

## Přírozená lesní vegetace Chráněné krajinné oblasti Jizerské hory

### Natural forest vegetation of the Jizerské hory Mts Protected Landscape Area

Richard VIŠŇÁK

Mlýnská 271, CZ-471 27 Stráž od Ralskem; e-mail: rvisnak@volny.cz

**Abstract.** This study deals with natural forests in the northernmost mountains of the Czech Republic. Norway spruce forests of the Jizerské hory Mountains were heavily damaged by the industrial air pollution and insect outbreaks in the 1970s and 80s. As a result, an area of about 100 km<sup>2</sup> was temporarily deforested.

The study has two main aims. Firstly, it is an inventory of all near-natural forests in the area. Around 2500 various forest stands (so-called “valuable areas”) were mapped with a total area of 7838 ha, i.e. 28.6% of all forests in the area of interest. These localities are further categorized by “physiognomic type“ of the forest stand and by nature conservation value. Generally, the “valuable areas“ relatively well correspond with specially protected areas. Secondly, best-developed forest communities are documented with 464 phytosociological relevés. These relevés cover mostly acidophilous beech forests, but also various types of natural spruce forests. Using the TWINSPLAN classification, the set of relevés is divided into 20 groups, ten for spruce forests (including dwarf pine stands on raised bogs) and ten for deciduous forests. Some questions of the development of mountain forests in critical environmental conditions under air pollution impact are also discussed.

**Key words:** natural forest vegetation, Jizerské hory Mts, beech woods, Norway spruce woods, phytosociology, nature conservation, forestry

## 1. ÚVOD

Nejvýraznější přírodovědnou charakteristikou Jizerských hor je (vedle georeliéfu) lesní pokryv. Lesy takřka beze zbytku pokrývají vyšší a střední části pohorí a představují tak součást rozsáhlého lesního masivu přecházejícího do polské části Jizerských hor a do sousedních Krkonoš. Zaujímají přibližně 75 % území CHKO Jizerské hory, což představuje asi 280 km<sup>2</sup>. Les má tedy pro Jizerské hory mimořádný význam ekologický, krajinářský i praktický.

Nejde však jen o kvantitu, tedy lesnatost území – jizerskohorské lesy jsou v řadě ohledů mimořádné a pozoruhodné. Stýkají se zde dva vyhraněné a navzájem takřka protikladné přírodní fenomény: smrčiny náhorních poloh a bučiny níže položených, někdy velmi příkrých svahů. Specifické půdně-reliéfové podmínky a vyhraněné klima umožnily rozsáhlý rozvoj azonálních (zejména rašelinných a podmáčených) i klimaxových (vrcholových) smrčin. Jejich souvislejší výskyt v podobných nadmořských výškách je v rámci tuzemských hornatin značně neobvyklý. Na ně se pak váží enklávy přírodních rašeliništních bezlesí, popř. klečových porostů, jakožto velmi památná (reliktní) formace, v současné době ovšem již zřetelně ustupující. Ve strmých úbočích, zejména při severním a severozápadním okraji hor, se díky obtížně přístupnému terénu dochovaly ve velké míře přírozené bučiny, původně smrkové a jedlové; plošným rozsahem a charakterem jde o zcela ojedinělý vegetační útvar v rámci celé České republiky.

Neporušenost lesa, pro niž si Jizerské hory získaly v minulosti řadu obdivovatelů, doznala povážlivé trhliny již po vichřici z listopadu 1966. Jejím výsledkem byly první rozsáhlejší

holiny a následně založené mladé porosty smrku ztepilého. Při vyklizení dřeva byla poprvé ve velkém rozsahu použita těžká technika, která vedla k rozsáhlé půdní erozi. Na kalamitních holinách se obnova lesa potýkala s velkými nezdary a některá místa se plně nepodařilo zalesnit dodnes.

Ve stejné době se již začíná plíživě projevovat poškozování smrku imisemi. „Kouřové škody“ mají zřetelnou časovou koincidence s postupným spouštěním nových energetických bloků v hnědouhelných elektrárnách v nedalekém pohraničí Polska a tehdejší Německé demokratické republiky. Prosychající lesy se staly snadnou kořistí hmyzích škůdců – zejména lýkožroutů a obaleče modřínového. Poškození smrkových porostů kulminuje v polovině 80. let a je následováno horečnou těžební činností, která na počátku 90. let končí takřka úplným odtěžením všech starších smrkových porostů v náhorních partiích hor. Na víceméně souvislém území, jehož výměra se blíží ke 100 km<sup>2</sup>, přestává v té době prakticky existovat lesní ekosystém. Holiny jsou postupně vystřídány mladými porosty smrku ztepilého, ale i cizokrajného smrku pichlavého a dalších, často místně nepůvodních dřevin. Se zapojováním a odrůstáním těchto porostů na počátku 21. století katastrofický obraz horské krajiny až překvapivě rychle ustupuje do pozadí. Díky rapidnímu snížení imisní zátěže v 90. letech těžce zkoušená příroda zvolna regeneruje. Zvláště nápadné je to v lesích středních poloh, kde po dlouhé době probíhá intenzivní přirozená obnova buku. Přesto je zřejmé, že poškození lesního prostředí antropogenními faktory stále do značné míry přetrvává a zřejmě ještě nadlouho bude negativně ovlivňovat zdravotní stav lesních porostů.

Velkoplošné odumírání lesa a s tím spojené problémy lesnického hospodaření podminily i řadu výzkumných projektů. Lesy Jizerských hor se staly vděčným objektem lesnického výzkumu již v 80. letech minulého století a v následujícím období tento zájem ještě vzrostl. Předmětem studia bylo snad vše, co se v rámci lesnického výzkumu sledovat dalo: podnebí, půdy, ekofyziologický stav porostů, dendrometrické veličiny. Sledovány byly jak imisní holiny nejvyšších poloh, mladé porosty smrku i tzv. náhradních dřevin, zachovalé odrostlé smrčiny i přírodě blízké bukové porosty zejména na severních svazích hor. Na množství výzkumných úkolů se podílelo několik výzkumných ústavů, bylo zde zpracováno i několik diplomových prací studentů lesnických fakult. Lesnický výzkum byl pochopitelně orientován především prakticky, tj. na řešení vzniklé kalamitní situace a obnovu funkčně způsobilého lesního porostu.

Protože nad budoucností lesa v Jizerských horách stále visí otazníky, věnují se lesničtí výzkumníci zdejším lesům dodnes. Posledními výraznějšími výsledky jejich badatelského úsilí jsou dvě rozsáhlejší práce řešící problematiku zdravotního stavu porostů a jejich budoucího obhospodařování v podmínkách přetrvávající degradace půd a vzdušné depozice okyselujících látek – první zpracovaná na zadání Ministerstva životního prostředí pracovníky Ústavu pro výzkum lesních ekosystémů (IFER) (Ciencala et al. 2004), druhá pod patronací Ministerstva zemědělství zpracovaná kolektivem autorů Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti (VÚLHM) v Praze-Zbraslavi (Slodičák et al. 2005). Širší problematiku stavu lesních půd v podmínkách antropogenní zátěže pokrývá obsáhlá práce kolektivu autorů České zemědělské univerzity (ČZU) v Praze (Borůvka et al. 2009). Již od počátku 90. let jsou prováděny v imisně nejvíce zasažené části hor pokusy s výsadbami různých dřevin, realizované pracovníky VÚLHM a ČZU (Balcar & Podrázský 1997, Balcar et al. 2010 aj.), s cílem vyřešit praktické otázky spojené s revitalizací lesů v Jizerských horách.

Zatímco aplikovaný lesnický výzkum za uplynulá desetiletí může vykázat početné výstupy, počiny základního přírodovědného výzkumu jsou ve stejném období skromnější. Jistě se na tom podepsal i vývoj lesní krajiny Jizerských hor na konci minulého století: jestliže pro lesnickou vědu a provoz bylo zhroucení lesů a následné masivní zalesňování výzvou, přírodovědci o hluboce devastované a bezútesně působící území celkem pochopitelně ztratili zájem. Ten se začíná opět probouzet v posledních přibližně deseti letech (cca po roce 2000), kdy následky kalamity postupně doznívají. Přitom je možné říci, že zřetelně větší pozornosti (alespoň měřeno počtem publikací) se zatím dostává zoologickým tématům než pracím botanicky zaměřeným (viz příspěvky v tomto sborníku v posledních letech, zejména pak svazky 26 a 27, které jsou zaměřeny čistě faunisticky).

Botanické práce sice nejsou ojedinělé, ale omezují se většinou na účelové rukopisné materiály, vypracováváné na objednávku orgánů ochrany přírody a týkající se většinou dílčích lokalit. Z velké části jde přitom o práce z 80. či dokonce 70. let 20. století, tj. vzhledem k současnému stavu území do jisté míry neaktuální. Jedná se zejména o botanické inventarizační průzkumy maloplošných zvláště chráněných území (MZCHÚ), např. Abtová & Burda (1981a, b, c), Burda (1976, 1978, 1980a, b), Houšková (1988, 1989, 1990, 1991a, b), Hušková & Houšková (1986a, b, 1987), Knížetová (1978), Studnička (1982a, b), Sýkora (1976a, b, 1977), Švejdová (1996), Turoňová (1981a, b, c, d, 1982), případně i širších lokalit (Burda 1994a, b, 1996). Významnou součástí regionální botanické literatury představují i kvalifikační práce, které dané téma, resp. danou lokalitu zpracovávají obvykle ve značném detailu (Barillová 1996, Burda 1969, Havlík 1997, 1999, Houšková 1981, Hysek 1970, Králová 2005, Marušková 2003, Melingerová 1997, Plocek 1974, Sajverová 1981, Štěpánková 1997). Některé z těchto prací jsou přitom pro území zásadní – to se týká zejména Plockova nástinu květeny Jizerských hor a Houškové zpracování vegetace rašelinišť.

Z poslední doby jde především o plány péče o MZCHÚ, resp. přírodovědné podklady k nim – převážnou většinu lokalit zpracoval autor tohoto textu, v řadě případů dokonce ve dvou etapách s desetiletým odstupem (Višňák 2000a–j, 2001a, b, c, 2003b, 2004, 2006c, 2010a–o, 2011a–e). V roce 2005 jsem vyhotovil též inventarizační botanické průzkumy pro všechny tři národní přírodní rezervace v Jizerských horách a jejich ochranná pásma (Višňák 2005a, b, c).

Vedle výše citovaných prací jsem v rámci CHKO zpracovával v posledních zhruba deseti letech řadu dalších botanických průzkumů, zpravidla úzce lokálně zaměřených. Širší území pokrývá studie věnovaná mokřadům v jz. části CHKO (Višňák 1999) a masivu Smrku (Višňák 2006b, 2007b). Dílčím lokalitám jsem se věnoval v řadě dalších prací, z části charakteru biologických hodnocení (např. Višňák 2002, 2009c, Višňák & Vonička 2006a, b, c, 2008, 2009).

Detailní botanickou informací o území podávají též dílčí dokumentace mapování biotopů zpracované více autory v letech 2001–2004; v rozlišení 1:10 000 tyto práce pokrývají celé území CHKO. Počínaje rokem 2008 jsou tato data průběžně obnovována v rámci aktualizace vrstvy mapování biotopů. Vzhledem k velkému počtu děl zde neuvádím bližší citace; rukopisy dokumentací, resp. digitální data jsou archivovány na ústředí Agentury ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK) v Praze a na Správě CHKO Jizerské hory. Tato díla obsahují obrovské množství dat (v některých případech ovšem problematické kvality), která jsou sice uložena do digitálních databází, přístup k nim je ale omezený a orientace je nesnadná.

Mechorosty rašelinišť studoval Váňa (2006a, b, 2007), lišejníkům a lichenikolním houbovým se od r. 1999 intenzivně věnuje Kocourková (2008); v této výroční zprávě jsou zahrnuty i výsledky předchozích šetření autorky.

Publikovaných textů s botanickou tematikou je podstatně méně. Z novějších je možné zmínit studii o květeně a vegetaci Bukovce (Pavlu & Burda 1999), revizi současného stavu jizerskohorských rašelinišť (Višňák 2003a) a navazující výpravnou publikaci (Jóža & Vonička 2004), věnující se rašeliništím v širších přírodovědných souvislostech. Mechorosty vybraných rašelinišť přehledně popsal Váňa (2011), fytoocenologické poměry a stav lesních porostů v národní přírodní rezervaci (NPR) Jizerskohorské bučiny ve zkratce zachytil Višňák (2009b). V předchozím období příspěvky s botanickou tematikou publikovali zejména Jehlík (1958, 1962), Sýkora (1969, 1971, 1974, 1983a, b), Plocek (1982–1986), Houšková (1987), Turoňová (1987) a Višňák (1989).

Trochu překvapivě chybí aktuální zpracování souborných témat, jako je květena a vegetace Jizerských hor. O důkladné zpracování květeny, včetně pojednání o historii regionálního botanického průzkumu a nástinu vegetace, se pokusil Plocek (1982–1986), který tak navázal na svoji diplomovou práci (Plocek 1974). Souhrou nešťastných okolností však toto zásadní dílo zůstalo nedokončeno. Lesní rostlinná společenstva popsal stručně, ale výstižným způsobem Sýkora (1971). Jeho práce je ovšem založena na poměrně skromném fytoocenologickém materiálu a opomíjí některé více i méně významné typy lesních společenstev. Současně má dnes již „historickou hodnotu“, jež tkívá v tom, že zachycuje stav jizerskohorských lesů (zejména přirozených smrčín) před jejich velkoplošným rozpadem. Také metodicky je tato jinak velmi hodnotná práce poplatná době svého vzniku. V předkládané studii se proto snažím na Sýkorovu práci navázat, jak ve smyslu aktualizace, tak zejména podstatného rozšíření shromážděných dat.

Nelesní vegetace nebyla souhrnně zpracována, významnou část této problematiky ovšem pokrývají fytoocenologické studie o vlhkých loukách a mokřadních ladech Jizerských hor (Balátová-Tuláčková 1983, 1984) a již citované práce o vegetaci rašelinišť (Houšková 1987, Turoňová 1987). Nejnověji se květeně a vegetaci nejjihnější části Jizerských hor – Černo-studnického hřbetu – věnuje Kořínková (2006); jedná se však již o území ležící vně CHKO, tj. mimo oblast, již se zabývá tato studie.

V r. 2005 jsem prováděl botanické inventarizační průzkumy národních přírodních rezervací Jizerskohorské bučiny, Rašeliniště Jizery a Rašeliniště Jizerky, včetně jejich ochranných pásem (Višňák 2005a, b, c). Shromážděný materiál (mj. 249 fytoocenologických snímků, z toho 161 lesních, a podrobný rozbor 303 dílčích ploch) mne vedl k myšlence souborného zpracování lesní vegetace celých Jizerských hor. Tento záměr vyústil do víceletého projektu, jehož první etapa byla realizována díky vstřícnosti Správy CHKO Jizerské hory hned v roce následujícím (2006). V první etapě jsem se zaměřil na centrální, nejvýše položenou část pohoří o výměře 8370 ha, nejvíce zasaženou imisně ekologickou katastrofou v uplynulých desetiletích. V dalších dvou etapách v r. 2007 a 2008 jsem zdokumentoval jižní a západní část hor, v roce 2009 pak především severní svahy, do nichž je soustředěna převážná většina bukových porostů Jizerských hor. Při zpracování tohoto velmi komplikovaného území jsem mohl využít i data z řady svých dalších šetření – z inventarizačního botanického průzkumu NPR Jizerskohorské bučiny a z aktualizací mapování biotopů soustavy Natura 2000. V následujících dvou letech (2010 a 2011) jsem prováděl již jen drobná doplňující šetření, která již nebyla zpracována do samostatných zpráv. Území CHKO Jizerské hory je tak získanými daty pokryto v relativní úplnosti, přestože se všechny záměry nepodařilo zrealizovat.

Nepodařilo se mi shromáždit širší fytoocenologický materiál ze stanovištně druhotných smrčín, který by umožnil objektivně posoudit vliv pozměněné dřevinné skladby na druhotné

složení bylinného, případně mechového patra. Upustil jsem rovněž od plánovaných pedologických šetření, která měla ověřit účelnost pěstování buku ve vyšších nadmořských výškách (Borůvka et al. (2009) zpochybňují příznivý vliv buku na půdy vyšších poloh). Dalším nerealizovaným záměrem bylo synchronizované měření teplot na vybrané síti lokalit pro ověření oprávněnosti vymezení 7. a 8. lesního vegetačního stupně. Pouze částečně se mi podařilo porovnat fytoocenózy na místě odtěžených a samovolnému rozpadu ponechaných odumřelých smrčů (pracovní výstup z provedených šetření je zařazen do elektronické přílohy). Po úvaze jsem nakonec upustil od vyhotovení podrobné mapy potenciální přirozené vegetace. Na druhou stranu zmíněné nesplněné úkoly pokrývají sice důležitá, ale z hlediska cíle projektu již spíše vedlejší a relativně samostatná témata. Podstatné cíle, které si tento projekt na svém počátku kladl (viz další kapitoly), byly dle mého přesvědčení naplněny v dostatečné míře (dílní výstupy viz Višňák 2006a, 2007a, 2008, 2009a).

Dílní poznatky pak byly získány v rámci velkého počtu dalších prací prováděných od r. 2000 do r. 2011, zejména zpracování plánů péče a souvisejících přírodovědných podkladů a mapování biotopů Natura 2000 a později aktualizace vrstvy mapování biotopů (2008, 2009). Úplný výčet všech prací, jejichž poznatky jsem využil při zpracování tohoto díla, by byl obsáhlý a není ani nutný, neboť namnoze nelze původ dat jednoznačně odlišit; mimoto významná část šetření a zejména následného zpracování dat probíhala v mé vlastní režii.

## 2. VYMEZENÍ A ZÁKLADNÍ PŘÍRODOVĚDNÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

Zájmové území projektu se kryje s hranicemi Chráněné krajinné oblasti Jizerské hory, v jejím aktuálně platném vymezení (plán péče o CHKO z r. 2010 navrhuje úpravu těchto hranic, zejména v jv. části území, kde se CHKO na poměrně velké ploše překrývá s Krkonošským národním parkem a jeho ochranným pásmem, uvažované zmenšení CHKO by zde mělo být částečně kompenzováno rozšířením o údolí potoka Ješkrabec). Toto vymezení je čistě pragmatické, zejména s ohledem na zadavatele prací a potenciálně nejvýznamnějšího uživatele výstupů projektu. Různá regionální členění, přihlížející více k přírodním než administrativním poměrům, se sice s tímto ohraničením Jizerských hor někdy i výrazněji rozcházejí, navzájem se ovšem dosti různí, takže nelze objektivně stanovit hranice útvaru zvaného Jizerské hory. Ještě podstatnější je skutečnost, že velká část Jizerských hor leží na polském území, které z víceméně praktických důvodů nemohlo být do studie pojato, byť z čistě akademického pohledu by si to plně zasloužovalo. Je tedy třeba vzít na vědomí, že hranice zájmového území jsou do jisté míry umělé.

