, J., KŘESINA, L., KVAČEK, M., PATOČKA, F. (1990): *Cu-Mo ložisko Vidly, Hrubý Jeseník*. – Sborník geol. věd, ř. LGM, 29: 109-140, Praha.

Obr. 1: Lokality na území Chráněné krajinné oblasti Jeseníky



Čísla lokalit v mapě jsou uvedeny i v textu.
Zpracoval: ing. Pavel Novotný

- | | |
|---|---|
| 1. Pfarrerb (Sobotín) | 20. Ostružná |
| 2. Štětínov (Sobotín) | 21. Františkov |
| 3. Závada (Rudoltice) | 22. Červená hora |
| 4. Klepáčov | 23. Smrčina (Sobotín) |
| 5. Krásné | 24. Hutisko a Zadní Hutisko (Vernířovice) |
| 6. Mísečky (Vernířovice) | 25. Bischofsgraben (Rudoltice) |
| 7. Jelení chata a Čertova stěna (Vernířovice) | 26. Vysoká a Hláška (Suchá rudná) |
| 8. Františkova myslivna (Vernířovice) | 27. Georg (Suchá Rudná) |
| 9. Praděd | 28. Nová Ves |
| 10. Červenohorské sedlo | 29. Stříbrné Hory |
| 11. Rejvíz | 30. Ludvíkov |
| 12. Scheibengraben (Maršíkov) | 31. Nové Losiny |
| 13. Schinderhübel (Maršíkov) | 32. Mnišské jámy (Vernířovice) |
| 14. Vidly pod Pradědem | 33. Švagrov (Vernířovice) |
| 15. Dämmbaude (Ostružná) | 34. Malá Morávka |
| 16. Zlatý chlum (Jeseník) | 35. Horní Moravice |
| 17. Šerák | 36. Heřmanovice |
| 18. Obří skály | 37. Javorná |
| 19. Kepník | |

Jesenická vesnická architektura

Lubica Mezerová

Muzeum v Bruntále, Zámecké nám. 7, 792 01 Bruntál, lubica.mezerova@seznam.cz

Největší část Jeseníků zabírají horské a podhorské oblasti, které určovaly vývoj lidového stavitelství ve všech směrech (forma zástavby, typ obydlí a jednotlivých objektů, stavební materiál, používané technologie). Z daných přírodních podmínek a způsobu obživy obyvatel vychází i dva základní sídelní typy a dva základní typy jesenického domu, tj. **horský a údolní**.

Z hlediska historického vývoje můžeme konstatovat, že údolí jsou osídlena již v průběhu 13. a 14. století, kdy i Jeseníky zasáhla velká kolonizace. Podíleli se na ní kromě domácího slovanského obyvatelstva především osadníci z německých zemí, vedle řemeslníků a horníků také zemědělci. Nedostatek půdy vedl i k osídlování vyšších neúrodných poloh, kde vznikaly osamocené usedlosti s hospodářstvím zaměřeným na chov dobytka. Obživa v Jeseníkách nebyla vázaná pouze na zemědělskou produkci, ale také na řemeslnou činnost, práci v lese a v hamrech. Na horských úbočích Jeseníků probíhalo osídlování do 17. století a výjimečně podle místních podmínek i později. Jestliže v údolích převažovala jako typ venkovského osídlení lesní lánová ves, v horském terénu byly většinou vesnice s rozptýleným půdorysem. Době založení obcí odpovídal i jejich sídelní ráz, převládají obce řadové probíhající zpravidla celým obecním katastrem většinou po obou stranách podélné osy, kterou tvořil potok. Lánová záhumenicová plůžina vybíhala na obě strany. Koncem 17. a v 18. století vznikaly osady na okraji lánových vsí. Byly to menší usedlosti od sebe postaveny ve větší vzdálenosti. V té době zasáhla do struktury sídel výstavba obydlí bezzemků a řemeslníků a jejich provozoven na obecních pozemcích, čímž došlo ke zhuštění stávající zástavby. Měla neregulovaný a hromadný charakter. Od poloviny 20. století se charakter osídlení mění, protože došlo k vysídlení německého obyvatelstva a noví osídlenci, přicházející z jiného kulturního i sociálního prostředí, začali upravovat získané usedlosti podle svých představ. Některé vesnice nebo usedlosti nebyly znovu obydleny a zanikly nebo byly záměrně demolovány. V důsledku kolektivizace zanikly hospodářské funkce rolnické usedlosti a modernizace bytového fondu se projevila výstavbou bytových domů. Stará zástavba se dochovala mnohdy díky chalupářům a také „díky“ nezájmu vlastníka cokoliv opravovat.

Základním kritériem při typologii forem dvora je orientace obytného domu ke komunikaci či vodnímu toku – okapová na vrstevnici nebo štítová. Horský terén limitoval možnost pravidelné zástavby, proto v horských oblastech Jeseníků a na jeho svazích převažovaly jednotraktové domy, kdy obytné a hospodářské prostory byly soustředěny pod jednou střechou a navzájem propojeny.

Vedle tohoto lineárního uspořádání existovaly nepravidelné dvory hromadné. Obytný dům, chlév, kůlna, seník, komora a stodola byly jako samostatné objekty volně seskupeny kolem dvora. V případě kolmého napojení obytných a hospodářských budov však vznikaly typy úhlových usedlostí, nejčastěji tzv. háková ve tvaru písmene „L“. Ostatní části dvora byly ohraničeny oplocením. V nižších nadmořských výškách u větších usedlostí registrujeme v průběhu 19. století jako výsledek intenzivního hospodaření budování větších stodol, výstavnějších kůlen pro nové hospodářské stroje apod. K ohraničení dvora někdy přispívalo stavení výměnkáře.

Jesenický dům představuje jednotný dům chlěvo-komorového typu má výrazně obdélníkový půdorys a stojí na kamenné podezdívce. Sklepy jsou kamenné, vysekané do skalnatého podloží nebo zděné z kamene. V přízemí příčná chodba odděluje obytnou část od komor a chlévů, vstupuje se z ní do světnice, sklepních prostor, komory, chléva a na půdu dřevěným schodištěm. Chodba je většinou zaklenutá a v jejím středu je umístěná černá kuchyně nebo přestavěná pec resp. udrna pod mohutným komínovým tělesem. Do

komínového tělesa, které je jediné v celém objektu, se sbíhají komínové průduchy ze všech topných těles v domě. Chlévy jsou přístupné i ze dvora.

Konstrukce jsou dvojí: roubené nebo zděné a také smíšené. U smíšených je roubená obytná část a zděná (kámen, smíšené zdivo, zřídka cihla) chodba a hospodářská část – komory a zejména chlévy, stáje. U roubených prostor jsou stropy trámové se záklopy. Záklop představují střídavě prokládaná prkna (17. a 18. století) nebo prkna kladená vedle sebe a spáry překryté lištou (19. a počátek 20. století). Zděné prostory jsou zaklenuté. Menší čtvercové českou plackou; chodby valenou anebo později segmentovou klenbou, velké prostory jako stáje a chlévy většinou plackovými klenbami na pasech nebo od poloviny 19. století segmentovými klenbami. Podlahy v světnicích jsou dřevěné (25-60 cm široká prkna na trámčích), v chodbách, komorách a chlévech kamenné (břidlice, pískovec) nebo v komorách a chlévech také cihlové, položeny v řádcích. Cihly tvoří podlahy na půdách od 2. poloviny 19. století; ve starších domech byly podlahy půdních prostor prkenné, protože půdy se využívali pouze jako seníky. Vnitřní prostory roubených i zděných domů jsou (resp. byli) omítané; trámové stropy bílené vápnem. Venkovní stěny byly také vždy omítané a bílené. U zděných domů byla omítka doplňována i o štukovou výzdobu. U roubených staveb byla omítka přichycována pomocí dřevěných kolíků a bílená vápnem - tzv. domy v kožichu. Takto dochovaných roubených objektů se dochovalo velmi poskromnu díky tendenci ponechávat roubení odkryté. Okna a dveře jsou rozmístěna následujícím způsobem: tři (výjimečně čtyři) okenní osy ve štítové zdi, v okapové zdi dvě okna, vstupní dveře, okno (v případě výměnku větší, v případě komory menší) malé okno chléva, dveře do chléva, stodolová vrata. Okna jsou menší, rámová, dřevěná dělená tabulková (2×3), uložena v dřevěných rámech (roubené objekty) nebo kamenných a zděných ostěních (zděné objekty). V domech z konce 19. století kastlová dělená do kříže, často čtyřkřídlá. Chlévy a komory jsou prosvětleny malými otvory s kovanými mřížemi. Hlavní vstupní dveře obytné části domu jsou dvoukřídlé dřevěné kazetové, mnohdy s bohatou řezanou výzdobou, vyjímatelnými prosklenými okny a mříží v horní části. Zahradní dveře jsou jednoduché kazetové nebo svlakové.

Vysoké dřevěné svisle deštěné štíty se strmou sedlovou střechou (sklon 60°) kryjí dvou i trojpodlažní seník, někdy i podkrovní světničku (světničky až v 19. století). Podkroví je prosvětleno a větráno malými pultovými vikýři nebo ve tvaru tzv. „volského oka“; ve štítech jsou malá tabulková okna nebo pouze větrací otvory čtvercového nebo kosočtvercového tvaru. Pouze u některých domů je nad hospodářskou částí vikýř ve tvaru dřevěné budky se sedlovou stříškou, kterým se vnašelo seno. Strmý sklon střechy je zjemněn námětky, umožňujícími využít podokapní prostory na zápraží nebo krytou chodbu, a také čtvrtvalbičkami nebo u starších domů kabřinci s datováním. Typická a charakteristická pro jesenický dům je střešní krytina: dřevěný štípaný šindel a od 40. let 19. století břidlice. Pouze ve 20. století byl použit eternit šedé barvy. Některé štíty mají hrázděnou konstrukci. Štíty s dřevěnými zavětrovacími lištami jsou od přízemí odděleny podlomenicí, krytou štípaným šindelem, později břidlicí. V severní části Jeseníků se podlomenice nevyskytují. Svislé deštění štítu kryje horní část přízemí. Zakončení desek je pojednáno ornamentálně s vyřezávanými okraji.

Všechny starší jesenické domy mají četné přístavky a přístřešky pod prodlouženým okapem, které tvoří jakousi vnější chodbu. V některých oblastech byla část domu pod prodlouženým okapem pojednána jako pavlač nebo zápraží. Někde byly ještě před tuto pavlač přistavěné chlévy, záchod a kurníky, čímž došlo k vytvoření kryté chodby před domem. Jiné přístavky jako např. sklepy, polozemnice a verandy byly situovány kolmo na osu domu.

Od 19. století po rozšíření výstavby zděných domů a zvýšení zemědělské produkce se zvyšuje nadezdívka pod pozednicí o jakési polopatru, kvůli lepšímu využití podkroví k uložení obilí, lnu a pod. a vytvoření podkrovních obytných prostor. Tím se mění i sklon střechy na 45°-30°. Týká se to především údolního jesenického domu.

Dispoziční obměnu jednotného domu, zejména v údolních částech zkoumaného regionu, představuje zaklenutá vstupní předsíň čtvercového půdorysu, ze které je vstup do výměnku, světnice a černé kuchyně a někde také i do úzké středové zaklenuté chodbičky mezi komorami ke chlívům. Tento typ domu se blíží typologicky domu opavskému.

Další dispoziční obměnou jsou domy typické pro horskou oblast to znamená obydlí domkářů, zaměstnanců hutí a řemeslníků, ve kterých chybí téměř úplně hospodářské zázemí. Po obou stranách příčné chodby, kde je černá kuchyň a vstup do sklepa a na půdu, jsou vstupy do obytných prostor nebo komor. Tyto domy jsou kratší, sedlové střechy jsou na obou stranách zakončeny čtvrtvalbami, oba štíty od přízemí jsou odděleny podlomenicemi. V interiéru jsou všechny prostory včetně středové chodby překryty trémovými stropy se záklopem.

Tvarovou obměnu představují domy s mansardovou střechou. V Andělské Hoře a Horním Městě, protože byly hornickými městy, přibýlo patro, takže domy zde mají městský charakter.

Samostatné výměnky představují stejný typ jednotného jesenického domu, pouze jsou menší. Jsou umístěny paralelně k hlavnímu obytnému domu. Urbanistickou obměnu představuje výměnek přistavěný svou okapovou stěnou k okapové stěně hlavního jednotného domu.

V jesenických domech se někde dochovalo charakteristické vnitřní vybavení: břidlicové stoly a lavice ve sklepech, používané na uložení jídla, studny a studánky ve sklepech s kamennou nádrží apod. Kachlová kamna v hlavní světnici jsou z jednoduchých hladkých kachlů se zaoblenými nárožími, někde také s kovovými nádobami na ohřev vody. Většinou byla postavená tak, aby vyhřívala i vedlejší menší světnici.

Stodola - „hospodářská stavba sloužící k ukládání a mlácení obilí i k ukládání vymláčené slámy, popřípadě k úschově zemědělských strojů, vozů a hospodářského nářadí“. Je to objekt obdélníkového půdorysu se sedlovou nebo zřídka valbovou střechou a ve dvou případech i lamelovou z počátku 20. století, krytou původně dřevěným štípaným šindelem, později břidlicí a eternitem. V Jeseníkách se dochovaly stodoly dvoudílné (podhorské oblasti), trojdílné (nejrozšířenější) i pětídílné (oblasti s intenzivním zemědělstvím). Z hlediska stavebních konstrukcí jsou zde stodoly celé roubené i celé dřevěné bedněné s dřevěnou nosní konstrukcí; zděné mají plné zdi z kamene nebo cihly a menší pilířové, které mají zděné pouze sloupy a výplně stěn roubené nebo deštěné. Vrata jsou dvoukřídlá, svlaková; prosvětlení zajišťují štěrbinami mezi trámy u roubených výplní a drobné otvory nebo dřevěná pravoúhlá okénka vyřezaná a vložená do deštění. Interiér představuje většinou hliněný mlat, dřevěné přístodolky, místo na odstavení zemědělských strojů, někde i chlív. Často mají ještě zděný sklípek s valenou klenbou (polozemnice), přístupný ze dvora. Urbanistické umístění vzhledem k obytnému jednotnému domu je kolmé (Osoblažsko, podhorské oblasti) i paralelní (údolní, zemědělsky aktivní oblasti, obilnářské).

Sýpka, špýchar (samostatný objekt) - slouží k úschově vymláčeného obilí někdy lnu, ovoce nebo i píce, představují v Jeseníkách zděné budovy obdélníkového půdorysu se sedlovou střechou a dřevěnou vnitřní konstrukcí (trámy, sloupy, podlahy, krov, schody), prosvětlené pouze úzkými štěrbinovými pravoúhlými otvory nebo úzkými obdélníkovými okny. Dveře jsou jednoduché dřevěné svlakové, ale s dřevěnou zárubní. Sýpky i ty, které dnes stojí samostatně, byly součástí velkých statků.

Kůlna - je budova určená k uložení dřeva, zemědělského nářadí a strojů nebo krmiva. V Jeseníkách jsou to polootevřené nebo uzavřené objekty s dřevěnou konstrukcí, deštěnou (někde polootevřenou) přední stěnou nebo celé deštěné nebo hrázděné (režné cihlové zdivo). Mají pultovou nebo sedlovou střechu krytou břidlicí nebo eternitem. Osvětlení je zajištěno pomocí dřevěných jednoduchých neotevratelných oken. Dveře jsou svlakové v zárubni.

Chlív - je prostor určený k ustájení zvířat. V Jeseníkách je významnou součástí jednotného domu. Jako samostatná budova se dochoval pouze v údolních částech. Chlívy jsou součástí

statku a stojí vždy nejbliže k obytnému domu. Většinou jsou postaveny samostatně kvůli tomu, že na statku bylo více druhů zvířat. Na velkých statcích je postaveno několik rozměrných chlévů pro různé druhy zvířat. Chlévy jsou zděné (kamenné, smíšené, cihelné zdivo) přízemní budovy obdélníkového půdorysu se sedlovou nebo valbovou střechou, krytou břidlicí, od 20. století eternitem. Jsou zaklenuty plackovými nebo segmentovými klenbami, podlahy jsou kamenné nebo cihlové, okna rámová pravoúhlá úzká a dveře dřevěné jedno i dvoukřídlé, pevné v zárubních (zateplení chlévů byla věnována pozornost). Součástí chlévů jsou kamenné žlaby, dřevěné jesličky, dřevěné přepážky, kamenné nebo cihlové žlábký na močůvku, kovové kruhy na uvazování zvířat, dřevěné žlaby na přívod vody, často zděný kotel na přípravu žrádla, nebo místnost na odkládání náradí a řezárna. V podkroví pod střechou bylo uskladněno seno, které se vynášelo žebříkem přes dřevěný vikýř se stříškou.

Sklípek - určený k uskladnění potravin je samostatně stojící jednoprostorová budova: *polozemnice* z kamenného zdiva obdélníkového půdorysu se sedlovou střechou, krytou břidlicí (pod ní seník), nebo *zemnice* zasazená do svahu, dozděná z lomového kamene a zaklenutá. Podlaha hliněná nebo kamenná, dřevěné svlakové dveře s odvětráním nad nimi, schody kamenné, místo oken malé čtvercové průduchy. Z urbanistického hlediska byl samostatný sklípek vždy součástí statku, umístěn na okraji dvora. Sklep byl vždy i součástí jednotného domu. Mimo se umísťoval v oblastech, kde hrozila vysoká spodní voda (údolní vesnice) nebo v hornatém terénu, kde bylo lehčí kopat do svahu než do břidličného podloží.

Pila - technická stavba postavená na umělém vodním náhonu. Patrová stavba obdélníkového půdorysu se sedlovou střechou krytou šindelem nebo břidlicí. Spodní podlaží je zděné z lomového kamene a zahroubené do země – jsou v něm umístěny technické části mlýnu s převody. Horní patro má dřevěnou konstrukci, deštěné stěny, dřevěnou podlahu. V něm jsou umístěny stroje, které pohánějí převody z přízemí a sklady. Pily se v Jeseníkách dochovaly jen výjimečně.

Mlýn - objekt určený na šrotování a mletí obilí se na sledovaném území vyskytuje (lépe vyskytoval) ve dvou formách:

Mlýn větrný ve dvou exemplářích a dvou typech:

1. *Holandský zděný* se smíšeného omítaného zdiva ve tvaru komolého kužele, s kuželovitou nízkou střechou krytou dřevěným šindelem. Prosvětlený je malými pravoúhlými okny, dveře dřevěné svlakové v dřevěné zárubni. Vnitřní konstrukce je dřevěná. 2. *Beraní (německý) dřevěný* s dřevěnou vnitřní konstrukcí obitou dřevěným svislým deštěním, sedlovou střechou, krytou šindelem a s dochovaným dřevěným mlecím i otáčecím zařízením, ale bez lopatek. Schodiště do vstupu i vnitřní je dřevěné, okna malá pravoúhlá dřevěná, dveře svlakové.

Mlýn vodní zděná patrová stavba u vodního toku, hlavně náhonu, s mlýnicí a obydlím mlynáře. Z velkého množství vodních mlýnů, které na území Jeseníků nesporně byly, vlastně téměř v každé vsi, není dochovaný žádný starší funkční mlýn.

Kovárna - technická stavba sloužící k výrobě a opravě železných nástrojů, náradí, podkov a jiných železných předmětů, používaná také při podkování koní a hovězího dobytka, se dnes vyskytuje pouze ojediněle a to bez dochovaného zařízení. Jsou to přízemní zděné stavby s využitým podkrovím a předsazenou částečně tesařskou sloupovou konstrukcí s deštěním.

Kosárna - patrová v přízemí zděná, v patře roubená s ochozem po celém obvodu stavba s vysokou střechou. Jedná se o ojedinělou stavbu, která mohla být ve spodní části, kde byla kosárna, využívána i k jiným řemeslům. Důležité však bylo, že v blízkosti byl vodní tok a mlýn.

Ledovna - přízemní deštěná budova obdélníkového půdorysu se sedlovou střechou a dvojitými zdmi pro vložení mechu a s kamenným sklípkem na led.

Včelíny - určené k umístění úlů se včelstvy. Jejich výskyt je spíše ojedinělý. Dochovaly se v několika formách a to převážně v oblastech zemědělsky aktivních. Jako samostatná stavba je mírně obdélníkového půdorysu, deštěná a prosklená.

Holubník - přístřešek pro hnízdění holubů se jako samostatná stavba nedochoval. Je součástí stodol, v jejichž deštěných stěnách jsou vyřezány výletové otvory a připevněny bidýlka.

Studna - jako zdroj vody se dochovala pouze v některých lokalitách. Jedná se o hlubinné studny, vysekané do skalnatého podloží v horní části vyzděné. Většina s dochovaných končí nízko nad zemí a je překrytá dřevěnou šindelovou stříškou. V mnohých domech se studny nachází ve sklepních prostorech, kde jsou samozřejmě bez přístřešku.

Hospoda - většinou zděná stavba obdélníkového půdorysu (jednotný dům) s přistavěným dřevěným deštěným sálem a zděná s hrázděním a kuželnou. Starším, ale ojedinělým typem, je hospoda s velkým sálem přímo v přízemí domu.

Kaple, kaplička - *drobná zděná* zaklenutá architektura mírně obdélníkového půdorysu se sedlovou střechou, krytou břidlicí (dnes i plechem). Někdy prosvětlena okny a velkými dřevěnými prosklenými dveřmi, u menších pouze dveřmi. Nachází se v obcích bez velkého kostela nebo jako místo pro zastavení a rozjímání nebo jako památník. *Dřevěná architektura* mimořádné umělecko-řemeslné a umělecko-historické hodnoty. „*Stromová*“ vydlabaná do velkého pařezu a opatřená stříškou a sklem.

Kříž - velmi často mramorové kříže z konce 19. a počátku 20. století na připomínku neštěstí; ojediněle dřevěné kříže s plechovou siluetou Ukřížovaného, méně pískovcové kříže mimořádné umělecké kvality z 18. a počátku 19. století.

Boží muka - zděné omítané stavby čtvercového nebo obdélníkového půdorysu s jehlanovitou nebo sedlovou střechou, krytou břidlicí.

Zvoničky - dřevěné stavby čtvercového půdorysu se stanovou střechou a zvonem na vystupujících ze střechy sloupcích se stolicí, zakrytou stříškou nebo sloupovitá konstrukce se šindelovou stříškou nad zvonem.

Fara - honosnější patrové zděné stavby, vycházející ve svém vnitřním pojetí z tradiční architektury, ale pojednané z důrazem na slohové období vzniku. U nich byly hospodářské činnosti mimo budovu, takže spolu s budovou fary vytvářely uzavřený areál.

Škola - zděná přízemní omítaná stavba obdélníkového půdorysu s mansardovou střechou a věžičkou (k.18.století) nebo se sedlovou střechou z konce 19. století.

Hasičská zbrojnice - přízemní budova obdélníkového půdorysu se sedlovou střechou, zděné i dřevěné z 2. poloviny 19. století a z počátku 20. století, ale skoro všechny s vyhlídkou - cvičnou věží.

Mosty - *zděné* z kamene, jedno i dvouobloukový s kamennou mostovkou ze 17. století (tzv.švédského typu) a *dřevěné* s jednoduchou konstrukcí bez zábradlí s dřevěnou mostovkou z těžkých desek nebo trámů.

Oplocení - odděluje, vymezuje a chrání jednotlivé pozemky. V podhorských sídlech je oplocení ohradové a zděné - zídky z lomového kamene, ale také oplocení tyčkové nebo plaňkové. Toto se vyskytuje i v údolních obcích, kde je však dvůr oddělen plotem na kamenné nebo cihelné podezdívce a branou ze dvou sloupů s jehlanovitou stříškou, mezi nimiž jsou dřevěná vrata.

Kromě uvedených se nachází v Jeseníkách i obytné domy pro zemědělské dělníky nebo i bohaté statkáře ovlivněné městskou architekturou, zejména od počátku 20. století nebo i průmyslové stavby (lihovary, průmyslové pily a mlýny, pivovary, železniční stanice,...).

Bio-top = místo k životu

Marie Borkovcová

Ústav Zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, 545 133 356, borkov@mendelu.cz

Živočichové jsou bezesporu samozřejmou, nedílnou a důležitou součástí každého biotopu. Zatímco ovšem velcí savci, ptáci nebo velké a dobře známé druhy hmyzu jsou předmětem ochrany, objevují se na reklamních letácích a v místech jejich výskytu jsou zřizována chráněná území různých typů, o ostatní fauně, zejména drobné bezobratlé „havěti“ - esenciální pro dobré fungování zdravého ekosystému, se příliš nehovoří. Zhodnocení jejich významu pro kvalitně fungující vztahy v biotopu není vždy dostatečné a nejsou tedy ani cíleně vytvářeny podmínky pro udržení či dokonce rozvoj zoocenóz. Stejně tak bývá opomíjena osvětová činnost objasňující konkrétní možné kroky každého z nás na ochranu biodiverzity nepoškozených biotopů a obnovu a podporu druhového spektra živočichů na biotopech revitalizovaných. V podvědomí lidí pak fungují pracovníci různých ochranných organizací jako dostatečná záruka ochrany charismatických druhů živočichů a další ochranu životního prostředí již nevidí jako nutnou. V každém ekosystému jsou však jednotlivé složky biocenózy navzájem provázané a zejména les je ekosystém s mimořádnou křížovou provázaností stavebních prvků biocenózy.

Úvod

Pro optimální rozvoj živočišného spektra je výhodné, aby v biotopu byla pokud možno rovnoměrně zastoupena všechna rostlinná patra – tedy vrchní a spodní patro stromové, dále patro keřové, bylinné a samozřejmě i mechové. Toto patro, případně patro nízkých rostlin plní především funkci ochrannou – udržuje vlhkost půdy, čímž umožňuje mnoha druhům živočichů vázaných vývojem na půdu dokončit vývojový cyklus a drobným živočichům epigeickým poskytuje dostatek úkrytových možností. Cílem této práce bylo zjistit, jak vnímá laická veřejnost nutnost chránit právě tu složku biotopů, která obvykle není předmětem obecné ochrany.

Materiál a metodika

V průběhu let 2001-2009 byly při přednáškách pro veřejnost předkládány respondentům dotazníky s otázkami na způsob ochrany přírody v České republice a na znalosti problematiky ochrany biotopů. Seznam otázek zpracovaných v tomto příspěvku je uveden v tabulce 1.

Tab. 1: Otázky pro respondenty

Když máme ochranné organizace, je ještě nutné se o ochranu přírody zajímat?
Co konkrétně dělají ochráněři v terénu?
Je možná přirozená obnova lesa?
Jak konkrétně můžete chránit přírodu vy sami?
Kterou z činností byste mohli sami dělat?

Výsledky

Celkem na otázky odpovědělo 126 respondentů, což bylo 85% všech dotázaných. Shodné odpovědi jednoho až 5 respondentů nebyly do tohoto příspěvku zahrnuty, uvedeny jsou jen nejpočetnější odpovědi:

Když máme ochranné organizace, je ještě nutné se o ochranu přírody zajímat?

- Ano 8%
- Ne, protože:
 - tuto práci dělají placení ochránáři 41%
 - tuto práci dělají dobrovolníci 21%
 - veškerá příroda je v chráněných rezervacích 28%

Co konkrétně dělají ochránáři v terénu?

- Shání sponzory 2%
- Nevím 12%
- Monitoring 86%

Je možná přirozená obnova lesa?

- Ne 11%
- Ano, jestliže:
 - jsou vysázeny vhodné dřeviny 10%
 - bude redukována zvěř 49%
 - budeme sledovat pouze rezervace 30%

Jak konkrétně můžete chránit přírodu vy sami?

- Pomáhat ochránářům 54%
- Nevím 22%
- Zimní přikrmování zvěře 8%
- Ptačí budky 6%
- Topení plynem a elektřinou 10%

Kterou z činností byste mohli sami dělat?

- Ptačí budky 50%
- Hmyzí hotel 19%
- Mrtvé dřevo 16%
- Nic 10%
- Ještěrkárna 8%
- Ježkárna 6%

Diskuse

Každý druh živočichů i jejich skupiny vnímají svůj biotop – místo k životu – odlišně. Potřebují jinou velikost biotopu i jiné podmínky v něm. Navíc mnozí živočichové změnili svoje biotopy pod tlakem antropogenní činnosti. Příkladem může být poštolka obecná, která z hnízdění na skalách přešla k hnízdění na balkonech panelových domů. Člověk postupně zasahuje prakticky do všech koutů přírody a tak lze za absolutně přirozený biotop považovat snad jen ten, kam se člověk fyzicky nedostane. Ani to však není zcela přesné, neboť i takový biotop může ovlivňovat například prostřednictvím imisí. Otázkou by tedy nemuselo být, zda je ekosystém přirozený, ale zda je zdravý. Teorie parazitických indikátorů nabízí možnost, jak zdravý ekosystém hodnotit, a sice podle množství parazitů živočichů v ekosystému se vyskytujících. Ztratí-li například skokan hnědý jednoho ze svých parazitů – třeba motolici vázanou vývojem na vodní biotopy, pak je tím dáván člověku signál, že tyto biotopy jsou poškozené, a tento signál vysílá příroda dávno předtím, než se z ní vytratí samotný skokan.

Předkládané výsledky dotazníkové akce ukázaly, že laická veřejnost má poněkud zkreslené představy o podstatě ochrany přírody a o nutnosti chránit biotopy v celé jejich komplexnosti, všemi možnými způsoby, prostředky a za pomoci každého jednotlivce.

Lesní ekosystém je mimořádně provázaný ekosystém, kde na sebe vzájemně působí všechny jeho složky. Role živočichů v lese je velmi významná, neboť živočichové podstatně ovlivňují dynamiku lesa, ale nelze přitom myslet jen na charismatické druhy. Obrovský význam mají především půdní živočichové, kteří svou činností v návaznosti na množství působí na chemismus půdy. Průměrně se uvádí na 1m² 150 g živočichů. Kromě vzájemné kompetice a predace diseminují spory hub a bakterie – nejdůležitější organismy pro konečný rozklad odumřelých organismů. Čím více tedy bude v půdě mikroorganismů, tím rychleji bude rozklad probíhat a koloběh živin se zrychlí.

Závěr

Práce ukázala, že informovanost veřejnosti o možnostech a způsobech ochrany biotopů není v současné době dostatečná natolik, aby každý jednotlivec vnímal nutnost podporovat biodiverzitu na všech úrovních – jak horizontálně – tedy nejenom v rezervacích a chráněných územích, tak i vertikálně – od nejvyšších stromových pater až po půdní horizonty. Jen tak bude možné vytvářet co nejvíce možných biotopů – míst k životu.

Literatura

- BENNETT, D. P., HUMPHRIES, D. A. (1956): *Introduction to field Biology*. London: E. Arnold, 208 s.
- COLDITZ, G. (1999): *Škůdci na zahradě - škůdci a jejich přirození nepřátelé*. Knižní klub a Balila, Praha, 96 s., ISBN 80-7176-930-4.
- DMITRIJEV, J. (1987): *Hmyz známý i neznámý, pronásledovaný a chráněný*. Lidové nakladatelství, Praha, 192 s.
- GILJAROV, M. S. (1953): *Význam půdy jako životního prostředí ve vývoji hmyzu*. Přírodovědecké nakladatelství, Praha, 298 s.
- NOVÁK, V., KÁŠ, V., NOSEK, J. (1959): *Živěna půdní*. SZN, Praha, 285 s.
- PAPOUŠEK, J. (2000): *Hovory o ekologii*. Portál, Praha, 179 s.
- REICHHOLF, J. (1999): *Žít a přežít v přírodě*. Ikar, Praha, 224 s.
- RITTWEGER, H. (1997): *Domov na zahradě*. Ikar, Praha, 127 s., ISBN 80-7202-213-X.

Zeleň v krajině a památné stromy v Jeseníkách

Dušan Duhonský

Správa CHKO Jeseníky, Šumperská 93, 790 01 Jeseník, dusan.duhonsky@nature.cz

Krajinná zeleň

CHKO Jeseníky patří mezi nejlesnatější chráněné krajinné oblasti u nás a nelesní krajina zaujímá jen asi 20 % území. Přesto zde zeleň rostoucí mimo les tvoří tradičně významnou složku v krajině. Tuto krajinu lze orientačně rozdělit do dvou základních celků:

1. zeleň v zástavbě na územích obcí,
2. zeleň ve volné krajině.

Zastavěná území

Zde hraje zeleň především roli estetickou a zdravotně hygienickou. Do vlastního území CHKO Jeseníky zasahují jen dva větší souvislejší zastavěné celky. Jsou to části měst Jeseník a Vrbno pod Pradědem. Jednotlivé stromy a obvykle nerozsáhlé skupiny tzv. sídlištní zeleně patří mezi nejproblémovější zpravidla když stromy dosáhnou dospělosti a určitých velikostních dimenzí. Zde je nutno včas myslet na základní péči spočívající v průběžném ošetřování a vhodné obměně tak, aby nedocházelo ke vzniku nebezpečných situací a také nevznikaly prostory se zbytečnou absencí vhodné zeleně. Vhodnými příklady na území CHKO, jak může v zastavěných celcích, nebo na jejich okrajích, velmi pozitivně fungovat zeleň celistvějšího charakteru jsou parky a parkové zahrady. V samotném Jeseníku lze uvést např. Reymannův park, park u Evangelického kostela, nebo lesopark Smetanovi sady.

Patří sem i zeleň podhorských obcí s roztroušenou zástavbou. Tvoří ji solitérní a skupinová zeleň charakteristicky dotvářející venkovskou podhorskou krajinu. Takových obcí, které si zachovaly harmonické měřítko v zastoupení stromů i keřů dotvářejících prostor volně rozložené zástavby je možno uvést celou řadu. Jsou to např. Suchá Rudná, Mnichov, Železná, Vernířovice apod.

Za zmínku stojí také stromy doprovázející individuální stavební prvky v krajině jako jsou osamocené domy, staré hřbitovy, zborny, různé sakrální stavby (kostely, kapličky, kříže), apod. Zde je jako příklady možno uvést Loučnou nad D., Andělskou Horu, Brannou atd.

Zeleň ve volné krajině

Zde mimo významné funkce krajinotvorné a estetické, zaujímají důležitou roli funkce biologické v systému ekologické stability.

Solitérní zeleň - jedná se někdy o mohutné staré stromy, které jsou krajinnými dominantami a byly v minulosti vysazeny a zachovávány jako hraniční, nebo rodové. Takové stromy byly často vyhlášeny za památné (např. Klen na Šumné v Adolfovicích, Třešeň pod Holým vrchem v Heřmanovicích, Lípa – torzo v Ostružné). Někdy jde jen o keře nebo malé skupiny drobných dřevin rostoucích na bývalých kamenicích, zbytcích mezí apod.

Naopak skupinová zeleň jsou výraznější skupiny dřevin, které se od sebe liší zpravidla původem. Remízky jsou zde v podhůří většinou drobné selské lesíky, které rostly na takových místech a půdách, že se je nevyplatilo zúrodnit. Takové příklady lze nalézt v okolí Bedřichova, Podlesí, Sobotína, Písečné apod. Méně často se ve zdejší krajině zachovaly zbytky starých sadů např. u Maršíkova. V poslední době však jsou poměrně časté případy zarůstání neobdělávaných zemědělských pozemků. Zde se jedná buď o značně zamokřené pozemky zarůstající především porosty s dominancí olše lepkavé (např. Nová Ves, Janušov, Heřmanovice, Loučná nad Desnou), nebo o svažité pozemky, kde je poměrně různorodé

dřevinné spektrum a to z pohledu druhového i věkového zastoupení, často s dominancí javoru klenu (např. Nový Malín, Suchá Rudná, Bělá pod Pradědem).

Liniová zeleň je krajinářsky a ekologicky nejvýznamnější. Zejména břehová zeleň vodotečí je eko-stabilizačně důležitý faktor zdravé krajiny. Tato zeleň je obvykle součástí významného krajinného prvku, kterými vodní toky a údolní nivy v souladu s platnou legislativou jsou. Některé toky v souvislosti s povodňovými přívaly byly bohužel mnohdy dosti necitlivě upraveny a zbaveny (často nenávratně) doprovodné zeleně. Mezi toky s dosud zachovalou kvalitní břehovou zelení (alespoň v některých podstatných úsecích) patří na území CHKO např. Stará Voda, Merta, Branná, Javořický potok, nebo potok Javorná.

K velmi významné liniové zeleni patří zejména meze, které jsou zároveň nepominutelnými krajinotvornými prvky. V nich se odráží mozaika druhové pestrosti dřevin lokality. Skladba se liší zejména podle klimatických poměrů daného mikroregionu (nadmořská výška), promítají se v ní poměry geologického podkladu, hydričné podmínky prostředí a orientace ke světovým stranám (expozice). Druhové zastoupení je proto někdy i výrazně odlišné. V Jeseníkách se přibližně stejnou měrou objevují meze horizontální i vertikální. Mezi nejhodnotnější meze horizontální lze zařadit např. meze na Nové Vsi, nebo Malínské meze. K nejzachovalejším vertikálním patří například meze na Sobotínsku, či v okolí Vrbna pod Pradědem.

Další významnou skupinou liniové zeleně jsou stromy podél komunikací dotvářející tradiční vzhled krajiny. Výrazně se uplatňují při vjezdu do některých obcí. Bohužel tento fenomén je v celé krajině a nejen té jesenické prvkem postupně mizejícím. K dosud nejzachovalejším alejím podél komunikací v Jeseníkách patří například ty v oblasti Janovic u Rýmařova, ve Stříbrných Horách, u Andělské Hory, nebo v Branné.

Památné stromy

Přestože nelesní prostor zde zaujímá nepříliš rozsáhlé území, může se Chráněná krajinná oblast Jeseníky pochlubit velmi bohatým zastoupením památných stromů. Zastoupení je bohaté nejen početně, ale i druhově. Správa CHKO Jeseníky má ve své evidenci u památných stromů přes 80 položek. Z toho jsou dvě památné aleje (alej k hrobce Loučenské větve rodiny Kleinů a alej na Anenský vrch), obě aleje čítají dohromady bezmála 320 stromů. Dále je tu 6 skupin po dvou až třech stromech a pak jednotlivé samostatné památné stromy. Druhově je zde zastoupeno 12 rodů. Nejčastěji je to rod lípa (*Tilia*), tvořící více než polovinu celkového počtu. Častěji se zde setkáme například s javorem (*Acer*), jasanem (*Fraxinus*), bukem (*Fagus*) a dubem (*Quercus*). Z jehličnanů jsou vícekrát zastoupeny jedle (*Abies*), modřín (*Larix*), tis (*Taxus*) i smrk (*Picea*). Zatím jedinými svého rodu jsou za památné stromy vyhlášeny třešeň ptačí (*Cerasus avium*) a trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*). Z dřívějších jilmů horských (*Ulmus glabra*) se mezi památnými stromy nezachoval žádný. Tento druh býval v Jeseníkách běžný, ale v důsledku zhoubné houbové choroby grafiozy postupně vymírá. Výrazný úbytek zaznamenal i javor mléč (*Acer platanoides*). Uvedené památné stromy rostou jak v zastavěném území (na veřejných prostranstvích, parcích i soukromých zahradách), tak ve volné krajině, nebo několik významných jedinců i v lesních porostech.

Z uvedeného nepřehledného množství památných stromů na území Jeseníků vyberme alespoň některá nej: Absolutně největším stromem je jedle bělokorá zvaná „Vévodkyně“, s obvodem kmene 445 cm a výškou 44 m, odhadovaným stářím 200-230 let. Roste v lesním porostu u silnice mezi Karlovou Studánkou a Ludvíkovem. Lípy s obrovským kmenem přesahujícím obvod kmene 800 cm jsou hned tři. Je to „Lípa na Hadím vrchu“ v Karlově, „Lípa u Ztraceného potoka“ ve Vernířovicích a strom s bezkonkurenčně největším obvodem kmene 975 cm lípa zvaná „Hadí královna“ v Horní Moravici. Výšky těchto stromů se pohybují kolem 25 m a jejich stáří je odhadováno na 500-600 let. Nejstarším stromem je zřejmě „Tis v Mikulovicích“, jehož stáří je odhadováno až na 800 let. Tato velmi pomalu rostoucí dřevina má obvod kmene 305 cm,

kvete, plodí a semena mají stále schopnost klíčit. K nejpozoruhodnějším stromům rozhodně patří jírovec maďal zvaný „Kaštan v Nové Vsi“. Tento druh stromu pocházející z oblasti Balkánu, zde roste v nadmořské výšce takřka 800 m.n.m., má obvod kmene 585 cm a odhadované stáří 300-350 let. Patří zřejmě mezi vůbec první jírovce které byly na našem území ještě v dobách Rakouska–Uherska vysazeny. Podobně je na tom trnovník akát zvaný „Trnovník na Javorné“ s obvodem kmene 540 cm, tato světlomilná a teplomilná dřevina pocházející z teplejších oblastí Severní Ameriky, roste zde v sevřeném horském údolí a její stáří se odhaduje na více než 200 let. Oba tyto stromy doputovali z poměrně velké dálky a výrazně příznivějších klimatických podmínek a i ve zdejších drsných horských podmínkách se dožily značného stáří a obdivuhodného vzrůstu. Největší památný buk s obvodem kmene 567 cm je „Buk v Železné“, u tohoto stromu jako jednoho z mála, ve zdejší oblasti bývalých sudet, je známa i jeho historie. Byl údajně zasazen r. 1795 na počest návštěvy Jana von Mikusch – Buchberg, který byl v té době krajským hejtmanem. Největším dubem je dub letní zvaný „Dub u Salisova“ s obvodem kmene 505 cm a odhadovaným stářím 160-210 let. Duby rostoucí v klimaticky příznivějším podhůří Jeseníků zde dosahují horní hranice přirozeného rozšíření a jejich růst je tím samozřejmě nesrovnatelný se stromy rostoucími v níže položených oblastech. K největším známým smrkům v CHKO Jeseníky patří „Smrk na Javorné“ s obvodem kmene 390 cm, výškou 41 m a stářím kolem 170 let.

Tak by bylo možno pokračovat s rozsáhlým výčtem, ale v podstatě každý s památných stromů je něčím pozoruhodným. Naši předci hospodařící po staletí ve zdejší krajině zde zanechali dědictví, které je nejen podivuhodný biologický organismus, ale i kulturně – historická hodnota a upomínka pro další generace.

Údaje o výčtu památných stromů mohou být samozřejmě pohyblivé, protože dochází jak k ojedinělým úhynům stromů, tak se i jednotlivě stále objevují další nové návrhy na vyhlášení zvláště významných stromů z pohledu vzrůstu, stáří, dendrologické či historické zvláštnosti, za památné. Mezi současnými památnými stromy figurují jak stromy již dříve vyhlášené, tak stromy, které vyhlášovala a vyhláší sama Správa CHKO Jeseníky od přijetí současné legislativy o ochraně přírody.

Legislativní ochranu stromů rostoucích mimo les zajišťuje především zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. v platném znění (dále jen zákon). Ochrana stromů a možnosti zásahů do nich se týká především §§ 7, 8 a 9 zákona (obecná ochrana dřevin rostoucích mimo les). Mimo těchto obecných ustanovení se však ochrany zeleně dotýkají i další ustanovení. Jde například o §§ 3 a 4, které řeší ochranu významných krajinných prvků a územního systému ekologické stability, jejichž základním nosným prvkem často podmiňujícím ekostabilizační funkce, je právě mimolesní zeleň. Speciální ochranu zajišťuje i některým druhům dřevin § 49 zákona. Ten stanovuje ochranu zvláště chráněných druhů rostlin (mezi ně patří například tis červený). Ve zvláštním postavení zde může být například i druhová ochrana živočichů podle § 50 zákona, protože dřeviny a nejen ty doupné, poskytují úkryt, hnízdní podmínky i potravu nepřeberné řadě živočichů. Proto jakékoli rozhodnutí o možnosti kácení dřevin musí vzít v potaz všechny uvedené aspekty. Památné stromy jsou pak chráněny opět speciálně dle ustanovení § 46 zákona, podle kterého jsou stromy za památné i vyhlášovány.

Růst a strategie přežití smrku ztepilého (*Picea abies* L./Karsten) nad horní hranicí lesa v NPR Šerák-Keprník

Martin Šenfelc, Petr Maděra

Ústav lesnické botaniky dendrologie a geobiocenologie, LDF MENDELU v Brně,
Zemědělská 3, 613 00 Brno, martinsenfelc@seznam.cz, petrmad@mendelu.cz

Úvod

Ekoton horní hranice lesa představuje z mnoha pohledů významný předěl v horském reliéfu. Klíčovým a jediným globálně platným faktorem zapříčiňujícím vznik hranice lesa jsou teplotní podmínky (Körner 1999). Nicméně poloha hranice lesa a struktura dřevinných populací budujících horní hranici lesa je ovlivněna řadou dalších faktorů (Plesník 1971; Holtmaier 2009; Kuoch & Amiet 1970; Treml 2007). Významným a ve středoevropských pohořích klíčovým faktorem, který ovlivnil pozici horní hranice lesa jsou antropogenní vlivy (Plesník 1971; Holtmaier 2009). Lesní hranice v Hrubém Jeseníku byla v minulosti výrazně ovlivněna antropickými vlivy, především pastvou dobytka a s ní souvisejícím vypalováním dřevin, travením a těžbou dříví (Hošek 1972, 1973; Sokol 1965). Novák a Hédl (2007) dokladují na základě antrakologických analýz půdních uhlíků přítomnost požárů v nejvyšších polohách Hrubého Jeseníku již v 12. a 13. století. Proto lze současnou hranici lesa v Hrubém Jeseníku označit jako pastorální lesní hranici (Kozak et al. 1995), pro kterou je charakteristické úzké pásmo boje (Treml 2007). Z hlediska druhové skladby stromového patra je současná horní hranice lesa tvořena pouze smrkem ztepilým (*Picea abies*) a místy s příměsí jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia*). V kontextu přirozeného areálu smrku se v Hrubém Jeseníku jedná o zcela unikátní společenstvo, a je zde velmi zajímavé sledovat chování smrku na hranici ekologické valence (Maděra 2004). Snížená schopnost generativního rozmnožování smrku ztepilého je zde částečně nahrazena rozmnožováním vegetativním - hřížením, kdy dceřiný jedinec vzniká zakořeněním větve mateřského jedince (Kuoč & Amiet 1970). Pro větev, která zprostředkovává spojení mezi mateřským a dceřiným jedincem používá Maděra (2004) název spojnice nebo spojovací větev. Tímto způsobem vznikají stromové skupinky, pro které Slavíková (1986) a Maděra (2004) používají název polykormony.

Cílem příspěvku je popsat pomocí metod růstové analýzy populační strukturu, dynamiku, strategii přežití a šíření populace smrku ztepilého v podmínkách ekotonu horní hranice lesa na severozápadním svahu Keprníku.

Materiál a metody

Pro účely terénního sběru dat byl vymezen výzkumný polygon (dále jen VP) na SZ svahu Keprníku. Výzkumný polygon je rozdělen na dvě části (spodní a horní), prostřednictvím vegetačních linií, které byly vymezeny ve vegetační sezóně 2006 (Treml, 2007). Spodní část výzkumného polygonu (dále jen spodní část VP) je vymezena linií znázorňující horní hranici smrku o maximální výšce 5 m (1382 m n. m.) a zasahuje až po linii znázorňující horní hranici smrků o maximální výšce 2 m (1408 m n. m.). Horní část výzkumného polygonu (dále jen horní část VP) je ze spodní části ohraničena linií znázorňující horní hranici smrků o maximální výšce 2. m a zasahuje až po nejvyšší bod reprezentovaný vrcholem Keprníku (1423 m. n. m). Spodní část VP má plochu 2,1 ha a horní část VP se rozprostírá na ploše 1,5 ha. Sklon obou částí VP se pohybuje v rozmezí 10-18 %.

Na VP byli změřeni všichni jedinci smrku ztepilého. Měřen byl jejich obvod při bázi kmene a výška. Prostřednictvím GPS byly zaznamenány pozice všech semenáčů do výšky 80 cm, které ještě nezahřízily. Z reprezentativního počtu jedinců byl dendrochronologickými postupy odebrán

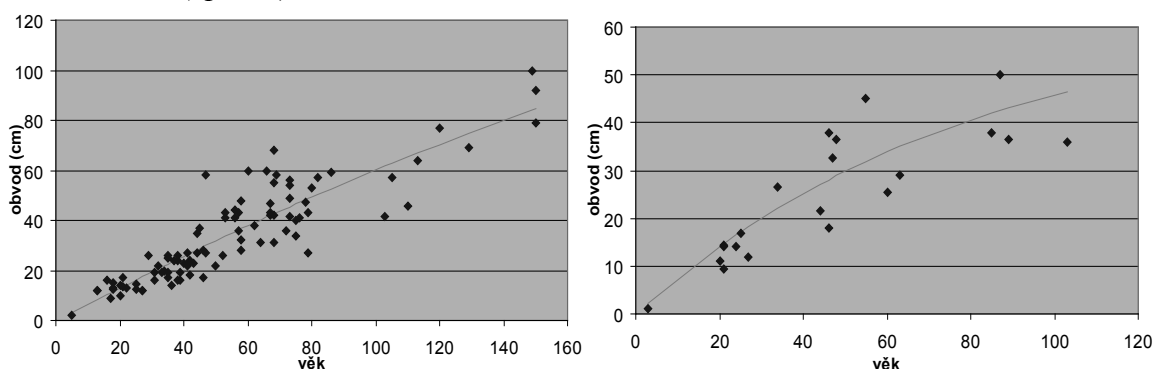
vývrt z báze kmene pro zjištění věku jedince. Celkem 10 polykormonů (6 ve spodní části VP, 4 v horní části VP) bylo vybráno k podrobnému studiu příbuzenských vztahů. Byly změřeny pozice mezi jedinci v polykormonu, zjištěny „rodičovské“ vztahy odkrytím dochovaných spojovacích větví. U spojovacích větví byla změřena jejich výška nasazení a obvod u mateřského stromu, dále pak vzdálenost a obvod před zakořeněním.

Na základě zjištěných biometrických údajů byl vypočten nelineární regresní model mezi obvodem kmene a věkem stromu, který byl použit pro popis věkové struktury populace.

Výsledky

Regrese mezi obvodem a věkem

Obr. 1: Regrese mezi obvodem kmene a věkem ve spodní části VP, $R^2: 0,804$ (vlevo), v horní části VP, $R^2: 0,773$ (vpravo)



Hustota populace

Na VP se vyskytuje celkem 1389 živých jedinců smrku, přičemž ve spodní části VP je 953 jedinců a v horní části 436, po přepočtení na jednotku plochy je ve spodní části VP hustota populace 454 jedinců na ha, v horní části VP 291 jedinců na ha.

Výšková struktura populace

Tab. 1: Výšková struktura populace ve spodní a horní části VP

Výškové třídy	spodní částí VP		horní částí VP	
	Počet stromů	Zastoupení %	Počet stromů	Zastoupení %
1-80 cm	109	11,44	158	36,24
81-200 cm	230	24,13	221	50,69
201-400 cm	443	46,48	57	13,07
400-500 cm	144	15,11		
501 cm +	27	2,83		

Z tab. 1 je patrné, že nejvíce jedinců ve spodní části VP se vyskytuje ve výškové třídě (201-400 cm), důležitý je poznatek, že i když se spodní část VP nacházela nad horní hranicí smrků o výšce 500 cm, bylo zde nalezeno celkem 27 jedinců, kteří tuto výšku přesahují. V horní části VP se nejvíce jedinců vyskytuje ve druhé výškové třídě (81-200 cm). Celkem 57 jedinců převyšuje 200 cm, i přesto, že horní část ekotonu se vyskytuje nad horní hranicí smrků o výšce 200 cm.

Odvozená věková struktura populace

Tab. 2: Odvozená věková struktura populace ve spodní a horní části VP

Věkové třídy	spodní části VP		horní části VP	
	Počet stromů	Zastoupení %	Počet stromů	Zastoupení %
1-20 let	175	18,4	258	59,17
21-40 let	228	23,9	122	27,98
41-60 let	185	19,4	39	8,94
61-80 let	150	15,7	15	3,44
81-100 let	96	10,1	0	0,00
101-120 let	70	7,3	1	0,23
121-140 let	26	2,7	1	0,23
141-160 let	16	1,7		
161-180 let	4	0,4		
181-200 let	3	0,3		

Z tab. 2 vyplývá, že nejvyšší četnost jedinců (spodní část VP) se vyskytuje ve druhé věkové třídě (21-40 let). Směrem ke starším věkovým třídám dochází ke snížení zastoupení jedinců až na hodnotu 0,3 %, která reprezentuje nejstarší věkovou třídu (181-200 let). V horní části VP je jednoznačně nejvyšší četnost zastoupení jedinců v první věkové třídě (59,17%) a směrem ke starším věkovým třídám dochází k postupnému snižování zastoupení jedinců.

Struktura polykormonů

Celkem v deseti podrobně analyzovaných polykormonech bylo změřeno 158 živých stromů a identifikováno bylo rovněž 9 stromů mrtvých (tab. 3.3).

Tab. 3: Znázornění rozložení jedinců v jednotlivých generacích v polykormonech, jejich početnosti a mortality (vztaheno k celkovému počtu jedinců v polykormonech v dané části VP)

Příbuzenské vztahy mezi vegetativně se šířícími smrky ve spodní části VP										
Generace	Mateřský strom		1.generace		2.generace		3.generace		Vztahy nezjištěny	
Živý/mrtvý	ž	m	ž	m	ž	m	ž	m	ž	m
Počet stromů	9	2	47	2	22	1	5	0	7	1
Zastoupení %	9%	2%	49%	2%	23%	1%	5%	0%	7%	1%
Celkem	11		49		23		5			
Příbuzenské vztahy mezi vegetativně se šířícími smrky v horní části VP										
Generace	Mateřský strom		1.generace		2.generace		3.generace		Vztahy nezjištěny	
Živý/mrtvý	ž	m	ž	m	ž	m	ž	m	ž	m
Počet stromů	3	2	63	1	10	0				
Zastoupení %	4%	3%	80%	1%	13%	0%				
Celkem	5		64		10					

Jiný přehled o věkové struktuře populace podává zastoupení jedinců v jednotlivých generacích v polykormonech (tab. 3). Ve spodní části VP vyprodukovalo celkem 11 mateřských stromů (dále jen MS) 49 dceřiných stromů 1 generace (dcer), tyto 23 dceřiných stromů 2 generace (vnuček), vnučky jsou matkami dokonce 5 pravnuček (dceřiných jedinců 3. generace). V horní části VP bylo zaznamenáno o jednu generaci dceřiných jedinců méně. Celkem 5 mateřských stromů vyprodukovalo 64 „dcer“, dcery jsou „matkami“ 10 „vnuček“.

Vztáhneme-li předchozí údaje (tab. 3) na celý výzkumný polygon, tak na jeden primární mateřský strom připadá téměř devět přímých potomků – „dcer“. Dceřiné stromy 1 generace už vyprodukovaly v průměru pouze 0,4 potomků („vnuček“), „vnučky“ pouze 0,2 „pravnuček“ (viz.

tab. 3). Rychlost propagace smrku se v obou částech VP od druhé generace výrazně zpomalila. Z tab. 3 lze také odvodit významný rozdíl v počtu dceřiných jedinců 1. generace připadajících na jeden primární mateřský strom v horní (12,8 jedinců) a ve spodní části VP (4,5 jedinců).

Možnosti reprodukce

Generativní reprodukce

Na výzkumném polygonu bylo celkem zaznamenáno 109 semenáčů, 50 ve spodní části VP, 59 v horní části VP. Po přepočtení na hektar je dosaženo počtu 24 jedinců pro spodní část a 39 jedinců pro horní část VP.

Vegetativní reprodukce

Populace smrku zásadní problém udržení a šíření na stanovišti s vysokou intenzitou působení stresu a disturbance biomasy řeší formou reprodukce vegetativní cestou – hřížením spodních poléhavých větví. Průměrná vzdálenost zakořenění větve a vzniku nového jedince činí 93 cm (spodní část VP) a 43,9 cm (horní část VP), průměrná výška nasazení spojnice na MS je 25,9 cm (spodní část VP) a 6,2 cm (horní část VP). Průměrný obvod spojnice u MS je 10,4 cm (spodní část VP), 8,7 (v horní část VP). Průměrný obvod před zakořeněním je 6,3 cm (spodní část VP), 5,3 (v horní část VP).

Diskuse

Rozložení četností výskytu jedinců ve věkových třídách v horní části VP (tab. 2) poukazuje na to, že populace smrku je ve stádiu růstu, čemuž nasvědčují i vyšší hektarové počty semenáčů v porovnání se spodní částí VP. Ve spodní části VP se růst početnosti populace zpomaluje a dochází k postupnému zapojování porostu. Rozdíl ve věkové struktuře spodní a horní částí VP lze vysvětlit postupem hranice lesa do vyšších poloh. Horní hranice lesa na SZ svahu Keprníku má tedy v současné době vzestupnou tendenci.

Velmi dynamický a intenzivní výškový růst lze dokladovat tím, že horní hranici smrku o výšce 5 m (Treml 2007) za tři vegetační období překročilo 27 jedinců, a horní hranici smrku o výšce 2 m (Treml 2007) překročilo celkem 57 jedinců. Horní hranice smrku o výšce 2 m, již za současných podmínek neexistuje, protože jedinci vyšší 2 metrů byli nalezeni i v nejvyšší části výzkumného polygonu (v těsné blízkosti vrcholu Keprníku). Nutno ovšem připustit, že v následujících letech může dojít k vrcholovým zlomům a k opětovnému snížení výšek smrků.

Všechny zdroje se shodují, že na hranici lesa se generativní schopnost šíření u dřevin snižuje, prodlužuje se perioda semenných let, v plodech a šiškách je méně semen, jejichž klíčivost je v zapojeném travino-bylinném porostu výrazně snížena (Kuoch & Amiet 1970; Maděra 2004; Holtmaier 2009). Na výzkumném polygonu byla zaznamenána relativně vysoká schopnost populace smrku obsazovat nová místa prostřednictvím generativně zmlazených jedinců. Šíření smrku je charakteristické pro výrazně antropicky ovlivněné a uměle snížené hranice lesa (Plesník 1971; Holtmaier 2009). Dlouhodobé vlivy pastvy a těžby dříví a požárů nad současnou horní hranici lesa v Hrubém Jeseníku dokládají (Hošek 1972, 1973; Sokol 1965; Novák & Hédler 2007). Pro horské pastviny je typické šíření jalovce nízkého (*Juniperus communis ssp. alpina*), které jistě probíhalo i v Jeseníkách, jak o tom svědčí zmínka o velkých polštářích jalovce v prostoru hranice lesa (Micklitz 1857). Úspěšnost generativního šíření v lokalitě Keprník je významně podmíněna narušováním půdního povrchu jelení zvěří (Treml & Šenfěldr 2007). V semenných letech lze v těchto polohách očekávat vysoký potenciál generativní reprodukce, Šenfěldr (2008) zaznamenal v ekotonu hranice lesa na J svahu Pradědu 31 000 klíčivých semen/ha.

Z výše uvedených důvodů se jeví schopnost vegetativního šíření v podmínkách hranice lesa jako velmi důležitá (Kuoch & Amiet 1970). Na VP byly zaznamenány až 3 generace jedinců vegetativního původu („pravnučky“) ve spodní části, kdežto v horní části pouze dvě generace („vnučky“), tento fakt lze vysvětlit postupem lesa vzhůru, resp., že v horní části VP jsou polykormony výrazně mladší, proto u nich bylo nalezeno o jednu generaci jedinců vegetativního původu méně. Otázkou ovšem zůstává, jak se do těchto míst dostali původní mateřští jedinci – zakladatelé polykormonů. Původ zakladatelů současných polykormonů lze vidět, buď v pozůstatcích zalesňovacích prací postupně opuštěných pastvin (Maděra 2004), nebo v přirozeně generativně zmlazených jedincích, kteří se dále šíří vegetativní cestou. V rámci horní části ekotonu lze původ zakladatelů současných polykormonů vidět v přirozeně vzniklých jedincích generativního původu, protože i nejstarší jedinci jsou mladší, než poslední evidované zalesňovací práce (Zmrhalová 2007).

Skutečnost, že hodnoty vzdálenosti zakořenění spojovací větve a výšky nasazení na MS jsou výrazně vyšší ve spodní části ekotonu, lze pravděpodobně vysvětlit tím, že v horní části ekotonu dochází k vegetativnímu šíření u výrazně mladších jedinců a více intenzivněji (vyšší počet dceřiných jedinců připadajících na jeden primární mateřský strom). Vyšší intenzitu vegetativního šíření lze vysvětlit tím, že stromy jsou v horní části VP daleko více poškozovány vrcholovými zlomy (stanoviště více exponováno vůči větru a klimatickému stresu), což je aktivační proces pro rozvoj plagiotropních větví, formování adventivních kořenů a realizování vegetativního rozmnožování. Fanta (1973) zaznamenal kladnou korelaci mezi množstvím zlomů a počtem hřížících větví.

Závěry

Populace smrku, který je klíčovou dřevinou geobiocenóz 7. vegetačního stupně a ve specifické jesenické smrkové variantě 8. klečového vegetačního stupně přežívá na hranici své ekologické amplitudy, je jeden z nejvýznamnějších fenoménů Hrubého Jeseníku, z hlediska významu srovnatelný s fragmenty arкто-alpínské tundry.

Současný stav horní hranice lesa v Hrubém Jeseníku a vegetace nad touto hranicí je výslednicí jak přírodních procesů, tak i dlouhodobých vlivů člověka. Lokalita Keprník dle předkládaných výsledků představuje modelovou situaci postupu lesa vzhůru, a to i přes prokazatelný vliv zvěře. Věková struktura populace smrku na lokalitě odpovídá populaci, která je ve stádiu růstu, zejména v horní části polygonu, kde i nejstarší nalezení jedinci nedosahují věku posledních realizovaných zalesňovacích pokusů. Kromě podrobně studovaného vegetativního šíření smrku se na této lokalitě významně uplatňuje i přirozené generativní zmlazení, což je v celé oblasti nad současnou horní hranicí lesa v Hrubém Jeseníku výjimečné.

Z výsledků moderních antrakologických analýz a z historických průzkumů lze rekonstruovat posuny hranice lesa v minulosti. Hranice lesa byla v minulosti výrazně snížena v důsledku pastvy, travení a těžby dříví. Později byla v důsledku katastrofálních živelných událostí (mury, povodně) stabilizována a zvýšena výsadbami kleče a smrku. V současných podmínkách již v tomto ekosystému převažují přírodní procesy.

Růstové podmínky smrku v 8. vegetačním stupni v Hrubém Jeseníku vystihují charakteristiky ekotonu horní hranice lesa. Horní hranice smrků o maximální výšce 2 m byla vymezena pouze ve vrcholových polohách Keprníku (1411 m n. m.), Vysoké hole (1451 m n. m.) a Pradědu (1469 m n. m.) (Tremel 2007). Na lokalitě Keprník však již horní hranice smrků o výšce 2 metrů nebyla zaznamenána. I nejvýše položené polykormony tuto výšku v roce měření přesáhly. Hole, které vznikly nad současnou hranicí lesa není vhodné proto považovat za arкто-alpínskou tundru a domnívat se, že se zde vůbec neuplatňoval vliv dřevin. Pouze na orograficky podmíněných ploškách, výrazně ovlivněných vrcholovým fenoménem se v matici

geobiocenóz 8. vegetačního stupně vyvinuly plošky arкто-alpinských společenstev, které lze řadit do 9. vegetačního stupně.

Současný posun horní hranice lesa tak může v budoucnosti vyvolat konflikt v cílech ochrany přírody v Hrubém Jeseníku. Předpokládaná konkurence lesa postupujícího nahoru může představovat riziko v souvislosti s negativním působením na nejcennější části arкто–alpinské tundry.

Poděkování

Publikace vznikla díky podpoře projektů IGA LDF 15/2009, IGA LDF 12/2010, MSM 6215648902 a projektu GS LČR Geobiocenózy horní hranice lesa a vliv porostů borovice kleče na horskou krajinu v Hrubém Jeseníku.

Literatura

- FANTA, J. (1973): *Die vegetative Vermehrung der Fichte in der Lüneburger Heide. – Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gessellschaft* 66: 39-48.
- HOLTMEIER, F-K. (2009): *Mountain timberlines. Ecology, Patchiness, and Dynamics. Advances in global change research. 36. Springer Netherlands, 437 str.*
- HOŠEK, E. (1972): *Dosavadní vývoj horní hranice lesa v Jeseníkách. - Ochr. Přír., Praha, 27: 101-113.*
- HOŠEK, E. (1973): *Vývoj dosavadního hospodaření v nejvyšších polohách Jeseníků a jeho vliv na horní hranici lesa. Ostrava, Campanula, 4: 69-81.*
- KÖRNER, CH. (1999): *Alpine plant life: functional plant ecology of high mountain ecosystems. Springer, New York, 290 s.*
- KOZAK, J., TROLL, M., WIDACKI, W. (1995): *The athropogenic upper treeline in the Silesian Beskid Mts. - In: Environmental aspects of the timberline in Finland and in the Polish Carpathians, Zeszyty naukowe Uniwersytetu Jagellońskiego. Prace Geograficzne, Zeszyt 8: 200-207.*
- KUOCH, R., AMIET, R. (1970): *Die Verjüngung im Bereich der oberen Waldgrenze der Alpen mit Berücksichtigung von Vegetation und Ablegerbildung. Gebirgsprogramm: 10. Beitrag, Eidgenössischen Anstalt für das Forstliche Versuchswesen, Vol.46/Fasc.4, pp 329.*
- MADĚRA, P. (2004): *Růst smrku (Picea abies (L.) Karsten) na horní hranici lesa v NPR Praděd. In: Sborník referátů z konference k 35. výročí chráněné krajinné oblasti Jeseníky, Karlova Studánka, Malá Morávka 11. a 12. 11. 2004.*
- MICKLITZ, J. (1857): *Die forstlichen Vegetations-Verhältnisse des Altwatergebirges. Abgedruckt aus den Verhandlungen der Forst-Sektion für Mähren und Schlesien, Brünn. 117 Seiten.*
- NOVÁK, J., HĚDL, R. (2007): *Analýza uhlíků v půdních profilech nad současnou horní hranicí lesa v Hrubém Jeseníku a Králickém Sněžníku. In :Tremel V.(ed) VaV SM/6/70/05 Vliv výsadeb borovice kleče na biotopovou a druhovou diverzitu arкто-alpinské tundry ve Východních Sudetech (CHKO Jeseníky, NPR Králický Sněžník).*
- PLESNÍK, P. (1971): *Horná hranice lesa ve Vysokých a Belanských Tatrách. Bratislava, Vydavateľstvo SAV, 238 s.*
- SLAVÍKOVÁ, J. (1986): *Ekologie rostlin. Praha, SPN: 368 str.*
- SOKOL, F. (1965): *Vliv přírodního prostředí a lidské činnosti na vznik svahových sesuvů a dosavadní zkušenosti s jejich rekultivací v Hrubém Jeseníku. – Msc., Kand. Disert. Pr., LF VŠZ Brno.*
- ŠENFELDR, M. (2008): *Analýza populace smrku na horní hranici lesa v NPR Praděd. Diplomová práce, MZLU v Brně, 57 str.*
- TREML, V. (2007): *Dynamika alpinské hranice lesa ve vysokých sudetech. Disertační práce. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy. 198 str.*
- TREML, V., ŠENFELDR, M. (2007): *Generativní šíření borovice kleče na příkladu vybraných lokalit Hrubého Jeseníku (Keprník, Větrná louka). In: HOŠEK, J. et al.: VaV SM/6/70/05 Vliv výsadeb borovice kleče na biotopovou a druhovou diverzitu arкто-alpinské tundry ve Východních Sudetech (CHKO Jeseníky, NPR Králický Sněžník). Návrh managementu těchto porostů. Zpráva o řešení projektu za rok 2007. s. 121-140*
- ZMRHALOVÁ, M. (2007): *Historický vývoj porostů borovice kleče a vysokohorského zalesňování v Hrubém Jeseníku a Králickém Sněžníku. In: HOŠEK, J. et al.: VaV SM/6/70/05 Vliv výsadeb borovice kleče na biotopovou a druhovou diverzitu arкто-alpinské tundry ve Východních Sudetech (CHKO Jeseníky, NPR Králický Sněžník). Návrh managementu těchto porostů. Zpráva o řešení projektu za rok 2007. s. 24-66.*

Horské lesy Jeseníků – mizející nebo vznikající divočina?