Přírodním podmínkám zájmového území či jeho dílčích oblastí se detailně věnuje řada specializovaných prací (např. Karpaš 2009, Jóža & Vonička 2004, Vonička 2000); mnoho odborných prací různého přírodovědného zaměření bylo publikováno v tomto sborníku či v někdejší Knížnici Jizerských hor. Účelem následujících statí je popsat základní rysy neživé přírody zájmového území, přičemž podrobněji se věnuji botanické charakteristice.

### 2.1 Geomorfologické poměry

Zájmové území CHKO Jizerské hory náleží dle geomorfologického členění ČR (Balatka & Kalvoda 2006, Demek & Mackovčín 2006) do provincie Česká vysočina, Krkonoško-jesenické soustavy a Krkonošské podsoustavy. V rámci ní se vyčleňuje celek Jizerské hory

(417 km<sup>2</sup>), který vyplňuje převážnou část území, není s ní ale zcela totožný. Geomorfologicky vymezené Jizerské hory přesahují hranice CHKO na jihu (zejména okrsek Černostudnická hornatina, západněji též Maršovická vrchovina) a na severozápadě (okrsek Albrechtická vrchovina). Mimoto pokračují i východně na území Polska. Naproti tomu do okrajových částí CHKO zasahují i další geomorfologické celky: na severu Frýdlantská pahorkatina, na západě Žitavská pánev (zejména oblast Mníšku), na jihovýchodě Krkonoše a Krkonošské podhůří.

Geomorfologický celek Jizerské hory se v zájmovém území dále člení na podcelky Smrčská hornatina a Jizerská hornatina. První z nich zaujímá masiv Smrku v sv. části území a od většího pohoří se odlišuje příslušností ke krystaliniku (svory až fylity, ruly a kontaktně postižené žuly). Smrk tvoří okrajovou část Vysokého jizerského hřbetu, který se nachází převážně na polském území. Jizerská hornatina je nově členěna do devíti okrsků; s výjimkou Maršovické vrchoviny zasahují do území alespoň částečně všechny. Nejvyšší polohy Jizerských hor (vyjma Smrku) zaujímá okrsek Smědavská hornatina, navazující jádrovou část území pokrývají okrsky Polednická vrchovina (na západě) a Soušská hornatina (na východě), členité partie při jižním a jihozápadním okraji zaujímají okrsky Bedřichovská vrchovina a Tanvaldská vrchovina. V severozápadní části území je vymezen nevelký okrsek Oldřichovská vrchovina, západně na něj navazuje plošší okrsek Albrechtická vrchovina. Do jihovýchodní části území svým východním výběžkem zasahuje ještě okrsek Černostudnický hřbet.

Reliéf území je formován třetihorní tektonikou a intenzivními procesy zvětrávání a odnosu hornin během terciéru i pleistocénu. Centrální část pohoří má charakteristický vzhled paroviny s nepříliš vysokými hřbety sudetského směru a izolovanými vrchy, oddělenými širokými úvalovitými údolními údolními zářezů se zlomovými svahy. Na severu jsou Jizerské hory ohraničeny velmi příkrými a vysokými svahy s množstvím skalních tvarů. Různé tvary zvětrávání a odnosu hornin, jako jsou mrazové sruby, skalní hradby, izolované skály či balvanové akumulace, nacházíme hojně i v jiných částech pohoří.

Nejnižší bod území se nachází v Raspenavě při toku Smědé (cca 320 m), nejvyšším bodem je vrchol Smrku (1124 m), což představuje výškový rozdíl cca 800 m. To je v rámci ČR poměrně výjimečná hodnota, takže nepřekvapuje, že Kudrnovská & Kousal (1971) vylišují v severní části hor vysokohorský reliéf.

Střední nadmořská výška geomorfologického celku Jizerské hory je 695,8 m (výměra činí 417 km<sup>2</sup>, tj. zasahuje i za hranice CHKO), v zájmovém území je to dle jednoduchého výpočtu (vážený průměr ze středních hodnot intervalů po 100 metrech) 697 m, na lesní půdě 744 m. Rozložení nadmořských výšek je patrné z tabulky 1 a z mapky v elektronické příloze.

## 2.2 Geologické poměry

Jizerské hory jsou starým pohořím, které vzniklo v prvohorách, postupně bylo zarovnáno a ve třetihorách vyzdviženo vůči Frýdlantské pahorkatině a Žitavské pánvi.

Z hlediska horninového složení jsou Jizerské hory značně monotónní (Chaloupský 1988, 1989a, b, 1990, 1992). Jejich zcela převažující část tvoří granitoidy krkonoško-jizerského žulového masivu. Nejčastěji jde o výrazně porfyrickou středně zrnitou žulu až granodiorit, v jihozápadní a zčásti i západní části území je to porfyrická hrubozrnná biotitická žula. Na menších plochách je ostrůvkovitě rozšířena středně zrnitá biotitická žula, vzácněji drobně-

zrná biotitická žula a aplitická žula. V okolí Fojtky a na Javorovém vrchu u Liberce (též na blízkém Žulovém vrchu vně CHKO) je rozšířen drobnozrný porfyrický biotit-amfibolický granodiorit. Do zájmového území již nezasahuje středně zrnitá muskovit-biotitická žula (tzv. tanvaldská žula), která v širokém pásu vystupuje při jižním okraji Jizerských hor (Černostudnická hornatina, zčásti i Maršovická vrchovina). V žulách roztroušeně vystupují žilná tělesa aplitů a lamprofyru. Po severním a severozápadním okraji žulového masivu vystupují předvariské ruly a žuly. Nejčastěji je to plástevná dvojslídna rula (tvoří velkou část masivu Smrku a západní část území v okolí Albrechtic u Frýdlantu). Podružně se vyskytuje kataklasická, zčásti zbřidličnatělá drobně až středně zrnitá porfyrická dvojslídna žula, méně často laminovaná drobně okatá rula. Vně rulového pásma vystupují svory až fylity velkoupské skupiny: jižně od Nového Města pod Smrkem především zelenošedý chlorit muskovitický, při jihovýchodním okraji území častěji šedý muskovitický. V jihovýchodní části území jsou významně rozšířeny ještě přeměněné horniny silurského, popř. svrchně ordovického stáří (ponikelská skupina): grafit-sericitický fylit, sericitický kvarcit, podružně chlorit-sericitický fylit a maloplošně i krystalický vápenec až dolomit (údolí Jizery u Pasek, též maloplošně na Vápenném vrchu u Raspenavy).

Sporadicky se v zájmovém území vyskytují třetihorní vulkanity. Nejvýraznějším výskytem je suk Bukovce (olivinický nefelinit), který tvoří výrazný geologický, ale též biotický kontrast vůči okolnímu zarovnanému povrchu na žulách. Do severozápadní části území okrajově zasahují i neovulkanity z okolí Frýdlantu (čedič, olivinický čedič, nefelinický bazanit, olivinický nefelinit) v podobě několika různě velkých těles jen málo ovlivňujících reliéf. Roztroušené drobné výskyty bazaltoidů se nacházejí na vrchu Buková u Jiřetína, v okolí Hraničné a severně od Mníšku.

Čtvrtohory jsou zastoupeny různými usazeninami v málo svažitých částech reliéfu. Souvisleji jsou rozšířeny v okrajově zasahující Frýdlantské pahorkatině a Vratislavické kotlině; jedná se především o deluviální polygenetické sedimenty, místy (zvl. jižně od Frýdlantu) ale i glacifluviální, případně i glacienní uloženiny. Podél toku Smědé mezi Bílým Potokem a Raspenavou jsou rozšířeny terasové sedimenty (fluviální písčité šterky), na ně navazují proluviální sedimenty. Nivy Smědé a dalších vodotečí vyplňují holocénní fluviální sedimenty.

Ve vyšších polohách je kvartér zastoupen zejména ložisky rašeliny, která jsou pro Jizerské hory zvláště typická (blíže viz např. Dittrich 1933, Dohnal et al. 1965, Mejstřík 1969, Nevrlý 1962). Jedná se o větší počet ložisek různé rozlohy s mocností od 1 do 5 m. Plošný rozsah rašelin (resp. rašelinných půd) lze odvodit z lesnické typologické mapy, kde edafická kategorie R (rašelinná) pokrývá 1367 ha, což je téměř 5 % celé CHKO Jizerské hory. Podružně se ve vyšších nadmořských výškách vyskytují též deluviální a fluviální sedimenty.

### 2.3 Půdní poměry

Hlavními půdotvornými činiteli jsou v zájmovém území převažující kyselé silikátové horniny (většinou žuly), vlhké a dosti chladné klima modifikované nadmořskou výškou a členitost reliéfu. Půdní jednotky jsou zřetelně diferencovány podél výškového gradientu, což názorně zdokumentoval Pelíšek (1966, 1968). Půdní jednotky použité v těchto pracích ale již neodpovídají modernímu taxonomickému pojetí (např. Hraško et al. 1991, Němeček et al. 2001).

Z dominantních půdních typů jsou v nejnižších polohách Jizerských hor rozšířeny kambizemě, ve vyšších polohách kryptopodzoly a ve vrcholových partiích podzoly. Ve svažitých terénech s výchozy podloží jsou dále rozšířeny rankery, případně i litozemě a půdy podobných vlastností, naopak v rovinatém terénu spíše vyšších poloh se hojně vyskytují půdy zrašelinělé a rašelinné (organozemě). Na kvartérních sedimentech v okrajových částech území jsou významněji rozšířeny pseudogleje, vzácněji luvizemě až hnědozemě. Na zvětralinách čedičů se v okolí Frýdlantu ostrůvkovitě vyskytuje též kambizem eutrofní. Nivy vodotečí vyplňují fluvizemě a gleje.

Detailní přehled o rozšíření půdních typů, subtypů a forem v území poskytuje Půdní mapa ČR v měřítku 1:50 000 (Tomášek 1992, 1995a, b, c), která kromě malého jihovýchodního cípu pokrývá celé území CHKO Jizerské hory. Mapa vznikla syntézou geologické mapy stejného měřítko, map bonitovaných půdně ekologických jednotek a interpretovaných lesnických typologických map. V některých případech je ovšem převod lesních typů na půdní jednotky diskutabilní, částečně i z toho důvodu, že v rámci téhož lesního typu (či souboru) může být přítomno více půdních jednotek.

Na území CHKO jsou v této půdní mapě zachyceny následující jednotky (označení jednotek v originálním znění, v závorce přibližný ekvivalent dle taxonomického klasifikačního systému půd (Němeček et al. 2001):

V – surová půda (litozem modální) – jednotka je rozsáhle mapována zejména v příkrých severních svazích hor, ostrůvkovitě i na dalších místech s četnými výchozy horninového podloží. Ve většině případů se jedná spíše o rankery a přechody ke kambizemím.

Kh – ranker hnědý (ranker kambický) – rovněž hojně mapovaná jednotka s podobným rozšířením, na rozdíl od předchozí je ale vyznačena v méně exponovaných (spíše deluviálně obohacených) polohách.

Kp – ranker podzolaný (ranker podzolový) – mapován jen na dvou plochách severně od soušské přehrady.

M – hnědozem (hnědozem modální) – maloplošně vymapována při okraji Albrechtic u Frýdlantu, hodnotná zemědělská půda.

Ig – illimerizovaná půda oglejená (luvizem pseudoglejová) – vyskytuje se sporadicky při okraji území převážně na pleistocénních sedimentech v okolí Raspenavy.

O – pseudoglej (pseudoglej modální) – pouze místy v nejnižších polohách při okraji území, zejména ve Frýdlantské pahorkatině.

Oa – pseudoglej kyselý (pseudoglej modální) – na svahových deluviích v různých nadmořských výškách, většinou v okrajových částech území, častěji v okolí Kořenova a Příchovic, spíše než o pseudoglej jde o pseudoglejové subtypy jiných půdních typů (zejména kambizemě).

J – stagnoglej (stagnoglej modální) – několik malých enkláv při okraji Frýdlantské pahorkatiny.

H – hnědá půda (kambizem modální) – velmi vzácně v nejnižších polohách, nejlepší zemědělské půdy v území, mapována v okolí Raspenavy.

Ht – hnědá půda eutrofní (kambizem eutrofní) – maloplošný výskyt na bazaltoidech mezi Raspenavou a Frýdlantem.

Ha – hnědá půda kyselá (kambizem kyselá) – roztroušeně v nižších svahových polohách po obvodu území, též v údolí Jizery pod soutokem s Mumlavou.



Ho – hnědá půda silně kyselá (kambizem dystrická) – ostrůvkovitý výskyt v okrajových částech území (na S, Z a při jv. okraji).

Hon – hnědá půda silně kyselá nevyvinutá (kambizem litická) – nesouvisle mapována v okolí Fojtky a Oldřichova v Hájích.

Hp – hnědá půda podzolovaná (kambizem podzolová) – častá jednotka v území, mapovaná na vodou neovlivněných půdách v 6. lesním vegetačním stupni, nejčastěji ve výškách kolem 800 m.

Z – rezivá půda (kryptopodzol modální) – velmi hojná jednotka v území, mapována na různě svažitéch půdách zejména v jižní a západní části území, v nadmořských výškách cca 700–900 m.

Zn – rezivá půda nevyvinutá (kryptopodzol litický) – ostrůvkovitý výskyt ve výraznějších svazích středních poloh, půda s hojným skeletem.

Zg – rezivá půda oglejená (kryptopodzol pseudoglejový) – vlhké sníženiny středních poloh, zřídka, např. v povodí Černé Nisy.

Ph – podzol humusový (podzol humusový) – v území častá jednotka, zaujímá polohy kolem 900 m, víceméně se kryje se s vymezeným 7. lesním vegetačním stupněm.

Pt – podzol zrašelinělý (podzol humusový?) – jednotka mapovaná zhruba v rozsahu 8. lesního vegetačního stupně (mimo rašelinné a podmáčené půdy), zaujímá rozsáhlé plochy v nejvyšších partiích hor, je podmíněna vysokými srážkovými úhrny v málo svažitém terénu.

N – nivní půda (fluvizem modální) – v nižších polohách sleduje některé větší vodní toky, např. Kamenici.

NG – nivní půda glejová (fluvizem glejová) – rozlišena pouze v nivě Jeřice v Mníšku.

G – glej (glej modální) – několik enkláv jižně od Raspenavy, nejspíše kolem Šolcova rybníka a na Holubím potoce, reálně mnoho maloplošných výskytů (nivy vodotečí, prameniště) v nižších nadmořských výškách.

Gr – glej rašelinohumózní (glej modální) – jedna větší enkláva jv. od Děřichova, další u Polních Domků.

Gs – semiglej – vzácně v jv. části území.

Gt – glej zrašelinělý (glej histický) – poměrně častá jednotka v centrální části hor, mapovaná v širším doprovodu potoků a na svahových prameništích, odpovídá souborům lesních typů (SLT) 7G a 8G.

Tp – rašelinistní půda přechodová mezotrofní (organozem mezická), Tv – rašelinistní půda vrchovištní (organozem fibrická) – obě tyto jednotky jsou mapovány v podobě většího počtu spíše menších enkláv, převážně v centrální části hor, rozlišení na přechodové a vrchovištní organozemě často neodpovídá skutečnosti a bylo zřejmě provedeno mechanicky chybnou interpretací typologické mapy.

Rozšíření běžnějších souborů lesních typů a jim odpovídající půdní ekvivalenty znázorňuje tabulka 2.

Kromě uvedených půdních jednotek jsou v území významně rozšířeny i antropogenní půdy – antrozemě. Jejich výskyt je sice zpravidla maloplošný, zato však velmi početný. Jedná se zejména o násypy a zářezy lesních cest, v okrajových částech území též o navážky a převrstvené půdy v místech stávající i bývalé zástavby, agrární terasy (dnes často již zarostlé lesem). Specifické jsou velmi mělké šterkovité půdy bývalých zemníků, jež dosahují často značné výměry (např. zemník pod Rozmezím či za Předělem).

## 2.4 Klimatické poměry

Podnebí Jizerských hor je typicky horské, chladné, srážkově velmi bohaté a relativně oceánické. Specifické orografické postavení Jizerských hor má za následek, že zde spadne více srážek než jinde v ČR (srážkově podobná je oblast Břežníku na Šumavě, ta však leží ve větší nadmořské výšce). Ve starém, ale v mnohém dosud nepřekonaném Atlasu podnebí ČSR (Vesecký 1958) je většina území zařazena do chladné oblasti s mírně chladným okrskem, nižší okrajové polohy pak do mírně teplé oblasti s okrskem velmi vlhkým, vrchovinovým. Průměrné roční teploty na většině území nepřekračují 6 °C, pouze v nejnižších polohách (převážně v okolí Frýdlantu a Raspenavy) se blíží k 8 °C. Ve vyšších polohách se průměrné roční teploty pohybují kolem 4 °C. Roční průměrné srážkové úhrny pouze na Frýdlantsku klesají pod 1000 mm, na většině území překračují 1200 mm a v jádrové části hor dokonce i hodnotu 1600 mm. Uvedené teplotní i srážkové hodnoty se vztahují na první polovinu 20. století a v současnosti již nejsou zcela aktuální. Průměrné roční teploty jsou v posledních dvou desetiletích cca o 1 °C vyšší, srážkové úhrny jsou v západní části území cca o 10 % nižší, v jihovýchodní víceméně nezměněné (viz tabulky 5 a 6). Nejvíce srážek spadne v širším okolí Smědavy, poblíž chaty Kůrovec se v minulosti nacházela srážkoměrná stanice s dlouholetým ročním úhrnem 1705 mm, což je nejvyšší naměřená hodnota v ČR. Vysoké srážkové úhrny z pramenné oblasti Smědě dokládají i měření z novější doby (Slodičák et al. 2005). Ve vrcholových polohách, kde se měření neprovádějí, přistupuje ještě vliv intenzivních horizontálních srážek, takže zde průměrné hodnoty mohou překračovat i 2000 mm. Srážky jsou poměrně rovnoměrně rozloženy během roku, v chladném půlroce spadne ve východní části pohoří někdy i více než polovina ročního úhrnu. Časté jsou přivalové srážky, zejména v letním období, kdy během několika hodin spadne i více než 50 mm vody. Během 29. července 1897 napršelo na Nové Louce 345 mm, což je uváděno jako evropský srážkový rekord. Dne 7. 8. 2010 spadlo v západní části hor (nejvíce v okolí Fojtky) více jak 200 mm srážek, což vedlo ke katastrofálnímu povodním, které zasáhly povodí Smědě, Jeřice a Lužické Nisy. V severním svahu Smědavské hory následkem silného zamokření došlo ke vzniku rozsáhlých půdních sesuvů – vzniku povodňových mur, které místy vedly až k odkrytí skalního podloží (blíže viz Pilous 2011). Podobné srážky přitom nejsou v Jizerských horách výjimečné.

Vysoké krátkodobé srážkové úhrny podmiňují záplavový režim na horním toku Jizery a vznik specifických nivních biotopů; v menší míře se projevují i na dalších vodních tocích. Dlouhodobé vysoké úhrny srážek podmiňují rozvoj rašelinných půd a existenci horských rašelinišť – vrchovišť, která patří k nejvýraznějším rysům centrální části pohoří.

Výsledkem častých srážek v zimním období je i vysoká a dlouhotrvající sněhová pokrývka. V posledních desetiletích jsou ale sněhové podmínky ovlivněny vyššími průměrnými teplotami zimních měsíců a donedávna i velkoplošným odlesněním, které urychlovalo tání sněhu. Značné masy sněhu zatěžují koruny stromů (zejména smrku, v nižších polohách ale i např. břízy) a podmiňují vznik četných vrškových zlomů. Podobně působí i silné námrazy vyskytující se hojně zejména ve vrcholových polohách. Důsledkem jsou (za spolupůsobení větru) růstové deformity stromových korun a jejich víceméně zakrslý vzrůst.

Druhou zvláštností podnebí Jizerských hor jsou mrazové sníženiny při horním toku Jizery a Jizerky. Vlivem hromadění chladného vzduchu a radiačního režimu (částečně bezlesé plochy) zde krátkodobě klesají teploty hluboko pod bod mrazu: denní minima pod –20 °C

jsou v zimním období poměrně častá, mimořádné nejsou teploty pod  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  (v r. 1940 bylo na Jizerce naměřeno  $-42\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), mrazové epizody se vyskytují i během letních měsíců. Nízké teploty přetrvávají po delší část dne, čímž jsou ovlivněny i průměrné denní, měsíční a roční teploty. Názorně je to vidět ze srovnání osmiletých průměrů na dvou klimatických stanicích na Jizerce: na stanici ČHMÚ, která leží v mrazové pánvi, byla průměrná roční teplota  $3,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , na stanici VÚLHM, situované ve Středním jizerském hřbetu v nadmořské výšce o 110 m vyšší, dosáhla  $4,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , přičemž na stanici VÚLHM byly ve všech měsících naměřeny významně vyšší teploty než na stanici ČHMÚ. Výrazná teplotní minima i nižší průměrné teploty v mrazových sníženinách prakticky vylučují přežívání buku a zřejmě i jedle, často vedou i k poškození smrku, což má za důsledek obtížnou obnovu lesa a v krajních případech i vznik trvalých bezlesí. Hladina chladného vzduchu dosahuje dosti vysoko nad dna mrazových depresí, na což lze usuzovat z viditelného poškození větvní struktury smrku i desítky výškových metrů nad dnem sníženin. V typologických mapách je tento ekologický faktor vyjádřen velkoplošným vylišením 8. smrkového lesního vegetačního stupně, který zasahuje nejen údolí Jizery a Jizerky, ale i přílehlé hřbety. Ačkoliv je rozsah tohoto stupně v Jizerských horách značně nadhodnocen (alespoň ve vztahu k ponebí posledních let), pro mrazové sníženiny při tocích Jizery a Jizerky se zdá být jeho vymezení plně opodstatněné.

K této stati viz též tabulky 3 až 9.

## 2.5 Hydrologické poměry

Jizerské hory jsou významnou pramennou oblastí s hojností povrchových vod, jež souvisí s výrazně humidním podnebím. Pramení zde Jizera s pravostranným přítokem Kamenicí a Lužická Nisa s pravostranným přítokem Smědou. Severní a západní část území tak náleží do úmoří Baltského moře, jihovýchodní do úmoří Severního moře. Vodohospodářský význam území podtrhuje řada vodních nádrží (z toho dvě slouží k zásobování pitnou vodou) a existence chráněné oblasti přirozeně akumulace povrchových vod (CHOPAV) zřízené v r. 1978.

Významnými vodními toky jsou v povodí Lužické Nisy: Rýnovická (Bílá) Nisa, Harcovský potok, Černá Nisa, Jeřice (s přítoky Malá Jeřice, Fojtka, Včelí potok, Albrechtický potok), Oleška, Smědá (s přítoky Bílá a Černá Smědá, Hájený potok, Bílý potok, Černý potok, Libverdský potok, Sloupský potok (se zdrojnicemi Malý a Velký Sloupský potok neboli Bílý a Černý Štolpich), Holubí potok a Pustý potok). Nejsevernější část území (severní část masivu Smrku) je odvodňována do Lomnice (pravostranný přítok Smědé) a jejího přítoku Ztraceného potoka.

V povodí Jizery je to samotná Jizera, jejíž horní tok tvoří v dlouhém úseku státní hranici s Polskem. Významnějšími přítoky Jizery jsou Krásný potok, Jizerka, Havírenský potok. Značně rozsáhlejší je povodí Kamenice (pravostranný přítok Jizery), které v zájmovém území zahrnuje zejména následující přítoky: Blatný potok, Jelení potok, Jedlová, Smržovský potok, Desná se zdrojnicemi Bílá a Černá Desná a Černá říčka, okrajově též Ješkrabec a Zlatník.

Jmenované vodoteče mají většinou výrazný spád a jejich řečiště je vyplněno balvany, kameny či hrubým šterkem, v místech největšího spádu se vyskytují i skalní stupně, na něž jsou vázány vodopády a podobné útvary (nejlépe vyvinuté jsou na Velkém Štolpichu, Černém potoce, Jedlové a Černé Desné). Velká část toků pramení na horských rašeliništích a jejich voda je zde hnědě zbarvená od vyloužených fulvokyselin. Toky na náhorní planině

se vyznačují mírným spádem a akumulací činností, nezřídka vytvářejí meandry, ty jsou však vesměs jen malých rozměrů a spíše nepočetné; výjimkou je horní tok Jizery, kde je v délce několika kilometrů vyvinut rozsáhlý meandrový pás se šterkopískovými náplavy a pozůstatky dřívějšího koryta v podobě zrašelinělých a zazemňujících se slepých ramen a tůní. V nižších polohách hor jsou koryta vodotečí často technicky upravená (kamenné vyzdívky břehů a umělé stupně), četné jsou zde pozůstatky dřívějšího využívání vodní síly k výrobním účelům (náhony). Vydatnost podhorských toků umožnila v minulosti masivní rozvoj zejména sklářské a textilní výroby v jejich blízkosti (s velkou koncentrací průmyslových objektů, např. v údolí Černé Nisy a Desné).

K význačným rysům jizerskohorské krajiny patří i četné přehradní nádrže. Ty byly většinou vystavěny na začátku 20. století v odezvě na ničivou povodeň z r. 1897, kdy na horách během několika desítek hodin spadlo rekordní množství srážek. Ve vyšších polohách se jedná o vodní dílo Bedřichov na Černé Nise (obvyklá hladina dle ortofotomapy cca 32 ha) a vodárenskou nádrž Souš na Černé Desné (66 ha), k nimž později (r. 1982) přibyla vodárenská nádrž Josefův Důl na Kamenici (133 ha). Přehrada na Bílé Desné se krátce po dostavění v r. 1916 s tragickými důsledky protřhla a již nebyla obnovena. V okrajových nižších polohách se nachází vodní nádrž Mšeno na Mšenském potoce (s výjimkou menší horní nádrže již leží vně CHKO) a vodní dílo Fojtka na stejnojmenném potoce (4,2 ha). Již vně území leží podobně velká nádrž Mlýnice na Albrechtickém potoce, při okraji Jizerských hor, ale již dosti daleko od hranic CHKO, leží i nádrž na Harcovském potoce v Liberci. Mimoto se v území nachází více drobných umělých nádrží, např. tři malé přehrady v Bedřichově, přehrada na Černé Nise v Rudolfově (těsně za hranicemi CHKO) či nádrž na Rovném (Malostranském) potoce v PR Malá Strana.

Z kategorie rybníků, tj. víceméně mělkých nádrží založených zejména k rybochovným účelům, je nejvýznamnější Solcův rybník na Holubím potoce (cca 5 ha) při okraji komplexu jizerskohorských bučin, menšího rozsahu je Blatný rybník na stejnojmenném potoce (1,3 ha).

K drobným vodním nádržím je možno počítat i rašelinná jezírka. Jen málokterá přesahují výměru jeden ar (ta největší se nacházejí v přírodní rezervaci (PR) Na Čihadle a PR Černá jezírka) a hloubku dva metry. Mnohem častější jsou malé nádrže nepravidelných tvarů s mělkou a periodicky ustupující vodou, které nezřídka v sušších částech roku zcela vysychají. Na některých vrchovištích se pak vyskytují rozsáhlá, ale již víceméně zarostlá jezírka typu blánek (typickým příkladem je turisticky zpřístupněné vrchovištní bezlesí v NPR Rašeliniště Jizerky). Výjimečným případem je bezlesí Velká Rybí louka, které se vyvinulo z mělkého ledovcového jezera, možná jediného v Jizerských horách (dnes zde ovšem větší stálou otevřenou hladinu nenajdeme).

## 2.6 Fytogeografie

Podle regionálního fytogeografického členění (Skalický 1988) se Jizerské hory z velké části kryjí se stejnojmenným fytogeografickým okresem číslo 92 (viz obr. 2 a tab. 10). Ten se dále rozpadá na tři podokresy: Jizerské hory lesní, Jizerské louky a Černá Studnice. Posledně jmenovaný podokres do zájmového území již nezasahuje. Podokres Jizerské hory lesní částečně pokračuje za hranicemi CHKO, a to ve dvou oblastech: severně od Nového Města pod Smrkem (Jindřichovický hřeben) a při severovýchodním okraji Liberce (Žulový vrch a okolí).

Naopak do území CHKO zasahují zhruba na pětině její rozlohy sousední fytogeografické okresy. V největší míře je to okres 93. Krkonoše (jmenovitě podokres Krkonošské rozsochy), k němuž je překvapivě řazen i vrch Bukovec a jižně navazující území zasahující až k Desné a Příchovicím. Toto pojetí má svoji logiku, neboť Bukovec je pro Jizerské hory botanicky netypickou lokalitou (floristicky výjimečně bohatou), což je ovšem z větší části důsledkem jeho neovulkanického původu. V přilehlém prostoru (již na žulovém podloží) jsou pak ve zvýšené míře rozšířeny vysokohorské druhy, včetně „typicky krkonošského“ hořce tolitovitého (*Gentiana asclepiadea*), čímž se tato oblast liší od dalších částí Jizerských hor. Tyto rozdíly ovšem nejsou nijak zásadní. Za povšimnutí stojí, že v květenách Krkonoš (Šourek 1969, Štursa et al. 2009) není Bukovec a jižně ležící území považováno za součást Krkonoš.

Dalším výrazněji zasahujícím fytochorionem je okres 49. Frýdlantská pahorkatina. Ta do CHKO vstupuje při jejím sz. okraji, kde zájmové území dosahuje nejnižších nadmořských výšek. Většina těchto poloh ovšem náleží zemědělské půdě. Při západním a jihozápadním okraji do CHKO krátce proniká ještě okres 48. Lužická kotlina s podokresem Liberecká kotlina, v jihovýchodním výběžku pak okres 56. Podkrkonoší s podokresem Železnobrodské Podkrkonoší.

Pro srovnání zde prezentuji i členění biogeografické (Culek 2005) a vymezení přírodních lesních oblastí – viz tab. 11, 12 a příslušné mapy v elektronické příloze.

Zájmové území tedy spadá převážně do oreofytika, zatímco teplejší okrajové polohy (mezofytikum) mají jen malé plošné zastoupení. Ještě výraznější je zastoupení plochy dotčených lesů v oreofytiku: v rámci fytogeografických okresů Jizerské hory a Krkonoše se nachází 97 % jejich výměry v CHKO. Z toho lze snadno odvodit víceméně montánní charakter květeny a vegetace území a značně podružný význam teplomilnějších prvků vázaných na polohy mezofytika.

Květena Jizerských hor je druhově chudá, což dvojnásobně platí o květeně plošně převládajících lesních společenstev. Mimořádně floristicky uniformní jsou acidofilní bučiny: v některých porostech nejsou kromě buku zastoupeny téměř žádné další cévnaté rostliny, v dalších lesích je obtížné na snímkové ploše o výměře 400 m<sup>2</sup> zaznamenat více než 10–15 druhů; to platí i v případě porostů přírodě blízkých a strukturně bohatých. Jiné typy lesní vegetace jsou floristicky rozmanitější, skutečně bohaté porosty (více jak 30 druhů v bylinném patře) jsou ovšem rozšířeny jen v nejúživnějších polohách, obvykle v okrajových částech území, tj. namnoze v jiných fytochorionech. Výmluvnou skutečností je, že v celém snímkovém materiálu, který čítá 464 fytoocenologických snímků, včetně řady druhově bohatých porostů, je obsaženo jen cca 260 druhů cévnatých rostlin. V souboru 378 snímků zahrnujícím prakticky veškeré bučiny (kromě mezotrofních typů, v nichž je buk jen přimíšen) a smrčiny je to již pouze 166 druhů. U floristicky nejchudších typů lesních společenstev (acidofilní bučiny nižších poloh) se průměrný počet druhů bylinného patra pohybuje pouze kolem 7,5. Druhovou rozmanitost lesních rostlinných společenstev ovšem významně zvyšují mechorosy, které s velkou pokryvností vystupují nejen v rašelinných a podmáčených smrčinách, ale i v bučinách a smíšených lesích na výrazně balvanitých svazích.

Plocek (1974) uvádí z Jizerských hor rovných 800 taxonů cévnatých rostlin, včetně tzv. malých druhů, subspecií a hybridů. V tomto čísle jsou ale obsaženy i druhy rostoucí pouze v polské části Jizerských hor a druhy vyhynulé, na druhé straně zjevně chybí řada druhů z nižších poloh. Na základě vlastních znalostí jsem sestavil velmi předběžný floristický seznam

pokrývající pouze recentní výskyty víceméně v hranicích CHKO, který čítá asi 770 druhů (taxony nižší úrovně a kříženci nejsou zahrnuti). Další řádově desítky druhů lze předpokládat na synantropních stanovištích v okrajových částech území. Reálný počet druhů v CHKO Jizerské hory se tak bude zřejmě pohybovat v rozpětí 800–900. Pro sousední Krkonoše je uváděno cca 1200 taxonů (Štursa et al. 2009), Šourek (1969) uvádí 1149 druhů. Tato čísla ale pokrývají i polskou část pohoří a tedy území nejen značně rozsáhlejší, ale i fytogeograficky (a ekologicky) bohatší a rozmanitější.

Květenu Jizerských hor tvoří většinou druhy s těžištěm rozšíření v suprakolinním až montánním stupni. Z geografického hlediska je výrazně zastoupen subboreální a boreální element, na vrchoviště jsou vázány i ojediněle se vyskytující druhy subarktické. Vzhledem ke klimatickému režimu mají výrazné zastoupení druhy se subatlantskou tendencí.

Boreomontánní charakter území nejlépe vystihují druhy, které již vyhynuly nebo rostou jen na polské straně hor (Matuľa et al. 2000): *Betula nana*, *Carex atrata*, *C. bigelowii*, *C. chordorrhiza*, *Linnaea borealis*, *Rubus chamaemorus*, z druhů recentně zastoupených je to zejména *Betula carpatica*, *Empetrum hermaphroditum*, *Juniperus communis* subsp. *alpina*, *Pinus mugo*, *Potamogeton alpinus* a *Scheuchzeria palustris*. Na početná vrchoviště jsou kromě již jmenovaných druhů dále vázány mj. *Andromeda polifolia*, *Carex limosa*, *C. pauciflora*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Empetrum nigrum*, *Oxycoccus palustris*, *Trichophorum cespitosum*, *Vaccinium uliginosum*, velmi vzácně *Ledum palustre* (Vulterin 1955, Korytář 1997).

K rostlinám charakteristickým spíše pro vyšší horské polohy patří dále *Athyrium distentifolium*, *Cicerbita alpina*, *Homogyne alpina*, *Ranunculus platanifolius*, *Rumex arifolius*, *Senecio hercynicus*, *Streptopus amplexifolius*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Viola biflora*.

Na východním okraji areálu se v Jizerských horách vyskytuje *Meum athamanticum* a *Phyteuma nigrum*, na západním pak *Anthriscus nitida*, *Gentiana asclepiadea* a *Salix silesiaca*.

Z druhů subatlantského rozšíření lze zmínit *Chrysosplenium oppositifolium* a *Juncus acutiflorus*, ze vzácně se vyskytujících pak *Botrychium lunaria*, *Erica tetralix* (zda původní?) a *Lycopodiella inundata*, pozoruhodný je nedávný opětovný nález *Gentianella campestris* (subsp. *baltica*?) na loukách pod Bukovcem.

Na zachovalých mezofilních i vlhkých loukách či ladech se pak porůznu vyskytují následující vzácnější druhy: *Arnica montana*, *Dactylorhiza fuchsii*, *D. majalis*, *Geum rivale*, *Gymnadenia conopsea*, *Menyanthes trifoliata*, *Pedicularis sylvatica*, *Potentilla palustris*, *Swertia perennis*, *Tephrosieris crispa*, *Trollius altissimus*. K běžným a charakteristickým druhům luk a lad patří mj. *Bistorta major*, *Cardaminopsis halleri*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cirsium heterophyllum*, *C. palustre*, *Epilobium palustre*, *Filipendula ulmaria*, *Galium saxatile*, *Geranium sylvaticum*, *Geum rivale*, *Hypericum maculatum*, *Juncus acutiflorus*, *Lysimachia vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Valeriana excelsa* subsp. *sambucifolia*.

Specifický je pro jižní až jihovýchodní část hor výskyt nepůvodních zdomácnělých druhů *Calystegia pulchra*, *Centaurea montana*, *Imperatoria ostruthium*, *Lysimachia punctata*, *Mimulus guttatus*, *Myrrhis odorata*, *Rumex alpinus*, *R. longifolius*, *Spiraea salicifolia* aj.

Lesní květenu charakterizují mj. následující druhy.

A) Všeobecně rozšířené druhy – převážně acidofyty: *Athyrium filix-femina*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Dryopteris dilatata*, *Fagus sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*.

B) Další běžné druhy s těžištěm rozšíření v bučinách: *Calamagrostis arundinacea*, *Carex pilulifera*, *Luzula luzuloides*, *Maianthemum bifolium*, *Prenanthes purpurea*.

C) Běžnější druhy vyšších poloh (na přechodu do smrčín): *Blechnum spicant*, *Homogyne alpina*, *Huperzia selago*, *Polygonatum verticillatum*, *Senecio hercynicus*, *Silene dioica*, *Trientalis europaea*.

D) Druhy horských poloh se specifickým rozšířením: *Athyrium distentifolium*, *Cicerbita alpina*, *Gentiana asclepiadea*, *Ranunculus platanifolius*, *Rumex arifolius*, *Streptopus amplexifolius*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*.

E) Druhy rašelinných a podmáčených půd: *Carex canescens*, *C. echinata*, *C. nigra*, *C. rostrata*, *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*, *Juncus effusus*, *J. filiformis*, *Molinia caerulea*, *Viola palustris*.