Radim Hédl

Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Poříčí 3b, 603 00 Brno, rhe@centrum.cz

Úvod

Po čtyřiceti letech existence chráněné krajinné oblasti Jeseníky se znovu otevírá otázka, jestli a hlavně proč by mělo smysl ustavit v Jeseníkách už pátý (případně šestý, vedle Křivoklátska) národní park na území ČR. Národní park je jednak formou společenského ocenění výjimečných přírodních hodnot, jednak poměrně účinnou formou územní ochrany přírody. Jde o nákladný podnik, a proto je třeba každé vyhlášení národního parku důkladně zvážit. Pro následující úvahy jsou ovšem podstatnější přírodní hodnoty. Je třeba vyvarovat se devalvace kategorie národní park, která by nastala, pokud bychom použili příliš volná, málo promyšlená kritéria a vyhlásili neadekvátně mnoho národních parků. To ve stávajících podmínkách nejspíš nehrozí, avšak nároky (či představy) kladené na území vyhlášená jako národní park se do značné míry rozcházejí s realitou. S tím těsně souvisí současná živá (někdy až zuřivá) debata o tom, jaký managementový režim uplatňovat v národních parcích; prosazuje se bezzášahovost a samovolný vývoj, ústředním pojmem se stává divočina. Těmito tématy se v kontextu horských lesů Jeseníků zabývá tento příspěvek. Lesy budou jedním z úhelných kamenů případného rozhodování o vyhlášení národního parku Jeseníky. Pokusím se krátce odpovědět na tyto otázky: Co jsou horské lesy Jeseníků? Co je divočina a jaký má význam v případě národních parků? Existují smysluplné ochranné důvody pro vyhlášení národního parku v Jeseníkách?

Horské lesy Jeseníků

Horské lesy a navazující subalpínské bezlesí jsou hlavními typy prostředí jádrového území Hrubého Jeseníku. Především bezlesí dlouhodobě poutá pozornost přírodovědců. Diskutuje se o jeho původnosti a dynamice hranice lesa a bezlesí (např. Jeník & Hampel 1991, Rybníček & Rybníčková 2004, Treml et al. 2008), dále o ohrožení a formě ochrany. Z lesů se za podstatné považují horské smrčiny – především z toho důvodu, že podle stávajících názorů představují v daných podmínkách přirozené lesy, což navazuje na obvykle přijímaný koncepte vertikální stupňovitosti vegetace v České republice (Plíva 1991, Neuhäuslová 1998). Názory na to, jak velkou část a které konkrétní porosty jeseníckých smrčín budeme považovat za do různé míry přírodní (Vrška et al. 2008) mohou zásadně ovlivnit rozhodování o statusu ochrany celého území. Důraz je přitom kladen na výskyt přirozených lesů, ale které by to měly být? Nejprve se však podívejme, které základní typy horských lesů se vyskytují v jádrovém území Hrubého Jeseníku (nomenklatura syntaxonů podle Moravce et al. 2000):

1. Smrčiny. Většinou běžné hospodářské lesy, i v rezervacích (NPR Praděd, NPR Šerák-Keprník) se stále zřetelnou strukturou hospodářského lesa, která se však v různé míře diferencuje. Z hlediska druhového složení vegetace prakticky nelze odlišit smrčiny v rezervacích a mimo ně. V rámci smrčín můžeme vyčlenit několik typů reflektujících vlastnosti substrátu – záleží na použité klasifikaci (např. Jirásek 1995). Ve výškách přibližně 1000–1100 m n. m. je přechodová zóna mezi pásmem bučin a horských smrčín. Rozhodnutí, zda tyto porosty přiřadit k jednomu nebo druhému typu lesa je čistě arbitrární a je obvykle postaveno na vzájemném podílu dřevin ve stromovém patře. Zajímavější problém je rozlišení mezi přirozenými horskými smrčinami a smrkovými kulturami, zejména na předpokládané dolní výškové hranici výskytu přirozených smrčín (okolo 1000 m n. m.?). Rozhodnutí je ještě arbitrárnější, spoléhat se můžeme hlavně na strukturu lesa. Ovšem ani (zřejmě) samovolně diferencovaná struktura dřevinného nadrostu není žádnou zárukou, že určitá smrčina je přirozená a časem by se nezměnila třeba ve smíšený

les. Horské smrčiny patří mezi nejpoškozenější lesní ekosystémy v ČR. Příčiny jsou dobře známé – zásadní vliv měly okyselující průmyslové imise, které v kombinaci s nevhodnými důsledky minulého i současného hospodaření místy dovedly horské smrčiny až k úplnému rozvratu (Krušné hory, Jizerské hory, částečně Krkonošský národní park); v Jeseníkách jsou horské smrčiny středně až silně poškozeny a bude trvat mnoho desetiletí, než se opět stanou vitálními ekosystémy.

2. Bučiny. Bez vlivu hospodaření preferujícího smrk by bylo v Jeseníkách zastoupení buku pravděpodobně vyšší, porosty by byly smíšené a daleko častější by byla dnes vzácná jedle bělokorá, která byla ve středověku a raném novověku běžně těžena na stavební účely. V současných bučinách však zcela převažuje buk, často je přimíšen smrk. Porosty jsou obvykle stejnověké, což je důsledkem hospodaření formou lesa věkových tříd. Cenné staré porosty trpí fragmentací a otevřením povětrnostním vlivům; důsledky působení kyselých imisí jsou podobné jako u horských smrčín. Za zvláštní pozornost stojí třtinové bučiny (asociace *Calamagrostio villosae-Fagetum*) s dominantní třtinou rákosovitou (*Calamagrostis arundinacea*), vzácněji t. chloupkatou (*C. villosa*), dále podbělicí alpskou (*Homogyne alpina*) a sedmikvítkem evropským (*Trientalis europaea*). Představují horský typ bučin, zřejmě vzniklý v souvislosti s hospodařením (třtiny jsou poměrně světlomilné trávy).

3. Horské klenové bučiny, asociace *Aceri pseudoplatani-Fagetum sylvaticae*. Specifický typ lesa charakterizovaný druhy vysokobylinných niv v podrostu: havez česnáčková (*Adenostyles alliariae*), papratka horská (*Athyrium distentifolium*), pryskyřník platanolistý (*Ranunculus platanifolius*), šťovík áronolistý (*Rumex arifolius*) a kýchavice Lobelova (*Veratrum lobelianum*). Ve stromovém patře jsou mimo buku javor klen, javor mléč a jilm horský. Horské klenové bučiny byly typické pro ostře zaříznutá údolí a jejich boční větve s příkrými svahy a hrubozrnnými substráty. Ještě na konci 60. let 20. století byly snímkovány Husovou (1973a, b) v údolí Divoké Desné a jinde, dokonce s občasným výskytem dnes extrémně vzácné kapradiny Braunovy (*Polystichum braunii*). V současné době nacházíme poslední zbytky těchto lesů, které přes existenci chráněné krajinné oblasti značně utrpěly zvýšeným antropickým tlakem v posledních 40 letech.

4. Suťové lesy, jejich horský typ – asociace *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris*, a udatnové a měsíčnicové javořiny asociace *Arunco sylvaticae-Aceretum*. Podobně jako horské klenové bučiny jsou významné výskytem listnatých dřevin (javory, jilm horský, jasan) a několika význačných bylin (Husová 1973a). Suťové lesy se vyskytují jak v jádrové, tak v okrajových částech Hrubého Jeseníku a přispívají k pestrosti lesních ekosystémů.

Nejen smrčiny, ale také nejméně tři další základní typy tvoří mozaiku horských lesů Jeseníků. Je tedy zbytečně omezené uvažovat pouze o smrčínách. Bohužel nevíme, zda se současné složení horských lesů alespoň blíží přirozenému, totiž nakolik je výsledkem dlouhodobého působení člověka. Nevíme ani, zda jsou horské smrčiny včetně jejich vývojových fází ustáleným ekosystémem. Možná by za nějaký čas mohly ztratit monodominantní charakter a stát se smíšenými porosty. Přechodová zóna mezi horskými bučinami a smrčínami by mohla být značně široká.

Současné paleoekologické poznatky ukazují, že dominance smrku (a tedy samotná existence horských smrčín) je v hřebenových partiích Hrubého Jeseníku záležitostí až posledních zhruba 500 let. Předtím zde byly smíšené lesy s bukem, jedlí a smrkem, v nejranějším zkoumaném období před zhruba 5000 lety pak porosty lísky, které zastupovaly zřejmě chybějící kleč a další křovité formace (Rybníček & Rybníčková, 2004; Dudová, osobní sdělení). Citování autoři dokonce označují jesenické horské smrčiny *pseudoklimax* vzniklý s přispěním člověka v chladném klimatickém výkyvu Malé doby ledové.

Můžeme konstatovat, že horské lesy Jeseníků nejsou v takovém stavu, abychom je mohli považovat za velkoplošně zachovalé, přirozené a reprezentativní horské lesy. V tom se ostatně nijak neliší od lesů ostatních pohoří ČR. Jejich minulost je obtížné rekonstruovat, avšak je nepochybné, že složení dřevin se dynamicky měnilo a že ze současné podoby lze těžko usuzovat

na složení stabilních, klimaxových lesů. Potíž je v tom, že stabilní klimax v měřítku řádově stovek let neexistuje – mění se (o tom viz níže). Je dále pravděpodobné, že plošnou degradaci ekosystémů horských lesů (v té době ovšem dlouhodobě ovlivněných hospodařením) přinesla až druhá polovina 20. století. O tom, co se dělo v dřívější minulosti, zatím bohužel nemáme dostatečné a především konzistentně propojené informace. Bez takto komplexního pohledu však nemá smysl hledat v jesenických lesích, a to i těch vzhledově nejzachovalejších, etalon pro přírodní, samovolně se vyvíjející divočinu – potenciální východisko pro národní park.

Národní park jako divočina

Kritéria Světového svazu ochrany přírody (IUCN) pro národní park (kategorie II) říkají, že jde o velkou plochu s neporušenou přírodou s minimálními zásahy člověka kdykoli v minulosti. Tedy to, čemu se stále častěji říká divočina. V praktickém smyslu jde o ponechání alespoň 75 % území národního parku samovolnému vývoji, bez lidských zásahů, přičemž na zbylé části lze provozovat management cílený například na ochranu biodiverzity. Česká legislativa je o něco mírnější, avšak stejně tak klade důraz na přirozenost ekosystémů. Protože ani jeden z českých národních parků nemá 75 % plochy pokryté přírodními ekosystémy ponechanými bez hospodářských zásahů, současnou strategií je ekosystémy do přírodního stavu postupně převést a dále nezasahovat (Härtel 2009). Je třeba upřesnit, že se jedná o lesní ekosystémy, dnes reprezentované převážně hospodářskými porosty jehličnanů, někdy nepůvodních (vejmutovka v NP České Švýcarsko). Mimo uvedeného důrazu na přirozenost ekosystémů se obvykle uplatňují další kritéria: unikátní krajinný ráz a unikátnost ekosystémů včetně vysoké biodiverzity¹. Oboje ovšem docela dobře ochrání k tomu určené: krajinný ráz území typu chráněná krajinná oblast, existenci stávajících typů ekosystémů v podmínkách střední Evropy zase rezervace (tedy maloplošné chráněné území).

Podmínka přirozenosti, „divokého“ stavu ekosystémů v národním parku přitom naráží alespoň ve střední Evropě na dva zásadní problémy:

1) Nelze s jistotou určit, který konkrétní ekosystém by měl být na určitém místě přírodní, dlouhodobě stabilní (klimaxový). Nemůžeme vědět, zda je to právě ten, který je na lokalitě v současnosti přítomen – často jde spíš o otázku víry než vědění. Ačkoli se tím zabýval celý jeden směr ekologie, v konkrétních poznacích má klimax značně mlhavý obsah, obvykle jsme schopni pouze velmi hrubých tvrzení, která jsou dále diskutovatelná. Potenciální přirozená vegetace (Neuhäusl 1994) není klimaxem, ale daleko spíš souhrnným vyjádřením aktuálních podmínek prostředí (Hédl 2005). Je pravděpodobné, že nikoli jeden, ale několik postupných (sukcesních) stavů představuje přírodní potenciál a pro určité podmínky musíme proto mluvit spíš o obtížně predikovatelném komplexu ekosystémů než o jednom jediném.

2) Uvedené se týká nejen kratších, ale zejména dlouhých časových úseků. Ekosystémy jsou dynamické a míra změn hodně závisí na časovém měřítku. Námi zachytitelné sukcesní cykly přirozeného lesa trvají desítky až stovky let, což už interferuje s nevratnými změnami v přírodním prostředí, které jsou jednak samovolné, jednak ovlivněné člověkem. Nemůžeme proto vědět, jak by například i v hrubém rozlišení území ČR vypadaly přirozené ekosystémy v neustále se měnících klimatických a migračních (včetně člověkem zprostředkovaných šíření) podmínek.

Ve světle uvedených poznatků by národní park neměl být ve střední Evropě vůbec nikde, pokud bychom důsledně uplatnili kritéria IUCN i českou legislativu.

¹ Související a v současnosti diskutovaný problém je, že důraz na ochranu přírody s omezením či vyloučením managementových zásahů v nejceněnějších územích chráněných jako národní park (či národní přírodní rezervace) může znamenat úbytek biologické rozmanitosti a potenciální konflikt s ochranou typů stanovišť ve smyslu směrnice 92/43/EHS. Problém v souvislosti s českými národními parky podrobně rozebírá Härtel (2009).

Divočina a její vnímání

Hlavní zájem ochrany přírody je tradičně zaměřen na přírodní, člověkem co nejméně ovlivněné či antropofobně vyjádřeno „zasazené“ ekosystémy. Je možné se domnívat, že v historii oboru panovalo spíše nevědomé přisuzování zmíněných kvalit přírodovědně zajímavým, unikátním a vůbec nadpřůměrnou pozornost poutajícím lokalitám. Příznání často intenzivního ovlivnění člověkem obvykle stálo poněkud v pozadí jako realita, kterou bylo pro úplnost potřeba zmínit, ale která byla spíše na škodu toho, co ochrana přírody oceňovala. Hodnotové schéma „kam zasáhl člověk, tam byla příroda ničena; kde byl lidský vliv malý, tam se zachovala“ je velmi živé i v současnosti, nicméně patrně ve dvou mírně odlišných podobách. Na jednu stranu jako relikvitu minulosti, kdy se staré pravdy omílají stále dokola. Na druhou stranu jako zvýšený zájem o ta nemnohá území, kde byl lidský vliv vždy patrně natolik malý, že přírodu téměř neovlivnil a tu teď můžeme pozorovat v její „skutečné“ podobě – tedy jako divočinu (např. Martin et al. 2008).

Taková přírodní místa se i dříve označovala jako divočina, nicméně teprve v poslední době se z pojmu stává čím dál frekventovanější odborný termín. V českém prostředí se to děje s jistým zpožděním za desetiletí trvajícím vývojem v severní Americe a posléze i západní Evropě (Oelschlaegger 2001). Zájem o divočinu není motivován jen objektivně (například vědecky). Velmi výrazný je prvek subjektivní, emoční, až transcendentální. Posledně jmenované je pravděpodobně jádrem zájmu o divočinu – bohužel však i zdrojem projekce představ do poněkud odlišné reality (např. Gómez-Pompa & Kaus 1992).

Oceňování ryze přírodních hodnot ovšem není samozřejmost. Jak ukazuje Stibral (2005), jde pravděpodobně o záležitost vytvořenou intelektuály kolem přelomu 18. a 19. století. Tento zájem měl zejména estetické a filozofické motivace. Do té doby byla oceňována harmonicky kultivovaná území bez náhodného vlivu přírodních dějů. Klíčovým pojmem oceňování divoké přírody byla vznešenost (jako český ekvivalent anglického *sublime*), která představuje ideál božské krásy projevující se nezávisle na člověku. Kde jinde než v přírodě by se vznešenost měla projevit? V americkém prostředí, které bylo ve zmíněné době méně ovlivněno přítomností člověka než Evropa, je druhým základním pojmem *frontier*, což můžeme přeložit nejspíše jako pomezí (Hédl 2009). Šlo o idealizaci hraničních území na západě, kam ještě nedospěla kolonizace bílými přistěhovalci a kde podle všeho ještě zbyla nedotčená příroda (dlouhodobé osídlení původními etniky bylo ignorováno, či také zčásti idealizováno; Gómez-Pompa & Kaus 1992). V našem prostředí mělo pomezí poslední příležitost za středověké (respektive valašské) kolonizace, kdy osídlenci mohli zažívat podobné pocity jako američtí romantikové, jen kdyby žili o pár století později a byli si toho tudíž vědomi. Je asi zbytečné dodávat, že středoevropské kolonizace se rozhodně netýkaly předtím nikdy neosídlených oblastí.

Můžeme shrnout, že divočina je kulturní koncept mající své kořeny v romantickém ideálu nekonečné přírody přesahující lidskou omezenost. Přesto existují zejména v severní Americe silné názorové proudy trvající na reálné nedotčenosti přírodních území. Že jde o iluzi, to výstižně ukazuje ve svém eseji Cronon (1995). Je zřejmé, že v po tisíciletí osídlené Evropě nelze vyloučit lidský vliv vůbec nikde a divočina s žádným nebo aspoň minimálním vlivem člověka je podobnou iluzí (Hédl 2009).

Národní park jako nová divočina

Z toho, co víme o všudypřítomném historickém vlivu člověka vyplývá, že tvrzení o přírodnosti a nedotčenosti jakéhokoli území (dokonce i tropických pralesů nebo pouští) jsou silně idealizovaná a poměrně snadno zpochybnitelná (Gómez-Pompa & Kaus 1992). Ve středoevropské krajině je prakticky na každém čtverečním metru očividný formující vliv člověka. Věřit v existenci divočiny jako zbytků přírody, kam ještě nedosáhla lidská ruka, je

naivní a nesmyslné. Národní park by neměl být chápán jako území, které bylo v minulosti málo (ne-li vůbec) ovlivněno člověkem.

Nějakou dobu nekultivovaná příroda se ovšem formuje po svém. Tento zřejmě historicky nový jev je možné pozorovat na opuštěných místech bez ohledu na hustotu osídlení. Vznikají a většinou zase zanikají plochy „nové divočiny“ (Pokorný & Sádlo 2004). Její podoba je nepředvídatelná a právě to je na ní zajímavé a cenné. Může se vyskytovat ve velkoměstech, na opuštěných polích, ale i v samovolně se vyvíjejících lesích. Ve smyslu spontánnosti přírodního vývoje není rozdíl mezi zarůstající mezí a lesem v přísně střežené rezervaci.

Hlavní smysl existence národního parku ve středoevropských podmínkách je tedy v umožnění samovolného vývoje ekosystémů na extrémně velké ploše. To by však nestačilo, národní park by pak teoreticky mohl vzniknout i v polní krajině. Naplněna by měla být i další svrchu zmíněná kritéria: vysoká či unikátní biodiverzita. Jádrové území Jeseníků představuje z hlediska biodiverzity území významné, místy i unikátní. Pokud chceme někde umožnit přírodě samovolně se vyvíjet, je k tomu v Jeseníkách dobrý potenciál. Je to ovšem projekt na dlouhá desetiletí. Pokud se k němu rozhodneme a budeme jej důsledně uplatňovat, bude někdy v přespříštím století zajímavé sledovat, do jaké podoby se vyvinou jesenické horské lesy. V té době už budou představovat novou divočinu, nezávislou na našich představách o ní.

Literatura

- CRONON, W. (1995): *The Trouble with Wilderness; or, Getting Back to the Wrong Nature*. In: CRONON W. (ed.): *Uncommon Ground: Rethinking the Human Place in Nature*, W. W. Norton & Co., New York 1995.
- GÓMEZ-POMPA, A. & KAUS, A. (1992): *Taming the wilderness myth. Environmental policy and education are currently based on Western beliefs about nature rather than on reality*. *BioScience* 42: 271–279.
- HÄRTEL, H. (2009): *Management národních parků: ochrana stavu versus ochrana procesů*. In: BOUBLÍK K., HÉDL R., DOUDA J. & SVOBODA M. (eds), *Diverzita, dynamika a management lesní vegetace. Zprávy České botanické společnosti, Materiály 24*, 151 pp.
- HÉDL, R. (2005): *Co popisuje fytoocenologie? O některých nedostatcích středoevropské fytoocenologie*. *Zprávy České botanické společnosti* 40: 301–314.
- HÉDL, R. (2009): *O divočině, divokosti a ochraně přírody*. *Vesmír* 88: 507–509.
- HUSOVÁ, M. (1973a): *Die Schluchtwälder des Gebirges Hrubý Jeseník (Hohes Gesenke)*. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 8: 341–366.
- HUSOVÁ, M. (1973b): *Lesní společenstva v údolí Divoké Desné v Hrubém Jeseníku*. *Campanula* 4: 163–174.
- JENÍK, J. & HAMPEL, R. (1991): *Die waldfreien Kammlagen des Altwatergebirges (Geschichte und Ökologie)*. *MSSGV, Stuttgart*, 128 pp.
- JIRÁSEK, J. (1995): *Společenstva přirozených smrčín České republiky*. *Preslia, Praha*, 67: 225–259.
- MARTIN, V. G., KORMOS, C. F., ZUNINO, F., MEYER, T., DOERNER, U. & AYKROYD, T. (2008): *Wilderness momentum in Europe*. *International Journal of Wilderness* 14: 34–43.
- MORAVEC, J., HUSOVÁ, M., CHYTRÝ, M. & NEUHÄUSLOVÁ, Z. (2000): *Přehled vegetace České republiky. Svazek 2. Hygrofilní, mezofilní a xerofilní opadavé lesy*. *Academia, Praha*.
- NEUHÄUSL, R. (1994): *Vegetační mapování*. In: *Moravec J. et al., Fytoocenologie, Academia, Praha*, p. 306–322.
- NEUHÄUSLOVÁ, Z. (ed.) (1998): *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Textová část. Academia, Praha*.
- OELSCHLAEGER, M. (1991): *The Idea of Wilderness*. *Yale Univ. Press, New Haven*.
- STIBRAL, K. (2005): *Proč je příroda krásná? Dokořán, Praha*.
- PLÍVA, K. (1991): *Funkčně integrované lesní hospodářství. 1. díl, Přírodní podmínky v lesním plánování. ÚHÚL, Brandýs nad Labem*.
- POKORNÝ, P. & SÁDLO, J. (2004): *Neolit skončil, zapomeňte!* *Vesmír* 83: 398.
- RYBNÍČEK, K. & RYBNÍČKOVÁ, E. (2004): *Pollen analyses of sediments from the summit of the Praděd range in the Hrubý Jeseník Mts (Eastern Sudetes)*. *Preslia, Praha*, 76: 331–347.
- TREML, V., JANKOVSKÁ, V. & PETR, L. (2008): *Holocene dynamics of the alpine timberline in the High Sudetes*. *Biologia, Bratislava*, 63: 73–80.
- VRŠKA, T., HORT, L., ADAM, D. & UNAR, P. (2008): *Metodika hodnocení přirozenosti lesních porostů v ČR. VÚKOZ, Průhonice*.

Saproxyliční brouci (Coleoptera) – ohrožené bohatství Jeseníků

Josef Kašák

Katedra zoologie a Ornitologická laboratoř, PřF UP, Olomouc, tř. Svobody 26,
771 46 Olomouc, abovic@seznam.cz

Unikátně zformovaná společenstva rostlin a živočichů řadí Jeseníky mezi biologicky významné celky ve středoevropském kontextu. Mezi nejhodnotnější ekosystémy chráněné krajinné oblasti náleží přirozené nebo přírodně blízké lesy, na které je vázána vysoká biodiverzita bezobratlých. Řada domácích i zahraničních prací dokládá, že jednou z nejohroženějších a zároveň nejpočetnějších skupin hmyzu jsou dendrofágní brouci (Coleoptera) vázaní na staré stromy a rozkládající se dřevní hmotu (Jonsell et al. 1998, Bussler 2003, Konvička et al. 2004, Farkač et al. 2005, McGeoch et al. 2007, Müller et al. 2008). Přirozená obnova lesů všech typů je do značné míry závislá na dekompozičních procesech. Pestrá společenstva rozkladačů umožňují navrácení živin, vázaných v biomase v podobě strukturně složitějších organických látek, zpět do půdy ve formě jednoduchých anorganických iontů, přístupných rostlinám (Horák 2008). Tento proces je pak obzvláště zřetelný v případě klimaxových smrčín, kde padlé tlející kmeny hrají klíčovou roli zásobárny snadno přístupných živin při zmlazení smrku (Zielonka et al. 2001, Ulbrichová et al. 2006).

Mezi významné skupiny podílející se na procesu rozkladu dřevní hmoty se řadí právě gilda saproxylických brouků (Speight 1989). Během odumírání stromu, až po jeho úplné zetlení, probíhá sukcese společenstev saproxylických brouků, přičemž většina druhů má zřetelně vydělené preference na určitý typ a stav dřevních těles (Sláma 1998, Laibner 2000, Painter et al. 2007, Lazarev 2009). Zástupci některých skupin prodělávají vývoj pouze pod kůrou, jiní ve dřevě, jindy je rozhodující část stromu – některé druhy preferují paty kmenů, jiné zase vrcholové části. V průběhu času se tedy společenstva brouků vázaných na odumřelé dřevo jednoho stromu mění, přičemž jejich charakter je ovlivňován taky mnoha abiotickými podmínkami místa, kde se strom nachází. Velký význam má pro většinu druhů zejména vlhkost (Saint-Germain et al. 2007). Konečně stěžejní roli hraje druh popřípadě rod stromu. Řadu taxonů lze považovat za monofágy, kteří prodělávají vývoj pouze na jednom druhu stromu či keře, příležitostně na blízké příbuzných dřevinách. U těchto vysoce specializovaných druhů je přítomnost určité dřeviny zcela zásadní podmínkou jejich výskytu na lokalitě. Mimo výhradně dendrofágních zástupců jsou staré stromy osídleny také početnou skupinou brouků, která se živí např. houbami na stromech (*Endomychidae*), loví vývojová stadia jiných brouků (larvy kovaříků *Elateridae*), využívají tlející dřevo jako úkryty pro přezimování (dospělci střevlíků *Carabidae*).

V Jeseníkách se vyskytuje přes 400 druhů brouků vázaných na dřevní hmotu, z toho je 31 zástupců zařazeno do Červeného seznamu bezobratlých ČR (Farkač et al. 2005). Výskyt některých druhů je v rámci území státu omezen právě jen na nejzachovalejší partie jeseníckých smrčín. Horské lesy zájmové oblasti jsou proto biologicky mimořádně hodnotným územím.

Klimaxové smrčiny lemující hlavní hřeben Jeseníků jsou osídleny diverzifikovanými a zároveň nejhodnotnějšími společenstvy saproxylofágů v rámci širšího regionu. To dokumentuje přítomnost řady ohrožených taxonů včetně zástupců vzácných druhů boreomontánních. Jedná se o druhy severských oblastí (Skandinávie, Sibiř aj.) s reliktním ostrůvkovitým výskytem ve vybraných pohořích střední Evropy. Mezi boreomontánní druhy lze zařadit tesaříka čtveropásého (*Cornumutilla quadrivittata*) nebo potemníkovitého brouka *Pytho abieticola*, kteří se vyskytují na území ČR pouze v NPR Praděd a blízkém okolí (Vávra in litt.).

Smrčiny přirozeného charakteru jsou v Jeseníkách dosud poměrně rozlehle. Vzhledem k velmi specifické bionomii některých saproxylofágů lze však konstatovat, že i lokální necitlivé lesnické zásahy mohou představovat vážné ohrožení populací těchto ochránářsky cenných druhů. Mezi necitlivá sanační opatření, uplatňovaná jako prevence proti lýkožroutu smrkovému, patří loupání padlých nebo pokácených smrků. Odstranění kůry totiž zlikviduje všechna přítomná vývojová stádia téměř všech saproxylofágů (Bílý 1994, Sláma 1998, Laibner 2000, Hůrka 2005). Odkorněné kmeny pak nejsou vhodné ani pro druhy existenčně závislé na tlejícím dřevě. V holém kmeni totiž panují zcela odlišné mikroklimatické podmínky než v přirozeně se rozkládajícím dřevě. V první zóně CHKO Jeseníky a dokonce i uvnitř NPR Praděd dosud k takovým zásahům dochází. Dost možná právě proto nebyly některé stenovalentní druhy vázané na původní smrčiny v posledních desetiletích v Jeseníkách nalezeny. Jedná se například o boreomontánního kornatce velkého (*Peltis grossa*) nebo nápadného kozlíčka hvozdníka (*Monochamus sartor*) viz (Sláma 1998, Vávra in litt.). Výše uvedené poukazuje na možnost ochuzování jesenícké fauny bezobratlých.

Druhým typem lesních ekosystémů v oblasti, význačným z hlediska zastoupení společenstev saproxylofágů, jsou listnaté a smíšené lesy. Kvalitnější stanoviště se starými stromy a padlými kmeny se nacházejí především v maloplošných chráněných územích. Další vhodné biotopy tvoří okolí vodních toků, okraje cest, meze, řady skalisek na úbočích hřebenů apod.

Uvedená stanoviště osidluje řada vzácných a ohrožených druhů. Zhruba 15 druhů s vazbou na listnaté dřeviny figuruje v Červeném seznamu ČR. Mezi nejohroženější patří tesařík javorový (*Ropalopus ungaricus*), který se vyvíjí v odumírajících větvích starých osluněných javorů. Z dalších ubývajících a zároveň zákonem chráněných druhů lze zmínit zdobence skvrnitého (*Trichius fasciatus*) a zdobence zelenavého (*Gnorimus nobilis*) jehož larvy prodělávají vývoj nejčastěji v dutinách buků. Padlé kmeny představují útočiště i pro další druhy, které nejsou přímo dendrofágní. Například střevlík hrbolatý (*Carabus variolosus*), chráněný Evropským společenstvím v rámci soustavy Natura 2000, přečkává zimu v padlých tlejících kmenech, podobně jako většina velkých střevlíků.

Největším rizikem pro skupinu brouků listnatého lesa je bezesporu intenzifikace lesního hospodaření, kdy jsou z porostů stále precizněji odstraňovány tzv. tvarově nevhodné, nemocné a jinak hospodářsky nežádoucí stromy. Výsledkem je absence stromů s potřebnými parametry – s dostatkem odumírajících větví, dutin apod. V porostech rovněž nejsou ponechávány stromy na dožití, které by po odumření představovaly vhodnou niku pro řadu saproxylofágních druhů. Palčivým problémem lesních ekosystémů tak je obecně nedostatek rozkládající se dřevní hmoty větších objemů.

Životaschopné populace saproxylofágů vázaných na listnaté dřeviny lze zachovat cíleným ponecháváním vybraných skupinek stromů přirozenému vývoji tak, aby se v území nacházela mozaika vhodných plošek, mezi kterými mohou saproxylofágové migrovat za vhodnými podmínkami. Osamocená malá ploška není schopna zajistit trvalé přežití populací, proto je třeba dostatečný počet ploch různé velikosti, situovaných v dosahu disperzních schopností druhů. Větší plochy (např. maloplošná chráněná území) pak mohou fungovat jako zdrojové, které zajišťují trvalý přísun migrantů do menších, tzv. propadlových ploch, jež by samy o sobě nebyly schopny trvale udržet životaschopnou populaci (ohrožených) druhů (Hanski 1982). Při vytváření ploch, jež budou vyňaty z intenzivního lesního hospodaření, lze využít přírodních poměrů lokalit. Pro tyto účely se nabízí právě zmiňované liniové biotopy se zhoršenou přístupností, jakými jsou např. skaliska, svahy poblíž vodních toků, podmáčené plochy atd., které často produkují hospodářsky málo hodnotné sortimenty díky extrémnějším abiotickým podmínkám.

Závěrem lze shrnout: V celoevropském měřítku jsou saproxylické organismy ohrožovány především příliš intenzivním využíváním krajiny (Niето et Alexander 2010). Přesto je možné udržet produkční hospodaření a zároveň zachovat biologickou hodnotu regionu. Předpokladem je existence dostatečně rozlehlého území a zároveň existence takových způsobů lesního hospodaření, které jsou šetrné vůči dendrofágnímu hmyzu. Jeseníky jistě splňují první z uvedených podmínek. Pouze spolupráci všech dotčených stran je však možno zachovat jejich biologickou hodnotu v plné šíři, tj. mimo jiné i včetně značného druhového bohatství dendrofágních organismů.