F) Ostatní acidofyty: *Agrostis capillaris*, *Calluna vulgaris*, *Fragaria vesca*, *Hieracium murorum*, *Luzula pallescens*, *L. pilosa*, *Melampyrum pratense*, *Nardus stricta*, *Solidago virgaurea*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Veronica officinalis*.

G) Druhy pramenišť a mezotrofních mokřin: *Ajuga reptans*, *Cardamine amara*, *Carex remota*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaea alpina*, *Crepis paludosa*, *Epilobium obscurum*, *E. palustre*, *Equisetum sylvaticum*, *Galium palustre*, *Lysimachia nemorum*, *Myosotis nemorosa*, *Petasites albus*, *Stellaria alsine*.

H) Běžnější druhy živnějších poloh: *Anemone nemorosa*, *Carex sylvatica*, *Dryopteris filix-mas*, *Festuca gigantea*, *Galeobdolon montanum*, *Geranium robertianum*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Impatiens noli-tangere*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Rubus fruticosus* agg., *R. idaeus*, *Senecio ovatus*, *S. ×decipiens*, *Silene dioica*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria nemorum*, *Viola reichenbachiana*.

I) Méně časté druhy mezotrofních až eutrofních poloh: *Actaea spicata*, *Allium ursinum*, *Asarum europaeum*, *Corydalis cava*, *Daphne mezereum*, *Dentaria bulbifera*, *D. enneaphyllos*, *Festuca altissima*, *Galeobdolon luteum*, *Galium odoratum*, *Lamium maculatum*, *Lilium martagon*, *Lonicera nigra*, *Lunaria rediviva*, *Melica nutans*, *Phyteuma spicatum*, *Pulmonaria obscura*, *Ranunculus lanuginosus*, *Ribes alpinum*, *Rosa pendulina*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Ulmus glabra*, *Veronica montana*.

J) Druhy okrajových nižších poloh: *Campanula rapunculoides*, *Carpinus betulus*, *Convallaria majalis*, *Festuca ovina*, *Fragaria moschata*, *Hepatica nobilis*, *Melampyrum nemorosum*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum multiflorum*, *Quercus petraea*, *Q. robur*, *Tilia cordata*.

K) Další víceméně vzácné lesní druhy neuvedené výše: *Abies alba*, *Aconitum plicatum*, *A. variegatum*, *Anemone ranunculoides*, *Campanula latifolia*, *Corydalis intermedia*, *Polystichum aculeatum*, *Sanicula europaea*, *Taxus baccata*, *Tilia platyphyllos*.

Vzácnější květenu zájmového území shrnují tabulky 13 a 14. Z tabulky 13 jsou patrné velké rozdíly v druhové bohatosti (jak z hlediska celkového počtu druhů cévnatých rostlin, tak i z výskytu ochranařsky cennějších druhů) mezi jednotlivými MZCHŮ. Floristicky nejbohatšími lokalitami jsou PR Bukovec, PR Malá Strana a PR Vápenný vrch, což jsou lokality s významným podílem nelesních biotopů (víceméně antropogenně ovlivněných) a na troficky bohatších půdách. Naproti tomu lokality tvořené biotopy vrchovišť a víceméně oligotrofních lesů jsou floristicky velmi chudé. Výmluvně je srovnání počtu druhů v PR Ptačí kupy (48) s jen o něco větší PR Vápenný vrch (287), extrémní případ pak představuje nevelká přírodní památka (PP) Klečoviště na Smrku s pouhými 16 druhy cévnatých rostlin.

## 2.7 Potenciální přirozená vegetace

Nejstarším mapovým podkladem, který zachycuje přirozenou vegetaci zájmového území, je celostátní Geobotanická mapa měřítka 1:200 000 (Mikyška 1968). Mapa je koncipována jako rekonstrukce přirozené vegetace, tj. plošně zobecněný výsledek historického vývoje vegetace bez vlivu člověka. Na listu Liberec (Mikyška & Neuhäuslová 1969) jsou pro oblast Jizerských hor zachyceny následující vegetační jednotky:

**F** – květnaté bučiny; plošně výrazně převažující jednotka, která souvisle pokrývá střední i nižší polohy.

**Fm** – acidofilní horské bučiny; jednotka je vymezena na menších plochách v jv. části území, v návaznosti na Krkonoše.

**LF** – acidofilní (bikové) bučiny až jedliny; jednotka zasahuje do nejnižších poloh CHKO v okolí Raspenavy.

**Pc** – horské (klimaxové) smrčiny; jednotka zaujímá vyšší polohy cca nad 900 m a pokrývá většinu jádrové části pohoří vyjma ploch rašelinných a podmáčených.

**V** – vrchoviště a přechodová rašeliniště; jednotku tvoří dvě rozsáhlejší souvislé plochy podél toku Jizery a Jizerky (zde včetně rozvodních poloh Černých jezírek) a dále několik drobných enkláv.

**Pch** – podmáčené smrčiny (do jednotky jsou řazeny i rašelinné smrčiny) vytvářejí nesouvislý plášť předchozí jednotky.

**AU** – potoční luhy; jednotka je vyznačena podél některých větších vodotečí, zejména Smědé, vzhledem k měřítku mapy nebylo možné zachytit četné další výskyty úzce liniového charakteru.

**C** – dobohabřiny, resp. listnaté háje; na území CHKO jsou vyznačeny pouze tři nestejně velké enklávy při sz. hranici území (okolí Větrova a Dětrichova), výskyt této jednotky je zde podmíněn čedičovým podložím a poměrně teplým podnebím.

**Qa** – acidofilní doubravy, včetně jedlové doubravy; jednotka je mapována v návaznosti na dubohabřiny v sz. okrajové části území.

Novější mapa potenciální přirozené vegetace ČR (Neuhäuslová et al. 1998) je sice zpracována v méně podrobném měřítku 1:500 000, legenda je však v rámci možností zpřesněna na úroveň asociací a jsou odstraněny či alespoň zmírněny některé zjevné chyby, které byly obsaženy v mapě předchozí. Mapa vychází z odlišného ideového základu než starší Geobotanická mapa. Pod pojmem potenciální přirozená vegetace se rozumí stav vegetačního krytu, který by se spontánně ustavil v případě, že by vliv člověka zcela ustal (Tüxen 1956, Härdtle 1995). Vychází se ze současného stavu prostředí po odečtení předpokládaných reverzibilních změn (např. degradace půd, změny vodního režimu). Podobně jako v případě rekonstruované vegetace jde o značně hypotetický obraz, zde vlastně zatížený ještě větší mírou nejistoty, což se týká zejména stanovení potenciální přirozené vegetace ve výrazně antropogenně přeměněných územích. Ale i v lokalitách relativně přírodně zachovalých vyvstávají pochybnosti, např. ohledně přirozeného rozšíření dnes téměř vyhynulé jedle.

V zájmovém území CHKO Jizerské hory jsou v mapě (Neuhäuslová et al. 1998) vymezeny tyto vegetační jednotky:

**18** – květnatá bučina s kyčelnicí devítilistou (*Dentario enneaphylli-Fagetum*) je mapována souvisle při jižním okraji území spíše jen ve středních nadmořských výškách; čtyři menší enklávy jsou zakresleny v severní části území.



**24** – biková bučina (*Luzulo-Fagetum*) je souvisle mapována spíše v nižších polohách při severním a západním okraji území.

**25** – horské (smrkové) třtinové bučiny as. *Calamagrostio villosae-Fagetum*; vyšší stupeň bučin s poměrně širokým výskytem ve střední části území, v nadmořských výškách zhruba 700–900 m.

**43** – třtinová smrčina (*Calamagrostio villosae-Piceetum*) vytváří dva rozsáhlé útvary ve střední a východní části hor.

**44** – podmáčená rohozcová smrčina (*Bazzanio-Piceetum*), místy v komplexu s rašelinnou smrčinou (*Sphagno-Piceetum*), je vyznačena v podobě několika menších ostrovů v centrální a západní části hor.

**50** – komplex horských vrchovišť (vč. klečových porostů a části rašelinných smrčin); vymapováno je pět různě velkých ploch ve střední a východní části území.

Vzhledem k použitému měřítku nejsou v této mapě (na rozdíl od Geobotanické mapy) zachyceny potoční luhy. Při sz. okraji do území ještě nevýrazně zasahují další dvě jednotky: černýšová dubohabřina (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*) a acidofilní doubrava/dubová jedlina (*Luzulo albidiae-Quercetum, Abieti-Quercetum*).

### Lesnická typologická mapa

Typologická mapa v pojetí systému Ústavu pro hospodářskou úpravu lesa (Randuška et al. 1986, Viewegh 1997, 2003) zachycuje potenciál lesních stanovišť (ekotopů) a jim odpovídající předpokládané jednotky potenciální přirozené vegetace. Základní typologickou jednotkou je lesní typ, nadřazenou jednotkou soubor lesních typů (SLT). Ten je definován kombinací lesního vegetačního stupně (LVS) a edafické kategorie. V některých případech je označení LVS pouze formální (azonální a intrazonální stanoviště). Zvláštním případem je borový (nultý) LVS, který není definován klimaticky či nadmořskou výškou, ale edaficky, přítomností propustných, snadno vysýchavých a / nebo velmi nevyživných půd podmiňujících dominanci borovice lesní.

Typologické mapy jsou obvykle vyhotoveny v měřítku 1:10 000 a představují tak nejpodrobnější mapu potenciální přirozené vegetace (ovšem se specifickou legendou uzpůsobenou lesnickým potřebám), pokrývající veškeré hospodářsky evidované lesy v ČR. Mapy již prošly od 70. let minulého století několika revizemi, při nichž byly odstraněny dílčí nedostatky, zpřesněn územní detail a sjednocen pohled na hodnocení. Naposledy byl v zájmovém území rozlišen bukový LVS, který dosud nebyl na vodou neovlivněných stanovištích samostatně rozlišován, tzn., že na 3. LVS ve vyšších či mezoklimaticky chladnějších polohách navazoval ihned 5. LVS. Podrobnější typologické mapování bylo provedeno na území NPR Jizersko-horské bučiny a jejího ochranného pásma (Smejkal et al. 2001).

V tabulkách 15 a 16 (a mapkách v elektronické příloze) je znázorněno zastoupení lesních vegetačních stupňů a edafických kategorií na území CHKO Jizerské hory. Údaje jsou odvozeny z typologických map pro příslušné přírodní oblasti s platností kolem r. 2002.

**Vegetační stupňovitost.** V zájmovém území je zachycen souvislý výškový gradient od 3. dubobukového do 9. klečového LVS. Vzhledem ke klimatickým podmínkám není zastoupen 2. bukodubový LVS a 1. dubový LVS je reprezentován pouze intrazonálním SLT 1G (vrbová olšina). Také nultý borový stupeň není na území CHKO vymapován.

Téměř 90 % zájmového území (přesněji řečeno současné výměry lesů, neboť jen ty pokrývá typologická mapa) spadá do 5. až 8. LVS, přičemž zdaleka nejvíce je zastoupen 6. smrkobukový LVS (43 %). Na 7. a 8. LVS připadá zhruba třetina výměry všech lesů v území, takže s jistým zjednodušením můžeme říci, že na třetině území CHKO jsou potenciálně rozšířeny převážně smrkové lesy, zatímco na dvou třetinách lesy převážně bukové (porosty s dominancí jiných dřevin mají marginální zastoupení). Nejteplejší polohy jsou vymezeny 3. dubobukovým LVS, který je rozšířen pouze v severozápadní části CHKO. Podobné rozšíření má i 4. bukový LVS, 5. jedlobukový LVS zahrnuje střední stupeň svahů při severním, západním, menší měrou i jižním okraji území. Jižní část hor je vzhledem k vyšší nadmořské výšce zahrnuta většinou do 6. LVS. 7. LVS je zdola ohraničen zhruba vrstevnicí 900 m, místy však zasahuje níže, často je pouze úzký a záhy přechází do 8. LVS. Jeho dolní hranice leží na západě (Hejnický hřbet) kolem 1000 m n. m., směrem na východ se snižuje k cca 900 m a v prostoru mrazových kotlin Jizery a Jizerky klesá ještě níže. Zvláštností je 9. klečový LVS, který je vázán pouze na vrchovištní půdy, tzn., že je podmíněn převážně edaficky (zčásti i vlivem mrazového mezoklimatu). Souvisleji je tento LVS zastoupen na Rašeliništích Jizery a Jizerky, kde zasahuje do nadmořských výšek kolem 850 m.

Z edafických kategorií je dominantně zastoupena kategorie K (kyselá), jejíž SLT pokrývají 43 % lesní půdy v území, velmi častá je též kategorie S (středně bohatá) s 20 %, na dalším místě pak kategorie N (kamenitá kyselá) s téměř 12 %. Výrazný podíl (kolem 5 %) mají kategorie Y (skeletová), G (podmáčená středně bohatá) a R (rašelinná). Poměrně časté jsou ještě kategorie Z (zakrslá), A (kamenitá), O (oglejená středně bohatá). Další edafické kategorie jsou zastoupeny relativně málo nebo jen zcela ojediněle, úplně chybí kategorie X (xerothermní), C (vysýchavá), H (hlinitá), W (vápencová) a Q (oglejená chudá).

Přehledněji je možné edafickou složku typologického systému vyjádřit prostřednictvím ekologických řad, které v sobě spojují příbuzné edafické kategorie. Více jak polovinu lesní půdy (55 %) zaujímají SLT kyselé řady, na druhém místě stojí živná řada (20 %), ta je však prakticky zastoupena jen méně reprezentativní středně bohatou kategorií S. Dostí časté a pro území charakteristické jsou dále řady podmáčená (10 %) a extrémní (7,5 %). První z nich zastupuje rašelinné a zrašelinělé biotopy s těžištěm výskytu ve vyšších nadmořských výškách, druhá pak především výrazně skeletnaté půdy strmých svahů, s těžištěm rozšíření v severní a severozápadní části území; menší měrou sem ale spadají i nejvyšší vrcholové partie s přirozeně zakrslými smrčínami.

V tabulce 17 je uveden výčet nejvíce rozšířených souborů lesních typů. Největší výměry dosahuje SLT 6K (kyselá smrková bučina, cca 20 %), o něco méně je rozšířen SLT 6S (svěží smrková bučina, 12 %), více jak pětiprocentní podíl mají ještě (v pořadí dle klesajícího podílu) SLT 8K (kyselá smrčina), 7K (kyselá buková smrčina) a 6N (kamenitá kyselá smrková bučina).

### **Mapa přirozené vegetace Jizerských hor (Sýkora 1971)**

Poměrně detailní mapu přirozené vegetace Jizerských hor vyhotovil v měřítku 1:50 000 Sýkora (1971). Územní vylišení mapových jednotek vychází z typologického průzkumu a je tak dosti věrohodné, legenda jednotek je ovšem fytoecologická a je dílem autora.

Obsahuje 9 mapových jednotek (názvy syntonů ponechány v originálním znění):

– dubo-bukové lesy (as. *Melico-Fagetum*, as. *Melampyro-Fagetum*) – jednotka je mapována v nejnižším terénním stupni zejména při okraji Frýdlantské pahorkatiny, maloplošně i při okraji Liberecké kotliny, víceméně se kryje se současným vymezením 3. LVS.

– bukové lesy (as. *Luzulo nemorosae-Fagetum*, as. *Calamagrostio arundinaceae-Fagetum*, as. *Abieto-Fagetum sudeticum*, as. *Luzulo pilosae-Abietetum*) – jednotka je rozlišena v nižších až středních polohách v severních a západních úbočích hor, víceméně odpovídá současnému 4. a 5. LVS, v jižní části CHKO není mapována, s výjimkou okolí Desné, kde však již mapový obsah končí. V rámci této jednotky jsou tedy sloučeny acidofilní i květnaté bučiny, případně i jedliny (recentně již nedochované a na základě floristického složení stěží identifikovatelné), což je pragmatické řešení, neboť odlišení dílčích typů je v daném mapovém měřítku prakticky nemožné.

– smrko-bukové lesy (as. *Verticillato-Fagetum*, klimaxové bučiny vyšších poloh) – rozsáhleji zastoupená jednotka, zahrnuje vyšší svahové a nižší náhorní polohy, zejména v západní a jižní části území, víceméně se kryje se současným 6. LVS.

– suťové lesy vyšších poloh (as. *Acero-Fagetum*, as. *Ulmo-Aceretum cicerbitetosum alpinae*) – jednotka tvoří několik menších enkláv zejména v severním úbočí hor, souvisleji v severním svahu Smědavské hory a v údolí Malého Štolpichu, dále zaujímá převážnou část svahů Bukovce.

– buko-smrkové lesy (převážně smrčiny na stanovištích as. *Verticillato-Fagetum* var. s. *Trientalis europaea*) – tato jednotka tvoří nesouvislé pásmo v nadmořských výškách cca 800–1000 m, zejména v jihozápadní části území, v severních svazích vystupuje jen v podobě úzkého pásu; víceméně se kryje se současným 7. LVS.

– klimaxové smrčiny (as. *Calamagrostio villosae-Piceetum*) – tato velkoplošně rozšířená jednotka zaujímá nejvyšší polohy, zejména ve východní části hor, kde zahrnuje téměř celý Střední jizerský a Vlašský hřbet a dále elevace Jizera, Smědavská hora, Černá hora a Holubník.

– lužní lesy (podsv. *Alnion glutinoso-incanae*) – maloplošný výskyt v nižších polohách, v podobě řady enkláv, nejvíce jižně od Raspenavy.

– podmáčené smrčiny (*Molinio-Piceetum*) – mapovány jsou na dosti rozlehlých plochách převážně ve vyšších i středních polohách, jednotka ve skutečnosti pokrývá rašelinné i podmáčené smrčiny.

– klečové porosty na vrchovištích (as. *Oxycocco-Pinetum mugo*) – jádra nejvýznamnějších živých vrchovišť, zejména při horní Jizeře a Jizerce.

### **Mapa potenciální přirozené vegetace severní části Jizerských hor (Burda 1999)**

Rukopis mapy v měřítku 1:50 000 vyhotovil J. Burda jako součást stejnojmenného příspěvku pro Sborník Severočeského muzea (článek nebyl z důvodu závažných nedostatků přijat k uveřejnění). Mapa pokrývá pouze severní svahy hor a celý masiv Smrku (bez polské části). Legendu tvoří 17 jednotek na úrovni asociací vylišených po výškovém gradientu a dále v doprovodu vodních toků. Od nejnižších do nejvyšších poloh je zachycen tento sled lesních společenstev (asociací; ve znění předlohy): *Abieti-Quercetum*, *Luzulo pilosae-Abietetum*, *Aceri-Fagetum* (lokálně ji střídá *Calamagrostio arundinaceae-Fagetum*), *Calamagrostio villosae-Fagetum*, *Calamagrostio villosae-Piceetum*, lokálně též *Athyrio alpestris-Piceetum*.