Literatura

- BÍLÝ, S. (1989): *Krascovití (Buprestidae)*. Academia, Praha: 51 pp.
- BUSSLER, H. (2003): *Rote Liste gefährdeter „Diversicornia“ (Coleoptera) Bayerns*. Bayerisches Landesamt für Umwelt. Göttingen: 166: 129-135.
- FARKAČ, J., KRÁL, D., ŠKORPÍK, M. (eds.) (2005): *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. List of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp.
- HANSKI, I. (1982): *Dynamics of regional distribution: the core and satellite species hypothesis*. *Oikos*. 38: 210-221.
- HORÁK, J. (2008): *Proč je mrtvé dřevo tak důležité? Vesmír*. 7: 460-464.
- HŮRKA, K. (2005): *Brouci České a Slovenské republiky. Beetles of the Czech and Slovak Republics*. Kabourek, Zlín: 390 pp.
- JONSELL, M., WESLIEN, J., EHNSTRÖM, B. (1998): *Substrate requirements of red-listed saproxylic invertebrates in Sweden*. *Biodiversity and Conservation*. 7: 749-764.
- KONVIČKA, M., ČÍZEK, L., BENEŠ, J. (2004): *Ohrožený les nížinných lesů: ochrana a management*. Sagittaria, Olomouc, 74 pp.
- LAIBNER, S. (2000): *Elateridae České a Slovenské republiky. Ilustrovaný klíč*. Kabourek, Zlín: 292 pp.
- LAZAREV, A.M. (2009): *Cornumutilla quadrivittata (Gebler, 1830) and C. lineata (Letzner, 1844), stat. rest. (Coleoptera, Cerambycidae) from Western Europe and Russia*. *Species Bulletin Japan Society of Coleoptera*. 7: 117-126.
- McGEOCH, M., SHOEDER, M., EKBOM, B., LARSSON, S. (2007): *Saproxylic beetle diversity in a manager boreal forest: importance of stand characteristics and forestry conservation measures*. *Diversity and Distribution*. 13: 418-429.
- MÜLLER, J., BUSSLER, H., KNEIB, T. (2008): *Saproxylic assemblages related to silvicultural management intensity and stand structure in a beech forest in Southern Germany*. *Journal of Insect Conservation*. 12: 107-124.
- NIETO, A., ALEXANDER, K.N.A. (2010): *European Red List of Saproxylic Beetles*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, Malaga: 45 pp.
- PAINTER, J.N., SIITONEN, J., HANSKI, I. 2007: *Phylogeographical patterns and genetic diversity in three species of Eurasian boreal forest beetles*. *Biological Journal of the Linnean Society*. 91: 267-279.
- SAINT-GERMAIN, M., DREPEAU, P., BUDDLE, CH.M. (2007): *Occurrence patterns of aspen-feeding wood-borers (Coleoptera: Cerambycidae) along the wood decay gradient: active selection for specific host types or neutral mechanisms? Ecological Entomology*. 32: 712-721.
- SLÁMA, M. E. F. (1998): *Tesaříkovití, Cerambycidae, České republiky a Slovenské republiky (Brouci – Coleoptera)*. Milan Sláma, Krhanice. 383 pp.
- SPEIGHT, M.C.D. (1989): *Saproxylic invertebrates and their conservation*. *Strasbourg Nature and Environment Series*. Strasbourg, No. 42.
- ULBRICHOVÁ, I., REMEŠ, J., ZAHRADNÍK, D. (2006): *Development of the spruce natural regeneration on mountain sites in the Šumava Mts*. *Journal of forest science*. 62: 446-456.
- VÁVRA, J. (2000): *Brouci (Coleoptera) NPR Praděd: přehled dosavadních poznatků o fauně brouků (Coleoptera) NPR Praděd a nejbližšího okolí*. Manuscript, 31pp. Dep. IN SCHKO Jeseníky Bukovice.
- ZIELONKA, T., NIKLASSON, M. (2001): *Dynamics of dead wood regeneration pattern in natural spruce forest in the Tatra Mountains*. *Poland Ecological Bulletin*. 49: 159-163.

Čolek karpatský (*Triturus montandoni*) si pozornost nejen zaslouží, ale také ji potřebuje

Roman Rozínek

NaturaServis s.r.o., Jana Masaryka 1357, 500 12 Hradec Králové 12, www.naturaservis.net, roman.rozinek@naturaservis.net

Ochranou tohoto druhu se systematicky zabýváme od roku 1995, tehdy jako firma Roman Rozínek – Ekochov. Od roku 2004 všechny programy převzala společnost NaturaServis s.r.o., včetně ochrany *Triturus montandoni*, nyní (*Lissotriton montandoni*). Nejúčinnější ochrana tohoto druhu, stejně jako ostatních druhů obojživelníků, spočívá v zachování a účinné ochraně jeho přirozených biotopů. Tento druh využívá k rozmnožování i zcela malé vodní plochy, například i obyčejné kaluže na lesních cestách. Nevyhýbá se ale i větším vodním plochám, jako je Černé jezero. Právě úpravami lesních cest zanikla velká část jeho rozmnožovacích stanovišť. Další biotopy zanikly jejich zazemněním nebo zarostly náletovými dřevinami nebo je zcela pohltit les. To zcela pochopitelně vedlo k výraznému snížení početnosti, ale také k absenci druhu na řadě lokalit.

Ochrana tohoto druhu ale není příliš složitou záležitostí. Spočívá opravdu především v ochraně stávajících lokalit. Jedná se zejména o pročišťování zazemněných tůň a odstraňování náletových dřevin z jejich okolí. Bez těchto opatření postupně zanikne celá řada dalších biotopů nebo dokonce již zanikla. Je třeba počítat s pravidelnou údržbou těchto lokalit. Nestáčí jen jednorázově lokalitu upravit či nově vybudovat, je třeba se o ni i nadále starat. Další velmi účinnou ochranou je budování nových drobných vodních ploch. Tento systém máme vyzkoušený u obdobného druhu, čolka hranatého, který má podobné ekologické nároky. V blízkosti lokalit s výskytem tohoto druhu jsme vybudovali síť malých vodních ploch, aby jejich vzájemná blízkost umožňovala samovolné osídlování tímto druhem. Nově vybudované nádrže nejen zahušťují síť stávajících biotopů a umožňují tak vzájemnou komunikaci mikropopulací, ale jsou rozmístěny i směrem ven z areálu rozšíření a umožňují tak šíření druhu na další lokality, kde druh již vymizel nebo zde dosud nebyl zaznamenán. Podporu druhu jsme v minulosti také realizovali programem posilování přírodních populací pomocí umělých odchovů. Jednalo se o odchyt dospělých jedinců a jejich rozmnožení v deponačních nádržích naší herpetologické stanice v Hradci Králové. Po vykladení byli dospělci vypuštěni zpět na původní stanoviště. Larvy se odchovávaly v akváriích a díky tomu byla zcela odstraněna mortalita, ke které dochází ve volné přírodě. Larvy byly na původní stanoviště vypouštěny v období těsně před metamorfosou, aby vodu opouštěly již na původní lokalitě. Díky tomuto opatření čolek hranatý v České republice nevyhynul a nyní je stav populace uspokojivý. Protože se tato opatření u druhu čolka hranatého ukázala jako velice pozitivní, chtěli bychom toto zrealizovat i u čolka karpatského.

Stav čolka karpatského v oblasti Jeseníků dosáhl kritické hranice a pokud se nezačneme systematicky tímto druhem zabývat, vymizí odsud úplně. V minulosti jsme upravovali zejména lokality Karlova Studánka, Vidly Střední Opava, Vidly Lyra, Filipovické louky, Heřmanovice, Nová Ves. I přes drobná opatření na vyjmenovaných lokalitách druh z některých lokalit zcela vymizel nebo jeho početnost výrazně klesá.

Problém tohoto druhu je stejný jako u většiny ostatních druhů obojživelníků. A překvapivě to nejsou jen peníze. Domníváme se, že zásadním problémem je současný trend ochrannářského dění. Realizuje se sice mnoho projektů, zaměřených na cílové druhy nebo určité lokality, ale každý se zajímá jen o velké nebo větší projekty. Je to dáno složitějším vyřizováním žádostí z různých programů. Každý si řekne „Když už papírovat, tak ať to stojí za to.“ Je to pochopitelné, ale téměř úplně zmizely zcela malé projekty, týkající se jen tůňky o několika málo metrech čtverečních, spojené s vyřezání několika keřů a pár drobných stromků. Ručně budované tůňky

budují již jen skalní nadšenci nebo lidé, které to doma nebaví a toto je vhodný a užitečný únik. Naše společnost NaturaServis s.r.o. se také samozřejmě uchází o velké projekty, bez kterých by nemohla fungovat a rozvíjet se. Ale neodmítáme ani malé projekty, na kterých se nedá vydělat, a dokonce jsou někdy i prodělečné. Pro přírodu a některé druhy jsou však zásadní tím, že zajistí přežití druhu na dané lokalitě zase na několik let.

Závěrem můžeme konstatovat: nebudeme-li se čolku karpatskému věnovat systematictěji a lokality udržovat podle potřeby v pravidelných intervalech, můžeme se dočkat, že torzo populace zůstane jen v lokalitě Karlova Studánka, jinak z oblasti Jeseníků tento druh vymizí. Přitom opatření je jednoduché, proveditelné a finančně nijak zvlášť náročné.

Sýc rousný (*Aegolius funereus*) v CHKO Jeseníky

Karel Poprach

Nenakonice 500, 783 75 Věrovany, e-mail: karel.poprach@tiscali.cz

Úvod

Sýc rousný (*Aegolius funereus*) je druh s cirkumpolárním holarktickým typem rozšíření, s výskytem v Evropě a severní Americe. Jeho biotopem jsou zejména jehličnaté lesy tajgy (Mikkola 1983). Nejpočetnější hnízdní populace v Evropě se nacházejí v Rusku, Švédsku, Finsku, Bělorusku a v Norsku, relativně vyšší početnost je zjišťována i v pobaltských zemích. Roztroušené a relativně početnější hnízdní populace jsou známy také z lesních komplexů vyšších poloh střední Evropy, zejména z Rakouska, Německa, Francie, Švýcarska a z České republiky. Nepočetné lokální hnízdní populace se nacházejí v Nizozemsku, Španělsku, Itálii, Bulharsku a v Řecku, jihoevropské populace sýce jsou považovány za reliktní z období postglaciálu (Mikkola 1983, Korpimäki 1997). V ČR sýc rousný obývá zejména horské (pohraniční) oblasti. V posledních letech je patrné jeho šíření do vnitrozemí a do nižších poloh (Šťastný et al. 2006).

Sýc rousný preferuje lesy vyšších nadmořských výšek, převážně jehličnaté (zejména smrkové), ale i smíšené, žije však i v lesích listnatých (Korpimäki 1997), v podmínkách ČR např. v bučinách (Šťastný et al. 2006). Ve smrkových lesích je jeho denzita vyšší než v lesích borových (Korpimäki 1997). V ČR obsazuje sýc i jehličnaté lesy nižších poloh (Šťastný et al. 2006), hnízdí na imisních holinách s jednotlivými doupnými stromy, nebo i v porostech mladých jehličnanů, pokud má zde hnízdní budky (Dusík *in verb.* 2009).

V evropském areálu rozšíření sýc hnízdí v dutinách vytesaných zejména datlem černým (*Dendrocopus martius*) a příležitostně v dutinách vytesaných menšími druhy šplhaviců. Přirozených dutin po datlu černém je však v kulturních hospodářských lesích nedostatek. Proto sýc rousný ochotně obsazuje instalované hnízdní budky, které tvoří v současnosti významný podíl hnízdišť sýce v mnoha evropských zemích. Např. ve Finsku bylo instalováno asi 11 000 hnízdních budek pro sýce, což výrazně zmírnilo negativní dopad komerčního využívání lesních porostů na populaci sýce a proto zřejmě nebyl ve Finsku zaznamenán výrazný pokles početnosti hnízdících párů sýce (Korpimäki 1997).

Historických poznatků o rozšíření sýce rousného z území CHKO Jeseníky je velmi málo. Venus (1965) pozoroval 1 ex. sýce u Vernířovic (SU), v roce 1975 byl chycen 1 ex. sýce do želez u Staré Vsi (BR) (Suchý 2004). Hnízdění bylo poprvé prokázáno v roce 1972 pracovníky Správy CHKO Jeseníky, kdy z instalované hnízdní budky uprostřed starého smrkového porostu na Rejvízu (JE) bylo vyvedeno 8 mlád'at (Beran 1972). Z okolí NPR Rejvíc zmiňuje L. Hajný v 80. letech 20. století obsazení 3-4 budek sýcem. Jelikož docházelo k predaci budek kunou, sýc budky přestal obsazovat a hnízdil v dutinách buku po datlu černém (Hajný *in litt.* 2009).

Suchý (1985, 2004) po nálezů vypelichané letky sýce na Rýmařovsku instaloval v roce 1980 – 17 hnízdních budek, v roce 1982 - 4, 1986 - 2, 1988 - 9, 1989 - 2 a v roce 1992 - 2, celkem 36 hnízdních budek pro sýce rousného, z nichž bylo zničeno těžbou do roku 1995 6 budek (Suchý 2004) a po roce 1995 6 budek (Poprach unpubl.). Suchý (2004) posléze z výsledků kontrol budek zpracoval výskyt a nidobiologii sýce rousného na Rýmařovsku.

Autor této práce instalované budky pro sýce od O. Suchého v roce 1998 převzal a instalovanou síť budek rozšířil do dalších oblastí CHKO. Práce přináší první ucelenější poznatky o rozšíření a biologii sýce rousného z větší části CHKO Jeseníky získané v letech 1999-2009.

Materiál a metoda

V letech 1998-2003 jsem v návaznosti na aktivity realizované Suchým (2004) instaloval v CHKO Jeseníky v letech 1998-2003, vždy na podzim, postupně celkem 202 hnízdních budek pro sýce rousného. Část jiných budek byla instalována jinými subjekty (viz tab. 1).

Budky pro sýce rousného jsou dřevěné, s vnějšími rozměry: výška zadní stěny 46 cm, přední stěny 41 cm, šířka boku 27 cm, zadní a přední stěny 26 cm, dno 25×27 cm, impregnovány 2-3 nátěry barvy. Vletový otvor má průměr 9 cm. Celá budka (vyjma zadní stěny) je oplechovaná hnědě natřeným pozinkovaným plechem z důvodu ochrany budky proti predaci kunou. Střecha budky je rovněž pokryta plechem s dostatečným přesahem okrajů pod úroveň vletového otvoru. Dno budky je opatřeno 8 odtokovými otvory (průměr 6 mm). Výstelka: drť listí a jehličí. K uchycení budky ke stromu byl z počátku používán železný nosník, který se však později ukázal jako nevhodný, neboť železná pásovina vrůstala do kmene stromu. V současnosti k uchycení budky používám masivní dubovou lištu, která je životností srovnatelná s železným nosníkem a do kmene stromu nevrůstá.

Budky byly instalovány do starších lesních porostů, jehličnatých, smíšených, příp. i bukových, od 490 m n.m. až po horní hranici lesa v nadmořské výšce 1180 m (viz obr. 1). Hustota instalovaných budek se odvíjela od zastoupení vhodných porostů, na většině lokalit byly budky instalovány ve sponech cca 1 km, ale na některých lokalitách i ve sponech např. 300 m. Všechny instalované budky jsem každoročně kontroloval, průběžně prováděl jejich údržbu (čištění po vyvedení mláďat, od hnízd pěvců a lesních včel, opravy budek po vytěžení porostu či lesní kalamitě, náhrady zničených budek).

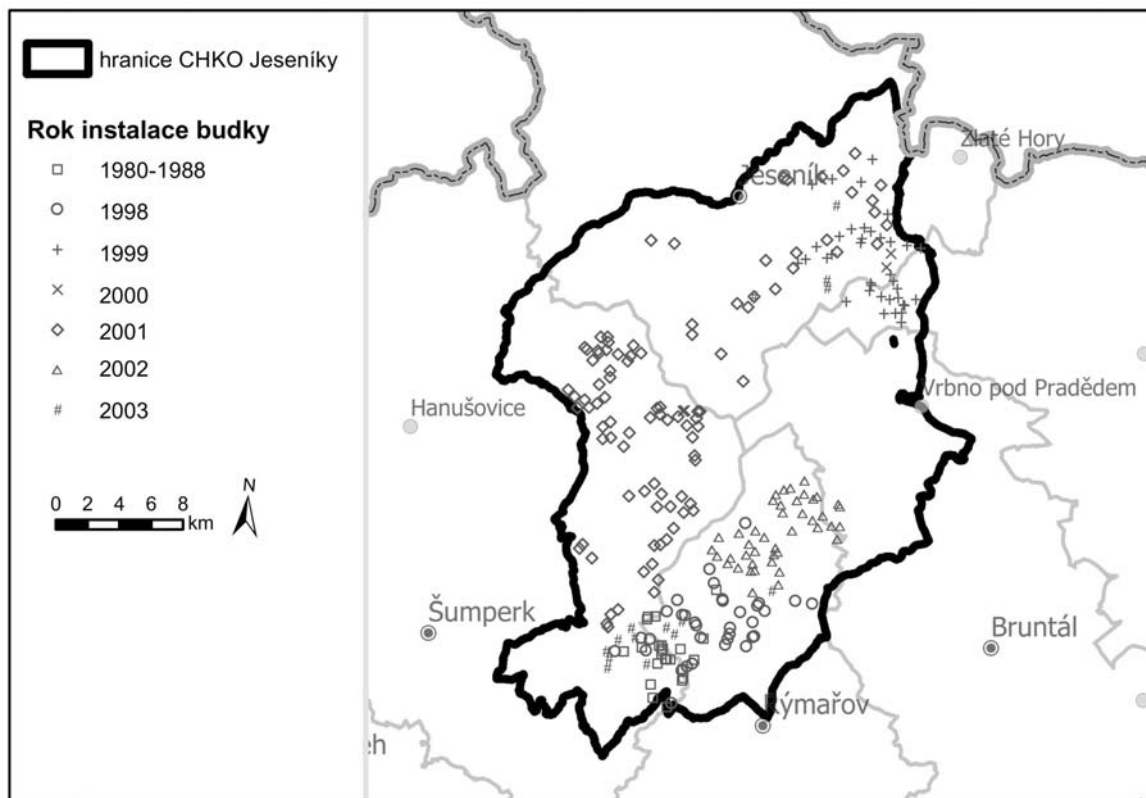
Údaje o počtu instalovaných budek, subjektech, jež budky instalovaly a chronologie instalace budek jsou zřejmé z tab. 1 a obr. 1; zde a ve výsledcích není zahrnuto 15 budek instalovaných T. Pospíšilem na LS Loučná nad Desnou, neboť tyto budky byly instalovány stupačkovou technikou a z časových důvodů nebyly dále kontrolovány. V tab. 1 (a ve výsledcích) je současně zahrnuto 26 dřevěných budek pro puštíka obecného instalovaných Lesy ČR s.p., LS Jeseník, neboť tyto budky sýc také obsazoval (kontrolu a údržbu budek zajišťuje autor této práce).

Tab. 1: Počet instalovaných budek pro sýce rousného (*Aegolius funereus*) v CHKO Jeseníky

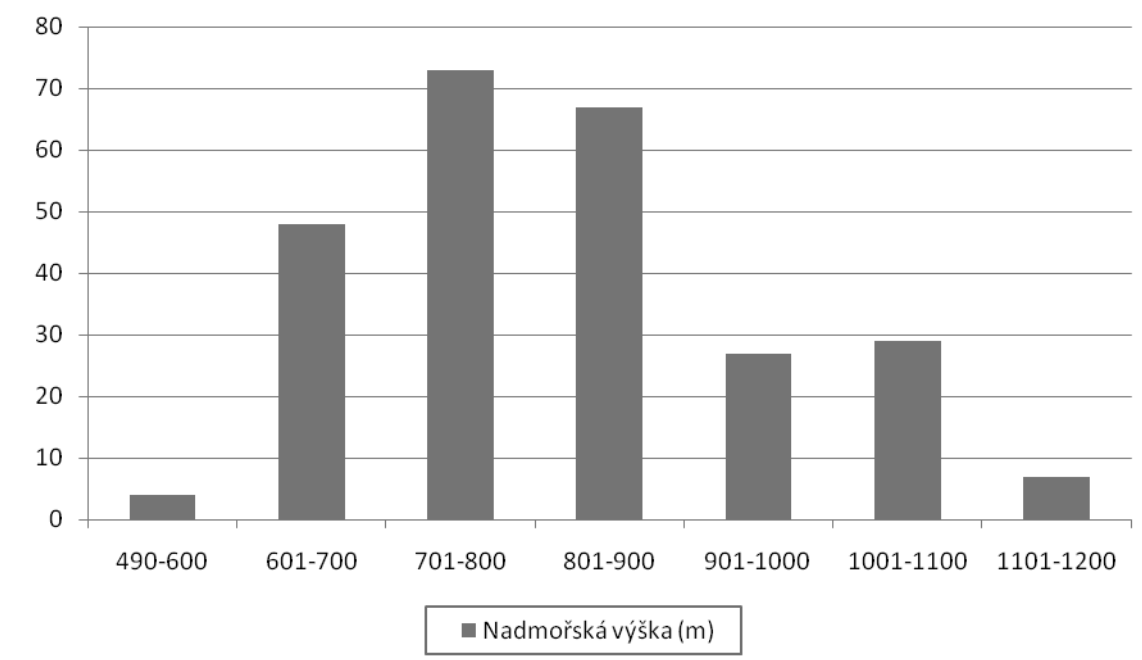
Rok instalace	Počet instalovaných budek	Počet kontrolovaných budek	Instaloval
1980-1988	24	viz Suchý (2004)	O. Suchý
1998	34	0	K. Poprach
1999	37	58	K. Poprach
2000	7	95	T. Pospíšil - 5, K. Poprach - 2
2001	95	102	K. Poprach - 69, LS Jeseník - 26 pro puštíka obecného
2002	43	197	K. Poprach
2003	15	240	K. Poprach
2004		255	
2005		255	
2006		255	
2007		255	
2008		255	
2009		255	

Σ 255

Obr. 1: Lokalizace a chronologie instalace hnízdních budek pro sýce rousného (*Aegolius funereus*) v CHKO Jeseníky



Obr. 2: Hypsometrické charakteristiky instalovaných hnízdních budek pro sýce rousného (*Aegolius funereus*) v CHKO Jeseníky



Výsledky

V období let 1999-2009 jsem kontroloval na území CHKO Jeseníky celkem 117 hnízdění sýce rousného v rámci 2222 hnízdících příležitostí (počet vyvěšených budek × počet let). Výsledky obsazenosti budek sýcem jsou uvedeny v tab. 2 a na obr. 3 a 4.

Z ostatních druhů ptáků hnízdily v budkách – sýkora úhelníček (*Periparus ater*), sýkora koňadra (*Parus major*), brhlík lesní (*Sitta europaea*), špaček obecný (*Sturnus vulgaris*), rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*), puštík obecný (*Strix aluco*), dále se vyskytly – plch velký (*Glis glis*), plšík lískový (*Musccardinus avellanarius*), myšice lesní (*Apodemus flavicollis*), včela medonosná (*Apis mellifera*), sršeň obecná (*Vespa crabro*).

Hnízdění sýce rousného bylo zaznamenáno od nadmořské výšky 640 m n. m. do 1180 m n. m. Z obr. 4 je zřejmé, že 80 hnízd sýce rousného (68,4 %) se nacházelo do 900 m n. m., ostatních 37 hnízd nad hranicí 900 m.

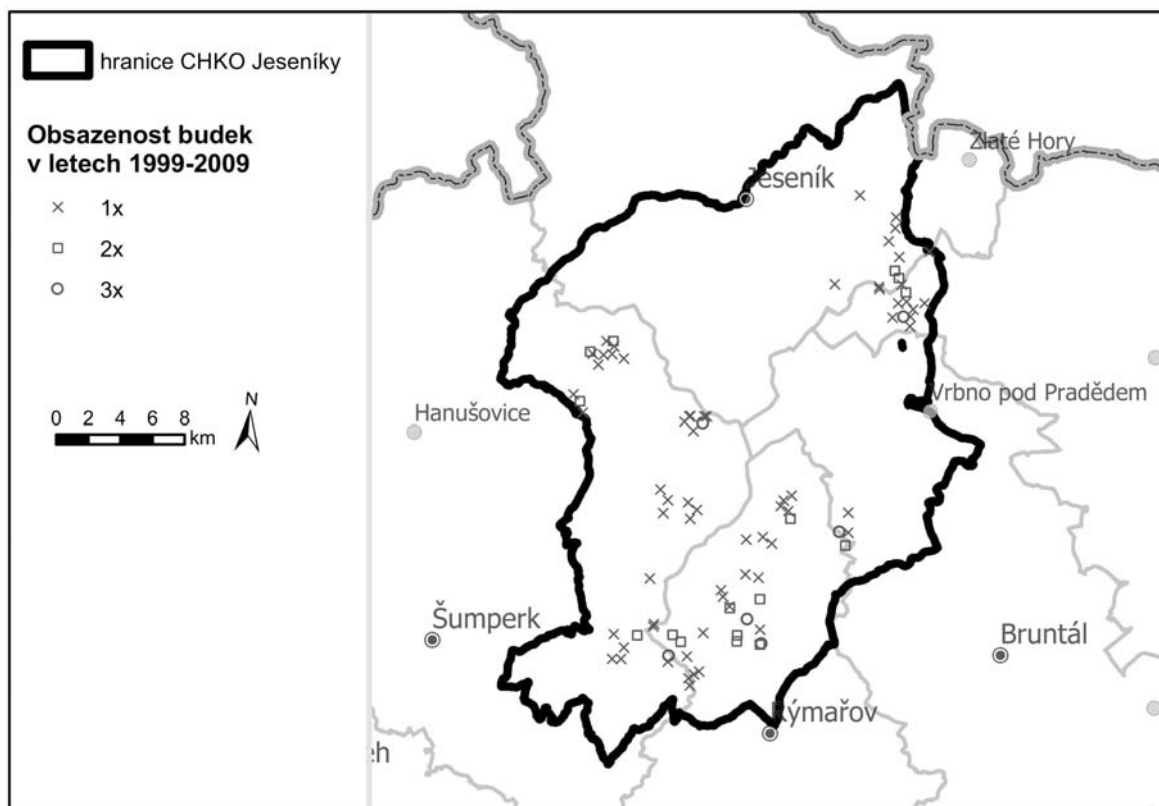
Nidobiologie a úspěšnost hnízdění sýce rousného jsou zřejmé z tab. 3-5. Průměrný počet vyvedených mlád'at na započaté hnízdění – 3,0 mlád'ata, na úspěšné hnízdění – 3,9 mláděte. Z celkového počtu 74 zkontrolovaných hnízd bylo 57 hnízd (77 %) úspěšných – vyvedeno min. jedno mládě sýce rousného, 17 hnízd (23 %) bylo neúspěšných, z nichž u 14 hnízd došlo k opuštění snůšky (zjištěno většinou při první kontrole). Z celkového počtu 271 snesených vajec se vylíhlo 230 mlád'at (84,9 %) a doby vzletnosti se dožilo (bylo vyvedeno) 207 mlád'at (76,4 %).

Tab. 2: Výsledky obsazenosti instalovaných budek sýcem rousným (*Aegolius funereus*) v CHKO Jeseníky

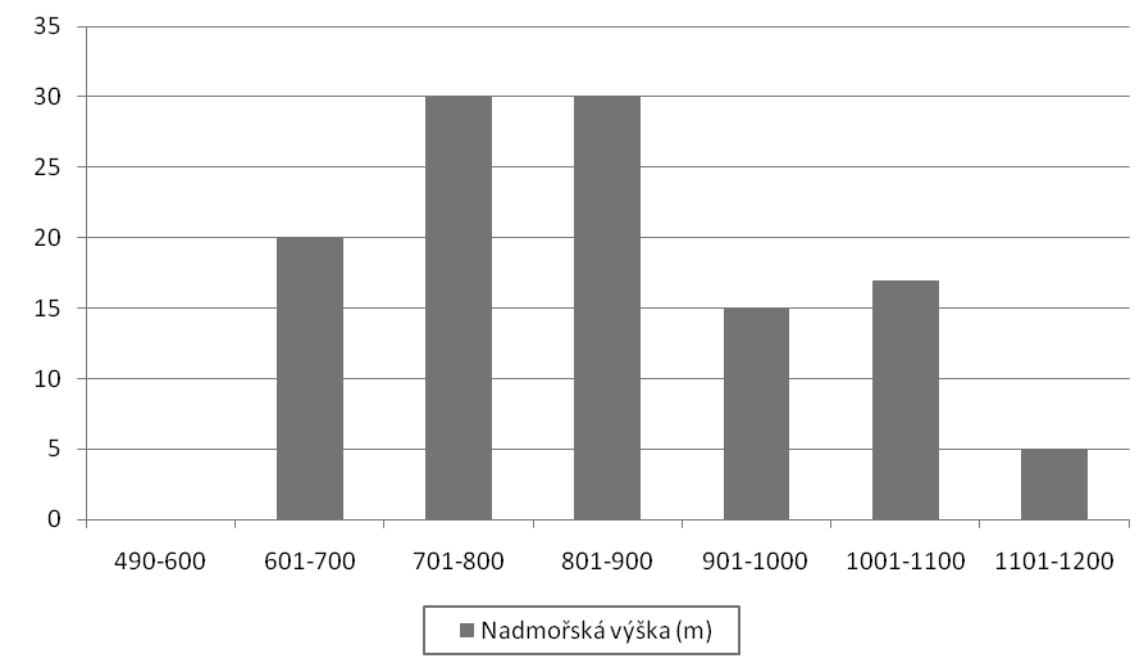
Rok	Počet hnízdících párů sýce (n)	% obsazenosti budek
1999	1	1,7%
2000	5	5,3%
2001	7	6,9%
2002	1	0,5%
2003	11	4,6%
2004	20	7,8%
2005	16	6,3%
2006	13	5,1%
2007	11	4,3%
2008	28	11,0%
2009	4	1,6%

Σ 117

Obr. 3: Obsazenost instalovaných hnízdnic budek pro sýce rousného (*Aegolius funereus*) v CHKO Jeseníky v letech 1999-2009



Obr. 4: Hypsometrické charakteristiky kontrolovaných hnízd sýce rousného (*Aegolius funereus*) v CHKO Jeseníky v období let 1999-2009 (n=117)



Tab. 3: Počet snesených vajec, vylíhlých a odrostlých (vyvedených) mláďat sýce rousného (*Aegolius funereus*) v CHKO Jeseníky v období let 1999-2009

Σn – počet případů celkem, $\emptyset 1$ – průměrný počet snesených vajec, vylíhlých a vyvedených mláďat na započaté hnízdění, $\emptyset 2$ – průměrný počet vylíhlých a vyvedených mláďat na úspěšné hnízdění

Počet	?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σn	$\emptyset 1$	$\emptyset 2$
Snesená vejce	55		1	4	7	20	13	10	5	1	1	117	4,6	
Vylíhlá mláďata	55	13	2	2	10	15	10	6	4			117	3,4	4,3
Vyvedená mláďata	46	17	4	5	16	9	10	7	3			117	3,0	3,9

Tab. 4: Úspěšnost hnízdění sýce rousného (*Aegolius funereus*) v CHKO Jeseníky v období let 1999-2009 ($n=74$ hnízd; u 43 hnízd nebyla úspěšnost sýce zjištěna)

P - úspěšné hnízdění, *N* - neúspěšné hnízdění, *NV* - neúspěšné hnízdění z důvodu opuštění snůšky

	P	%	N	%	NV	%	Σ
1999	1	100,0		0,0		0,0	1
2000	4	80,0	1	20,0		0,0	5
2001	5	83,3	1	16,7	1	16,7	6
2002							0
2003	1	50,0	1	50,0	1	50,0	2
2004	11	73,3	4	26,7	4	26,7	15
2005	9	69,2	4	30,8	3	23,1	13
2006	4	50,0	4	50,0	3	37,5	8
2007	7	87,5	1	12,5	1	12,5	8
2008	13	92,9	1	7,1	1	7,1	14
2009	2	100,0		0,0		0,0	2
Σ	57	77,0	17	23,0	14	18,9	74

Tab. 5. Celkové ztráty sýce rousného (*Aegolius funereus*) na vejcích a mlád'atech v CHKO Jeseníky v období let 1999-2009 (n=271).

Pod termínem kanibalismus je míněn kronismus a kainismus.

	1999		2000		2001	
	n	%	n	%	n	%
Snesená vejce	4	100	19	100	28	100
Opuštěná snůška při první kontrole					4	14,3
Neoplozená vejce			3	15,8	5	
Úhyn zárodku ve vejci						
Vylíhlá mlád'ata	4	100	16	84,2	19	67,9
Kanibalismus s jistotou			2	10,5		0
Uhynulé mládě na hnízdě	1	25			2	7,1
Vyvedená mlád'ata	3	75	14	73,7	17	60,7
	2003		2004		2005	
	n	%	n	%	n	%
Snesená vejce	3	100	64	100	49	100
Opuštěná snůška při první kontrole		0	8	12,5	6	12,2
Neoplozená vejce					3	
Úhyn zárodku ve vejci			1			
Vylíhlá mlád'ata	3	100	55	85,9	40	81,6
Kanibalismus s jistotou		0			6	
Uhynulé mládě na hnízdě			1		5	10,2
Vyvedená mlád'ata	3	100	54	84,4	29	59,2
	2006		2007		2008	
	n	%	n	%	n	%
Snesená vejce	11	100	32	100	55	100
Opuštěná snůška při první kontrole	6	54,5	3	9,4		0
Neoplozená vejce		0	2	6,3		0
Úhyn zárodku ve vejci						
Vylíhlá mlád'ata	5	45,5	27	84,4	55	100
Kanibalismus s jistotou						
Uhynulé mládě na hnízdě	2	18,2		0	2	3,6
Vyvedená mlád'ata	3	27,3	27	84,4	53	96,4
	2009		Σ			
	n	%	n	%		
Snesená vejce	6	100	271	100		
Opuštěná snůška při první kontrole		0	27	10		
Neoplozená vejce		0	13	4,8		
Úhyn zárodku ve vejci			1			
Vylíhlá mlád'ata	6	100	230	84,9		
Kanibalismus s jistotou	1		9	3,3		
Uhynulé mládě na hnízdě	1	16,7	14	5,2		
Vyvedená mlád'ata	4	66,7	207	76,4		

Diskuse

Hnízdní populace sýce rousného byly studovány obdobnými metodami po dobu minimálně čtyř let u třiceti evropských populací – v Německu, Norsku, Švédsku, ale zejména ve Finsku. Z provedených studií byly stanoveny indexy cykličnosti sýce odhadující amplitudu (rozsah) fluktuace. Indexy cykličnosti se v oblasti střední Evropy a Fenoskandinávie zvyšují z jihu na sever a ze západu na východ (Korpimäki 1986). V oblasti Fenoskandinávie souvisejí více s vrstvou sněhové pokrývky než s geografickou polohou a jsou intenzivnější v oblastech s vyšší sněhovou pokrývkou než v oblastech s mírnou sněhovou pokrývkou. Sýc není schopen přes větší množství sněhu proniknout k potravě vyskytující se pod sněhem a je tak nucen se přesouvat do oblastí s nižší sněhovou pokrývkou, což zapříčiňuje určitou nestabilitu populace (Korpimäki 1997).

Obsazenost hnízdních budek v CHKO Jeseníky

Populaci sýce rousného v jižní části CHKO Jeseníky (Rýmařovsko) studoval v letech 1980-1995 Suchý (2004), kdy obsazenost budek sýcem rousným kolísala od 2,5 % do 12 %, v průměru byla zjištěna 8,8 %. V letech 1999-2009 jsem zaznamenal obdobnou obsazenost, od 0,5 % do 11 %, v průměru 5,3 %. Obsazenost hnízdišť (i přirozených dutin) a počet hnízdicích párů významným způsobem kolísá v závislosti na nabídce potravy – drobných zemních savců, zejména myšice lesní, norníka rudého, hraboše mokřadního či polního. V případě nedostatku těchto druhů kořisti sýc rousný nehází, např. v roce 2002 hnízdil pouze 1 pár, v roce 2009 4 páry. Naopak v letech gradace drobných savců hnízdí pravděpodobně většina nebo všichni přítomní jedinci (páry) v populaci – např. v roce 2004 jen v budkách hnízdilo 20 párů, v roce 2008 již 28 párů. V potravně příznivých letech sýci začínají hnízdit dříve, např. v roce 2008 byla 16.5. z pěti obsazených budek u dvou již vyvedená mláďata a koncem května, kdy obvykle kroužkují mláďata sýce, byla vyvedena mláďata u 12 z 24 obsazených budek. Současně u dvou párů byly zjištěny počínající se snůšky. V potravně příznivém roce 2004 jsem na 8 hnízdech kroužkoval celkem 40 mláďat sýce ještě 13.7. Je tedy zřejmé, že sýc v gradačních letech kořisti hnízdí ve dvou chronologicky odlišných periodách a je pravděpodobné, že opožděně začínají hnízdit jedinci, kteří do regionu přimigrovali za potravou.

Úspěšnost hnízdění

Suchý (2004) zaznamenal celkem 39 hnízdění sýce rousného (6× 1 pár, 5× 3 páry, 2× 2 páry, 1× 4 páry, 2× 5 párů v roce), průměrně ročně hnízdilo 2,4 páru – 1 pár/20,5 km². Celkem bylo vyvedeno 121 mláďat – 3,36 mláděte na úspěšné a 3,10 mláděte na započaté hnízdění. Já jsem v letech 1999-2009 zaznamenal 3,9 mláděte na úspěšné a 3,0 mláděte na započaté hnízdění. Procento ztrát, kdy bylo zničeno celé hnízdo, uvádí Suchý (2004) pouze 7,6 % (n=39), já jsem v letech 1999-2009 zaznamenal ztráty 23,0 % (n=74), Schäffer et al. (1991) uvádí 58,6 % (n=38), Heidrich (1987) 20,6 % (n=102) a Vacík (1991) 28,2 % (n=124).

Potrava sýce rousného

Potravu sýce rousného jsem sledoval pouze příležitostně, kdy jsem determinoval jednotlivé druhy obratlovců nalezené v obsazených budkách. Většinou se jednalo o celé jedince, z větší části bez hlavy či ocasu, neboť sýc při transferu potravy nestravitelné části těla z kořisti odděluje, zřejmě z důvodu snazšího transferu kořisti. Ze savců byla zaznamenána myšice lesní (*Apodemus flavicollis*), myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*), hraboš polní (*Microtus arvalis*), hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*), norník rudý (*Myodes glareolus*), rejsek obecný (*Sorex araneus*), rejsek malý (*Sorex minutus*), plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*), myšivka horská (*Sicista betulina*). Z ptáků drobné druhy pěvců (sýkory sp. apod.), v roce 2009 byly v jedné neobsazené budce nalezeny zbytky per (křídlo, ocas) brkoslava severního (*Bombycilla*

garrulus). Podrobnější vyhodnocení zaznamenané potravy sýce během kontrol bude zpracováno později. V ČR tvoří potravu sýce rousného zejména hraboš (mokřadní, polní), normík rudý, myšice lesní a křovinná, plšík lískový, rejsek obecný, malý a horský, bělozubky, v malé míře drobní ptáci (Vacík 1991, Hudec & Šťastný 2005).

V evropském areálu rozšíření tvoří potravu sýce rousného drobní savci, zejména hraboši, normík rudý, myšice, rejsci a drobné druhy ptáků (Korpimäki 1986). Korpimäki (1986) zmiňuje u populace hraboše (vole) v oblasti Fénoskandinávie kolísání jeho početnosti ve třech až pětiletých cyklech a uvádí, že ve střední a jižní Evropě je populace hraboše relativně stabilní. Dále zmiňuje, že populační hustota sýce se v závislosti na potravě postupně snižuje směrem na sever, kde potravu sýce tvoří téměř výlučně hraboši (vole), zatímco v jižních oblastech má sýc bohatou nabídku alternativních druhů kořisti.

Přesuny sýce rousného

Suchý (2004) zmiňuje z celkového počtu 121 okroužkovaných mlád'at a šesti náhodně odchycených samic v budkách pouze jedno zpětné hlášení. Mládě sýce kroužkované 27.6.1988 u Bedřichova (SU) bylo odchyceno 3.10.1988 u obce Bukovo Kopaň (Polsko) u Baltského moře (dolet 510 km po 96 dnech). Já jsem zaznamenal v CHKO Jeseníky celkem dvě zpětná hlášení: 1) adultní hnízdící samici, kterou jsem kroužkoval 9.5.2001 u Janovic (BR) jsem kontroloval na hnízdě 13.7.2004 u Žďárského potoka (BR); 2) adultní hnízdící samici, kterou jsem kroužkoval 2.6.2004 u Žďárského potoka (BR) jsem v téže budce kontroloval jako hnízdící samici 25.5.2005. Hajný (*in verb.* 2010) kroužkoval 14.5.1986 hnízdícího samce sýce rousného (kroužek E 261970) v hnízdni budce na Rejvízu (JE) a téhož jedince odchytíl jako hnízdícího samce na Rejvízu v téže budce 26.5.1989; pohlaví sýce bylo určeno dle absence hnízdni nažiny, sýc se během kroužkování (v pytlíku) ozýval typickým hlasem samce. Cepák et al. (2008) uvádějí do konce roku 2002 pro ČR a SR celkem 26 zpětných hlášení sýce rousného, ale všechna se týkají samic hnízdících v budkách.

Vyvedená mlád'ata mají tendenci k rozptylu do okolí, a to i na větší vzdálenosti, dospělci jsou ve střední Evropě stálí nebo přelétaví (do 20 km) (Cepák et al. 2008), zjištěna byla věrnost hnízdíšti u obou pohlaví (Schwerdtfeger 1984). Některé výsledky kroužkování se však odchylují od tohoto pravidla, neboť např. dospělý sýc kroužkovaný koncem srpna na východním Slovensku byl kontrolován v říjnu téhož roku na pobřeží Baltu (720 km), dále sýc kroužkovaný v Rusku v březnu jako adultní byl nalezen v prosinci téhož roku na severním Slovensku (rok kroužkování a nálezu není uveden, pozn. autora).

Severské populace jsou označovány jako nomadické (Korpimäki 1986), zřejmě v závislosti na populačních cyklech drobných savců vykazují přesuny na větší vzdálenosti. Samice se každoročně přesunují ze západního Finska do vzdálenosti 500-600 km. Rozdíly v rozptylu mezi samci a samicemi vycházejí pravděpodobně z populačního tlaku, který je během zimy rozdílný u jednotlivých pohlaví. Při nedostatku potravy se zvyšuje mobilita samic, zatímco u samců stoupá potřeba obhajovat hnízdni dutinu a teritorium, což ovlivňuje jejich stálost (Korpimäki 1986, Korpimäki et al. 1987).

Příčiny ohrožení

Hnízdni početnost sýce rousného je významně ovlivňována nabídkou hnízdni dutin, vytesaných zejména datlem černým, příp. žlunami. Jelikož v kulturních hospodářských lesích, zejména smrkových, tvořících tradiční hnízdni biotop sýce rousného je přirozených dutin nedostatek, je hnízdni populace sýce významně limitována nabídkou hnízdni příležitostí.

Dalším z limitujících faktorů je predace, zejména kunou lesní (*Martes martes*) a kunou skalní (*Martes foina*). Kuna je schopna kontrolovat většinu dutin obsazovaných sýcem. Výhodou hnízdni budek, které jsem v CHKO Jeseníky instaloval, je jejich zabezpečení

před predací (viz kap. Materiál & metoda), v letech 1999-2009 jsem predaci hnízda sýce rousného nezaznamenal.

Odhad hnízdí populace sýce rousného na území CHKO Jeseníky

Odhad hnízdní populace sýce rousného v CHKO Jeseníky jsem stanovil následovně: zjištěný počet párů sýce rousného v budkách jsem navýšil o 30 % - nepokryté oblasti budkami v CHKO Jeseníky. Za předpokladu, že v kulturních smrkových lesích s nedostatkem dutin hnízdí cca 80 % populace sýce rousného v budkách a 20 % mimo budky, jsem mezisoučet navýšil o 20 % párů hnízdících v přirozených dutinách. Hnízdní populace sýce rousného v letech 1999-2009 na území CHKO Jeseníky silně kolísala v rozmezí od 7 do 50 hnízdících párů (2009 – 9 párů, 2001 – 13, 2002 - ?, 2003 – 16, 2004 – 32, 2005 – 27, 2006 – 21, 2007 – 20, 2008 – 50 a 2009 – 7 párů).

Závěr

Z výsledků práce je zřejmé, že sýc rousný je pravidelně, ale nehojně hnízdícím vysokohorským druhem sovy v CHKO Jeseníky. Obsazenost hnízdišť (včetně přirozených dutin) a počet hnízdících párů významným způsobem kolísá v závislosti na nabídce potravy – drobných zemních savců (hraboši, myšice). V prostředí kulturních jehličnatých lesů je sýc rousný významně ovlivňován nabídkou vhodných (a bezpečných) hnízdních dutin. Jeho podpora pomocí náhradních hnízdišť – hnízdních budek je vhodným způsobem jeho aktivní ochrany, podobně jako např. ve Skandinávii či jiných evropských zemích v rámci areálu hnízdního rozšíření sýce rousného. Pomocí hnízdních budek lze sledovat nidobiologii a fluktuaci hnízdní početnosti sýce rousného, včetně stanovení odhadu hnízdní populace sýce v daném území.

Poděkování

Výroba a instalace hnízdních budek pro sýce rousného v CHKO Jeseníky byla finančně podpořena z Programu péče o krajinu MŽP, prostřednictvím Správy CHKO Jeseníky. Každoroční kontrola a údržba hnízdních budek je finančně podporována Správou CHKO Jeseníky, Lesy České republiky, s.p. – LS Janovice, LS Jeseník, LS Loučná nad Desnou. Lesy České republiky, s.p. jako správce majetku, vč. LS Město Albrechtice, umožňují vjezd automobilem za účelem kontroly a údržby budek. Zmíněným institucím za podporu projektu děkuji. Za zpracování geografických dat a mapových výstupů děkuji Mgr. P. Zifčákovi.

Literatura

- BERAN, J. (1972): *Zahnízdění sýce rousného v Jeseníkách. Ochrana přírody, 11: 240-241.*
- CEPÁK, J., KLVANA, P., ŠKOPEK, J., SCHRÖPFER, L., JELÍNEK, M., HOŘÁK, D., FORMÁNEK, J., ZÁRYBNICKÝ, J. (eds.) (2008): *Atlas migrace ptáků České republiky a Slovenska. Aventinum, Praha.*
- HEIDRICH, M. (1987): *Beobachtungen zur Reproduktion des Rauhfusskauzes Aegolius funereus in Ostthüringischen Schiefergebirge. Thür. Orn. Mitt. 37: 33-47.*
- HUDEC, K., ŠTASTNÝ, K. (2005): *Fauna ČR, Ptáci 2/II. Academia, Praha.*
- KORPIMÄKI, E. (1986): *Gradients in population fluctuations of Tengmalm's Owl (Aegolius funereus) in Europe. Oecologie 69: 195-201.*
- KORPIMÄKI, E. (1997): *Tengmalm's Owl (Aegolius funereus). In: HAGEMELER E.J.M. & BLAIR M.J. (ed.): The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T & D Poysor, London.*
- KORPIMÄKI, E., LAGERSTRÖM, M., SAUROLA, P. (1987): *Field evidence for nomadism in Tengmalm's Owl (Aegolius funereus). Ornis Scand. 18: 1-4.*
- MIKKOLA, H. (1983): *Owls of Europe. Poyser, Calton.*
- SCHÄFFER, N., MERTEL, A., ROST, R. (1991): *Siedlungsdichte, Bruterfolg and Brutverluste des Rauhfusskauzes Aegolius funereus in Nordostbayern. Die Vogelwelt 112: 216-225.*
- SCHWERDTFEGGER, O. (1984): *Verhalten und Populationsdynamik des Rauhfusskauzes (Aegolius funereus). Vogelwarte 32: 183-200.*
- SUCHÝ, O. (1985): *Pomáháme sýcům rousným (Aegolius funereus L.) při hnízdění. Zprávy MOS, 43: 118-119.*

- SUCHÝ, O. (2004): *Sýc rousný (Aegolius funereus) v jižní části Chráněné krajinné oblasti Jeseníky v letech 1980-1995. Zprávy MOS, 62: 25-34.*
- ŠTASTNÝ, K., BEJČEK, V., HUDEC, K. (2006): *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice. Aventinum, Praha.*
- VACÍK, R. (1991): *Hnízdní biologie sýce rousného, Aegolius funereus, v Čechách a na Moravě. Sylvia 28: 95-113.*
- VENUS, J. (1965): *Pozorování sýce rousného (Aegolius funereus) v Jeseníkách. Zprávy MOS 28:12.*

Současné a budoucí priority ochrany přírody v CHKO Jeseníky

Antonín Buček

Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova universita, Zemědělská 3, 613 00 Brno, bucek@mendelu.cz

Úvod

Současné úvahy o přeměně chráněné krajinné oblasti Jeseníky na národní park je účelné založit na rozboru přírodních hodnot území, posouzení důsledků dosavadních vlivů lidské činnosti na krajinu a stanovení krátkodobých a dlouhodobých priorit péče o krajinu. Horský geosystém Hrubého Jeseníku nelze přitom považovat za přírodní krajinu, formovanou pouze přírodními procesy, ale za krajinu kulturní, po staletí formovanou také přímými i nepřímými vlivy činnosti člověka. Ochrana přírody v CHKO Jeseníky by měla směřovat k dosažení stavu harmonické kulturní krajiny (Buček, Lacina 2001), jejíž využití bude trvale udržitelné a bude respektovat požadavek zachování geodiverzity a na ní závislé biodiverzity tohoto jedinečného krajinného prostoru.

Přírodní hodnoty Hrubého Jeseníku

Hrubý Jeseník je součástí Jesenického biogeografického regionu, který se rozkládá v nejvýchodnější části hercynské biogeografické podprovincie biogeografické provincie středoevropských listnatých a smíšených lesů (Culek 1996). Z hercynských horských biogeografických regionů je Jesenický bioregion nejbližší horským bioregionům karpatským. Díky této poloze se kromě převažujících hercynských středoevropských horských druhů vyskytují v Jesenickém bioregionu i prvky karpatské bioty, např. čolek karpatský (*Triturus montadoni*), měkkýši skalnice lepá (*Helicigona faustina*), vlahovka karpatská (*Monachoides vicina*) a modranka karpatská (*Bielzia coerulans*). Blízkost karpatské biogeografické podprovincie, kde se zachovaly vitální populace řady druhů obratlovců, které byly v hercynské podprovincii vyhubeny, se příznivě projevuje i tím, že díky migracím dochází v posledních desetiletích k obnově populací některých druhů. Typickým příkladem je krkavec velký (*Corvus corax*), jehož původní populace zanikla v 19. století. V Jeseníkách byl krkavec znovu zjištěn až v roce 1968 a postupně zde vznikla trvalá vitální populace (Šťastný, Bejček, Hudec 1997). Z karpatských zdrojových populací vznikla i lokální jesenická populace rysa ostrovida (*Lynx lynx*).

Biogeograficky a geoekologicky nejcennější jsou v Jesenickém bioregionu území dvou unikátních typů biochor, které vznikly v nejvyšších polohách Hrubého Jeseníku: biochora 8KQ Ledovcové kary v pestrých metamorfitech 8.vegetačního stupně a biochora 8 ZS Hřbety na kyselých metamorfitech 8.vegetačního stupně. Oba unikátní typy biochor se v rámci České republiky vyskytují pouze v Krkonošském a Jesenickém bioregionu. Biochora 8 KQ zaujímá v Jesenickém bioregionu plochu 2,7 km² (v Krkonošském 3,7 km²), významným ekologickým i morfologickým činitelem jsou sněhové laviny. Biochora 8 ZS zaujímá v Jesenickém bioregionu plochu 15,5 km² (v Krkonošském 8,7 km²), tvoří ji táhlé hřbety s plochými vrcholy, výrazně ovlivněné větrem (Culek 2005).

Jesenický bioregion je jedním ze dvou biogeografických regionů na území ČR, kde je vyvinuta úplná horská středoevropská výšková stupňovitost od 4. bukového vegetačního stupně až po lesní hranici. Tento biogeografický region má výjimečně vysokou lesnatost. Podíl lesů dosahuje 81 %, nejvíce ze všech biogeografických regionů České republiky. Dřevinná skladba lesních porostů ovšem byla výrazně změněna ve prospěch smrku. Zbytky přírodních

a přirozených lesů se zachovaly prakticky pouze v lesních rezervacích. Neobyčejně cenná a v podmínkách České republiky unikátní je populace jesenického smrku, zachovaná dosud v řadě segmentů geobiocenóz smrkového vegetačního stupně. Sledování dynamiky vývoje geobiocenóz na orograficky podmíněné lesní hranici s výrazným gradientem klimatických podmínek, obdobným hranici tajgy a tundry, především sledování růstové odezvy smrku ztepilého (*Picea abies*), může významně přispět k objasňování procesů odezvy ekosystémů na působení možných klimatických změn. V této souvislosti je velmi důležité zachování konektivity antropicky nenarušovaných populací smrku v prostoru lesní hranice, tedy na přechodu 7. smrkového vegetačního stupně s lesními geobiocenózami charakteru horské střeoevropské tajgy k 8. vegetačnímu stupni, kde smrk již nevytváří souvislé porosty (Buček, Maděra a kol. 2004).

V horských podmínkách Hrubého Jeseníku jsou významné projevy vrcholového fenoménu, zvláště na hřebtech, vystupujících nad lesní hranici. Dochází zde k odvívání sněhu na návětrných západních svazích a k tvorbě hlubokých závějí na závětrných východních svazích. Ve vrcholových polohách Jesenického bioregionu vznikly a dlouhodobě se vyvíjely plochy unikátních geobiocenóz smrkové varianty 8. klečového vegetačního stupně, které mají charakter parkového lesa, alpínských holí, či dokonce plošky arкто-alpínských společenstev tundrového charakteru, které lze řadit do 9. alpínského vegetačního stupně. Díky dlouhodobé izolovanosti těchto plošek v matici souvislých lesních geobiocenóz zde vznikla řada endemických taxonů, např. jitrocel černavý sudetský (*Plantago atrata ssp. sudetica*), zvonek jesenický (*Campanula gelida*) a lipnice jesenická (*Poa riphaea*) (Bureš, Burešová 1989).

Specifickým fenoménem Hrubého Jeseníku jsou anemo-orografické systémy, jejichž fungování objasnil již před padesáti lety velký znalec sudetských pohoří prof. Jan Jeník v monografii, věnované alpínské vegetaci Krkonoš, Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku (Jeník 1961). Jedná se o komplex přírodních jevů (morfoloogických ekocenotických, geografických a vývojových), vázaných na velká údolí s převládajícím orografickým větrem. Anemo-orografické systémy vytvářejí charakteristické gradienty klimatických a půdních poměrů, uspořádaných od návětrného údolí přes zrychlující vrcholovou část po závětrný prostor. Působení anemo-orografických systémů výrazně mění zákonitosti vertikální stupňovitosti vegetace. Ve vrcholových částech a v závětrných prostorech v dosahu sněhových závějí a sněhových lavin nejsou podmínky pro dlouhodobý vývoj lesa a vznikají zde různá alpínská společenstva. Díky působení anemo-orografických systémů vzniká v závětrných prostorech velká rozmanitost ekotopů s relativně velkou průměrnou úrodností, dobře přístupných pro diaspory rostlin a výsadky pionýrských živočišných populací. Proto tyto prostory patří k lokalitám s nejvyšší biodiverzitou ve střední Evropě. Například v prostoru Velké kotliny bylo zjištěno 485 druhů cévnatých rostlin (Jeník 1971). Velká kotlina je součástí anemo-orografického systému Divoké Desné. Dalšími anemo-orografickými systémy jsou v Hrubém Jeseníku systém Merty (s Malou kotlinou), systém Hučivé Desné (se Sněžnou kotlinou) a systém Branné (s kotlinou pod Šerákem).

Shrnutí hlavních rysů biogeografické identity Hrubého Jeseníku s přihlédnutím k různým časoprostorovým dimenzím ukazuje, že velký vliv na udržení vzácných pozdně glaciálních a ranně holocénních reliktních konfigurací hřebene Hrubého Jeseníku a jeho anemo-orografické systémy a že jako postglaciální refugia fungovaly zejména vrcholové polohy, závětrné prostory a různé typy mokřadů (Jeník 2005). Prof. J. Jeník svou úvahu o biogeografické identitě Hrubého Jeseníku uzavírá tím, že „*hřebeny, vrcholy, kotliny a rašeliniště Hrubého Jeseníku jsou tzv. horkými místy (hot spots) evropské biodiverzity. Jsou svědkové mnohorozměrných časoprostorových procesů, jejichž identita je udržitelná jen při spolupráci lesníků a ochranářů.*“

Antropické ovlivnění vrcholových poloh Hrubého Jeseníku

Současný stav parkovité horní hranice lesa v Hrubém Jeseníku a vegetace nad touto hranicí je výslednicí jak přírodních procesů, tak i dlouhodobých vlivů člověka. Mnohé nové (a některé velmi překvapivé) poznatky přineslo řešení projektu VaV SM/6/70/05 (Hošek et al. 2005, 2006, 2007). Analýza uhlíků v sondách ve vrcholových polohách Hrubého Jeseníku nad lesní hranicí dokládá přítomnost požárů v minulosti. Vybrané uhlíky byly datovány pomocí radiokarbonové metody. Ve vrcholové části Pradědu byl nalezen uhlík, datovaný do doby římské (1. století), v okolí Petrových kamenů byly nalezeny uhlíky ze 7. a 8. století, na Vysoké Holi byly požáry dokumentovány na přelomu 13. a 14. století, na Petrových kamenech na přelomu 14. a 15. století, na Kamzičnicku na konci 15. a počátku 16. století. Antrakologickou analýzou byla doložena přítomnost 6 druhů, kromě nejhojnějšího smrku byl nalezen jeřáb, vrba, jalovec, bříza a brusnice. Borovice kleč nebyla nalezena. Výsledky antrakologické analýzy dovolují ve vrcholových polohách Hrubého Jeseníku rekonstruovat mozaiku světlého lesa parkového charakteru. „*Nízký vzrůst, husté zavětvení a parkový charakter smrkových porostů naznačuje i hojné zastoupení větviček mezi analyzovanými uhlíky smrku těchto sond*“ (Novák, Hedl 2007). Sonda odebraná ve smrkovém lese 100 pod horní hranicí lesa neobsahovala ani jeden uhlík, požáry byly tedy omezeny na polohy nad současnou horní hranicí lesa, vhodné pro pastvu dobytka.

Dlouhodobé vlivy pastvy ve vrcholových polohách Hrubého Jeseníku dokládají historické prameny. Již první lesní řády z let 1541-1574 obsahují zmínky o pastvě a potřebě její regulace (Sokol 1965). Od počátku 17. století lze nalézt zmínky o travení a pastvě na všech panstvích, která spravovala vrcholové polohy Hrubého Jeseníku, což dokládá souhrnná excerptce historických pramenů, soustředěných v historických průzkumech lesů v jednotlivých LHC (Zmrhalová 2007). Pastva dobytka vyvolává v horské krajině významné změny. Na pastvinách pastevců důsledně odstraňují dřeviny. Dodnes lze v pohoří Pop Ivan Marmarošský na Zakarpatské Ukrajině pozorovat vypalování smrku na pastvinách v prostoru smrkového vegetačního stupně. Mezi plně zapojenými lesními porosty a čištěnými pastvinami bez dřevin vzniká široký pruh prořídleho pastevního lesa parkového charakteru s ploškami travinných společenstev, takže hranice mezi pastvinami a lesem jsou neostře. Vypalováním smrku dochází ke snižování horní hranice lesa. Pro horské pastviny je typické šíření jalovce nízkého (*Juniperus communis ssp. alpina*), které jistě probíhalo i v Jeseníkách, jak o tom svědčí zmínka o velkých polštářích jalovce v prostoru nad hranicí lesa (Micklitz 1857). Micklitzova monografická studie o poměrech lesní vegetace v Hrubém Jeseníku poskytuje cenné informace o stavu horských lesů a poloh nad hranicí lesa v první polovině 19. století. Autor v této, na svou dobu neobyčejně komplexně pojaté studii, shrnuje všechny tehdejší poznatky o přírodních poměrech, lesní vegetaci a stavu lesů i poloh nad lesní hranicí. Pastva probíhala nejen na hřbetech Hrubého Jeseníku, ale i v Malé a Velké Kotlině, jak o tom svědčí dosud zachované prtě (Bureš et al. 2006). Pastva dobytka v horských polohách Hrubého Jeseníku byla omezována od 2. poloviny 19. století v souvislosti se zalesňováním holí, skončila po roce 1945 (Bureš, Burešová 1989).

Horskou krajinu Hrubého Jeseníku výrazně ovlivnila holosečná těžba dřeva, související s rozvojem místního průmyslu, která v některých částech pohoří dosáhla lesní hranice již v 18. století a pokračovala v těchto polohách ještě v první polovině 19. století (Sokol 1965, Zmrhalová 2007). Výraznou změnu dřevinné skladby lesů ve prospěch mělkokořenicího smrku a narušení lesních porostů na lesní hranici považoval F. Sokol za nejdůležitější příčinu vzniku „sesuvů“ na konci 19. století. Uvádí, že první sesuvy se objevily v roce 1880 (Sokol 1965) a podrobně dokumentuje jejich rozsah jako podklad pro jejich biotechnickou rekultivaci.

Antrakologické analýzy i historické prameny dokládají souvislé intenzivní působení pastvy a travení ve vrcholových polohách Hrubého Jeseníku minimálně od období středověké kolonizace ve 13-14. století. V 18. století začala horskou krajinu ovlivňovat i holosečná těžba

dřeva a následná přeměna druhové skladby lesních porostů umělou výsadbou smrku. Pastva dobytka a těžba dřeva nesporně významně ovlivnily krajinu a krajinotvorné procesy. V tomto kontextu je třeba posuzovat zalesňování holí v Hrubém Jeseníku, jehož důvodem byla „*snaha o zvýšení hranice lesa, regulování odtoku vody, zatlačení pastvy do nižších poloh a ochrana proti vzniku lavin*“ (Zmrhalová 2007). Průběh, použité dřeviny (smrk, limba a kleč) a výsledky zalesňování jsou popsány v řadě prací, souhrn historie výsadeb kleče v Hrubém Jeseníku prezentuje Bureš (2006). Podrobněji podle jednotlivých LHC a panství shrnuje historii výsadeb kleče Zmrhalová (2007), která uvádí, že klečí se hole zalesňovaly v letech 1874 až 1928.

Díky přirozené absenci kleče je plně oprávněné označovat polohy nad lesní hranicí v Hrubém Jeseníku jako chorologickou smrkovou variantu 8. klečového vegetačního stupně (Buček, Lacina 2007). Pouze na orograficky podmíněných ploškách, ovlivněných výrazně vrcholovým fenoménem či působením anemo-orografických systémů se v matrici biocenóz tohoto stupně vyvinuly plošky arкто-alpínských společenstev s glaciálními relikty (např. *Salix herbacea*), které lze řadit do 9. alpínského vegetačního stupně.

Nelze tedy hole, vzniklé nad současnou hranicí lesa, považovat za arкто-alpínskou tundru a domnívat se, že se zde vůbec neuplatňoval vliv dřevin. Růstové podmínky smrku v 8. vegetačním stupni v Hrubém Jeseníku vystihují charakteristiky ekotonu alpínské hranice lesa. Průměrná výška smrku na současné lesní hranici se pohybuje kolem 10 m. Průměrná výška horní hranice smrku o výšce 5 m je 1361 m (od 1305 m n.m. na Červené hoře po 1428 m n.m. na Pradědu). Horní hranice smrku o minimální výšce 2 m byla vymezena pouze ve vrcholových polohách Keprníku (1411 m n.m.), Vysoké hole (1451 m n.m.) a Pradědu (1469 m n.m.) (Tremel 2007). Na to, že na tzv. alpínských holích Hrubého Jeseníku převládá humuso-železitý podzol nebo podzolový ranker, půdní typy, které mohly vzniknout jen pod porostem lesních dřevin, upozorňuje Horák (1977). Převahu půdních typů, zařazených autory jako podzol, potvrzují i popisy půdních profilů na transektech Praděd, Vysoká hole a Kamzičník (Hédl, Houška, Novák 2006). Jakou plochu by v přirozených podmínkách, tedy bez dlouhodobého působení antropických vlivů, zaujímaly smrky (a další dřeviny stromovitěho růstu, především jeřáb ptačí) v polohách nad současnou horní hranicí lesa, označovanou jako alpínské bezlesí, nelze dnes spolehlivě určit.

Alespoň stručně je třeba zmínit další antropické vlivy, které přímo ovlivnily nebo ovlivňují vrcholové polohy Hrubého Jeseníku. Tyto vlivy sice na krajinu působily nebo působí lokálně, ale zato s velkou intenzitou. V letech 1921-1922 využila československá armáda svahy Vysoké hole, včetně prostoru Velké Kotliny jako dopadové plochy při dělostřeleckých cvičeních. Dělostřelci vystříleli 400 tun munice a vytvořili několik set prohlubní s hloubkou 1,4 m, u nichž lze předpokládat úplné zahlazení až po několika stoletích (Andreska, Poch 2008). V období 2. světové války fungovalo na Vysoké holi letiště, z něhož se zachoval zbytek řídicí věže (Friedl 2004).

Významnější a dlouhodobější je vliv cestovního ruchu, rekreačních a stavebních aktivit. Vývoj vlivů cestovního ruchu v NPR Praděd v průběhu 20. století shrnuje Friedl (2004). Rušení turistickým ruchem je významným negativním faktorem pro populace hnízdících druhů ptáků ve vrcholových polohách (Čermák 2004). Ohrožení geobiocenóz NPR Praděd rekreačními aktivitami hodnotí souhrnně Maděra (2004). Uvádí, že 13,5 ha prostoru je zcela znehodnoceno tím, že zde vznikly umělé povrchy (stavby a silnice). Důležitost přímého vlivu staveb a nepřímých vlivů, které s jejich provozem souvisejí ve vrcholových polohách Hrubého Jeseníku je zřejmá již ze skutečnosti, že stavby jsou umístěny ve třech ze sedmi enkláv nad současnou horní hranicí lesa (Mravenečník, Praděd a Šerák).

V přehledu negativních, antropicky podmíněných vlivů v CHKO Jeseníky nelze pominout vliv zvěře. Z hlediska ochrany přírody je problematický myslivecký chov kamzíka (viz např. Bureš, Burešová 1989). Prokázán byl např. vliv jelení zvěře na druhovou diverzitu dřevin

v NPR Praděd, neboť selektivní okus vylučuje či omezuje listnaté dřeviny, především jeřáb ptačí ve vrcholových polohách (Čermák 2004). Spárkatá zvěř okusem přirozeného zmlazení dřevin významně ovlivňuje vývojové procesy v lesních geobiocenózách, také proto, že není vystavena přirozenému tlaku velkých predátorů. Omezit okus zvěří se nedaří ani v lesních rezervacích s přirozenou dřevinnou skladbou, které by měly být východisky potřebné přeměny převažujících smrkových monokultur na porosty přírodě blízké.

Problematika klečových porostů

K dlouhodobým prioritám ochrany přírody v CHKO Jeseníky patří omezování negativních vlivů výsadeb kleče na biodiverzitu. Takřka s jistotou lze na základě současných poznatků odmítnout názor, že kleč by mohla být v Hrubém Jeseníku původní (Horák 1977). Výskyt kleče nebyl prokázán ani paleogeobotanickým výzkumem čtyř rašelinných profilů mezi Velkým Dědem a Májem, zahrnujícím období 5000 let (Rybníček, Rybníčková 2005), ani v profilech Mezikotlí a Keprník (Petr, Tremel 2006). Uhlíky borovice nebyly nalezeny ani při podrobné antrakologické analýze ve vrcholových polohách (Novák, Hédl 2007). Příčiny absence kleče ve Východních Sudetech nejsou dosud uspokojivě vysvětleny (Hošek et al. 2005), takže je třeba spokojit se s tím, že v biogeografii Hrubého Jeseníku měla velkou roli náhoda, díky níž se sem diaspory kleče v průběhu postglaciální florogeneze nedostaly (Jeník 2005).