V doprovodu vodotečí jsou vyznačeny as. *Alnetum glutinoso-incanae*, *Alno-Fraxinetum* a *Ulmo-Aceretum*. Poslední jednotkou je as. *Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum* vymapovaná západně od Svinského vrchu, v nadmořské výšce téměř 700 m.

Pojetí přirozené vegetace v předmětném území je tak velmi osobité a dosti vzdálené od reality. Částečně je lze vysvětlit mylným chápáním obsahu příslušných asociací ze strany autora mapy. To se týká především as. *Aceri-Fagetum*, pod níž J. Burda zjevně rozumí květnaté bučiny, byť v popisu přebírá i znaky odpovídající horským klenovým bučinám podsvazu *Acerenion*. Předpokládá také souvislý výskyt klenových bučin ve středním stupni svahů, což ovšem neodpovídá současné stanovištní nabídce ani v polohách historicky jen minimálně zasažených lidskou činností. Toto pojetí J. Burda uplatnil i při mapování biotopů v letech 2001–2003, což vedlo k vysokému nadhodnocení biotopu L5.2, ve skutečnosti v Jizerských horách jen řídké a spíše netypicky rozšířeného. V nižším až středním stupni svahů (na severním svahu Smrku až do cca 800 m) pak plošně mapuje acidofilní jedliny, případně jedlové doubravy, zatímco bikové bučiny (*Luzulo-Fagetum*) označuje za druhotnou formaci podmíněnou hospodářskými zásahy do porostů. Tato svá tvrzení bohužel nepodepírá žádnými důkazy, takže je nelze považovat za více než pouhou spekulaci.

## 2.8 Aktuální vegetace

Přibližně 75 % území CHKO Jizerské hory pokrývají lesy, odlesněné jsou zejména méně svažité terény v nižších nadmořských výškách, nižší podíl lesů má i jižní předhůří.

Nejběžnějším typem současného lesa je kulturní smrčina, obvykle bez příměsi dalších dřevin (častěji se vyskytuje jen podúrovňový jeřáb, řídkěji bříza). V centrální části hor zcela převažují mladé porosty, které jsou důsledkem zhroucení lesa v 70. a zejména 80. letech minulého století a zčásti i větrných polomů z r. 1966. Tyto porosty jsou nejčastěji vzrůstu různě zapojených odrůstajících mlazín (někde již tyčkovin), místy s vysokým podílem náhradních dřevin, zejména smrku pichlavého a borovice kleče. Rozsáhlejší otevřené plochy (holiny) jsou dnes spíše výjimkou.

Ve středních a nižších nadmořských výškách je po smrku nejčastější dřevinou buk. Rozšíření bučin je soustředěno do severních až severozápadních úbočí hor, kde místy zasahují až na okraj náhorní plošiny do výšek kolem 900 m. Naproti tomu v jižní části hor jsou bučiny zachovány jen ostrůvkovitě a buk zde častěji vystupuje jako dřevina přimíšená až vtroušená.

Vedle smrčín a bučin jsou z hlediska plošného zastoupení nejvýznamnější pionýrské porosty břízy, jeřábu, smrku, ale též klenu, jasanu, osiky, mléče, případně i dalších dřevin. Tyto často nesouvislé a nehomogenní porosty se zkonsolidovaly na opuštěných zemědělských půdách nebo i v místech dřívější zástavby v období po r. 1945. Nejvíce rozšířeny jsou v jižní části hor, v návaznosti na současné osídlení. Většina těchto porostů nemá charakter lesa v hospodářském smyslu.

V nejteplejších částech území se lokálně vyskytují doubravy či smíšené porosty lípy, dubu, habru aj. V zamokřených polohách v širším výškovém rozpětí jsou rozšířeny potoční a prameništní luhy tvořené olší, jasanem, případně klenem a smrkem. Plošný rozsah těchto lesů je ovšem vcelku zanedbatelný. Jako hospodářské dřeviny se v mnohých lesích vyskytují modřín opadavý a borovice lesní, řídkěji i další druhy. Tyto dřeviny ale zpravidla vystupují pouze v příměsi.

Druhové a věkové složení lesních porostů Jizerských hor je uvedeno v tabulkách 18, 19 a 20.

Bylinný podrost většiny lesů má acidofilní charakter. Zejména ve vyšších polohách se na bylinném patře jako dominanty účastní většinou jen tři druhy: *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa* a *Vaccinium myrtillus*. Lokálně mají vyšší pokryvnost ještě druhy *Dryopteris dilatata*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Rubus idaeus*, *R. fruticosus* agg. a *Senecio ovatus* (popř. *S. hercynicus*). Na rašelinných půdách se s vysokou pokryvností uplatňují zejména *Eriophorum vaginatum*, *Molinia caerulea* a *Vaccinium vitis-idaea*. V bučinách balvanitých svahů je místy jako dominanta rozšířena *Calamagrostis arundinacea*. Další druhy se uplatňují s nižší pokryvností a / nebo stálostí. Podrost lesů je obvykle druhově značně chudý, v některých typech lesů (zejména acidofilních bučin) nelze napočítat ani 10 druhů cévnatých rostlin na plochu fytoecologického snímku. Mezotrofní („květnaté“) typy lesů se vyskytují dosti zřídka a častěji jen ve fragmentech. Vyšší druhovou rozmanitost vykazují zejména lužní lesy, i ty jsou ovšem obvykle jen fragmentárně vyvinuty.

Fytoecologické hodnocení současné lesní vegetace Jizerských hor je podrobně pojednáno v dalších částech této studie, a proto se mu zde nevěnuji.

Z nelesní vegetace jsou v území rozšířeny především mezofilní až hygrolní louky a jejich různá degradační stadia (lada). Rozsahem skromnější, ale ekologicky vyhraněná a ochranná cenná je vegetace rašelinných bezlesí.

V rámci mezofilních luk lze vylíčit řadu dílčích typů podmíněných jak produktivitou stanoviště, tak i hospodářským režimem, případně nadmořskou výškou a dalšími vlivy. K nejběžnějším typům luk, typickým zejména pro nižší polohy, patří krátkostébelné louky s kostřavou červenou, tradičně řazené do as. *Trifolio-Festucetum rubrae*, v současnosti začleněné do as. *Poo-Trisetetum* (cf. Chytrý 2007). Jsou to málo produktivní louky s obvykle fyziognomicky výraznou, avšak druhově dosti chudou bylinnou složkou. Troficky nejchudší typy inklinují ke svazu *Violion caninae*. Na poněkud bohatších půdách středních až vyšších poloh jsou rozšířeny louky trojstěťové, které víceméně odpovídají asociaci *Geranio-Trisetetum*. Tento typ luk s účastí horských bylin (mj. *Bistorta major*, *Cardaminopsis halleri*, *Geranium sylvaticum*, *Phyteuma spicatum*, *Silene dioica*, *Viola tricolor*) je rozšířen v jižní až jihovýchodní části hor, zatímco při západním a severním úpatí prakticky chybí. Vyhraněným typem travní vegetace jsou též smilkové trávníky. Ty mají na rozdíl od prvně jmenovaných typů dnes spíše charakter travních lad, která ale i přes dlouhotrvající absenci hospodářské péče jen pomalu podléhají degradaci. Smilkové trávníky ve vyšších polohách vystupují často v mozaice s rašelinnými (ostřicovými) loukami, někde je lze dokonce považovat i za součást primárního bezlesí. Takové porosty jsou pak floristicky neobyčejně chudé, vyjma *Potentilla erecta* v nich takřka chybí další byliny. V nižších polohách je naopak *Nardus stricta* vystřídána jinými travami, zejména druhy *Avenella flexuosa* a *Festuca rubra*. Převažující část současných mezofilních luk ovšem tvoří porosty hospodářsky výrazně pozměněné, tj. s vysokým podílem kulturních trav, s dosevem jetelovin a obvykle i ochuzenou bylinnou složkou. Specifický případ představují stálé pastviny, kde se pod tlakem pastvy formují vyhraněná, ovšem druhově dosti chudá bylinotrávní společenstva odpovídající as. *Lolio-Cynosuretum*. Porosty tohoto typu jsou hojně rozšířeny zejména při severním úpatí hor.

K běžným typům travní vegetace nejen v Jizerských horách náleží i druhově chudé trávníky, které se vyvinuly z někdejších polních úhorů. Jako dominanty se v nich uplatňují

*Agrostis capillaris* a *Holcus mollis*, různou měrou též *Festuca rubra*, z bylin je nejnapadnější *Hypericum maculatum*, ke stálým průvodcům patří *Galeopsis tetrahit* (*G. bifida*), *Stellaria graminea* a *Veronica chamaedrys*, další druhy jsou spíše nepočtené. Tyto porosty jsou někdy rozšířeny i na větších plochách.

Hygrofilní louky až lada jsou v Jizerských horách zastoupeny širokou škálou typů, fytoecologicky řazených zejména do svazů *Calthion* a *Caricion fuscae*. Ve většině případů jde dnes o porosty hospodářsky neudržované nebo jen příležitostně sečené, případně i vypásané. Tomu pak odpovídá druhové složení a fyziognomie porostů, kde dochází k diferenciaci dominant a vzniku výrazně mozaikovitých porostů. K charakteristickým dominantám horských vlhkých luk náleží *Bistorta major* a *Cirsium heterophyllum*, při severním úpatí a při jz. okraji hor je to místy *Juncus acutiflorus*. Pro oligotrofnější ostřicové louky jsou to zejména *Carex nigra*, případně *C. panicea*, *C. rostrata* a *Juncus filiformis*, na výrazněji zrašelinělých půdách též *Eriophorum angustifolium*. Pro bylinná mokřadní lada je nejcharakterističtější *Filipendula ulmaria*, k níž lokálně přistupuje *Valeriana excelsa* subsp. *sambucifolia*, ale i *Typha latifolia*, případně *Phragmites australis*. V dlouhodobě neobhospodařovaných mokřinách se běžně šíří i náletové dřeviny, zejména *Salix aurita* a *S. cinerea*. Mokrý louky a lada mají značný ochranný význam, protože je na ně soustředěn výskyt řady vzácných a ohrožených druhů rostlin, jako je *Arnica montana*, *Dactylorhiza fuchsii*, *D. majalis*, *Menyanthes trifoliata*, *Pedicularis sylvatica*, *P. palustris*, *Swertia perennis* a *Trollius altissimus*.

Význačná jsou pro Jizerské hory i přirozená rašelinná bezlesí, která jsou v naprosté většině soustředěna do výše položené centrální části hor. Jedná se obvykle o nevelké lokality, na nichž se z důvodu trvalého silného zamokření nevyvinul souvislý lesní porost. Druhově chudá společenstva jsou tvořena ostřicemi, suchopýry, sítinami, mechorosty (zvláště rašeliníky) a nízkými keříčky. Fytoecologicky se jedná zejména o porosty svazů *Sphagno recurvi-Caricion canescentis* a *Sphagnion medii*, dominantami bylinného patra jsou nejčastěji *Carex rostrata*, *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum* a *Trichophorum cespitosum*. Podrobněji se tomuto typu vegetace věnují ve stati Přirozená bezlesí i ve své starší práci (Višňák 2003a).

Z ostatních skupin vegetace lze zmínit lesní prameniště svazu *Cardaminion amarae* a přirozená bezlesí skalních výchozů svazu *Vaccinion*. V nižších polohách jsou spíše maloplošně rozšířena i různá vodní a mokřadní společenstva, z hlediska základní vegetační charakteristiky zájmového území jsou ale vcelku nevýznamná.

Poměrně detailní přehled vegetace Jizerských hor zpracoval Plocek (1982).

## 2.9 Poznámky k rozšíření vybraných dřevin

**Smrk ztepilý (*Picea abies*)** je již nejméně dvě století nejvíce rozšířenou dřevinou Jizerských hor. Jeho současné zastoupení činí cca 68 % (Anonymus 2010a), což je podstatně více než v celostátním měřítku (51,9 % k r. 2010). Přitom na převážné části hor je podíl smrku ještě vyšší, neboť jeho průměrné zastoupení snižuje vysoký podíl buku v severních úbočích hor (výmluvně to ilustruje podíl smrku ztepilého ve dvou největších LHC v území: LHC Frýdlant 54 %, LHC Jablonec 81 %). Dominantní postavení smrku v současných lesích Jizerských hor ovšem není jen důsledkem jeho pěstování, ale do značné míry odráží i stanovištní poměry. Dle typologických map a modelů přirozené druhové skladby je potenciální zastoupení smrku v území na úrovni 43,3 % (Anonymus 2010a), což je více než buku (33,7 %) a mnohem více

než jedle (17,2 %). Přibližně 18 % výměry lesů v CHKO je zařazeno do 8. smrkového lesního vegetačního stupně, kde smrk je zcela převažující až monodominantní dřevinou, dalších 14 % je řazeno do 7. bukosmrkového stupně, kde smrk potenciálně převládá nad bukem, případně jedlí. Výsadní postavení smrku v přirozené druhové skladbě je dáno zejména klimaticky, přičemž kromě vlivu nadmořské výšky se uplatňují i vlivy reliéfu, zejména existence výrazných mrazových sníženin, v nichž buk či jedle nenacházejí trvalé existenční podmínky. Podstatným faktorem je i značný rozsah podmáčených a rašelinných půd (celková výměra edafických kategorií G, T a R dosahuje téměř 10 %, přičemž v naprosté většině jde o SLT ve vyšších lesních vegetačních stupních), tedy polohy víceméně smrkové. Lokálně významný je i výskyt výrazně skeletových půd, které opět vyhovují především smrku (historicky i jedli, s níž ovšem model přirozené druhové skladby příliš nepočítá). V centrální části pohoří je tak smrk přirozeně převažující dřevinou, což do jisté míry dokládají i archivní prameny. Ty ovšem většinou nesahají hlouběji než do 18. století, kdy již lesy i ve vyšších partiích hor byly značně ovlivněny lidskou činností. Nicméně i v nejstarším popisu clam-gallaských lesů z r. 1732 je smrk jako hlavní dřevina uveden pouze v revíru Bílý Potok a dokonce i ve vysloveně horském revíru Jizerka je smrk zmiňován až na druhém místě za jedlí. Přitom je nutné mít na vědomí, že druhové složení lesů bylo tehdy značně ovlivněno vrcholící chladnou periodou (tzv. malá doba ledová), v nižších polohách k tomu přistoupily kulturní vlivy, které měly za výsledek častou převahu jedle a smrku nad bukem, případně dalšími listnatými dřevinami. Od konce 19. století se zřetelně otepluje a jsou tak vytvořeny podmínky k novému šíření buku i dalších dřevin na úkor smrku. Tento proces je zpomalen často monodominantním zastoupením smrku, který je nadále lesnický podporován jako preferovaná dřevina. Situace se do jisté míry mění v poslední čtvrtině 20. století, kdy nejprve dochází k chřadnutí a plošnému hynutí smrku v důsledku imisně ekologické katastrofy, po odeznění imisní zátěže nastává období zvýšené plodivosti buku a jeho masivnímu zmlazování v nižších a středních polohách. Expanzi buku napomáhá i prosvětlení porostů po odumřelém smrku – původně smíšené lesy se tak mění v nesmíšené bučiny. Smrk se ve svahových polohách zmlazuje jen místy, na druhou stranu však nedochází k výraznějšímu šíření buku na náhorní planinu, neboť jeho obnovu zde limitují vysoké škody okusem jelení zvěře. Je tak zakonzervováno poměrně ostré rozhraní mezi bukovými a smrkovými lesy, které je důsledkem hospodářských zásahů (umělé obnovy nesmíšených smrčín) z minulosti.

K umělému rozšiřování smrku docházelo v nižších polohách již od konce 18. století, na horách od počátku 19. století, ale ještě dříve byl smrk nepřímo podporován holosečnými těžbami a výběrem přimíšených dřevin (buku, jedle, klenu). Smrk byl na většině území prakticky jedinou vysazovanou či vysévanou dřevinou. Během několika desetiletí se tak změnilo druhové složení porostů do té míry, že dnes smrk působí na většině zájmového území jako dřevina přirozeně dominantní.

Z hlediska hospodářského i s ohledem na stabilitu lesů je zásadní otázkou provenience smrku. Již cca 200 let jsou lesy Jizerských hor obnovovány převážně umělou cestou, přirozená obnova se ve větší míře uplatňuje zejména na rašelinných půdách a v exponovaných svazích, kde současný genofond smrku můžeme považovat za víceméně přirozený. V počátcích umělé obnovy byl využíván materiál převážně místního původu, často však docházelo k přenosu semene resp. sazenic z nižších poloh do vyšších. K příležitostným nákupům cizího smrkového semene sice docházelo již v 1. polovině 19. století, jako hlavní zdroj reprodukčního materiálu

se však smrk cizí provenience (z různých oblastí Rakousko-Uherska či Německa) uplatňuje až po r. 1860, v jižní části území zřejmě až ke konci 19. století. I později se v rámci možnosti využívá místního semene. To platí i pro 20. století, kdy se postupně zvyšuje podíl smrku místního či alespoň provenienčně „vhodného“ původu (v poválečných letech snad převažuje).

S nástupem imisně ekologické katastrofy na přelomu 60. a 70. let přestává smrk plodit a pro zalesnění rychle se rozrůstajících holin je třeba hledat nové zdroje. Vysokou poptávku je nutné krýt i reprodukčním materiálem nevhodného původu. V 70. letech je tak nakoupeno velké množství semen smrku z nížinných oblastí Polska, v 80. letech pak smrku z PLO 34 Hornomoravský úval, tedy opět z nízkých poloh (Cipra 2008). Sazenice posledně uvedeného původu jsou využívány při zalesňování ještě do poloviny 90. let, poté je již k dispozici v dostatečném množství reprodukční materiál místní provenience, což platí dodnes.

Lze tak konstatovat, že mladé smrkové porosty zakládané na kalamitních holinách jsou převážně geneticky nevhodného původu (výjimku tvoří vylepšení z novější doby). Otázkou ovšem zůstává, o kolik lépe jsou na tom porosty staršího věku. Za víceméně autochtonní lze považovat smrkové porosty starší 150 let (tj. s datem vzniku před cca r. 1860), i zde je však třeba počítat s výjimkami. Takových porostů je již v území poměrně málo (cca 100 ha na LHC Frýdlant a Jablonec dle LHP z r. 2002 a 2003) a postupně jich ubývá. Nejstarší porosty jsou soustředěny do rezervací, i zde však byly silně poškozeny imisemi a hmyzími škůdci, takže se v současnosti jedná spíše o porostní trosky s pouze malým počtem dožívajících stromů daného věku. Na rašeliništích jde často o pozůstatky porostů starých 200 i více let (staré stromy se roztroušeně vyskytují, resp. ještě na počátku 80. let souvisleji vyskytovaly) zejména podél vodních toků, kde dosahují nápadně vyššího věku. Značně staré jsou ale i rašelinné smrčiny např. v NPR Rašeliniště Jizery. Na dalších lokalitách jsou sice evidovány porosty vysokého věku, ve skutečnosti ale většina živých (i tak nepočtených) smrků náleží mladší etáži. V případě rašelinných smrčin lze nicméně předpokládat, že jde o porosty z převážně přirozené obnovy a tedy geneticky původní.