Problematiku klečových porostů v Hrubém Jeseníku z hlediska ochrany přírody shrnula studie, vypracovaná pro Správu CHKO Jeseníky (Bureš et al. 2006). V této studii je rozebráno nežádoucí ovlivnění abiotických složek, ovlivnění flóry a vegetace, entomofauny a ornitofauny. Současné klečové porosty jsou hodnoceny z hlediska ochrany přírody a na základě multikriteriálního hodnocení je navrženo rozdělení do 4 kategorií (urychlená redukce, předpokládaná a doporučená redukce v následujícím období, nejasné zařazení, další samovolný vývoj). Ve studii je přehled porostů a lokalit kleče vybraných do 1., 2. a 4. kategorie, bohužel bez plošných údajů. Nejvíce klečových porostů bylo vybráno do 3. kategorie, která je považována za prostor „pro další diskuse mezi lesníky a ochranáři“.

Návrh managementových opatření, prezentovaný v závěru projektu VaV SM/6/70/05 Vliv výsadeb borovice kleče na biotopovou a druhovou diverzitu arкто-alpínské tundry ve Východních Sudetech (Tremel 2007, Tremel et al. 2007) je založen na předpokladu, že dlouhodobým cílem je co možná nejvíce snížit zastoupení kleče v Hrubém Jeseníku. Návrh byl zpracován na základě hierarchizace fenoménů alpínského bezlesí (jevny neživé přírody, vegetace, entomofauna, ornitofauna) podle jejich unikátnosti, početnosti či plochy a zranitelnosti vůči kleči. Odstranění kleče bylo navrženo ve čtyřech variantách:

1. Kompletní odstranění kleče bez prodlení (21,04 ha)
2. Postupné kompletní odstranění v horizontu několika let (101, 63 ha)
3. Postupné odstranění, případně prořezávání ve střednědobém až dlouhodobém horizontu do 10-20 let (38,33 ha)
4. Prozatímní ponechání bez zásahu doplněné stabilizací okrajů porostů v případě, že by se významně plošně rozrůstaly (18,27 ha).

Tento návrh „managementu“ tedy předpokládá v krátké době likvidaci klečových porostů na ploše 122,67 ha. V návrhu managementových opatření překvapivě zcela chybí kvantitativní údaje o množství biomasy odstraněné kleče a návrh technologie jejího odstraňování na jednotlivých lokalitách. Nejsou zde ani orientačně uvedeny náklady, které by si odstranění kleče vyžádalo. Není tedy možné posoudit efektivnost vynaložených finančních prostředků z hlediska priorit ochrany přírody a péče o krajinu.

V obou zpracovaných souhrnných návrzích na odstraňování klečových porostů ve vrcholových polohách Hrubého Jeseníku zcela chybí jakékoli zvážení vlivů likvidace kleče na jednotlivých lokalitách na horskou krajinu, na to, jak by jejich odstranění ovlivnilo

půdoochrannou a vodohospodářskou funkci jednotlivých lokalit a jak by vlivy odstranění kleče působily na lesní porosty na současné hranici lesa a pod ní. Z hlediska uplatnění principu předběžné opatrnosti je před rozhodováním o osudu kleče nezbytně třeba toto zhodnocení doplnit.

Řešení problematiky dalšího osudu klečových porostů v horských polohách Hrubého Jeseníku není jednoduché. Racionální východiska řešení by nebylo možné nalézt, pokud by diskuse o osudu kleče byly vedeny formou kontroverze dvou vyhocených hledisek – „ochranářského“, založeného na požadavku neprodlené likvidace všech klečových porostů a „lesnického“, bezpodmínečně trvajících na trvalém zachování všech klečových porostů. Racionální řešení, optimální pro současnou horskou krajinu Hrubého Jeseníku, je nutné hledat v diferencovaném přístupu, založeném na pečlivém zvážení vlivu kleče (či jejího odstranění) na jednotlivých lokalitách v kontextu celého krajinného komplexu a krajinotvorných procesů a jejich modifikace antropogenními vlivy v minulosti a v současné době (Buček 2009).

Priority ochrany přírody

Hlavním posláním ochrany přírody v CHKO Jeseníky je zachování (či obnova) přirozené biodiverzity a geodiverzity krajiny Hrubého Jeseníku. Základní podmínkou naplnění tohoto cíle je udržení (či obnova) přirozených vývojových procesů v celém krajinném systému a maximální reálně možné omezení antropogenních vlivů, které je narušují. Prof. Alois Zlatník toto poslání již v roce 1947 formuloval takto: „*Musí se trvati bezpodmínečně na nedotknutelnosti míst nejpamatnějších a vědecky nejvýznamnějších, při čemž celek nesmí ve svém rázu přírodní chráněné oblasti rovněž podstatně utrpěti.*“ (Zlatník 1947). Tento požadavek nebyl bohužel v horské krajině Hrubého Jeseníku respektován ani po vzniku CHKO Jeseníky – připomeňme stavbu televizního vysílače na vrcholu Pradědu, betonové vodní nádrže na vrcholu Mravenečniku a plíživý rozvoj urbanizace v prostoru Ovčárny. Dokládá to i detailní přehled aktuálních problémů ochrany přírody Hrubého Jeseníku, vzniklý spoluprací mezioborového týmu odborníků se Správou CHKO Jeseníky (Bureš 2005).

Hlavní priority ochrany přírody v CHKO Jeseníky lze na základě analýzy současného stavu krajiny definovat takto:

1. postupná přeměna smrkových monokultur na porosty přírodě blízké
2. regenerace jeřábových smrčín na horní hranici lesa a záchrana unikátní populace jeseníckého horského smrku (včetně aktivní ochrany proti kůrovcovým kalamitám)
3. redukce kleče a olše zelené tam, kde ohrožují postglaciální refugia nad současnou lesní hranicí
4. obnova populací tetřevovitých ptáků a populací velkých šelem
5. důsledné omezení antropických vlivů (včetně postupné likvidace staveb v jádrové části území).

K naplnění těchto priorit lze dojít jen dlouhodobou cílevědomou péčí o horskou krajinu Hrubého Jeseníku, založenou na racionálním zvážení ekologických priorit a ekonomických možností. V době, kdy budou tyto priority naplněny, bude účelné přeměnit chráněnou krajinnou oblast Jeseníky na národní park.

Literatura

- ANDRESKA, J., POCH, P. (2008): *Dělostřelecká cvičení v Jeseníkách. Vesmír*, 87:8:522-525.
- BUČEK, A. (2009): *Biogeografický a geoekologický význam Hrubého Jeseníku, vliv kleče na krajinu a návrhy na její odstranění. In: MADĚRA, P. a kol.: Kleč v horské krajině Hrubého Jeseníku. Literární rešerše současných poznatků a názorů. Dílčí realizační výstup. LDF MZLU v Brně. s. 131-139.*
- BUČEK, A., LACINA, J. (2001): *Harmonická kulturní krajina venkova : sny a realita. In : Tvář naší země - krajina domova. Sb. příspěvků. 21.-23. února 2001 na Pražském hradě a v Průhoncích. Česká komora architektů. s. 71-76.*

- BUČEK, A., LACINA, J. (2007): *Geobiocenologie II. 2. vydání. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita Brno. 249 s.*
- BUČEK, A., MADĚRA, P. a kol. (2004): *Hodnocení stavu a dynamiky vývoje geobiocenóz v Národní přírodní rezervaci Praděd. Geobiocenologické spisy sv. č.10. Paido Brno. 116 s.*
- BUREŠ, L. (2005): *Analýza antropických vlivů v nejcennějších částech CHKO Jeseníky. In: Campanula. Sb. ref. konf. k 35. výročí CHKO Jeseníky. Správa CHKO Jeseníky, Jeseník. s. 4-8.*
- BUREŠ, L., BUREŠOVÁ, Z. (1989): *Vzácné a ohrožené rostliny Jeseníků. Český svaz ochránců přírody, OV Bruntál. 240 s.*
- BUREŠ, L., KOČVARA, R., KURAS, T., HRADECKÝ, J. (2006): *Problematika kleče v Hrubém Jeseníku. Manuscript, Správa CHKO Jeseníky, Ekoservis, 37s.*
- CULEK, M. a kol. (1996): *Biogeografické členění České republiky. Enigma Praha. 348 s.*
- CULEK, M. a kol. (2005): *Biogeografické členění České republiky, II.. díl. AOPK ČR Praha. 590 s.*
- ČERMÁK, P. (2004): *Význam obratlovců pro dynamiku lesních ekosystémů a ohrožení jejich populací aktivitami člověka. In: BUČEK, A., MADĚRA, P. a kol.: Hodnocení stavu a dynamiky vývoje geobiocenóz v Národní přírodní rezervaci Praděd. Geobiocenologické spisy sv. č.10. Paido Brno. s. 77-86.*
- FRIEDL, M. (2004): *Vývoj antropických vlivů. In: BUČEK, A., MADĚRA, P. a kol.: Hodnocení stavu a dynamiky vývoje geobiocenóz v Národní přírodní rezervaci Praděd. Geobiocenologické spisy sv. č.10. Paido Brno. s. 99-102.*
- HÉDL, R., HOUŠKA, J., NOVÁK, J. (2006): *Analýza pedologických dokladů o rozsahu alpského bezlesí. In: HOŠEK, J. et al.: VaV SM/6/70/05 Zpráva o řešení projektu za rok 2006. s. 16-27.*
- HORÁK, J. (1977): *K problematice sudetských holí. In: Štursa J.(ed). Člověk a horská příroda ve XX století. Špindlerův Mlýn, s. 114-121.*
- HOŠEK, J. et al. (2005): *VaV SM/6/70/05 Vliv výsadeb borovice kleče na biotopovou a druhovou diverzitu arktóalpínské tundry ve Východních Sudetech (CHKO Jeseníky, NPR Králický Sněžník). Návrh managementu těchto porostů. Zpráva o řešení projektu za rok 2005. 100 s.*
- HOŠEK, J. et al. (2006): *VaV SM/6/70/05 Vliv výsadeb borovice kleče na biotopovou a druhovou diverzitu arktóalpínské tundry ve Východních Sudetech (CHKO Jeseníky, NPR Králický Sněžník). Návrh managementu těchto porostů. Zpráva o řešení projektu za rok 2006. 203 s.*
- HOŠEK, J. et al. (2007): *VaV SM/6/70/05 Vliv výsadeb borovice kleče na biotopovou a druhovou diverzitu arktóalpínské tundry ve Východních Sudetech (CHKO Jeseníky, NPR Králický Sněžník). Návrh managementu těchto porostů. Zpráva o řešení projektu za rok 2007. 268 s.*
- JENÍK, J. (1961): *Alpská vegetace Krkonoš, Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha, 412 s.*
- JENÍK, J. (1971): *Příčiny druhového bohatství Velké kotliny v Hrubém Jeseníku. Campanula, č. 2, s. 25-30, Ostrava.*
- JENÍK, J. (2005): *Biogeografická identita Hrubého Jeseníku. In: Campanula. Sb. ref. konf. k 35. výročí CHKO Jeseníky. Správa CHKO Jeseníky, Jeseník. s. 4-8.*
- MADĚRA, P. (2004): *Ohrožení geobiocenóz rekreačními aktivitami. In: BUČEK, A., MADĚRA, P. a kol.: Hodnocení stavu a dynamiky vývoje geobiocenóz v Národní přírodní rezervaci Praděd. Geobiocenologické spisy sv. č.10. Paido Brno. s.103-104.*
- MICKLITZ, J. (1857): *Die forstlichen Vegetations-Verhältnisse des Altwatergebirges. Abgedruckt aus den Verhandlungen der Forst-Sektion für Mähren und Schlesien, Brünn. 117 Seiten.*
- NOVÁK, J., HEDL, R. (2007): *Analýza uhlíků v půdních profilech nad současnou hranicí lesa v Hrubém Jeseníku a Králickém Sněžníku. In: HOŠEK, J. et al.: VaV SM/6/70/05. Zpráva o řešení projektu za rok 2007. s.4-18.*
- PETR, L., TREML, V. (2006): *Paleoekologická analýza profilů Mezikotlí a Keprník. In: HOŠEK, J. et al.: VaV SM/6/70/05 Zpráva o řešení projektu za rok 2006. s. 8-15.*
- RYBNÍČEK, K., RYBNÍČKOVÁ, E. (2005): *Paleogeobotanické poznámky k možnosti přirozeného výskytu kleče v Hrubém Jeseníku. In: Campanula. Sb. ref. konf. k 35. výročí CHKO Jeseníky. Správa CHKO Jeseníky, Jeseník. s. 46-49.*
- SOKOL, F. (1965): *Vliv přírodního prostředí a lidské činnosti na vznik svahových sesuvů a dosavadní zkušenosti s jejich rekultivací v Hrubém Jeseníku. Disertační práce. LF VŠZ Brno.*
- ŠTASTNÝ, K., BEJČEK, V., HUDEC, K. (1997): *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 1985-1989. Nakladatelství a vydavatelství HaH Jinočany. 457 s.*
- TREML, V. (2007): *Teplotní poměry a dynamika ekotonu alpské hranice lesa v Hrubém Jeseníku. In: HOŠEK, J. et al.: VaV SM/6/70/05 Zpráva o řešení projektu za rok 2007. s. 67-87.*
- TREML, V. (ed.) (2007): *VaV SM/6/70/05 Vliv výsadeb borovice kleče na biotopovou a druhovou diverzitu arktóalpínské tundry ve Východních Sudetech (CHKO Jeseníky, NPR Králický Sněžník). Návrh managementu těchto porostů. Souhrnná zpráva o řešení projektu. 24 s.*

TREML, V., BANAŠ, M., KURAS, T., ZEIDLER, M., KOČVARA, R. (2007): *Návrh managementových opatření porostů borovice kleče (Pinus mugo) v Hrubém Jeseníku a Králickém Sněžníku*. In: HOŠEK, J. et al.: *VaV SM/6/70/05 Zpráva o řešení projektu za rok 2007*. s. 221-268.

ZLATNÍK, A. (1947): *Posudek k dodatku jednání o zřízení lyžařského střediska v Jeseníkách*. Rkp. *Archiv Ústavu lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie MENDELU v Brně*. 4 s.

ZMRHALOVÁ, M. (2007): *Historický vývoj porostů borovice kleče a vysokohorského zalesňování v Hrubém Jeseníku a Králickém Sněžníku*. In: HOŠEK, J. et al.: *VaV SM/6/70/05 Zpráva o řešení projektu za rok 2007*. s. 24-66.

Pozn. Příspěvek byl zpracován v rámci řešení výzkumného záměru LDF MZLU v Brně (MSM 6215648902-04-1-04).

Význam kleče pro udržení stability horských svahů v Hrubém Jeseníku

Mojmír Hrádek

Ústav geoniky AV ČR v.v.i. Ostrava, pracoviště Brno, Drobného 28, 602 00 Brno, hradek@geonika.cz

V rámci projektu „Kleč v horské krajině Hrubého Jeseníku“, ve spolupráci s Lesnickou fakultou MZLU v Brně, probíhal v roce 2009 geomorfologický průzkum Keprníku, zaměřený na projevy účinnosti geomorfologických procesů v konvexní zóně hřbetů a ve vztahu ke kleči. Konvexní zóna je podle Dalrymple et al. (1968) pás území vypuklého profilu mezi plochým rozvodím hřbetu a strmými svahy horského úbočí. Na Keprníku (1423 m), který má tvar zploštělé vyvýšeniny a k S, V a J vybíhá nižšími rozsochami s plochým povrchem cca 1300 m n.m., má tato zóna různou šířku – od cca 25 m na obvodu rozsoch po více než 200 m na V od vrcholu. Vrchol hory tvoří deskovitá skalní hradba zvedající se nad kryoplanační plošinu se skeletovitou půdou a vyfoukávaným alpínským trávníkem třídy *Juncion trifidi* s kopečkovými formami trsnatých travin. V konvexní zóně hřbetů, jejíž sklon narůstá z 5° na 25° se střetávají procesy z plochého rozvodí s procesy horských svahů. Od rozvodí sem zasahuje hydrický režim podzemních i povrchových vod, srážkových i z tajícího sněhu. Z procesů je to zejména mechanická a chemická aluviace řízená bočním pohybem podpovrchové vody a plíživý pohyb zvětralin (tzv. kríp) projevující se vznikem teras, tzv. teraset (terásky) nasouváním, podporovaný příznivými litologickými podmínkami (foliací svoru a fylitu s náchylností k zvětrávání), resp. plazivý pohyb sněhu. Z plochého rozvodí se zvětralinový materiál do konvexní zóny dostává hlavně krípem, na strmé svahy pak procesy rychlémi, zejména lavinami, sesuvy a suťovými proudy – murami. V konvexní zóně, od 1300 až 1350 m výše, leží také horní hranice lesa s porosty kleče. V konvexní zóně na V straně Keprníku byly identifikovány jak tvary vzniklé pomalými, tak i rychlémi svahovými procesy (Obr. 1).

Odlučné plochy zde mají dráhy suťových proudů – mur. V S části této zóny, v narušeném smrkovém porostu, byl popsán počátek mury, která odtud po vydatných dešťových srážkách 4. července 1991 sjela do koryta Keprnického potoka (Gába 1992). Zanechala mělký oválný výklenek po odloučení (odtrhu) až 0,5 m mocné drnové vrstvy s půdním profilem a hlinitou sutí. Proces podobný mělkému, translačnímu sesuvu přerostl po prvních desítkách metrů v rychlý pohyb vodou rozbředlé masu suti ze strmých svahů o sklonu až 50°. Po sanaci výklenku plocha odtrhu zarostla převážně mechorosty, zatímco korytovitá dráha odkrývá i po 18 letech hrubou kamenitou suť. Kromě zmíněného výklenku jsou jižněji odtud, ve spodní části konvexní zóny a na hranici pásma kleče, další výklenky bez navazujících drah mur, pouze s mělkými erozními rýhami nebo sem naopak ze svahů zasahují erozní rýhy či strže nenavazující na žádné výklenky a konečně je zde i řada plošných odtrhů obnažujících povrch. Plejádu morfologických znaků rychlých procesů doplňují zřetelné projevy půdního plížení – do cca 0,5 m vysoké terásky (terasety), jejichž současnost je prokázána „vyboulením“ povrchu před klečovými keři, za spoluúčasti vegetace podrostu, zejména borůvčí. Některé terásky podlehly odtrhům a odkrývají humózní půdní horizont a níže hrubší kamenito–hlinitou suť (Obr. 2).

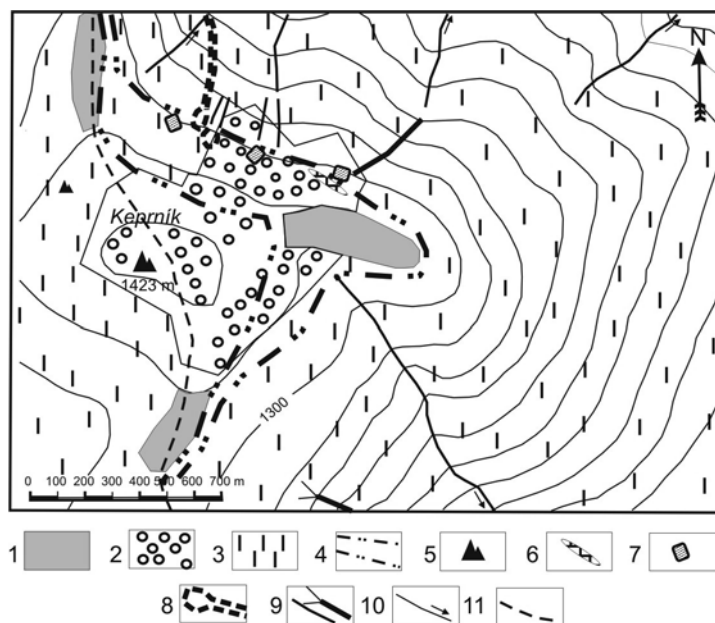
Na hranici s klečí končí svoji aktivitu také stržová eroze ze svahů. Hluboké svahové strže, jejichž vznik lze spojovat jak s dřívějším odlesněním, tak s prohlubováním koryt murových drah, ale i se svahovými sesuvy. Od záhlaví strží se vzhůru do svahů paprscitě rozbíhají mělké rýhy, na styku s klečí však zanikají. Díky jejímu hlubšímu kořenovému systému a rozložitě stavbě se eroze, stejně jako odtrhy sesuvů, nešíří výše do svahů. Podobně i sněhové laviny, které využívají při pohybu dráhy mur (Hrádek et al. 2006). Klečové porosty v konvexní zóně

V strany Keprníku představují, na rozdíl od smrku, účinnou bariéru šíření eroze, lavin a suťových proudů – mur. Jestliže se uvádí, že pro zachování některých typů ekosystémů, např. ve Velké Kotlině, je životně důležité působení lavin a erozních procesů, zajišťujících udržení otevřených porostů a přenos živin ze svahů a porosty kleče, zamezující pohybu lavin a průběhu eroze, těmto transformacím brání (Bureš et al. 2005), potom na v. straně Keprníku a zřejmě i jinde k takovéto situaci nedochází a např. kryogenní původ půdních kopečků na Keprníku (Křížek & Treml 2005) nebyl dostatečně doložen. Hranice NPR Šerák-Keprník probíhá zhruba podél konvexní zóny hřbetu a sousedí na V s hospodářskými lesy na svazích v povodí Keprnického, Rudohorského a Černého potoka. Svahy projevují náchylnost ke vzniku strží a mur v reakci na přívalové deště a sněhové laviny v zimě. Povodňové situace vzniklé na svazích Keprníku a Červené hory jsou známé z minulosti, protože leží v dosahu lidských sídel. Události z 1. června 1921 na Z svahu Červené hory a v údolí Hučivé Desné jsou nejen varováním, ale i výzvou k hlubšímu zkoumání a diferencovanému přístupu.

Literatura

BUREŠ, L., KOČVARA, R., KURAS, T., HRADECKÝ, J. (2005): *Problematika kleče v Hrubém Jeseníku*. Správa CHKO Jeseníky, Ekoservis, 36 s.
 DALRYMPLE, J.B., BLONG, R.J., CONACHER, A.J. (1968): *A hypothetical nine-unit landsurface model*. *Zeitschrift f. Geomorphologie*, 12: 60-76.
 GÁBA, Z. (1992): *Mury pod Keprníkem v červenci 1991*. *Severní Morava, Šumperk*, 64: 43-50.
 HRÁDEK, M., MALIK, I., OWCZAREK, P. (2006): *Zapís aktiwności splywów gruzowych na podstawie analizy przyrostów rocznych drzew (Sudety Wschodnie)*. In. I. Smolová(ed.), *Geomorfologické výzkumy v roce 2006*. UP Olomouc a AČG: 65 – 69.
 TREML, V., KRÍŽEK, M. (2006): *Vliv borovice kleče (Pinus mugo) na strukturní půdy české části Vysokých Sudet*. – *Opera Corcontica*, 43: 45–56.

Obr.1: Východní strana Keprníku s vyjádřením konvexní zóny a morfologických projevů procesů, které zde působí. Vysvětlivky: 1- rozsochy, 2- porosty kleče, 3 – porosty smrku, 4 – hranice konvexní zóny, 5 – skalní hradba, 6 – půdní terásy (terasety), 7 – povrch odtrhů, 8 – dráha suťového proudu – mury se zdrojovým výklenkem, 9 – strže, 10 – vodní toky, 11 – cesta



CAMPANULA

Obr. 2: Plošné odtrhy končí na hranici klečového porostu



Příspěvek k poznání produkčních parametrů alpínských vřesovišť pod vlivem globálních změn prostředí

Eva Jirásková¹, Miroslav Zeidler¹, Marek Banaš²

¹ Katedra ekologie a životního prostředí, PřF UP Olomouc, Tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc;

² Ekogroup czech s.r.o., Polívkova 15, 779 00 Olomouc;

e-mail: eficka.j@seznam.cz, miroslav.zeidler@upol.cz, banas@prfnw.upol.cz

Úvod

Alpínská vřesoviště patří k málo úživným rostlinným společenstvům, rostliny zde rostou na půdách s nízkou fertilitou a působí na ně v mnoha ohledech extrémní klima (sníh, mráz, silný vítr, zvýšená insolace). V rámci České republiky se vyskytují pouze v nejvyšších partiích Vysokých Sudet. Vůči globálním změnám prostředí vykazují tato rostlinná společenstva vysokou senzitivitu. Mezi nejdůležitější faktory prostředí, měnící se v rámci globálních změn, patří teplota, srážky a změny dostupnosti minerálních látek v půdě. Základními parametry, jimiž lze popsat reakci rostlinného společenstva na případnou změnu faktorů prostředí, jsou celkové množství nadzemní a podzemní biomasy.

Metodika

Aktuální stav produkce nadzemní a podzemní biomasy alpínských vřesovišť byl sledován ve třech pohorích Vysokých Sudet, konkrétně v Modrém sedle na úpatí Studniční hory (Krkonoše), na vrcholu Králického Sněžníku a na Petrových kamenech (Hrubý Jeseník).

Odběry byly provedeny destruktivním způsobem na vrcholu vegetační sezóny 2008. Na sledovaných plochách bylo nalezeno celkem 14 druhů vyšších rostlin, které byly následně rozříděny do čtyř ekologických skupin (keříčky, graminodi, širolisté byliny a skupina mechů s lišejníky).

Výsledky

Průměrná hmotnost nadzemní biomasy ze všech tří sledovaných lokalit činí v průměru 829 g/m². Poměrné zastoupení jednotlivých skupin je patrné z Obr. 1. Tato struktura biomasy zcela zřetelně odráží druhovou kompozici tohoto typu společenstva: porosty jsou tvořeny zejména vřesovcovitými keříčky (*Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*). V porovnání s čistě bylinnými druhy, které ukládají zásobní látky pouze do kořenů, mohou drobné keříky využívat k ukládání uhlíku i své zdřevnatělé části.

Průměrná hmotnost podzemní biomasy na sledovaných lokalitách činí v průměru 1816 g/m². Nejvíce podzemní biomasy je situováno do svrchního (0-5 cm) horizontu půdy: Krkonoše (3140 g/m²) > Jeseníky (2939 g/m²) > Králický Sněžník (1808 g/m²). Méně podzemní biomasy je ve spodním, anorganickém, horizontu (5-15 cm): Krkonoše (1457 g/m²) > Jeseníky (931 g/m²) > Králický Sněžník (619 g/m²).

Alokace uhlíku a biomasy do jednotlivých částí rostlin závisí na růstové formě, stadiu vývoje a faktorech prostředí. Toto relativně vysoké zastoupení podzemní biomasy je typické jak pro vřesovcovité keříčky, tak obecně pro oblasti vysokých horských poloh.

Jedním z nejlepších ukazatelů podmínek prostředí je vzájemný poměr nadzemní a podzemní biomasy. Dynamickou rovnováhu tohoto poměru je nutné chápat jako morfogenetický regulační systém, který reaguje na podmínky prostředí. Neúživné prostředí neustále narušované větrnou erozí, regelací, soliflukcí i vysušováním se tak stává nezbytnou podmínkou existence alpínských vřesovišť. Změny v režimu teplot, minerálních poměrů či vlhkosti na stanovišti jako důsledek globálních změn vyvolávají mimo jiné změny v poměrech

nadzemní i podzemní biomasy. Tyto změny lze dokumentovat na zjištěných rozdílech mezi sledovanými pohořími (Obr. 2).

Závěr

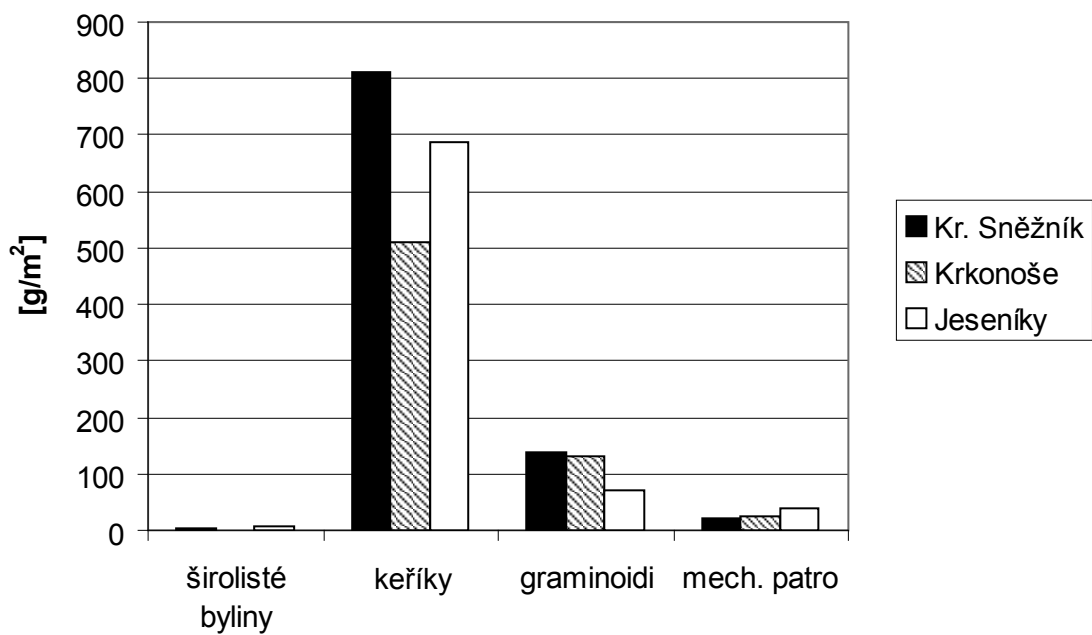
Zjištěné výsledky poukazují na rozdílné podmínky prostředí které panují na sledovaných lokalitách. Při působení zvýšené teploty a vyšší dostupnosti dusíku v půdě lze očekávat zvýšenou produkci především nadzemní biomasy provázenou změnami v konkurenčních vztazích mezi druhy a tím pádem i změnu druhové skladby na úrovni celého společenstva, což obvykle vede k jeho druhovému ochuzení.

Literatura

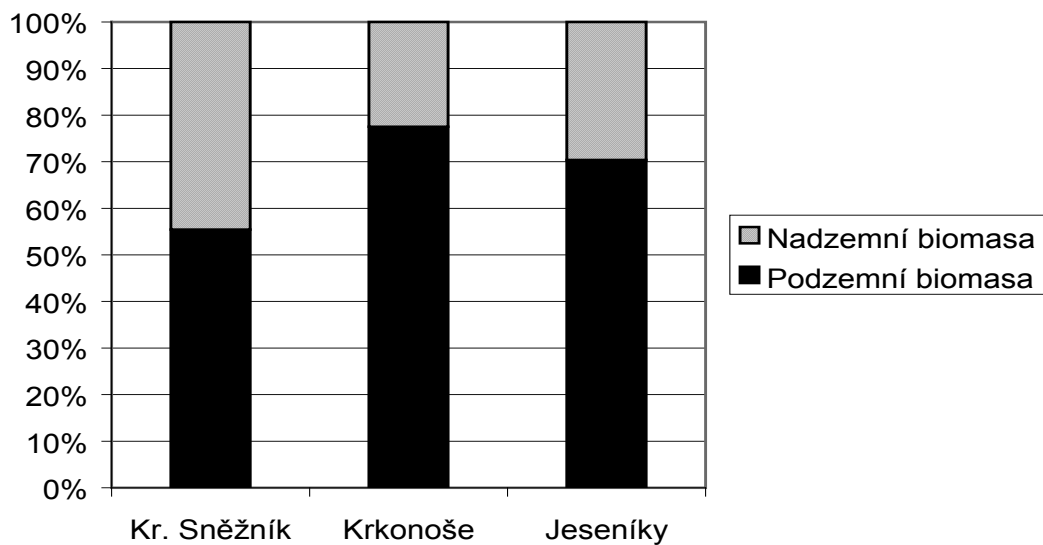
- FISK, M.C., SCHMIDT, S.K., SEASTEDT, T.R. (1998): *Topographic patterns of above and belowground production and nitrogen cycling in alpine tundra. Ecology* 79(7): 2253–2266.
- GOUGH, L., OSENBURG, C.W., GROSS, K.L., COLLINS, S.L. (2000): *Fertilization effects on species density and primary productivity in herbaceous plant communities. Oikos* 89: 428–439.
- HENDRY, G.A.F., GRIME, J.P. (1993): *Methods in comparative plant ecology. A laboratory manual. Chapman & Hall.*
- HOBBIE, S. E., CHAPIN, F.S. (1998): *The response of tundra plant biomass, aboveground production, nitrogen, and CO₂ flux to experimental warming. Ecology* 79: 1526–1544.
- CHAPIN, F.S., SHAVER, G.R. (1985): *Individualistic growth response of tundra plant species to environmental manipulations in the field. Ecology* 66: 564–576.
- KÖRNER, C.H. (1992): *Response of alpine vegetation to global climate change. CATENA* 22: 85–96.
- WEBBER, P.J. (1978): *Spatial and temporal variation of the vegetation and its productivity. Barrow, Alaska: 37–112.*

Výzkum je součástí projektu VaV SPII2d1/49/07 „Změny alpinských ekosystémů na území KRNAP, NPR Králický Sněžník a CHKO Jeseníky v kontextu globálních změn“ podpořeného Ministerstvem životního prostředí ČR.

Obr.1: Srovnání průměrných hmotností nadzemní biomasy dle ekologických skupin v jednotlivých sledovaných pohořích



Obr.2: Srovnání jednotlivých pohoří na základě poměrného zastoupení nadzemní a podzemní biomasy



Příspěvek ke studiu minerálního složení rostlinné biomasy v alpínských vřesovištích pod vlivem globálních změn prostředí

Marie Ráčková¹, Miroslav Zeidler¹, Marek Banaš²

¹ Katedra ekologie a životního prostředí, PřF UP Olomouc, Tr. Svobody 26, 771 46 Olomouc;

² Ekogroup czech s.r.o., Polívkova 15, 779 00 Olomouc;

e-mail: marie.racek@tiscali.cz, miroslav.zeidler@upol.cz, banas@prfnw.upol.cz

Úvod

Rostliny alpínské zóny přizpůsobily své životní podmínky tak, že se jim nehostinné horské polohy staly místem pro jejich vývoj a šíření. Mezi tyto adaptace patří především schopnost přežít za nízkých teplot a vystačit si s malým množstvím živin, které horské půdy s pomalými rozkladnými procesy poskytují. Očekávané globální změny prostředí, tj. globální oteplování, změny ve vlhkostních poměrech a depozice dusíkatých sloučenin ve srážkách, by pozměnily základní charakter alpínského prostředí a konkurenční vztahy mezi rostlinami a tak by ohrozily existenci zdejších společenstev (Britton et Fisher 2007). Některé vlastnosti rostlinné biomasy věrohodně odráží změny v celém systému, takže na jejich základě je možné porozumět nastávajícím změnám a navrhnout správnou ochranu zájmových území.

Proto byly vybrány 3 lokality, po jedné v každém pohoří České republiky, které hostí alpínské pásmo, tedy v Hrubém Jeseníku, v masivu Králického Sněžníku a v Krkonoších. Na lokalitách byl proveden odběr rostlinné biomasy a na základě jejího obsahu dusíku byly zhodnoceny: (1) klimatické rozdíly mezi pohořími, (2) dusíkové poměry mezi jednotlivými ekologickými skupinami alpínských rostlin.

Metodika

V masivu Králického Sněžníku byla pro odběr rostlinné biomasy vybrána nejvyšší vrcholová partie (1420 m n.m.). Průměrná teplota zde dosahuje 1,7°C a průměrný úhrn srážek je 1231 mm. Lokalita Petrovy kameny (1440 m n.m.) nacházející se v Hrubém Jeseníku je charakterizována průměrnou teplotou 1,1°C a průměrným úhrnem srážek 1312 mm.

V klimaticky nejdrsnějších Krkonoších se lokalita odběru nachází v Modrém sedle u Studniční hory (1525 m n.m.), kde je průměrná teplota 0,2°C a průměrný úhrn srážek 2000 mm. Odběr biomasy byl proveden ve společenstvu alpínského vřesoviště *Loiseleurio procumbentis-Vaccinion* destruktivním způsobem na vrcholu vegetační sezóny. Nadzemní biomasa byla vzata z 5 ploch v každém pohoří, přičemž velikost plochy byla 0,5 x 0,5 m. Odběr podzemní biomasy proběhl na 15 plochách o velikosti 50 cm² v každém pohoří. Nadzemní biomasa byla následně roztríděna do 4 ekologické skupiny: vřes (*Calluna vulgaris*), borůvka (*Vaccinium myrtillus*), trávy (*Avenella flexuosa*, *Festuca supina*, *Nardus stricta*) a směs (mechy, lišejníky, širolisté byliny). Podzemní biomasa byla rozdělena na svrchní (0-5 cm) a spodní horizont (5-15 cm). Pro analýzu uhlíku a dusíku byl použit CHN analyzátor Carlo Erba NC 2500.

Výsledky

V nadzemních částech rostlin byl obsah dusíku největší na lokalitě Králický Sněžník, druhý největší byl u Petrových kamenů v Jeseníkách a nejmenší v místech odběru v Modrém sedle v Krkonoších (Obr. 1). Hodnoty koncentrace dusíku v opadu mají opačné pořadí. Za teplejších podmínek dochází k urychlení procesů mineralizace a celkové aktivity mikrobiálního společenstva v půdě. V teplejších klimatických podmínkách se tak zvyšuje množství rostlinám

dostupného dusíku (Jaeger et al. 1999). Uvedená pozitivní korelace obsahu dusíku v nadzemní biomase s procesy mineralizace v půdě byla experimentálně potvrzena i v jiných Evropských pohořích (Bardgett et al. 2001). Výsledky indikují klimatické rozdíly mezi třemi testovanými pohořími, kdy z hlediska teplot platí sestupné pořadí: Králický Sněžník > Jeseníky > Krkonoše.

Hodnoty koncentrací dusíku v nadzemní biomase v rámci ekologických skupin rostlin se pohybovaly v rozmezí 1,14 až 1,68 %. Minimum bylo naměřeno u skupiny vřes a maximum u skupiny trávy (Obr.2). Tomu odpovídají průměry za skupinu. Vzestupné pořadí skupin dle jejich průměrných hodnot dusíku tedy je vřes < borůvka < směs < trávy. Procentuální zastoupení dusíku v podzemní části rostlin bylo ve všech třech pohořích vyšší ve svrchním horizontu (O) průměrně o 0,36 % než ve spodním horizontu. Nejmenší koncentrace dusíku v nadzemní biomase zakrslých keříčků (vřes, borůvka) odpovídá jejich růstovým strategiím založených na vnitřním koloběhu dusíku. Nejvyšší množství dusíku u skupiny trávy, které patří k oportunistickým rostlinám, indikuje jeho dostatečné množství v prostředí.

Závěr

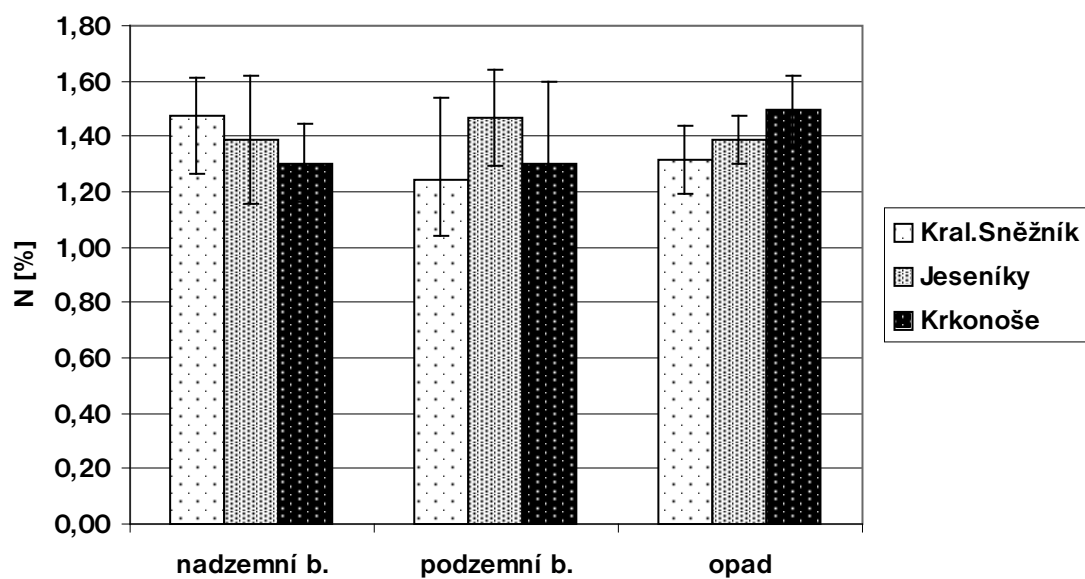
Globální změny prostředí potenciálně přinášejí navýšení pro rostliny dostupných forem dusíku skrze zrychlení rozkladných procesů a také díky depozicím dusíku se srážkami. Trávy jsou z hlediska příjmu dusíku konkurenčně zdatnější, a tak pravděpodobně bude docházet ke změnám druhové kompozice alpských společenstev ve prospěch trav na úkor ostatních druhů.

Literatura

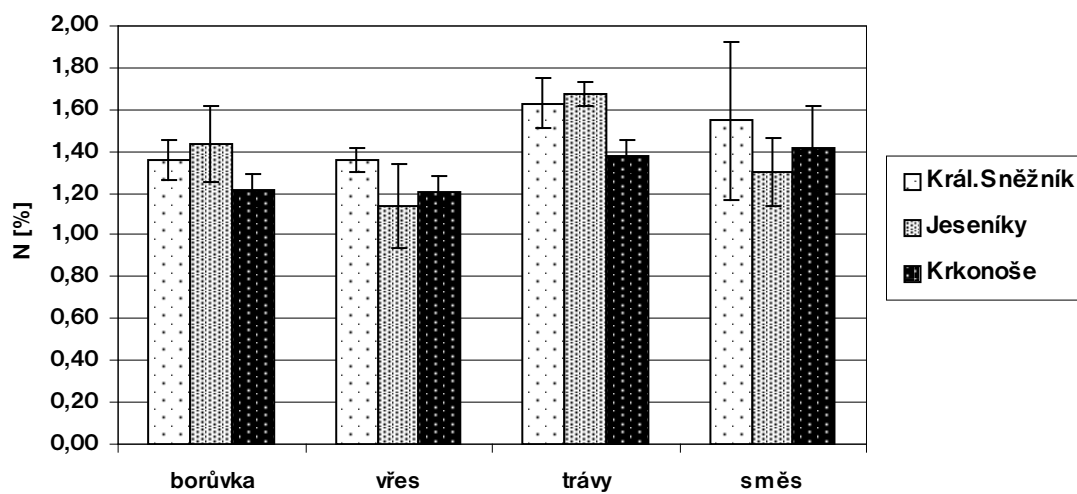
- BARDGETT, R.D., STREETER, T.C., COLE, L., HARTLEY, I.R. (2001): *Linkages between soil biota, nitrogen availability, and plant nitrogen uptake in a mountain ecosystem in the Scottish Highlands. Applied Soil Ecology 19: 121-134.*
- BRITTON, A.J., FISCHER, J.M (2007): *Interactive effects of nitrogen deposition, fire and grazing on diversity and composition of low-alpine prostrate Calluna vulgaris heathland. Journal of Applied Ecology 44: 125-135.*
- JAEGER, C.H., MONSON, R.K., FISK, M.C., SCHMIDT, S.K. (1999): *Seasonal partitioning of nitrogen by plants and soil microorganisms in an alpine ecosystem. Ecology 80: 1883-1891.*
- KÖRNER, C. (1999): *Alpine plant life: functional plant ecology of high mountain ecosystems. Springer, Verlag, Berlin, Heidelberg. 338 p.*
- MICHELESEN, A., GRAGLIA, E., SCHMIDT, I.K., JONASSON, S., SLEEP, D., QUARMBY, C. (1999): *Different responses of grass and a dwarf shrub to long-term changes in soil microbial biomass C, N and P following factorial addition of NPK fertilizer, fungicide and labile carbon to a heath. New Phytology 143: 523-538.*

Výzkum je součástí projektu VaV SPII2d1/49/07 „Změny alpských ekosystémů na území KRNP, NPR Králický Sněžník a CHKO Jeseníky v kontextu globálních změn“ podpořeného Ministerstvem životního prostředí ČR.

Obr. 1: Rozložení dusíku v rámci jednotlivých kategorií



Obr. 2: Obsah dusíku v nadzemní biomase u ekologických skupin rostlin pro jednotlivá pohoří.



Vyjádření biomasy kleče (*Pinus mugo* Turra) na vybraných plochách v CHKO Jeseníky

Zuzana Špinlerová

Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova universita v Brně, Zemědělská 3, 613 00, Brno, zuzana.spinlerova@mendelu.cz

Úvod

Pinus mugo Turra je variabilně bohatý a taxonomicky velice obtížný druh. V komplexu této borovice se jeví mnoho nejasností týkajících se především původu taxonů, klasifikace taxonů a týkajících se také samotné otázky původnosti *Pinus mugo* (areálu přirozeného výskytu). Pro řešení původu a taxonomického zařazení jedinců a populací bylo během dlouhodobého výzkumu použito množství metod sledujících různé vlastnosti jedinců, či populací. Od starších metod studia morfologických a anatomických znaků včetně biometrických analýz se vývoj posunul až k analýzám polyprenolů, k isoenzymovým analýzám zjišťujícím genotypy a k allozymovým výzkumům genetické variability.

V Hrubém Jeseníku je v současné době problém původnosti kleče hodně diskutován, neboť se zde na rozlehlých plochách setkáváme s téměř zapojenými porosty vysazené borovice kleče, která zde, jako typický horský heliofyt s optimálním růstovým designem, prosperuje. Její první výsadby počaly být uskutečňovány již v roce 1877 na panství Bruntál, ve větší míře pak pokračovaly v roce 1921 po kalamitních sesuvech na Šumpersku a k dalšímu rozsáhlému vysazování došlo v 70. letech 20. století na základě „Generálního plánu na zlepšení hospodářského stavu v účelových lesích Hrubého Jeseníku a skupiny Králického Sněžníku“ a projektů lesotechnických meliorací, zejména v prostoru Petrovy kameny - Velký Máj, včetně Velké a Malé kotliny.

Přítomnost kleče, vzhledem k její pravděpodobné nepůvodnosti a vzhledem k údajnému vlivu na postupné zhoršování stavu hned několika cenných ekofenomenů vrcholových partií Hrubého Jeseníku (např. narušování arкто-alpínských společenstev tundrového charakteru), však není nyní zcela obecně přijímána a vyvstává otázka, jak problém řešit. Tato práce vznikla na základě několika návrhů redukce kleče, které byly vytvořeny pro Správu CHKO Jeseníky, a jejím základním cílem je stanovit pravděpodobné množství nadzemní hmoty (biomasy) kleče, které by vzniklo po navrhnutém vykácení porostů.

Metodika

Od původního záměru – stanovit biomasu jednoho jedince resp. polykormonu náležejícímu jedné mateřské rostlině bylo po terénním průzkumu ustoupeno, jelikož kleč se na daném území projevuje bujným růstem a složitým vegetativním šířením téměř znemožňujícím se v porostu zorientovat. Proto byly na lokalitě poblíž vrcholu Keprníku vybrány dva reprezentativní transekty (o rozměrech 4 m²) s odlišným vzrůstem kleče (v obou případech se dle OPRL jedná o porost 15. věkového stupně), z nichž veškerá nadzemní biomasa kosodřeviny byla odstraněna. Materiál byl poté odvezen do ústavní laboratoře, kde byla určena jeho čerstvá hmotnost a celkový objem (hroubí, nehroubí, jehličí) dle již prověřených metod. Konkrétně objem hroubí byl vypočítán jako součet objemů 25cm sekcí dle matematického vzorce pro výpočet komolého kužele (Packová, Maděra 2004), objem nehroubí a jehličí byl přepočten ze zjištěné čerstvé hmotnosti a objemu v odměrném válci několika vzorkových větví a jehlic. Následně byl materiál při 105°C vysušen v sušárně na konstantní hmotnost, čili byla zjištěna hmotnost sušiny.

Také byly před vysušením a následně po vysušení naskenovány vzorky jehlic a pomocí programu Quick PHOTO MICRO byla určena jejich plocha.

Výsledek byl přepočítán na plochu 1 m². Z reprezentativních ploch byl vypočten průměr. Takto získané údaje byly použity pro vyjádření biomasy veškerých porostů kleče na plochách nad alpskou hranicí lesa v Hrubém Jeseníku, jak je uvádí VaV SM/6/70/05 (Tremel et al. 2007). Dále byla specifikována biomasa porostů, které jsou ve stejné zprávě navrženy k odstranění v několika etapách v závislosti na zařazení do určitých kategorií. V neposlední řadě pak bylo vyjádřeno množství nadzemní biomasy kleče, která bude odstraněna na Keprníku na základě Realizačního projektu managementu kleče, vytvořeného pro AOPK ČR – Správa CHKO Jeseníky (Chlapek 2008).

Výsledky

Výsledky týkající se jednotlivých transektů, přepočteny na plochu 1m², jsou shrnuty v tabulce 1. Parametry byly určovány zvlášť pro hroubí, nehroubí a jehlice, popř. šišky. Celkové hodnoty byly dále převedeny na plochu 1 ha, což uvádí tabulka 2.

Tab. 1: Souhrn parametrů zjištěných na vybraných transektech

Transekt 1		Transekt 2	
<u>výška</u>		<u>výška</u>	
	cca 2,5 m		cca 3,2 m
<u>čerstvá hmotnost / m²</u>		<u>čerstvá hmotnost / m²</u>	
hroubí	15,000 kg	hroubí	23,325 kg
nehroubí	8,375 kg	nehroubí	1,275 kg
jehlice	1,450 kg	jehlice	3,625 kg
šišky	0,2 kg	šišky	0,2 kg
celkem	25,025 kg	celkem	28,425 kg
<u>hmotnost sušiny / m²</u>		<u>hmotnost sušiny / m²</u>	
hroubí	10,15 kg	hroubí	15,95 kg
nehroubí	5,550 kg	nehroubí	0,575 kg
jehlice	0,700 kg	jehlice	1,625 kg
šišky	0,100 kg	šišky	0,105 kg
celkem	16,500 kg	celkem	18,255 kg
<u>objem čerstvé hmoty / m²</u>		<u>objem čerstvé hmoty / m²</u>	
hroubí	0,02 m ³	hroubí	0,03 m ³
nehroubí	0,0100 m ³	nehroubí	0,0025 m ³
jehlice	0,0111 m ³	jehlice	0,0228 m ³
celkem	0,0411 m³	celkem	0,0553 m³
<u>plocha jehlic / m²</u>		<u>plocha jehlic / m²</u>	
čerstvé	2,09 m ²	čerstvé	5,13 m ²
suché	1,89 m ²	suché	4,49 m ²
<u>počet dvojic jehlic / m²</u>		<u>počet dvojic jehlic / m²</u>	
	19987 ks		52640 ks

Tab. 2: Průměr z transektů převedený na hektar

<u>čerstvá hmotnost / ha</u>	267,25 t
<u>hmotnost sušiny / ha</u>	173,75 t
<u>objem čerstvého hroubí / ha</u>	250 m ³
<u>celkový objem čerstvé hmoty / ha</u>	482 m ³

V tabulce 3 je vyjádřena nadzemní biomasa veškeré kosodřeviny vyskytující se na plochách nad alpskou hranicí lesa v Hrubém Jeseníku. Údaje o velikostech ploch (přepočítáno na 100% pokryvnost kleče) byly čerpány z VaV SM /6/70/05 (Treml et al. 2007).

Jak již bylo uvedeno výše, tato práce byla vytvořena na základě několika návrhů redukce kleče. Tabulka 4 proto ukazuje odhad nadzemní biomasy kosodřeviny, která by vznikla při realizaci úplného odstranění kleče v navržených etapách dle VaV SM /6/70/05 (Treml et al. 2007). V tabulce 5 je pak odhadnuta nadzemní biomasa kleče odstraněné v roce 2009 na vytyčených pokusných plochách LHC Jeseník a Hanušovice a nadzemní biomasa kleče, která bude odstraněna v roce 2010 na LHC Hanušovice (vše na Keprníku) na základě Realizačního projektu managementu kleče (Chlapek 2008).

Tab. 3: Nadzemní biomasa porostů kleče na plochách nad alpskou hranicí lesa v Hrubém Jeseníku

lokality	plocha	čerstvá hmotnost (t)		objem čerstvé hmoty (m ³)	
		hroubí	celkem	hroubí	celkem
Šerák	3,87 ha	741,59	1034,26	967,50	1865,34
Keprník	25,05 ha	4800,21	6694,61	6262,50	12074,10
Červená hora	20,13 ha	3857,41	5379,74	5032,50	9702,66
Mravenečník	0 ha	0,00	0,00	0,00	0,00
Malý Děd	16,50 ha	3161,81	4409,63	4125,00	7953,00
Praděd	34,03 ha	6521,00	9094,52	8507,50	16402,46
Vysoká hole - Pec	99,66 ha	19097,35	26634,14	24915,00	48036,12
Celkem	199,24 ha	38179,37 t	53246,89 t	49810,00 m³	96033,68 m³

Tab. 4: Nadzemní biomasa porostů kosodřeviny navržených k odstranění v několika etapách v závislosti na zařazení do třech kategorií

	plocha	čerstvá hmotnost		objem čerstvé hmoty	
		hroubí	celkem	hroubí	celkem
prozatímní ponechání	18,27 ha	3501 t	4883 t	4567,5 m ³	8806 m ³
postupné odstranění	38,33 ha	7345 t	10244 t	9582,5 m ³	18475 m ³
kompletní odstranění	21,4 ha + 101,63 ha	23576 t	32880 t	30757,5 m ³	59300 m ³

Tab. 5: Vyjádření nadzemní biomasy kleče již odstraněné a v budoucnu odstraněné na Keprníku na základě Realizačního projektu managementu kleče /plochy dle Chláпка (2008)/

	rok	plocha zásahu	plocha redukované kleče	čerstvá hmotnost		objem čerstvé hmoty	
				hroubí	celkem	hroubí	celkem
LHC Jeseníky	2009	1 ha	0,5 ha	95,81 t	133,62 t	125 m ³	241 m ³
LHC Hanušovice	2009	2,37 ha	1,06 ha	203,12 t	283,29 t	265 m ³	511 m ³
	2010	0,32 ha	0,30 ha	57,49 t	80,18 t	75 m ³	145 m ³

Diskuse

Literatura shrnující poznatky přímo o množství biomasy kleče (jedince či porostu) je velice sporá. Většinou se autoři spíše zabývají biomasou bylinného (mechového) podrostu pod kosodřevinou - např. Kubíček et al. (1983), Kubíček (2001) nebo celkovou nadzemní biomasou

společenstva. Bliss (1960) uvádí produkci tundrových ekosystémů za jedno vegetační období, produktivitu přirozených tundrových společenstev pak dále hodnotí Malinovskij (1984) a Archibold et al. (1995). Objem a hmotnost „kmenů“, větví a také hmotnost jehlic v rámci jednoho jedince kleče rostoucí v nadmořské výšce kolem 1900 m na pohoří Vršíč publikoval Popovic (1976), biomasou jednotlivých větví kleče v Orlických horách se zabývaly Špinlerová, Martinková (2009).

Výsledky této práce je tedy velice obtížné porovnávat s výsledky jiných autorů. Teoreticky by bylo možné na námi zkoumaných jesenických plochách spočítat, či odhadnout počet jedinců kosodřeviny a pak průměr hodnot charakterizující jedince porovnávat např. s výsledky Popovice (1976). Prakticky je však, vzhledem k složitosti růstu těchto porostů kleče, tato možnost neproveditelná. Navíc neodpovídají věky porostů (jedinců) ani velikostní parametry. Ostatní prameny, pokud se zmiňují o biomase porostů kosodřeviny (např. Malinovskij 1984), nelze také využít k porovnání, jelikož popisují (bez udání konkrétních velikostních parametrů) hodnoty přirozených společenstev. V nich kleč nedosahuje takových růstových rychlostí a parametrů jako na stanovištích pro ni nepřirozených (též antropicky pozměněných).

Zjištěné hodnoty přepočítané na hektar se mohou zdát (na první pohled) velice vysoké: čerstvá hmotnost – 267 t, hmotnost sušiny – 174 t, objem čerstvé hmoty – 482 m³. Důvodem vysokého množství biomasy je spletitost a obrovská houževnatost polykormonů borovic, jejichž větve dosahují až 60-ti centimetrových obvodů a téměř 10-ti metrových délek. Navíc v běžné lesnické praxi se uvádí parametry týkající se pouze hroubí, nikoliv celé nadzemní hmoty. Hodnoty celkové nadzemní biomasy byly počítány a jsou uváděny záměrně, vzhledem k aktuálnosti problematiky likvidace celé hmoty kosodřeviny a jejího následného zpracování a využití.

Výsledky lze porovnat s výsledky zjištěnými stejnou metodou aplikovanou Maděrou, Packovou (2004) na pěti a šestiletých porostech vrby bílé v prostoru vodní nádrže Nové mlýny. Na hektarovou plochu zde uvádí hmotnost sušiny kmenů – 94 t; 144 t, celkovou hmotnost nadzemní biomasy – 119 t; 171 t a objem kmenů – 264 m³ a 369 m³, což jsou hodnoty velice podobné našim hodnotám (viz tab. 2). Lze tedy říci, že nadzemní biomasa porostu kosodřeviny 15. věkového stupně odpovídá nadzemní biomase pěti až šestiletého porostu rychle rostoucí vrby bílé.

Závěr

V současné době jsou výsadby kosodřeviny na nepůvodních stanovištích horských lokalit častým tématem diskuzí. Jinak tomu není ani na vrcholových částech Hrubého Jeseníku, kde na popud veřejnosti, Správy CHKO Jeseníky a LČR vzniklo několik prací problematiky kleče se týkajících. Na základě různých návrhů redukce kleče vytvořených pro Správu CHKO Jeseníky vznikla i tato zpráva, zjišťující pravděpodobné množství nadzemní biomasy, s kterým by při zmiňovaných alternativách odstraňování kosodřeviny bylo nutné nakládat.

Výsledky potvrzují vyslovené domněnky, že vypořádat se s odstraněnou biomasou borovice kleče bude úkol nelehký. Na hektarové ploše je možno vytěžit až 267 t čerstvé hmoty (191 t hroubí), což činí objemově až 482 m³ (250 m³ hroubí). Lze tedy konstatovat, že porosty na sledovaném území, tvořené spletitými a houževnatými polykormony borovice kleče, svou nadzemní biomasou řádově konkurují hroubí mýtních smrkových porostů.

Poděkování

Práce vznikla za podpory GS LČR (Vliv odstranění porostů borovice kleče na níže položené porosty při horní hranici lesa v Hrubém Jeseníku) a VZ MSM 6215648902 (projekt 04/01/05 Ekofyziologické a molekulárne-biologické aspekty struktury populací a společenstev v územích se zvláštním statutem ochrany).

Literatura

- ARCHIBOLD, O.W. (1995): *Ecology of world vegetation*. Chapman and Hall London: 510 pp.
- BLISS, L.C. (1960): *Net primary production Of Tundra Ecosystems*. In: LIETH, H. (Ed.): *Die Stoffproduktion der Pflanzendecke. Vorträge und Diskussionsergebnisse des internationalen ökologischen Symposium in Stuttgart-Hohenheim vom 4. – 7. Mai 1960*, Gustav Fischer Verlag Stuttgart: 35-47.
- CHLAPEK, J. (2008): *Realizační projekt managementu kleče na Keprníku, Správa CHKO Jeseníky*.
- KUBÍČEK, F. et al (1983): *Influence of tourism on dwarf pine (Pinus mugo) communities in the Vysoké Tatry Mountains*. *Folia Geobotanica, Springer Netherlands*, 18, 4: 363 – 387.
- KUBÍČEK, F. (2001): *Biomass of the herb and moss layer in forest ecosystems of the Tatra National Park*. *Ekológia Bratislava*, 20, 3: 185-191.
- MALINOVSKIJ, K.A. (1984): *ДИГРЕССГЯ ЪИОГЕО – ЦЕНОТИЧЕСКОГО ПОКРОВА НА КОНТАКТЕ ЛЕСНОГО И СУБАЛЬПИЙСКОГО ПОЯСОВ В ЧЕРНОГОРЕ*. НАУКОВА ДУМ КА КИЕВ: 208 pp.
- PACKOVÁ, P., MADĚRA, P. (2004): *The natural development of highly productive white willow stands (Salix alba L.) in the Dyje-Morava alluvium*. In ALVAREZ, J. G. (Ed.): *The Economics and Management of High Productivity Plantations*. Lugo, Spain: University of Santiago de Compostela: 78.
- POPOVIC, M. (1976): *Growth of the mountain pine (Pinus mugo Turra) in Yugoslavia*. *Journal of Biogeography*, 3: 261-267.
- ŠPINLEROVÁ, Z., MARTINKOVÁ, M. (2009): *Zhodnocení a výběr metod studia agregátu Pinus mugo a příspěvek k objasnění jeho role v imisních horských oblastech*. *Folia Forestalia Bohemica, Kostelec nad Černými lesy*, 7: 88.
- TREML, V. et al. (2007): *Návrh managementových opatření porostů borovice kleče (Pinus mugo) v Hrubém Jeseníku a Králickém Sněžníku*. In: HOŠEK, J. (ed): *Dílčí zpráva z projektu VaV SM/6/70/05 Vliv výsadeb borovice kleče (Pinus mugo) na biotopovou a druhovou diverzitu arкто-alpínské tundry ve Východních Sudetech (CHKO Jeseníky, NPR Králický Sněžník)*. *Návrh managementu těchto porostů*. MŽP ČR: 221-268.

Fenologické odezvy brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*) a vřesu obecného (*Calluna vulgaris*) na globální změny prostředí

Pavčina Škrottová¹, Marek Banaš^{1,2}, Miroslav Zeidler¹

¹ Katedra ekologie a životního prostředí, PřF UP Olomouc, Tř. Svobody 26, Olomouc;

² Ekogroup czech s.r.o., Polívková 15, Olomouc;

e-mail: pavlina_skrottova@centrum.cz, banas@prfnw.upol.cz, miroslav.zeidler@upol.cz

Úvod

Vrcholové partie Krkonoš, Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku patří mezi přírodovědecky nejvzácnější části Hercynských pohoří střední Evropy. Přestože tyto plošně malé a prostorově izolované ostrovy alpského bezlesí patří mezi nejohroženější ekosystémy v důsledku probíhajících klimatických změn, doposud prakticky chybí informace o očekávaných vlivech globálních změn prostředí na alpskou vegetaci této oblasti.

Modelovými druhy pro sledování předpokládaných vlivů globálních klimatických změn na vegetaci se staly brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*) a vřes obecný (*Calluna vulgaris*), jež patří k dominantám rostlinných společenstev vyfoukovaných míst na mělkých substrátech alpského stupně. Tyto rostlinné druhy rostou relativně pomalu, nicméně již při mírných změnách některých faktorů prostředí lze zaregistrovat změny v jejich fenologických projevech. Očekávané globální změny prostředí, projevující se zejména ve změnách průběhu ročních teplot, variabilitě vlhkosti nebo v poměrech minerálních látek, mohou u obou druhů výrazně ovlivnit nástup a délku jednotlivých fenofází.

Cíle výzkumu

Prováděný 4-letý výzkum má zjistit, zda mají simulované globální změny prostředí (zvýšená teplota a zvýšené množství živin a srážek) vliv na průběh fenofází brusnice borůvky a vřesu obecného. V předloženém příspěvku jsou prezentována úvodní data po prvním roce sledování, jež ukazují iniciální rozdíly mezi jednotlivými pohořími.

Metodika

V každé ze 3 studovaných lokalit bylo v nejvyšších partiích alpského bezlesí (Petrovy kameny, Králický Sněžník, Studniční hora) založeno 20 trvalých experimentálních ploch (50×50 cm) s následujícími simulovanými environmentálními zásahy (vždy na 5 plochách v každé lokalitě):

- zvýšení teploty vzduchu a půdy ve vegetačním období speciálními polykarbonátovými skleníky – tzv. OTC
- zvýšení teploty a množství srážek: zálivka destilovanou vodou cca 1×týdně, celkem 175 l/plocha = cca ½ ročního úhrnu srážek
- zvýšení teploty a přísunu dusíku (roztok NH₄NO₃, celkem 20 kg/ha ve 3 aplikacích)

Zbylých 5 ploch v každém pohoří bylo kontrolních, ponechaných bez zásahu.