Původnímu genofondu smrku na území CHKO Jizerské hory se podrobněji věnoval Šnytr (2009). Na vybraných osmi lokalitách (z toho čtyři ve svahových polohách, dvě na rašeliništích a dvě ve vrcholových partiích) sledoval vždy 50 vybraných stromů, u nichž zjišťoval morfometrické veličiny a prováděl odběr materiálu pro následné isoenzymové analýzy. Autor mj. dospívá ke zjištění, že sledované populace jsou geneticky velmi blízké, nejvýrazněji se odlišuje populace ze svahové lokality U železného mostu v západní části hor. Jistým překvapením je vysoká genetická podobnost populací Jedlový důl a Nová louka, podobně příbuzné jsou populace z obou sledovaných vrcholových lokalit Černá hora a Prales Jizera. Variabilita morfologických znaků víceméně odpovídá stanovištním poměrům, sledované populace se různou měrou řadí k horskému (svahovému), přechodnému vysokohorskému a vysokohorskému ekotypu. Šnytrova práce ovšem neodpovídá na podstatnou otázku, jaký je skutečný rozsah výskytu geneticky původního smrku v Jizerských horách (neklade si za cíl takové porosty vymapovat), a ani neřeší vztah studovaných populací smrku (jehož autochtonnost je s velkou pravděpodobností již dopředu zřejmá) k dalším porostům víceméně kulturního původu a cizí či nejasné provenience. Taková šetření by samozřejmě byla metodicky nesnadná, jejich přínos by však byl neoddiskutovatelný. K naznačenému lze v obecné rovině uvést, že pravděpodobně autochtonních populací smrku je v Jizerských horách podstatně více než uvádí Šnytr (2009), přičemž nemusí jít vždy o porosty vysokého věku. Dále je třeba zmínit,



že porosty považované dříve za původní a uznané ke sběru osiva nemusí být vždy autochtonní, což má pochopitelně důsledek na genetickou „kvalitu“ následných porostů vzešlých z výsadeb tohoto původu.

**Jedle bělokorá (*Abies alba*)** je jednou ze tří hlavních dřevin „původních“ lesů Jizerských hor. Její podíl byl zřejmě vysoký, jak lze odvodit z palynologických průzkumů (Plail 1927, Puchmajerová 1929, 1936, Firbas 1929) a částečně i z archivních dokladů (Tomandl 1972 aj.). V úhrnu mohl být podíl jedle rovnocenný zastoupení buku a smrku, patrně byl však dosti proměnlivý v prostoru a čase.

Rozšíření jedle pokrývalo téměř celé území, s výjimkou vrchovišť. Jako dominantní dřevina jedle rostla ve Frýdlantské pahorkatině (Firbas 1929), její vysoké zastoupení je zde doloženo ještě v 18. století. Jedle tvořila konstantní složku jedlosmrkobukových lesů, které v minulosti zasahovaly až do nejvyšších hřebenových poloh. Spolu se smrkem pak rostla na zrašelinělých glejích, v polohách současných podmáčených smrčín, a to zřejmě jako dřevina hojná, ne-li dokonce převažující – viz pylové spektrum z Černých jezírek (Plail 1927). Specifický je pak výskyt jedle na skeletnatých půdách a ve skalnatých terénech, dnes obsazených prakticky jen smrkem a jeřábem. Zbytkový výskyt jedle v těchto polohách stačil zaznamenat ještě Sýkora (1971) v údolí Velké Stolpichu a o něco dříve také v západním svahu Ještědu (Sýkora 1967). Jedle byla velmi hojnou dřevinou zřejmě i v chladných údolních zářezech v jižní části pohorí. Tomandl (1972: 39–40) soudí, že „původní prales Hvozd měl, kromě smrkové čepice v nejvyšších polohách, nejspíše vzhled bukového pralesa s vtroušenou jedlí“ a že větší rozšíření jedle ve vyšších polohách (v revíru Jizerka byla jedle v r. 1732 uváděna jako nejvíce zastoupená dřevina) bylo vyvoláno až prvními zásahy člověka do lesů. Tento názor je třeba odmítnout, neboť palynologicky doložená maxima jedle (nejen v Jizerských horách) spadají ještě do období, kdy horské polohy nebyly většinou významněji kolonizovány a souvisejí především s klimatickými faktory (vznik tzv. černých lesů v subboreálu) (cf. Rybníček & Rybníčková 1978). Jedle tedy nebyla v „původních“ horských lesích dřevinou vtroušenou, nýbrž přinejmenším přimíšenou. Historické formy hospodaření nicméně vedly lokálně k výraznému podpoření jedle zejména oproti buku (Málek 1983), což platí zejména o lesní pastvě ve středních a nižších polohách. Podpurným faktorem bylo i chladné podnebí tzv. malé doby ledové, které dočasně zvýhodnilo smrk a jedli před listnatými dřevinami.

K rychlému ústupu jedle dochází v Jizerských horách již v průběhu 18. století, neboť na pozdějších lesnických mapách se již vyskytuje jen místy a spíše jako dřevina vtroušená. Příčinou regrese zřejmě nebyly jen hospodářské zásahy, ale i vlivy klimatické, případně biotické; podobný vývoj byl ostatně zaznamenán i v jiných částech ČR (Málek 1983). V dalším období byl podíl jedle významně snižován zavedením holoseči a umělé obnovy cílových dřevin, zejména smrku. Jedle se v umělé obnově neobjevuje (snad až na ojedinělé výjimky), neboť její pěstování bylo obtížnější a zřejmě nebyly shledávány podstatnější hospodářské výhody proti smrku. Staré jedle jsou z porostů postupně vytěžovány, čímž se snižuje i reprodukční základna pro přirozenou obnovu. Na počátku 20. století je již jedle v Jizerských horách vzácnou dřevinou. Přesto zřejmě ještě sporadicky přežívala i v nejvyšších polohách hor, kde si ji dnes jen stěží dokážeme představit. Existují nepřímé důkazy o výskytu jedle při vrcholu Jizery (údaj lichenologa Anderse z r. 1924) a zákres zakrslé jedliny s *Avenella flexuosa* na vrcholu dnešního Izerského Stógu v práci Müllera (1936), tj. v blízkosti Smrku, odkud autor popisuje smrčiny podobného složení (ovšem bez zmínky o jedli). Také na starých pohlednicích

Bukovce (Nevrlý et al. 2006) z 20. a 30. let jsou při okrajích tehdejší paseky v severním úbočí patrné nápadné jehličnany, které jsou nejspíše jedlemi (smrk převažuje).

Tyto zbytkové, tehdy ještě relativně početné výskyty jedle, zanikly v průběhu druhé poloviny 20. století v souvislosti s rychle vzrůstajícím znečištěním ovzduší; většina jedlí byla již patrně suchých v polovině 70. let. Jednotlivé stromy, někde i početnější sporadická příměs, přežily jen v polohách relativně chráněných před imisemi, tj. zejména v údolích a v jižní, resp. jihovýchodní části hor (zvláštní výjimku představují jedle u Nového Města pod Smrkem dnes chráněné v přírodní památce Pod Smrkem). Po ústupu imisní zátěže v 90. letech se zlepšily podmínky pro růst i zmlazování jedlí, výskyt přirozené obnovy je ale zanedbatelný v důsledku dlouhodobě přetrvávajících škod zvěří.

V současnosti je jedle bělokorá vzácnou a ohroženou dřevinou Jizerských hor. Dle údajů LHP (cf. Anonymus 2010a) činí redukovaná plocha výskytu jedle 45,9 ha, což odpovídá 0,17 % lesů v CHKO (pro srovnání, současné zastoupení jedle v lesích ČR je 1,00 %). Toto číslo však zahrnuje přibližně z 90 % porosty I. věkové třídy, tj. relativně mladé výsadby s nejistou perspektivou (vysoké škody působené zvěří). V případě starších stromů jde o údaj dosti nadsazený, neboť zastoupení dřevin se v LHP vyjadřuje nejčastěji v rozlišení na 5 či 10 %, a při pochopitelné snaze podchytit co nejuplněji výskyty této poměrně vzácné a současně hospodářsky významné dřeviny je reálný podíl jedle na porostech zaokrouhlován nahoru.

Dle plánu péče o CHKO (Anonymus 2010a) na území CHKO přežívá cca 1500 dospělých jedlí, Šnytr (2009) uvádí 1200–1500 jedinců, z toho nanejvýš 500 plodných. Zda jde o reálná čísla založená na fyzické inventarizaci či pouze o „odborný odhad“, mi není známo. Vzhledem k existenci několika širších lokalit, kde se jedle vyskytuje podstatně častěji než na většině území, mohou být tato čísla blízká realitě.

Rozšíření jedle je dosti nerovnoměrné a pokrývá především svahové polohy do 700–800 m, ve vyšších nadmořských výškách se vyskytuje pouze ojediněle. Řada jedlí roste např. v závěru údolí Malého Stolpichu, dosti početná je jedle v PP Pod Smrkem; jednotlivě se vyskytuje v širší oblasti Oldřichovského Špičáku, v dolní části Šindelova dolu (na nejmohutnější je připevněn obrázek Veroniky Lahrové) a v navazujícím údolí Smědě či pod Smuteční cestou. Nejbohatší jsou ovšem výskyty v jižní části území, zejména v prostoru mezi Jedlovým dolem a Mariánskohorskými boudami, kde rostou řádově až stovky vitálních stromů. Na rozdíl od dalších lokalit je zde i bohaté jedlové zmlazení, které je zčásti posíleno podsadbami. Charakteristický je početný vtroušený výskyt v lesích v údolí Jizery při jihovýchodním okraji území. Ve vyšších polohách Jizerských hor je dnes jedle velmi vzácná. Jednou z mála výjimek je statný zdravý jedinec těsně u Kristiánovské cesty ve výšce téměř 900 m. Početné mladší jedle rostou v západním svahu Bukovce, na místě porostu smrkového zasaženého vichřicí v r. 1966. Zde se ovšem jedná o vysazené stromy cizího původu (ze Slovenska).

V poslední době (minimálně od r. 2000) je věnováno značné úsilí o navrácení jedle do jizerskohorských lesů. Početné výsadby jsou ovšem konfrontovány s okusem spárkaté zvěře, před níž je spolehlivě nechrání ani individuální ochrany. Nedoceněna je také možnost zavádění jedle do vyšších nadmořských výšek, v čem zřejmě sehrávají roli zavedená typologická schémata, která stejným způsobem fungují i vůči buku. Je ovšem třeba přiznat, že v pokusných výsadbách byly mladé jedle opakovaně poškozovány mrazem, takže jejich přírůsty byly zpočátku nepatrné (Balcar & Kacálek 2008), na druhou stranu tyto poznatky nelze zobecňovat (např. v severním úbočí Bukovce jedle i přes tlak zvěře poměrně dobře odrůstají).

**Borovice lesní (*Pinus sylvestris*)** je v Jizerských horách poměrně vzácná dřevina. Roztroušeně se vyskytuje na kyselých stanovištích nižších poloh (do 600 m, sporadicky i výše), kde je však spíše druhotného původu. Přirozené rozšíření má borovice na mělkých nevyživných půdách, zejména pak na skalních temenech, kde dosahuje pouze zakrslého vzrůstu. V polohách méně extrémních může být její výskyt subsponánní. Novodobým jevem je zmlazování borovice v náhorních polohách, často i ve výšce kolem 900 m. Zde se spontánně rozšiřuje na antropogenních půdách, často i na minerálních, na okrajích cest. Na těchto stanovištích je borovice překvapivě častá, byť vystupuje pouze jako dřevina vtroušená. Jedná se ovšem pouze o přechodné výskyty, neboť je poškozována zvěří a sněhem. Trvalejší výskyt si udržuje na oplocených lokalitách (zpravidla vrchovištích), kde místy dosahuje výšky přes dva metry, dále však již příliš nepřirůstá. Přítomnost borovice na vrchovištních bezlesích (Na Čihadle, Quarré aj.) působí nezvykle a zřejmě je teprve recentní odpovědí na změněné stanovištní podmínky; významnou roli hraje i již zmíněné oplocení. V krajním případě by mohla borovice ohrozit existenci přirozených vrchovištních bezlesí, zatím se tato možnost ale nejeví jako aktuální.

Kaňák (2007 sec. Anonymus 2010a) popisuje z Jizerských hor náhorní ekotyp borovice lesní, zdokumentováno bylo cca 70 jedinců. Osobně borovici z vyšších poloh vyjma uvedených případů neznám, pokud se zde vzrostlá borovice skutečně vyskytuje, jde o skutečnou vzácnost.

**Borovice kleč (*Pinus mugo*)** je z hlediska rozšíření patrně nejzajímavější dřevina Jizerských hor. Přirozený výskyt pravé borovice kleče (*Pinus mugo* s. str.) neovlivněné hybridizací s blatkou (*Pinus uncinata* subsp. *uliginosa*) (cf. Businský 2009) je vázán na vysokohorské polohy – subalpínský stupeň. Takový charakter má u nás rozšíření kleče v Krkonoších, které jsou zároveň jediným domácím pohořím, kde je „čistá“ borovice kleč ve větší míře rozšířena. Sporadicky se vyskytuje ještě na Šumavě, další výskyty se již týkají hybridogenního taxonu označovaného též jako borovice bažinná (*Pinus* × *pseudopumilio*). To je zejména případ Krušných hor a převážně většiny výskytů „kleče“ (v širším smyslu) na Šumavě. Naproti tomu v Jizerských horách jde o kleč stejného typu jako v Krkonoších (Holubičková 1980, Businský 2009). Kleč zde ovšem až na výjimky roste na rašelinných půdách, jde tedy o výskyty intrazonálního charakteru. To pak umožňuje její sestup do nižších nadmořských výšek než je tomu v Krkonoších. V západní části hor (Klikvová louka, Nová louka) porosty kleče sestupují až k 770 m, což je absolutní výškové minimum v ČR a dost možná i jeden z nejnižše položených výskytů v rámci celého evropského areálu. Na Klikvové louce je ovšem původnost výskytu dosti sporná vzhledem k úzké vazbě na plochy dotčené dřívější těžbou rašeliny (nicméně palynologicky je zde kleč, resp. *Pinus* typ *diploxylon* doložena jako velmi hojná). Naproti tomu na Nové louce jde o souvislý porost kleče tvořící úzký kompaktní lem největšího vrchovištního bezlesí v této lokalitě; vzhledem k podobnosti s výskyty na vrchovištích ve vyšších partiích hor jde o výskyt s velkou pravděpodobností původní.

Celkově je kleč v Jizerských horách přirozeně rozšířena na výměře 65–70 ha (v této rozloze jsou zahrnuta i mozaikovitě vystupující drobná bezlesí a přechodné formace k rašelinným smrčínám). Převážná část uvedeného rozšíření se pak váže na NPR Rašeliniště Jizery a NPR Rašeliniště Jizerky, další výskyty jsou výrazně plošně omezenější. Z významnějších lze uvést Klečové louky, Vlčí louku a Tetřeví louku.

Uvedené rozšíření je přitom již pouze reziduální. Klečové porosty přinejmenším od konce 19. století nezadržitelně ustupují smrkovému lesu. Tento trend lze velmi dobře doložit

srovnáním současného stavu s historickými lesnickými mapami či s leteckými měřickými snímky z r. 1938. Jde o přirozený důsledek vysýchání rašelinišť, které je podmíněno v první řadě změnami klimatu, v minulosti ovšem sehrálo významnou roli i záměrně odvodňování rašelinných půd s cílem zlepšit růstové podmínky pro smrk. Nejzřetelnější je progresse lesa na úkor klečového porostu na Rašeliništi Jizerky či v horní části Rašeliniště Jizery (lokality V Močálech), kde se za méně než století zmenšila výměra klečového porostu na třetinu.

Podobně již dříve zaniklo rašeliniště Sedlová louka blízko sedla Holubníku, kde ještě v 80. letech 20. století byly patrné suché pahýly kleče v podrostu smrčiny (dnes již vytěžené). Ke zmenšení klečového porostu došlo i v severní části Vlčí louky. Málo známým faktem je, že jižně od této lokality se dříve nacházela tzv. Malá Vlčí louka, zhruba v prostoru rašeliniště, jež Nevrlý (1962) nazývá Loučky u Pětiroží, kde byly poměrně rozsáhlé porosty kleče. Dnes zde nalezneme jen pasekové formace s klečí kulturního původu.

V komplexu Černých jezírek bývala největším přirozeným bezlesím Krásná louka. Její charakter sugestivně popisuje Schiffner (1908). Z jeho popisu vyplývá, že se jednalo o jednu z nejlépe vyvinutých „rašelinných luk“ v Jizerských horách, zčásti porostlou klečí. Dnes po tomto bezlesí zůstal jen malý zarostlý bláno s několika jedinci kleče vůkol, o bezlesí takřka nelze hovořit. Tato lokalita zřejmě zanikla ještě v první polovině 20. století, patrně v důsledku podzemní rozsáhlé eroze, která je pro toto území velmi charakteristická.

Na mapě dřevin z historického průzkumu lesa (Tomandl 1956, vročení mapy není uvedeno) nalezneme i dvě menší enklávy klečových porostů na pramenech Blatného potoka. Dnes již někdejší přítomnosti kleče nic nenasvědčuje, lokalita však patrně zanikla v důsledku umělého odvodnění, které tuto část hor zasáhlo ve zvýšené míře. Na dřívější přítomnost kleče v níže položené západní části hor (pod 800 m) ukazují s velkou pravděpodobností i palynologická šetření, které na Klikvové a Nové louce prováděli Puchmajerová (1936) a Wünsch (1935).

Pouze ve dvou případech se kleč v Jizerských horách vyskytuje mimo rašeliniště: na vrcholu Jizery a severně od vrcholu Smrku. Obě tyto lokality se přitom i přes zdánlivou podobnost dosti liší.

Na Jizeře roste kleč na temeni, resp. na terasách jedné z vrcholových skal a dosahuje zde tak nadmořské výšky přes 1100 m. Zvláštní ovšem je, že zde roste na slabé vrstvě rašeliny spolu s *Vaccinium uliginosum*, na okolních skalách je rozšířeno též *Empetrum nigrum* (na rozdíl od skal v oblasti Pytláckých kamenů, kde je naopak rozšířeno *E. hermaphroditum*, jako na jediném místě v české části Jizerských hor). Nelze vyloučit, že do těchto poloh spadá i historický výskyt *Carex pauciflora* (Firbas 1929), který ovšem nebyl autorem blíže lokalizován. Z popsaného je zřejmé, že i na skále při vrcholu Jizery roste kleč na rašelinném biotopu, který je patrně reliktem souvislejšího výskytu náhorních rašelinišť v časnějších etapách holocénu. Spíše nepravděpodobný je tedy názor (Studnička 1982b), že kleč byla na Jizeře vysazena.