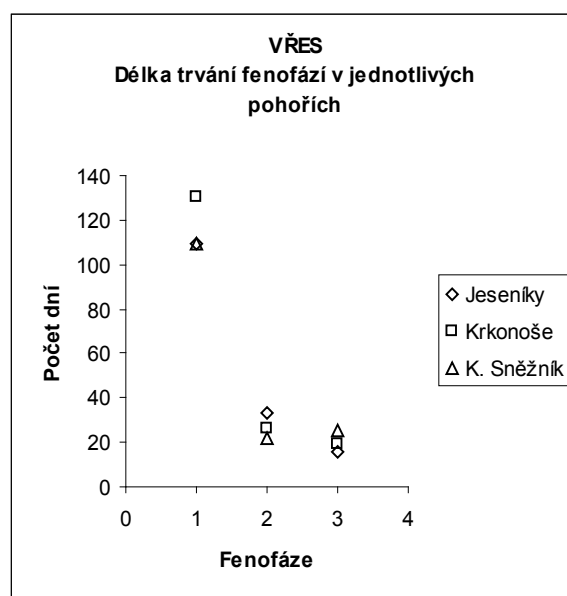
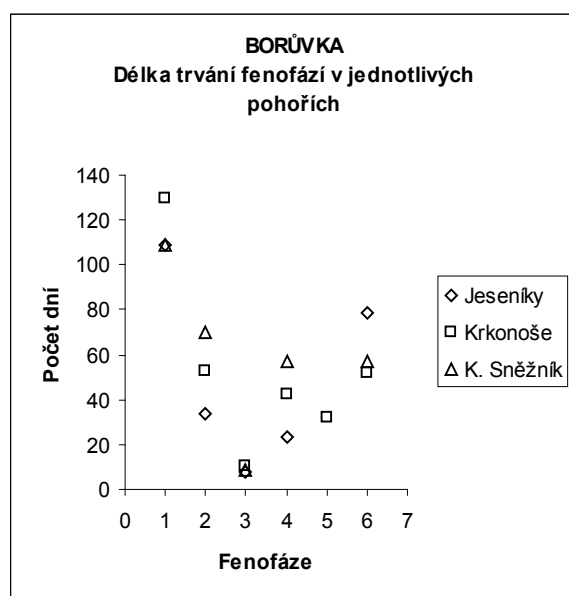
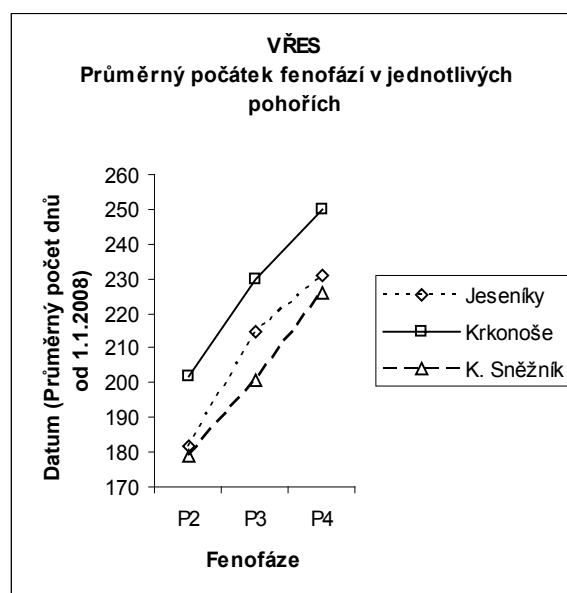
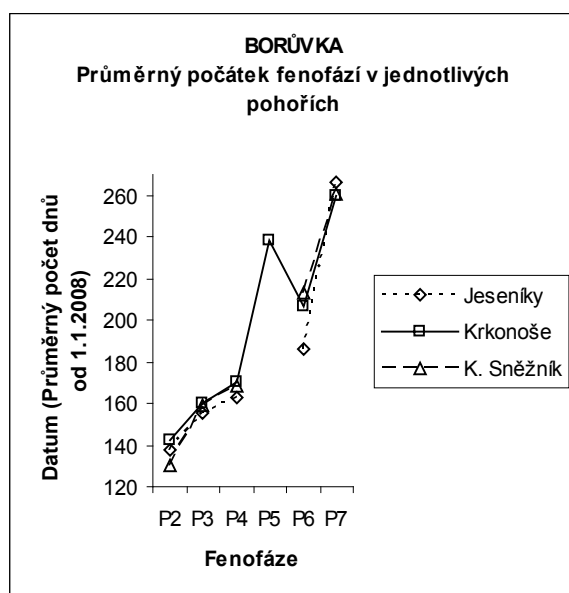
Na každé ploše bylo označeno 5 jedinců vřesu a 5 borůvky (celkem 300 jedinců vřesu a 300 borůvky), u kterých byly sledovány kvalitativní i kvantitativní fenologické fáze. Z kvalitativních fenofází byly u borůvky sledovány tyto: odtání sněhu (P1), první rozpuk listového pupene (P2), první viditelná blizna (P3), první opad koruny (P4), první zralý plod (P5), první změna barvy listu (P6) a změna barvy posledního listu (P7); u vřesu odtání sněhu (P1), první květní pupen

(P2), první viditelná blizna (P3) a první zasychání koruny (P4). Z kvantitativních fenofází byly u borůvky sledovány: počet květů (Q1) a počet plodů (Q2), u vřesu pouze počet květů (Q1).

Kontroly průběhu fenologických fází probíhaly od roztání sněhu po konec vegetační sezóny v 7-denní periodě.

Vybrané výsledky

Po prvním roce sledování výsledná data ukázala přítomnost rozdílů v chodu fenofází mezi lokalitami i mezi experimentálními plochami. Počátek vegetační sezóny byl ovlivněn odlišným odtáním sněhu. V Jeseníkách a na Králickém Sněžníku (KS) začala růstová sezóna v polovině dubna, v Krkonoších byla o 3 týdny opožděna. Borůvka začala nejdříve pučet na KS a kvést v Jeseníkách. V Krkonoších borůvka brzy dohnala 3-týdenní zpoždění a dokonce zde, i přes nejdřívější klima, kvetla nejvíce. Sledovaní jedinci borůvky prakticky neplodily, což je v těchto nadmořských výškách běžné. V Jeseníkách začaly podstatně dříve (zvláště na hnojených plochách) hnědnout listy borůvky, zdá se tedy, že nadbytek dusíku může tomuto druhu škodit. Fenofáze vřesu obecně nastávaly nejdříve na KS, nejpozději v Krkonoších. Nejvyšší počet květů byl zaznamenán v Jeseníkách, nejnižší v Krkonoších. Na hnojených plochách měl vřes tendenci rezavět.



Závěr

Informace získané v rámci pokračujícího projektu MŽP ČR VaV SPII2d1/49/07 „Změny alpínských ekosystémů na území KRNAP, NPR Králický Sněžník a CHKO Jeseníky v kontextu globálních změn“ mohou posloužit k predikci změn v jedinečných alpínských ekosystémech a jako podklady pro návrhy managementových opatření, jež mohou zabránit poklesu druhové rozmanitosti. Výsledná data budou využitelná i pro mezinárodní srovnání v rámci výzkumu dopadu klimatických a antropogenních změn na tundrové ekosystémy v rámci projektu ITEX (International Tundra Experiment).

Literatura:

HENRY, G.H.R., MOLAU, U. (1997): *Tundra plants and climate change: the international tundra experiment (ITEX)*. *Global Change Biology* 3(Suppl. 1) 1–9.

PRESS, M.C., POTTER, J.A., BURKE, M.J.W., CALLAGHAN, T.V., LEE, J.A. (1998): *Responses of subarctic dwarf shrub heath community to simulated environmental change*. *Journal of Ecology* 86: 315–327.

SUZUKI, S., KUDO, G. (2000): *Responses of alpine shrubs to simulated environmental change during three years in the mid-latitude mountain, northern Japan*. *Ecography* 23: 553–564.

THEURILLAT, J.P., GUIGAN, A. (2001): *Potential impact of climate change on vegetation in the European Alps: a review*. *Climatic Change* 50: 77–109.

KÖRNER, CH. (1999): *Alpine plant life*. 1. vydání. Berlín: Springer. p. 338.

Výzkum je součástí projektu VaV SPII2d1/49/07 „Změny alpínských ekosystémů na území KRNAP, NPR Králický Sněžník a CHKO Jeseníky v kontextu globálních změn“ podpořeného Ministerstvem životního prostředí ČR.

Klimatická charakteristika alpského prostředí v nejvyšších partiích Vysokých Sudet

David Zahradník¹, Marek Banaš^{1,2}, Miroslav Zeidler¹, Radim Misiáček³

¹ Katedra ekologie a životního prostředí, PřF UP Olomouc, Tř. Svobody 26, Olomouc;

² Ekogroup czech s.r.o., Polívkova 15, Olomouc;

³ Raddit consulting s.r.o., Fojtská 574, Krmelín,

e-mail: dave.vsetin@email.cz, banas@prfnw.upol.cz, miroslav.zeidler@upol.cz,

r.mis@seznam.cz

Úvod

Výsledky analýz dlouhodobých časových řad klimatických měření z alpského stupně evropských pohoří ukazují, že zde v posledních desetiletích dochází k relativně výraznému nárůstu ročních průměrných teplot vzduchu. Tento nárůst teplot, společně s ostatními změnami prostředí (zejména srážkového režimu a bilance živin), se projevuje v zásadních změnách podoby alpských ekosystémů a podílí se na úbytku cenných druhů, vázaných na zdejší extrémní podmínky. Zmíněný fakt poukazuje na nezbytnost dlouhodobějších klimatických měření v těchto partiích. Bohužel doposud zůstávají nejvyšší alpské polohy České republiky v tomto směru minimálně zmapovány. Pro vrcholové partie Hrubého Jeseníku a Králického Sněžníku prakticky nejsou k dispozici recentní klimatická data.

Cíle výzkumu

Cílem bioklimatologického výzkumu, realizovaného v rámci aktuálně řešeného projektu MŽP ČR VaV SPII2d1/49/07 „Změny alpských ekosystémů na území KRNAP, NPR Králický Sněžník a CHKO Jeseníky v kontextu globálních změn“ je sledovat a analyzovat chod rozhodujících mikro- a mezoklimatických charakteristik na třech ekologicky extrémních stanovištích alpských vřesovišť. Studované lokality se nachází v nejvyšších partiích Vysokých Sudet: Petrovy kameny (CHKO Jeseníky), Králický Sněžník – vrchol (NPR Králický Sněžník) a Studniční hora (KRNAP).

Klimatické charakteristiky jsou srovnávány s výsledky obdobných měření z okolních pohoří regionu střední Evropy.

Získaná klimatická data poslouží jako podklad pro následnou analýzu ekologických dat (vegetace, půdní prostředí), jež jsou sbírána v rámci zmíněného projektu VaV. Tento projekt se zabývá sledováním vlivů manipulativních experimentů, jež simulují očekávané globální změny prostředí (zvýšená teplota, zvýšené množství živin a vyšší srážkové úhrny) na prostředí alpské tundry Vysokých Sudet.

Metodika

Od jara r. 2008 byly v lokalitách Petrovy kameny a vrchol Králického Sněžníku umístěny automatické meteorologické stanice měřící následující klimatické veličiny:

- Teplota vzduchu
- Vlhkost vzduchu
- Množství srážek
- Sluneční radiace

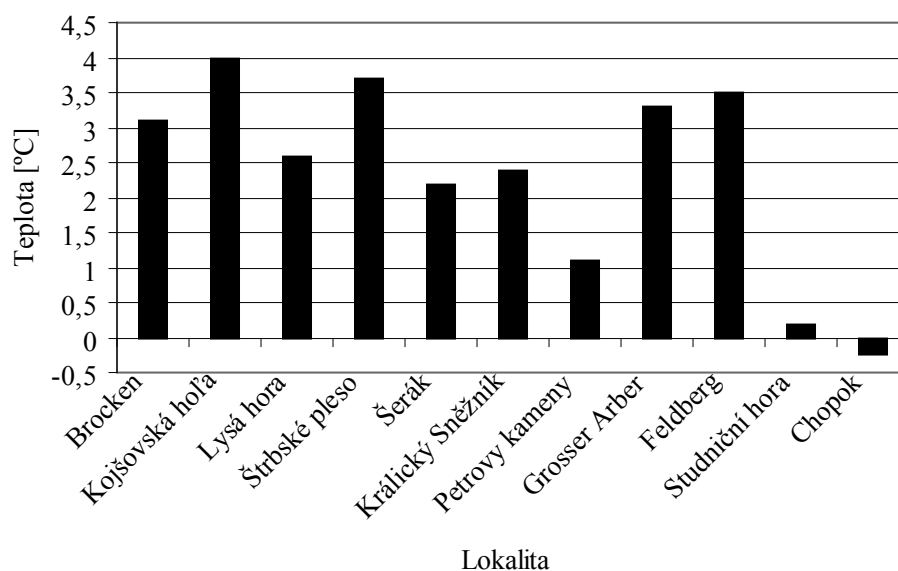
V lokalitě Studniční hora jsou měřeny stejné veličiny, přičemž data byla poskytnuta vlastníkem meteorologické stanice – Správou KRNAP. Výše uvedené klimatické parametry byly doplněny pravidelným měřením sněhových poměrů během zimních měsíců. Charakteristiky

zájmových lokalit byly definovány s přihlédnutím k dřívějším klimatologickým pracím ze zájmových lokalit (Coufal et Šebek 1969, Głowicki 1997, Lednický 1972, 1985, Piasecki 1993, Tejnský et Tejnská 1972, aj.).

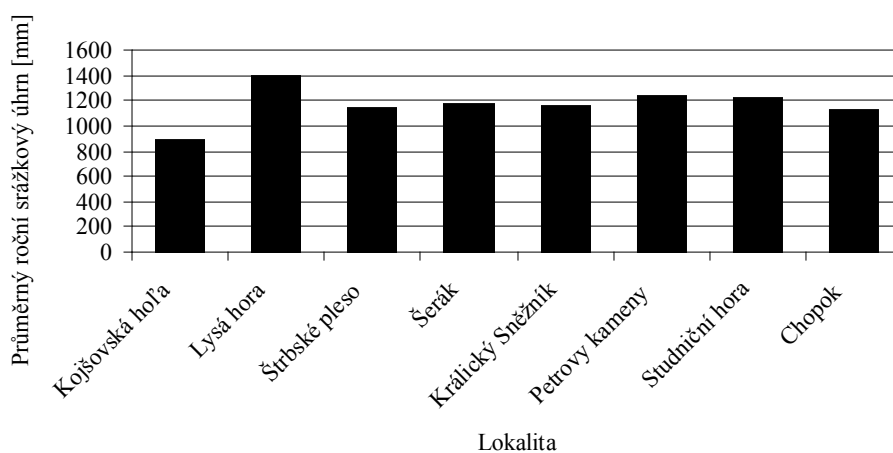
Vybrané výsledky

Při konfrontaci klimatických dat získaných z vrcholů Vysokých Sudet (Studniční hora, Králický Sněžník, Petrovy kameny) s údaji z alpínského stupně dalších středoevropských pohoří lze mimo jiné poukázat na značně vyrovnané srážkové bilance těchto lokalit. Dále se prokázalo, že i v extrémních partiích alpínského stupně středoevropských pohoří se zřetelně uplatňuje vliv nadmořské výšky a míry kontinentality stanoviště na charakter jeho klimatu.

Obr. 1: Průměrné roční teploty vzduchu na stanovištích (sub)alpínského stupně na vybraných vrcholech pohoří střední Evropy

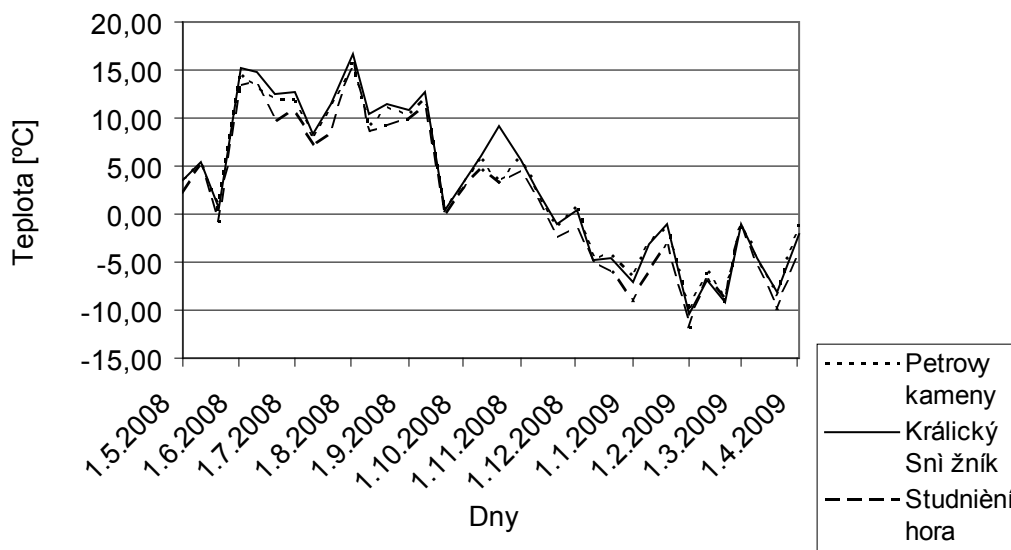


Obr. 2: Průměrný roční srážkový úhrn na vybraných středoevropských (sub)alpínských stanovištích

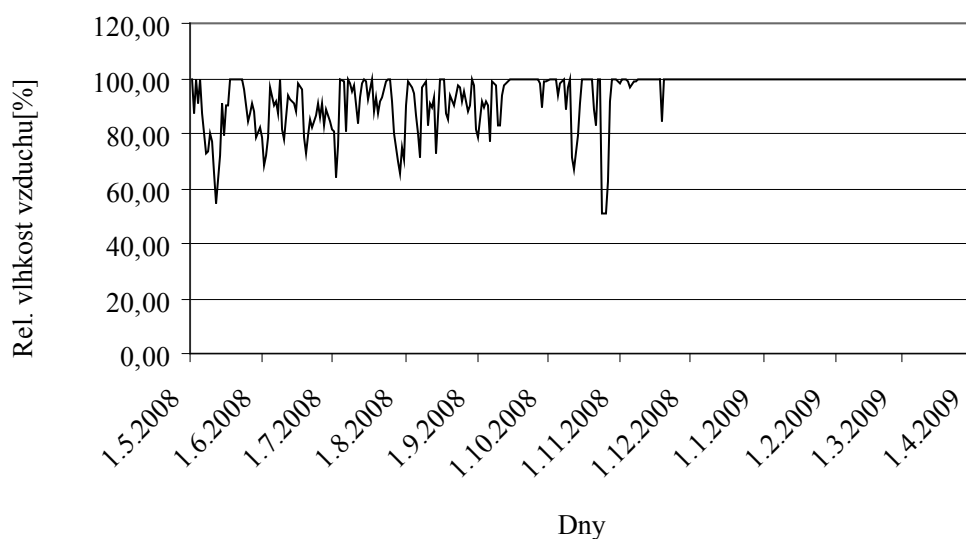


Ze srovnání chodu studovaných klimatických faktorů v rámci nejvyšších sudetských vrcholů vyplývá několik cenných poznatků. Nejmírnější klimatické poměry panují na Králickém Sněžníku, což je zapříčiněno jednak jeho polohou v rámci ČR a jednak nižším stupněm exponovanosti jeho vrcholové části ve srovnání s např. Studniční horou a Petrovými kameny. Jako nejextrémnější stanoviště byla sledována Studniční hora s nejnižšími hodnotami průměrné i okamžité teploty vzduchu a s nejdelším trváním sněhové pokrývky během roku.

Obr. 3: Průběh denní průměrné teploty vzduchu za období 1.5.2008 – 31.3.2009 na sledovaných lokalitách



Obr. 4: Průběh relativní vlhkosti vzduchu na příkladu lokality Petrovy kameny za období 1.5.2008– 31.3.2009



Závěr

V následujících dvou letech bude výzkum doplněn o výsledky sledování dalších klimatických parametrů. Ke sledovaným klimatickým veličinám (viz výše) přibudou časové řady teploty

a relativní vlhkosti půdy. Zjištěné klimatické charakteristiky zájmových území budou dále konfrontovány s výsledky probíhajících geobotanických průzkumů na jejichž základě bude modelována závislost rostlin alpských vřesovišť na jednotlivých klimatických veličinách.

Literatura

COUFAL, L., ŠEBEK, O. (1969): *Klimatické poměry Krkonoš*. In: *Fanta J. a kol.: Příroda Krkonošského národního parku*. Praha, s. 88-101.

GLOWICKI, B. (1997): *Wieloletnia seria pomiarów temperatury powietrza na Śnieżce*. - In: *Sarosiek J. & Štursa J. (eds.), Geoekologiczne problemy Karkonoszy. Tom 1. - Acarus, Poznań*.

PIASECKI, J. (1993): *Badania klimatyczne w Dolinie Kleśnicy w Masywie Śnieżnika Klodzkiego*. *Acta univ. Wratislaw. Pr. Inst. Geogr., Ser. C*.

LEDNICKÝ, V. (1972): *Klimatické poměry Pradědu*. *Campanula*, 3: 53-60.

LEDNICKÝ, V. (1985): *Podnebí Pradědu*. *Severní Morava*, 49: 44-48.

TEJNSKÁ, S., TEJNSKÝ, J. (1972): *Klimatické poměry Pradědu*. *Campanula*, 3: 53-60.

Výzkum je součástí projektu VaV SPII2d1/49/07 „Změny alpských ekosystémů na území KRNAP, NPR Králický Sněžník a CHKO Jeseníky v kontextu globálních změn“ podpořeného Ministerstvem životního prostředí ČR.

Nové poznatky o výskytu mechu šikouška zeleného (*Buxbaumia viridis*) v CHKO Jeseníky

Magda Zmrhalová¹, Štěpán Koval²

¹Vlastivědné muzeum v Šumperku, Hlavní tř. 22, 787 34, magda.zmrhalova@seznam.cz

²Sobotín 154, 788 16, koval.stepan@gmail.com

Úvod

V roce 2009 jsme prováděli monitoring výskytu mechu šikouška zeleného (*Buxbaumia viridis*) v CHKO Jeseníky s cílem zjistit recentní stav jeho výskytu, ověřit historické lokality a zároveň prohloubit znalosti o biologii a ekologii tohoto druhu.

Šikoušek zelený je v celé Evropě považován za vzácný a je řazen mezi zranitelné až ohrožené druhy. Byl zahrnut do celoevropské soustavy ochrany přírody Natura 2000 a je hodnocen jako evropsky významný druh. V České republice je tento mech zařazen mezi silně ohrožené druhy (EN) a jeho výskyt je historicky uváděn z více než 70 lokalit (viz Soldán 1992). V posledních letech byl u nás zaznamenán na 46 lokalitách, z toho 8 bylo známo z území CHKO Jeseníky.

Předkládáme nové, zajímavé informace o výskytu šikouška zeleného v CHKO Jeseníky.

Stručný popis sledovaného mechu

Šikoušek zelený je dvoudomý mech s nepatrným, značně redukovaným, krátkověkým gametoforem (vlastní zelenou rostlinkou), vyrůstajícím na vytrvalém protonematu. Listy jsou velmi drobné, v době tvorby sporofytu (štětu a tobolky) již většinou zcela chybí a mění se na řasám podobná vlákna. Tento druh je tedy pouhým okem viditelný pouze ve fázi sporofytu, který je tvořen relativně velkou tobolkou a silným, červenohnědým, bradavičnatým, asi 1 cm vysokým štětem. Tobolka je v mládí zelená a vzpřímená, oválná, v dospělosti až 1 cm dlouhá, žlutohnědá, šikmo nachýlená, ve svrchní části zploštělá a ve stáří podélně loupavá. Tobolky se většinou po vyprášení výtrusů rozpadají, ale staré štěty přetrvávají i více let.

Šikoušek zelený je epixylický mech, tj. rostoucí na vlhké tlející dřevní hmotě v určitém stadiu rozkladu. Obsazuje zetlelé padlé kmeny i drobné úlomky dřeva, ztrouchnivělé pařezy a větve většinou smrků, méně často i některých listnatých dřevin.

Druhým naším zástupcem rodu je šikoušek bezlistý (*Buxbaumia aphylla*), který roste terestricky většinou na ulehle lesní půdě. Od šikouška zeleného se liší mj. tvarem tobolky a vazbou na odlišný typ stanoviště, výjimečně však mohou oba druhy růst společně.

Metodika

Během intenzivního a extenzivního monitoringu, zadaného Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR na konkrétních lokalitách, jsme se rozhodli hledat šikouška zeleného také na dalších, náhodně i cíleně vybraných lokalitách, se záměrem získat rámcový přehled o jeho rozšíření na celém území CHKO Jeseníky. Zaměřili jsme se především na dříve opomíjené biotopy (různé typy lesních porostů včetně kulturních smrčín). Bylo nutné naučit se rozpoznat všechna vývojová stadia sporofytu šikouška zeleného a hledat je na všech možných formách vlhké dřevní hmoty v pokročilém stadiu rozkladu.

Terénní průzkum probíhal od začátku května do konce října roku 2009. Převážnou většinu lokalit jsme však navštívili až během září a října, kdy je neoptimálnější období pro výskyt více generací sporofytu šikouška zeleného.

Při vyhodnocování zjištěných údajů jsme postupovali podle metodiky Pohlové (2005). Na všech lokalitách jsme zaznamenávali zeměpisné souřadnice a sledovali základní ekologické charakteristiky místa výskytu, doprovodné druhy a počty zjištěných sporofytů s rozlišením

vývojových stadií a pořizovali detailní i celkové fotografie lokalit. Zjištěné počty sporofytů záměrně neuvádíme, neboť se vztahují pouze k jednotlivým místům výskytu a nevypovídají o početnosti šikouška zeleného na celém území CHKO Jeseníky. Naším cílem bylo zjistit celkové rozšíření na daném území, nikoliv však stavy jeho populací, což by vzhledem k počtu lokalit v daném čase nebylo ani možné.

Použitá nomenklatura a kategorie ohrožení je převzata z práce Kučery & Váni (2005).

Tab. 1: Lokality sledované v letech 2000 – 2008

mapa	lokalita	nadm. v. m n. m.	ověření v r. 2009	nálezy v letech 2000 - 2008	historické údaje
1	Dětrichov, Vrchovištní potok	680	1. 5. 2009	2001 – 2008	1862
2	Nový Malín, Malínská rokle	690	25. 5. 2009	2001 – 2003, 2008	1901
3	Bedřichov, horní tok Oskavy	650	26. 5. 2009	2001 – 2003, 2008	1935
4	PR Bučina pod Františkovou myslivnou	1145	14. 6. 2009	2002, 2008	
5	Kouty nad Desnou, Koutský žleb	710	16. 9. 2009	2000	1946
6	Bělá pod Pradědem, Studený potok	715	27. 9. 2009	2001	1946
7	Velká kotlina, naučná stezka	1222	-	2001	
8	Velká kotlina, tok Moravice	1030	-	2001 - 2003	

Tab. 2: Lokality nalezené v roce 2009

mapa	lokalita	nadm. v. m n. m.	datum nálezu	historické údaje
9	Vrbno p. Pradědem, údolí Suchého potoka	775	19. 6. 2009	
10	Vrbno p. P., údolí Bílého potoka, Pustý hrad	720	9. 7. 2009	
11	Vrbno p. Pradědem, údolí Bílého potoka	910	11. 7. 2009	
12	Vernířovice, Sedmidvory	650	6. 9. 2009	
13	Vernířovice, Kosaře	736	6. 9. 2009	
14	Kouty nad Desnou, údolí Hučivé Desné	650	7. 9. 2009	
15	Malá Morávka, Bělokamenný potok	770	13. 9. 2009	
16	Vidly	800	13. 9. 2009	1874
17	Sobotín - Rudoltice, Rudoltický potok	613	16. 9. 2009	
18	Sobotín - Rudoltice, Skaliska	670	17. 9. 2009	
19	Domašov, PR Šumárník	1045	18. 9. 2009	
20	Kouty nad Desnou, důl Velkého Děda	1042	23. 9. 2009	
21	Kouty nad Desnou, Divoký důl	880	24. 9. 2009	1952
22	Kouty nad Desnou, Šindelná hora	870	24. 9. 2009	1958
23	Červenohorské sedlo, Pekárka	1065	26. 9. 2009	
24	Karlova Studánka, údolí Bílé Opavy	910	27. 9. 2009	1952
25	Karlov pod Pradědem, potok Volárka	870	27. 9. 2009	
26	Vernířovice, JZ svah Břidličné hory	1042	28. 9. 2009	
27	NPR Rašeliniště Skřítek	890	1. 10. 2009	
28	Karlov p. Pradědem, údolí Kotelného potoka	860	6. 10. 2009	1953
29	Vernířovice, PR Břidličná	935	6. 10. 2009	
30	Ždárský Potok, údolí Slatinného potoka	815	11. 10. 2009	
31	Stará Ves, údolí Staroveského potoka	750	11. 10. 2009	
32	Mikulovice, Salisovský les	380	23. 10. 2009	
33	Bedřichov, Dlouhý potok	430	27. 10. 2009	
34	Ferdinandov, údolí Zlatého potoka	600	27. 10. 2009	
35	Bělá p. Praděd., údolí Rudohorského potoka	635	28. 10. 2009	
36	Branná, potok Hučava, u PR Františkov	750	30. 10. 2009	

Výsledky a diskuse

Výsledky monitoringu za rok 2009 jsou shrnuty v tabulkách č. 1 a 2 a zaznamenány na mapě CHKO Jeseníky. Během monitoringu jsme došli ke zjištění, že šikoušek zelený je mnohem častější mech, než se dosud předpokládalo. Na území CHKO Jeseníky byl zatím zjištěn celkem na 34 lokalitách, z nichž 28 je nových. Byl nalezen na všech historicky známých lokalitách a potvrzen na šesti z osmi lokalit, monitorovaných v letech 2000 – 2008. Na zbývajících dvou (Velká kotlina) je však jeho výskyt nanejvýš pravděpodobný. Dalších 8 lokalit (z toho 6 nových) bylo nalezeno i mimo území CHKO Jeseníky.

Těžiště výskytu šikouška zeleného v CHKO Jeseníky je převážně v kulturních smrčínách s vhodnými vlhkostními poměry a s dostatečným množstvím tlejícího dřeva, roste ale prakticky všude tam, kde je dostatek vhodného substrátu a vlhkosti. Šikoušek zelený byl v minulých letech vyhledáván především v okolí potoků, avšak ukázalo se, že v dostatečně vlhkém lesním porostu ke svému výskytu přítomnost vodního toku nepotřebuje. Na území CHKO Jeseníky nejčastěji roste v rozmezí nadmořských výšek 600-900 m, s přibývajícím nadmořskou výškou jeho výskyt ubývá.

Na všech lokalitách jsme zaznamenávali doprovodné druhy, rostoucí v bezprostřední blízkosti šikouška zeleného, a vyhodnocovali celkovou pokrývnost mechového patra. Šikoušek zelený rostl v doprovodu dalších 35 druhů mechorostů, z nichž byly nejčastěji zastoupeny *Herzogiella seligeri*, *Chiloscyphus profundus* a překvapivě i ve dvou případech jeho rodový příbuzný, *Buxbaumia aphylla*. Pokrývnost mechového patra se ve většině případů pohybovala v rozmezí 60-100 %.

K těmto výsledkům bylo možno dojít pouze důkladným sledováním všech typů vhodného substrátu a za předpokladu detailní znalosti ekologie druhu, jakož i všech vývojových stadií jeho sporofytu.

K podobným zjištěním došli např. i bryologové v Norsku (Rosok et al. 2005).

Závěr

Šikoušek zelený, dosud v celém svém areálu považovaný za vzácný, se v CHKO Jeseníky na vhodných biotopech vyskytuje prakticky rovnoměrně po celém území, lze ho tedy považovat za relativně běžný druh. Pro jeho stabilní výskyt je však potřebný dostatek tlející dřevní hmoty. Její ponechání v hospodářských lesích je často diskutovaným tématem. Uvádí se, že na tlející dřevo je vázáno 30-40 % organismů, jejichž prostředím jsou lesní ekosystémy, a šikoušek zelený je jedním z nich. V současné době však podíl mrtvé dřevní hmoty na celkovém objemu dřeva v našich hospodářsky využívaných lesích činí v průměru přibližně pouze 7 % (Kraus 1999).

Dostatek tlejícího dřeva má pozitivní vliv na biodiverzitu a tím i na stabilitu lesních ekosystémů. S přihlédnutím k vazbě sledovaného druhu i mnoha dalších organismů na kvalitu a kvantitu tlející dřevní hmoty navrhuje preferovat takové hospodářské zásahy, které by v lesích zajistily její ponechání v dostatečném množství.

Předpokládáme, že i jinde v ČR bude na vhodných stanovištích rozšíření šikouška zeleného podobné jako v CHKO Jeseníky. Proto považujeme za potřebné přezkoumat s využitím našich nových poznatků jeho recentní rozšíření v celé ČR a současně na vytipovaných lokalitách sledovat biologii druhu a jeho ekologické nároky.

Literatura

- KRAUS, M. (1999): *Šetření objemu nezpracovaného dřeva v lesích na území České republiky*. - In: T. Vrška [ed.], *Význam a funkce odumřelého dřeva v lesních porostech*. Správa NP Podyjí & Česká lesnická společnost, Vranov nad Dyjí: 69-73.
- KUČERA, J., VÁŇA, J. (2005): *Seznam a červený seznam mechorostů České republiky (2005)*. - *Příroda* 23: 1-104.
- POHLOVÁ, R. (2005): *Návrh metodiky monitoringu pro druh šikoušek zelený*. - Ms. 33 p. [depon. in.: AOPK ČR, Praha].

CAMPANULA

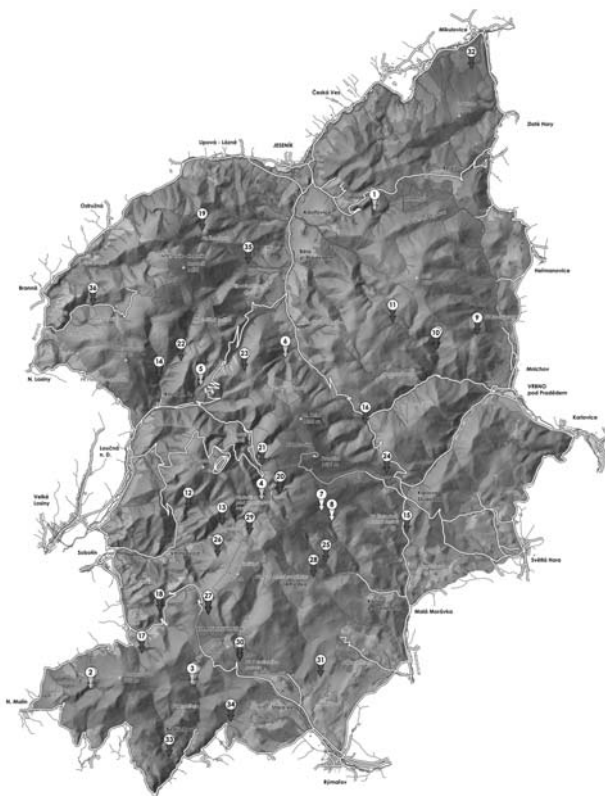
ROSOK, O. et al. (2005): *Ny kunnskap om grønnsko Buxbaumia viridis gjennom storskalaregistreringer. New knowledge about Buxbaumia viridis through large-scale registrations.* – *Blyttia* 63: 38-46.
SOLDÁN, Z. (1992): *Buxbaumia viridis.* – *A Candidate of „Red Lists“ of Bryophytes.* – *Bryonora* 9: 40-44.

Monitoring výskytu šikouška zeleného na území CHKO Jeseníky byl realizován za finanční podpory AOPK ČR. Za poskytnutí podkladů k mapě CHKO Jeseníky děkujeme RNDr. Ivanu Balákovi.

Obr. 1: Mech šikoušek zelený (Buxbaumia viridis)

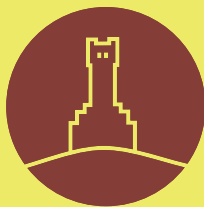


Obr. 2: Mapa CHKO Jeseníky s vyznačením lokalit šikouška zeleného, stav ke dni 30. 10. 2009



KONFERENCI K 40. VÝROČÍ CHKO JESENÍKY PODPOŘILI:





40 let CHKO Jeseníky