Výskyt kleče na Smrku je situován do západně orientovaného mrazového srázu při okraji náhorní plošiny, v nadmořské výšce cca 1065 m. V tomto případě se jedná o jednoznačně minerální podklad bez větší organické příměsi – nevytříděnou balvanitou suť z žuly až ruly. V nedávné minulosti zde rostlo na nevelké ploše cca 10 keřů nízké, poléhavé kleče, v současnosti zde živoří již jen 2–3 silně poškození jedinci, kteří jsou obklopeni souvislými výsadbami z r. 1997. K úhynu většiny starších jedinců kleče došlo v důsledku sucha v r. 1994 a předchozího plošného odtěžení okolních lesních porostů zasažených imisně ekologickou katastrofou. Původnost kleče v této lokalitě je ovšem sporná. Na fotografii J. Burdy z r. 1974

(v plánu péče o PP Klečoviště na Smrku z r. 2002) jsou okolní porosty ještě nenarušeny a výskyt kleče působí dojmem autochtonnosti. Za povšimnutí ovšem stojí, že dochované keře zřejmě nejsou starší než 100 let, na jednom z odříznutých pahýlů jsem v r. 2006 napočítal pouhých 67 letokruhů, což by s určitou rezervou zhruba odpovídalo době obnovy sousedního porostu (1928). Jako důkaz nepůvodnosti kleče v této lokalitě, jež je dnes chráněna jako přírodní památka (právě kvůli výskytu této dřeviny v rámci Jizerských hor ekologicky výjimečnému), to samozřejmě nestačí, pochybnosti jsou ovšem na místě. V Krkonoších výsadby kleče pocházejí již z konce 19. století, rozsáhlé výsadby této dřeviny (110 ha) byly uskutečněny v letech 1870–1913 (Lokvenc 2001). Také na vrcholu Ještědu byla kleč vysazována na konci 19. století a úspěšně se zde rozrostla, podobné výsadby (z důvodů půdoochranných i estetických) jsou známy z řady dalších míst.

Burda (1994a) je toho názoru, že další podobné lokality se kdysi vyskytovaly i na sz. úbočí Smrku, asi 700 m od současné přírodní památky. Tato možnost se dnes nezdá příliš pravděpodobná (lze ji maximálně vztahovat do časného holocénu, kdy však kleč byla ve vyšších polohách Jizerských hor ještě víceméně souvisle rozšířena), neboť suťová pole jsou zde více zahliněná a tedy potenciálně se souvisejším stromovým porostem, navíc tyto sutě leží v nižší nadmořské výšce (cca 875–925 m).

Na minerální půdě se kleč vyskytuje i v NPR Rašeliniště Jizery, a to na štěrkovitých náplavech Jizery, často spolu s *Juniperus communis* subsp. *alpina* a solitérní *Picea abies*. Jedná se tak ve skutečnosti o fragmenty subalpinské as. *Myrtillo-Pinetum mugo* v neobvykle nízké nadmořské výšce (cca 840 m).

V současnosti je ovšem většina kleče v Jizerských horách jednoznačně druhotného původu. Kleč byla hojně využívána jako náhradní dřevina pro zalesnění kalamitních holín, zejména mezi roky 1987 a 1997. Z celkem 369,5 ha redukované plochy připadá 67,5 ha na porosty starší 100 let (vesměs autochtonní) a 300,0 ha na porosty do 25 let (tj. založené po roce 1977), zbylých 1,9 ha má udávaný věk 30–75 let (tab. 22).

Výsadby kleče byly směřovány na rašelinné půdy a do mrazových pánví, kde se zalesnění smrkem ztepilým obvykle potýkalo s nezdarem. Místy tak vznikly až čisté klečové porosty, někdy i 2 m vysoké a víceméně zapojené, působící až autochtonním dojmem. Častěji ale roste nepůvodní kleč spolu se smrkem ztepilým i pichlavým, popř. dalšími dřevinami, v porostech různého zápoje a vzrůstu. Závažným problémem je, že pro výsadby byla používána nejen kleč jizerskohorská či geneticky podobná kleč krkonošská, ale i kleč původem z Krušných hor, Šumavy nebo Tater. Jedná se o geneticky odlišné typy (byť názor na jejich taxonomické hodnocení prochází vývojem (cf. Holubičková 1980, Businský 1998, 2009), často víceméně fenotypově diferencované; některé výsadby mají blízko k borovici blatce nebo takto alespoň byly v LHP označovány. V řadě případů je původ reprodukčního materiálu doložen, častěji je však neznámý. Obecně je možné říci, že starší výsadby jsou převážně cizího původu, zatímco mladší (přibližně z 90. let) jsou již krkonoško-jizerské.

Nezodpovězenou otázkou je také možná přítomnost starších klečových výsadeb na rašelinistích, zejména v lokalitách, kde je tato dřevina přirozeně rozšířena. Na věk uváděný v LHP se nelze spolehnout, protože se jedná o průměr za často rozsáhlou plochu (porostní skupinu), jejíž hranice se přitom v minulosti mohly dosti proměňovat. Dílčí porosty sporného původu se nacházejí v obou rašelinných NPR, jde však pouze o okrajové výskyty. Na druhou stranu je pravděpodobné, že část současných výsadeb se natolik zapojí do okolního biotopu, že je bude v budoucnu snadné zaměnit za výskyty přirozeného původu.

**Modřín opadavý (*Larix decidua*)** je v Jizerských horách, stejně jako na téměř celém území ČR, dřevinou nepůvodní. Jedná se zde tudíž pouze o dřevinu pěstovanou, její podíl na současné skladbě lesů CHKO činí dle údajů LHP 2,14 %. To je sice méně než v lesích celé ČR (3,9 % v roce 2010), stále jde ale o pátou nejvíce zastoupenou dřevinu v území. Modřín je pěstován obvykle jako přimíšená dřevina nižších až středních poloh, jen zřídka v nadmořských výškách nad 800 m (jednou z nápadných výjimek jsou porosty v jižních svazích Klínového vrchu a dále v severních úbočích Smrku). V nižších polohách byl vysazován již v první polovině 19. století. Převážná většina porostů s modřínem je soustředěna do severních a západních svahů Jizerských hor. V podstatně větší míře je modřín rozšířen v polské části Jizerských hor, kde plnil úlohu náhradní dřeviny na imisních holinách, podobně jako u nás smrk pichlavý. Tyto výsadby nejsou výškově omezeny a zasahují běžně do hřebenových poloh nad 1000 m (v blízkosti státní hranice též na vrcholovém platu Smrku). Modřín je již v těchto polohách dosti netvárný vlivem sněhové zátěže a námrazy.

**Smrk pichlavý (*Picea pungens*)** byl v nedávné minulosti vysazován jako náhradní dřevina na kalamitních holinách. Důvodem jeho masového použití byla zejména dobrá odolnost vůči imisní zátěži a přijatelné růstové schopnosti. Byl vysazován nejen jako hlavní dřevina, ale častěji ve směsi se smrkem ztepilým, případně klečí a dalšími náhradními dřevinami.

K r. 2002, resp. 2003 činila výměra porostů smrku pichlavého 1774 ha (pouze pro LHC Frýdlant a LHC Jablonec). Dle věku v LHP pochází většina výsadeb z let 1981–1997, masivně byl smrk pichlavý sazen v letech 1987–1990, z nichž pochází 63 % výsadeb (tab. 22). Současný podíl smrku pichlavého je již nižší než zde uvedený, neboť porosty náhradních dřevin jsou postupně rekonstruovány na porosty vhodnějšího složení (převážně se smrkem ztepilým).

Smrk pichlavý tak posloužil jako přípravná dřevina v období, kdy zakládání porostů smrku ztepilého bylo s ohledem na stav prostředí problematické a zdálo se i neperspektivní. Vzrůstově smrk pichlavý zaostával za domácím smrkem a na některých stanovištích (zejména na podmáčených) dlouhodobě přežíval v zakrslém stavu. Většinou roste ve směsi s dalšími dřevinami, zejména se smrkem ztepilým, často i klečí, někdy též břízou a jeřábem, nesmíšené porosty jsou poměrně vzácné (viz tab. 23).

Vedle smrku ztepilého byly v podstatně menší míře vysazovány i další nepůvodní jehličnaté dřeviny, zejména borovice pokroucená (*Pinus contorta*) a smrk omorika (*Picea omorica*). Tyto dvě dřeviny zaujímaly v r. 2002 plochu 46,1 a 23,1 ha. Obě se ukázaly jako poměrně životaschopné, borovice pokroucená je však často poškozována zvěří (proto byla pěstována v oplocenkách). Vzácněji byl vysazován též smrk černý (*Picea mariana*), případně jiné druhy smrků.

Dalšími introdukovanými jehličnany jsou douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*) a dosti vzácná jedle obrovská (*Abies grandis*). V tomto případě se jedná o cílové dřeviny, které byly vysazovány jako příměs do smrkových i bukových porostů mimo nejvyšší polohy.

**Tis červený (*Taxus baccata*)** je v území velmi vzácnou dřevinou, kterou zde zmiňují z důvodu jeho ochrannářského významu. V současnosti početněji roste na jediné lokalitě v území, a to v okolí Fojtky při západním úpatí hor. Hlavní část populace je chráněna v přírodní památce Pod Dračí skálou o výměře necelý 1 ha. Aktuálně je zde evidováno 89 vzrostlých tisů (nejstarší jsou přes 10 m vysoké a více jak 200 let staré), dalších 37 jedinců roste v blízkém i vzdálenějším okolí (V. Zatloukal – ústní sdělení), další tisy pak rostou přímo v zástavbě Fojtky. Ve známé minulosti byl tis na Fojtce hojnější, což dokládají (s odkazem na starší prameny)

Hofman & Hofmanová (1985). Citovaní autoři ve zmíněné lokalitě v r. 1966–68 zaznamenali 194 tisů, z toho již 72 suchých, na dalších lokalitách pod Dračí skálou 51 tisů, v zástavbě Fojtky 35 stromů a jednotlivé exempláře roztroušené na odlehlejších lokalitách. Při šetřeních na konci 70. let bylo již na území dnešní přírodní památky zaznamenáno pouze kolem 70 jedinců, zato však větší počet semenáčků, z nichž díky oplocení lokality (zhruba od r. 1980) některé dokázaly odrůst a tak se počet vzrostlých jedinců poněkud zvýšil. Současná situace je méně příznivá: tis sice početně zmlazuje, odrůstající semenáčky jsou však značně okusovány zvěří, která proniká do opakovaně poškozené oplocenky. Aktuálně je oplocenka v dobrém stavu, základním předpokladem reprodukce tisu je však její pravidelná a včasná údržba.

Tis byl zřejmě i v dávnější minulosti, kdy do vývoje lesů ještě nezasahoval člověk, pouze řídké vtroušenou dřevinou, vázanou na specifické lokality. Zajímavé je, že v území se kromě Fojtky, kde roste více méně v návaznosti na původně nelesní plochy, přirozeně vyskytuje na jediné další lokalitě v blízkosti vrcholu Ořešníku. Zde se jedná o zakrslý exemplář keřovitého vzrůstu, ale v dobrém zdravotním stavu, ukrytý ve skalním labyrintu. Pěkná skupina vysazených vzrostlých tisů se nachází v okrajové části lesa pod Paličником, v blízkosti hájovny v Bílém Potoce pod Smrkem. Mimoto je tis často pěstovanou dřevinou v sídelní zeleni, odkud zřídka zplaňuje do blízkých lesů. V posledních letech byl tis vysazen na několik lokalit v maloplošných ZCHÚ (NPR Jizerskohorské bučiny, PR Jedlový důl, PP Pod Smrkem), kde se však navzdory ochranným opatřením potýká s poškozováním zvěří.

**Buk lesní (*Fagus sylvatica*)** je po smrku nejběžnější současnou dřevinou v území, byť jeho podíl vůči smrku je sotva čtvrtinový. Potenciální rozšíření buku se ovšem blíží smrku, pokud jej i nepřekračuje; údaj v tabulce č. 20 (tj. 33,7 %), který vychází z lesnické typologické mapy a modelových druhových skladeb, se jeví spíše podhodnocený.

Přirozené rozšíření buku pokrývá téměř celý gradient nadmořských výšek, s jistou výjimkou vrcholových partií nad 1000 m, kde se ovšem ještě mohou objevit sporadické zakrslé buky. V dávnější minulosti rostl buk spolu se smrkem a jedlí i v nejvyšších polohách; pozůstatky tohoto stavu jsou zachyceny ještě na starých lesnických mapách hejnického revíru z počátku 19. století. Je ovšem třeba dodat, že oblast Holubníku a Ptačích kup je dosti výjimečná: i dnes zde početný buk zasahuje až téměř do hřebenových poloh, malý fragment bučiny se nachází přímo u skal Ptačích kup (1013 m). Roli zde sehrává teplejší jihozápadní expozice při okraji vyzdvížené centrální paroviny; další elevace v rámci jádrové části hor již takto termicky zvýhodněny nejsou.

Souvislý „bukový stupeň“ je dnes zachovaný v severních úbočích Jizerských hor (Jizerskohorské bučiny), jeho druhová skladba je oproti přirozenému či historickému stavu ovšem významně zjednodušena. Vlivem různých faktorů z porostů nejprve vymizela jedle a ke konci 20. století se pak dramaticky snížilo zastoupení smrku; výsledkem je téměř nesmíšená bučina. Horní hranice bučin je ovšem většinou setřena hospodářskou přeměnou lesů při okraji náhorní plošiny. Hřebenových poloh dosahují bučiny na Poledníku (864 m), téměř souvisle přecházejí z údolí Bílého Štolpichu ke skalám Ptačích kup, pěkný fragment náhorní bučiny (původně s četným smrkem) je zachován nad vodopády Černého Štolpichu. Nesouvisle bučiny zasahují k Dolním Poledním kamenům (nad 900 m). V severním úbočí Smědavské hory je však horní hranice bučin opět setřena, rozvolněná buková etáž se objevuje až ve svahu nad levým břehem Bílé Smědé. Fragments bučin jsou patrné ještě při východním úpatí Jizery. Celistvá stará bučina vystupuje až ke skalám Paličniku (cca 940 m), nedosahuje však již na vrchol

Klínového vrchu (972 m), patrně z důvodu hospodářského vlivu, v úvahu je ale třeba brát již vliv náhorního klimatu. Nad Tišinou pokračují zbytky bučin ještě do výšky 910 m, k 900 m se přibližují výskyty v sz. úbočí Smrku, výše však následuje ještě poměrně široký stupeň, kde již buk recentně neroste. Nevelké fragmenty horských bučin v nadmořských výškách kolem 900 m nalezneme též ve Vlašském hřbetu a na dalších místech jižní části náhorní paroviny. Specifický je případ Bukovce, kde je buk zvýhodněn edaficky (minerálně bohatší čedičové podloží), i zde ovšem souvislejší bukový porost nacházíme vesměs jen v jižních svazích.

Jednotlivé výskyty buku (velká část jich bohužel vzala za své při kalamitních těžbách v 80. letech) dnes zasahují až téměř do vrcholových poloh. Jedná se mj. o následující lokality: Holubník – zakrslý buk zde roste blízko vrcholových skal, v cca 1050 m; Černá hora – v sz. svahu roste poměrně vitální buk ve výšce téměř 1025 m, v jz. svahu roste jeden buk na průseku v podobné nadmořské výšce; Smrk – polámaný zakrslý buk roste sz. od vrcholu v nadmořské výšce cca 1065 m; Ptačí kupy: buky rostou v souvislém porostu při jv. úpatí vrcholových skal (cca 1005 m), jednotlivé nízké stromy zasahují až k temenům skal; Polední kameny – několik křivolakých nízkých stromů roste ve střední skupině skal cca 950 m n. m.; Jizera – v jižním svahu jednotlivé stromy rostou ve výšce téměř 1000 m, četnější buky mezi 890 a 970 m; fragmenty bukových porostů se nacházejí při jv. až východním úpatí mezi 870–920 m; Bukovec – zakrslé buky rostou přímo u vrcholu (1005 m), fragment acidofilní bučiny se nachází pod jihovýchodním předvrcholem, buk je zde ovšem zvýhodněn bazickým substrátem (srovnej výskyt dalších listnatých dřevin – klenu, mléče a jilmu ve výškách cca 900 m).

Buk prakticky chybí na Středním jizerském hřbetu, pomíneme-li spíše kulturní výskyt buku a klenu na samotě u rozvalin Hojerova domu (880 m). Absenci buku zde lze vysvětlit blízkostí mrazových kotlin Jizery a Jizerky, které ovlivňují i výše ležící svahy. Současné přežívání buku zde ovšem není vyloučeno, jak ukazují úspěšné výsadby z posledních let a v případě Celního vrchu (kóta 981 m) i početnější a odrostlejší výsadby na výzkumné ploše VÚLHM. Ve Vlašském hřbetu roste četnější buk ve výškách kolem 900 m, severně od vrcholu Zámků se nachází skupinka poměrně vitálních buků ve výšce 940–950 m, vrcholová smrčina (1002 m) ale již působí relativně přirozeným dojmem.

Současné řídké rozšíření buku ve vyšších nadmořských výškách ovšem nedává odpověď na otázku, zda je buk v těchto již klimaticky extrémních polohách dřevinou potenciálně porostotvornou, anebo jen pomístně vtroušenou. Lze si jistě představit zakrslý, jen několik metrů vysoký porost, v němž je hlavní dřevinou buk, pravděpodobněji se však jeví, že buk by ve vyšším podílu přežíval jen na relativně příznivých půdách, tj. mimo polohy výrazněji zamokřené (rašelinné) či naopak skeletnaté, které by obsadil smrk.

Zásadní jsou zde klimatické limity, které do značné míry souvisí s reliéfem. V málo členitých náhorních partiích dochází k akumulaci chladného vzduchu a mrazové epizody se zde běžně vyskytují i v průběhu vegetační sezóny. To pak významně snižuje přírůsty buku, jedle i dalších dřevin s těžištěm rozšíření v nižších vegetačních stupních. Dosud prováděné pěstební pokusy (např. Balcar & Kacálek 2003, 2008, Balcar et al. 2010, Špulák et al. 2010) naznačují, že růstový potenciál buku, případně jedle a klenu, je v podmínkách náhorní planiny Jizerských hor značně omezený a výrazně zaostává za možnostmi těchto dřevin v nižších nadmořských výškách, resp. ve svažitéjších terénech s rychlým odtokem chladného vzduchu. Je ovšem třeba mít na zřeteli, že prováděná pozorování se týkala kalamitních ploch (paseky, nezapojené mlaziny) a nejmladší generace lesa, tedy situace značně odlišné od lesa přírodní struktury.



Lze očekávat, že jakmile současné krnící mlaziny překročí určitou kritickou výšku a budou přiměřeně kryty okolním porostem, rychlost jejich růstu se výrazně zvýší. Ani v dospělosti ale zřejmě nepřekročí výšku 10–20 m, tj. zůstanou natrvalo víceméně zakrslými.

**Javor klen (*Acer pseudoplatanus*)** je přirozeně rozšířen jako akcesorická složka jedlových a smrkových bučin. S větší četností se vyskytuje v deluviálních polohách a zejména v polohách suťových lesů, které však v zájmovém území nejsou příliš rozšířeny. Daří se mu v mimolesní zeleni v okrajových částech území, jakož i v sukcesních formacích na původně nelesních půdách či na místě zaniklého osídlení. Zastoupení kleny bylo historicky ovlivněno pálením popele pro získání potaše (sklářská surovina), nepřímo se na jeho ústupu ale podílelo i novodobé lesní hospodářství a ve druhé polovině 20. století též acidifikace půd. Na druhou stranu místy byl klen (převážně ve 2. polovině 20. století) vysazován, a to i v podobě skupinové příměsi. Na živnějších půdách, kde je klen přirozeně dosti hojný, tak někdy nelze rozlišit přirozené a druhotné výskyty této dřeviny. V nižších polohách, zejména v blízkosti sídel (bývalé selské lesy či sukcesní porosty) klen většinou dobře zmlazuje, ve vyšších polohách je však jeho obnova (přirozená i umělá) konfrontována s vlivem zvěře. Tak je tomu např. i v Jizerskohorských bučinách, kde je ve starších porostech klen dosud hojný, ale jeho zmlazení takřka neodrůstá a zmlazuje se pouze buk, případně smrk a jeřáb.

**Javor mléč (*Acer platanoides*)** je v zájmovém území obecně méně hojný než klen, těžiště jeho rozšíření spadá do okrajových nižších poloh, preferuje živnější půdy. Řídce se vyskytuje ale i v západních úbočích hor, nejvýše pak na Bukovci.

**Bříza karpatská (*Betula carpatica*)** je tetraploidním taxonem z okruhu *Betula pubescens* (Sýkora 1983c, Karlík 2010) rozšířeným v oreofytiku severní části Čech a Moravy, jakož i na Šumavě. Jedná se zřejmě o relikv z chladných období pleistocénu, kdy Jizerské hory pokrývala (leso)tundra, v níž dokázalo přežít jen nemnoho dřevin. Recentně má bříza karpatská stabilní výskyty na dvou větších lokalitách: ve střední a nižší části NPR Rašeliniště Jizery a v NPR Rašeliniště Jizerky. Jako světlomilná dřevina roste roztroušeně při okrajích souvislých klečových porostů, případně v navazujících, obvykle rozvolněných rašelinných smrčínách, vzniklých až během 20. století po expanzi smrku do sušších partií klečovišť. Celková populace čítá řádově stovky stromů (pravděpodobně více než tisíc). Šnytr (2009) s odkazem na starší prameny uvádí pouze 400 vzrostlých jedinců, a to včetně polského území, toto číslo však považuji za značně podhodnocené. Blíže skutečnosti je zřejmě Sýkora (1983a), který z českého území uvádí „asi 800 exemplářů“. Mimo uvedená rašeliniště roste bříza karpatská porůznu v osadě Jizerka, kde zasahuje až k úpatím Bukovce. Její výskyt je zde do značné míry podmíněn dřívějšími výsadbami, ty však vycházejí z místních zdrojů reprodukčního materiálu. Ještě ve větší míře je tomu v zaniklé osadě Velká Jizera při levém břehu Jizery (tj. v Polsku). V minulosti rostla bříza karpatská též na malém rašeliništi Březová loučka (Nevrlý 1962), tato lokalita však v důsledku velkoplošného odlesnění a stavby lesní cesty již zanikla (Višňák 2003a). Z dalších rašelinišť v současnosti není známa, možný je však sporadický výskyt v blízkosti staré zástavby. Habituálně podobné břízy rostou při okraji kdysi těžného rašeliniště v Karlově, místní části zvané Podkova.

Od cca poloviny 90. let je *Betula carpatica* hojně užívána jako náhradní či meliorační dřevina pro zalesňování rašelinných půd. Ve velkém počtu byla vysazována zejména v maloplošných ZCHÚ, ale i na dalších podmáčených a rašelinných lokalitách. Prakticky veškeré výsadby ale byly zničeny zvěří, a to i navzdory individuálním ochranám různého typu. Přežili většinou pouze jedinci vysazení v oplocenkách – např. v PP U Posedu a PR Na Čihadle.

Negativní vliv má zvěř i na autochtonní populaci *Betula carpatica* v obou rašelinných NPR. Staré stromy postupně dožívají a obnova jen zřídka odrůstá, přestože zmlazení je místy bohaté. Důvodem je přítomnost velkého počtu kusů jelení zvěře, která zde má tradiční stávaníště a bez větších problémů se pohybuje i ve víceméně zapojených klečových porostech, kde jsou šance na zmlazení břízy nejvyšší.

I přes tato omezení je bříza karpatské stále věnována pozornost jako dřevině potenciálně vhodná pro revitalizaci lesů Jizerských hor (Kuneš et al. 2007, Šnytr 2009, Karlík 2010).

**Bříza bělokorá (*Betula pendula*)** je čtvrtou nejvíce rozšířenou dřevinou v území – dle evidence LHP zaujímá cca 2,3 % výměry lesů – ve skutečnosti je však hojnější, neboť často roste i ve stromových porostech mimo lesní půdu. *Betula pendula* je zpravidla první dřevinou, která obsazuje opuštěné zemědělské půdy, často vystupuje jako hlavní dřevina pionýrských lesů, v jejímž podrostu se postupně prosazují další dřeviny (nejčastěji smrk a buk). Těžištěm rozšíření břízy bělokoré jsou ovšem níže položené okrajové části území, zatímco ve vyšších nadmořských výškách je poměrně řídko rozšířená. Je tomu tak z příčin klimatických (bříza bělokorá je mj. značně poškozována sněhem a námrazou), ale i vlivem zvěře. V dobře udržovaných oplocenkách je patrné početné zmlazování břízy, ale i jeřábu, osiky a místně též buku, zatímco v okolním, před zvěří nechráněném porostu tyto dřeviny prakticky zcela chybějí. Břízu tak nacházíme ponejvíce v oplocenkách (či v porostech v oplocenkách vzniklých), místy též na skalách, častěji pak v polohách pod 800 m. *Betula pendula* se příležitostně zmlazuje na rašelinných půdách, podobně jako *Pinus sylvestris*. Nápadné šíření břízy jsem zaznamenal v r. 2000 na více lokalitách, o deset let později většina z těchto výskytů ale již neexistovala. Z toho je zřejmé, že v náhorních polohách Jizerských hor je dlouhodobé přežívání břízy bělokoré nejisté. Pro tyto polohy je ekologicky příhodnější dřevinou bříza karpatská, kterou je ovšem bezpodmínečně nutné účinně chránit v mladém věku před zvěří.

**Jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*)** se na druhovém složení lesů zájmového území podílí zhruba jedním procentem. Jeho reálné rozšíření bude ale ještě větší, neboť častěji vystupuje v keřovém či pouze bylinném patře, kde pochopitelně není lesnickou evidencí podchycen (ve fytoecologických snímcích jde o jednu z vůbec nejběžnějších rostlin). Jako dřevina víceméně úrovně se jeřáb vyskytuje na výrazně skeletnatých půdách na hrubých horninových rozpadcích či skalních seskupeních. V těchto polohách často dočasně zastupuje smrk, který v důsledku imisně ekologických škod víceméně uhynul. Porosty s vysokým podílem až dominancí jeřábu jsou rozšířeny např. v horní části údolí Velkého Štolpichu, v okolí Frýdlantského cimbuří či na Bukovci. Jinde vystupuje jeřáb v podúrovni prosvětlených až víceméně rozpadlých smrkových a bukosmrkových porostů. Rozšíření jeřábu pokrývá celý výškový gradient v území. V nižších polohách je častou součástí mimolesní zeleně – typický je výskyt na kamenných snosech (meze) a hrobkách. Ve vrcholových partiích je výskyt vázán převážně na skály a sutě, kde jeřáb nejen dobře zmlazuje, ale není ani vystaven výraznější konkurenci smrku. Jeho většímu rozšíření ovšem brání zvěř, která jej poškozuje ve větší míře než buk. Ta je i velkou překážkou jeho umělé obnovy. Ve vyšších polohách (zejména v 8. LVS) je jeřáb považován za jednu z mála využitelných melioračních dřevin (vedle břízy karpatské, která ale byla zaváděna hlavně na rašelinných půdách), a proto byl a dosud je poměrně často vysazován. Přežívají však zpravidla jen výsadby dobře ochráněné v oplocenkách, zatímco sazenice pouze s individuálními ochranami či bez nich jsou záhy zničeny. V r. 1983, v době vrcholící kalamity, byl na správě CHKO připravován záměr na rozsáhlé podsíje jeřábu do

proschlých porostů – celkem mělo být v letech 1984–1986 podseto 2100 ha lesů. Záměr byl ale státními lesy pro svoji neobvyklost odmítnut, k realizaci nedošlo ani na řádově menším území rezervací Černá hora a Prales Jizera.

**Dub letní (*Quercus robur*) a dub zimní (*Q. petraea*)** jsou jako dřeviny relativně teplomilné rozšířeny pouze v teplejších polohách, tj. zejména při severním a západním okraji území, celkově se na druhovém složení lesů CHKO podílejí 0,65 % (Anonymus 2010a). Vyskytují se obvykle ve směsi s dalšími dřevinami (lípou, bukem, břízou, smrkem), v porostech různou měrou hospodářsky ovlivněných. Méně časté jsou víceméně nesmíšené skupiny kulturního původu. Častější dřevinou je dub letní, který lze považovat i za dřevinu v území „původnější“ (optimum rozšíření na půdách pseudoglejově ovlivněných, rekonstrukčně odpovídajících jedlové doubravě). Naproti tomu dub zimní je vázán více na sušší elevace a představuje spíše mladší migrant, případně kulturní prvek. Ve Frýdlantské pahorkatině se ovšem oba druhy stýkají a uvedené dělení zde není (na rozdíl od Liberecké kotliny) tak jednoznačné.

**Olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a olše šedá (*A. incana*)** se na druhovém složení lesů CHKO podílejí asi 0,5 % (Anonymus 2010a), k tomu je ovšem třeba přičíst početný výskyt olší mimo lesní půdu. Olšiny se udržují na půdách trvale silně zamokřených, jinde představují pouze přechodné sukcesní stadium. Jsou rozšířeny převážně v okrajových nižších polohách, ve výškách nad 700 m se vyskytují již jen řídce, častější je zde olše v podobě slabé příměsi, obvykle v březích potoků. V náhorních polohách prakticky neroste, výjimku tvoří výsadby z nedávné doby, kdy olše lepkavá i šedá byla spíše experimentálně využita jako meliorační dřevina. Takového charakteru je např. porost olše šedé v zemníku za Předělem (zde společně s nepůvodní olší zelenou). Roztroušeně byla olše šedá vysazována i ve Středním jizerském hřbetu a lze říci, že s úspěchem; výsadby jsou vitální a jsou méně poškozovány zvěří než např. mnohem častěji vysazovaný jeřáb. Celkově je v zájmovém území podstatně častější olše lepkavá než olše šedá, ne však do té míry, jak uvádějí LHP, kde je rozdíl mezi oběma druhy téměř ve výši tří řádů. Oba druhy často rostou společně, řídce je možné zaznamenat i jejich křížence (*A. ×pubescens*).

Jako zajímavost lze zmínit příbuznou **olší zelenou (*Alnus alnobetula*)**. Ta je v ČR původní pouze v oblasti Šumavy a Novohradských hor, kam zasahuje z širšího alpského areálu. V Jizerských horách byla pomístně vysazována a spontánně se rozšířila zejména kolem lesních cest, celkově jde ale o dosti vzácný druh. Podobně jako další listnaté dřeviny je v náhorních polohách silně poškozována zvěří, takže většinou přežívá v nízké zákusové formě a dále se příliš nerozšiřuje. Pozn.: Ještě hůře dopadly v tomto směru keřové vrby z okruhu *Salix aurita* a *S. silesiaca*, jež byly v minulosti považovány za nadějně náhradní dřeviny (cf. Sýkora 1983a).

**Jilm horský (*Ulmus glabra*)** nachází v Jizerských horách jen omezené existenční podmínky. Vyskytuje se jako dřevina řídce vtroušená v deluviálně obohacených svazích či v potočních zářezech. Vzhledem k zasažení grafiózou jsou častější jedinci mladšího a středního věku než vzrostlé stromy. Jilm horský (drsný) je sporadicky rozšířen v širokém prostoru Jizerskohorských bučin, na Bukovci a při jižním okraji území.

**Lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*)** je v zájmovém území velmi vzácná dřevina se sporadickým výskytem (pouze několik desítek stromů) v oblasti Jizerskohorských bučin (zejména Stržový vrch a Poledník), kde se vyskytuje společně s lípou srdčitou (*Tilia cordata*). Jedná se o reliktní populaci, prakticky bez obnovy. Bylo provedeno roubování a následná výsadba

roubovanců na ploše bývalé lesní školky U dvou posedů. Současně s roubováním byl ve VÚLHM Zbraslav založen klonový archiv tkáňových kultur. Část klonů je původem z oblasti Ještědského hřbetu (rovněž PLO 21).

**Lípa srdčitá (*T. cordata*)** je přirozeně rozšířena v nejnižě položené části území, převážně v zasahujícím okraji Frýdlantské pahorkatiny. Zde vystupuje jako součást hájových společenstev, případně jejich přechodů k suťovým lesům (PR Vápenný vrch). Lípa srdčitá je i tradiční pěstovanou dřevinou, vyskytující se porůznu v zástavbě, a to i ve vyšších nadmořských výškách při jižním okraji území. Sporadicky se *T. cordata* vyskytuje též v Jizerskohorských bučinách, někdy společně s *T. platyphyllos*.

Další lesní dřeviny mají v území již vcelku nepatrné zastoupení, byť lokálně se mohou vyskytnout ve větší míře. To se týká zejména jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior*), habru obecného (*Carpinus betulus*) a topolu osiky (*Populus tremula*). Jen řídce se v nejteplejších částech území vyskytuje třešeň ptačí (*Prunus avium*), která často přežívá jen v podúrovni. Z keřů se nejčastěji vyskytuje bez hroznatý (*Sambucus racemosa*), krušina olšová (*Frangula alnus*), střemcha (*Prunus padus*) a líska (*Corylus avellana*). Značně vzácné jsou keře suťových poloh: zimolez černý (*Lonicera nigra*), meruzalka alpská (*Ribes alpinum*) a růže převislá (*Rosa pendulina*).

## 2.10 Vývoj lesů v Jizerských horách

Vývoj lesů za posledních cca 10 tisíc let, tj. od skončení poslední doby ledové, lze vysledovat na základě paleobotanických, zejména palynologických šetření. Bádání v této oblasti podnítl již v první polovině 20. století velký rozsah rašelinišť v Jizerských horách. Nejstarší šetření zde prováděl Plail (1927), který studoval řadu rašelinných profilů na Velké a Malé jizerské louce, na Černých jezírkách, Klečových loukách a Na Čihadle. Takřka všechna významnější vrchoviště Jizerských hor palynologicky prozkoumala Puchmajerová (1929, 1936). Dílčí šetření, zejména při severním úpatí hor (lokality Dětrichov, Raspenava a Jindřichovice pod Smrkem, z horských Malá jizerská louka) prováděl v zájmovém území nestor paleobotaniky prof. Franz Firbas, který shrnul i další botanické poznatky o rostlinstvu severní části Jizerských hor v obsáhlejší „vlastivědném“ pojednání (Firbas 1929). Na Jablonecku o něco později pracoval Wunsch (1935, 1939), který sledoval lokality Klikvová louka, Karlov, Horní Maxov, Mšeno, Smržovka a Černá Studnice. Uvedené práce pokrývají úctyhodné množství lokalit (např. na Nové louce Puchmajerová studovala hned 7 profilů), v porovnání se současnými pracovními postupy jde ale o velmi extenzivní šetření (co do počtu odebraných vzorků, počtu vyhodnocených pylových zrn v nich a sledování jiných druhů než dřevin) a co je ještě závažnější, výsledky rozborů jsou jen velmi útržkovitě publikované. Moderním způsobem jsou tak zpracovány jen tři profily z nejmladší doby (Sajverová 1981, 1987, Krauseová in Józsa & Vonička 2004) – dva z Velké jizerské louky a jeden z Malé jizerské louky, který však pokrývá jen relativně krátký časový úsek. Žádný z těchto profilů přitom není absolutně datován.

I z těchto dosti nedokonalých podkladů lze ovšem získat poměrně věrohodnou představu o druhovém složení lesů zájmového území během holocénu (srovnej též Rybníčková 1985), analogie ze západních Krkonoš, zejména pro nejstarší období viz Jankovská (2004, 2007). Na sklonku pleistocénu byly Jizerské hory pravděpodobně z převážné míry bezlesé. Pouze

v nižších okrajových polohách byl rozšířen světlý borový les s břízou, případně s dalšími dřevinami, ve středních nadmořských výškách patrně navazoval klečový stupeň s břízou, jalovcem a vrbami, zatímco vyšší polohy zaujímala tundra s nejvýše roztroušenými nízkými keři (*Betula nana*, *Juniperus communis* subsp. *alpina*, *Salix* sp.). V nejstarší etapě holocénu, v preboreálu, se již následkem oteplení světlý březoborový les rozšířil do středních poloh, posunul se i březo-klečový vegetační stupeň, zatímco horská tundra se omezila jen na zbytkové plochy v nejmehlejších částech území. Půdy byly v této době ještě nevyvinuté, výrazně minerální a relativně málo kyselé, acidofilní bylinná vegetace, jak ji známe dnes, nebyla tehdy ještě vytvořena. V průběhu boreálu se výrazně zvyšují teploty a později se zvyšuje i srážková činnost. Následkem toho dochází k obecnému rozmachu lesů na úkor rychle vyznívajících bezlesí a řídkolesů, charakteristickou dřevinou této doby je líska. Ta se jako pionýrská dřevina s výrazným melioračním účinkem nejprve podsouvá do podrostu borových lesů, ve vyšších polohách později koexistuje s postupně se šířícím smrkem. V relativně teplejších částech území se v té době rozšiřuje též dub, lípa a jilm, na podmáčených půdách dosahuje značného rozšíření olše. V zájmovém území je palynologicky zaznamenán největší rozvoj smíšených listnatých lesů s velmi hojnou lískou v oblasti Černé Studnice a v navazujícím jižním předhůří Jizerských hor. Líska roste ale i ve vyšších polohách, spolu se smrkem, olší a zčásti i lípou, místy též jilmem. V nejvyšších polohách v této době zřejmě ještě ve větší míře přežívala kleč.

Následující období, atlantik, je označováno jako holocénní klimatické optimum. Nastává maximální rozvoj lesů, do nichž se šíří další dřeviny a vytváří se základ pozdější vegetační stupňovitosti. V nejteplejších partiích zájmového území (Frýdlantsko, okraj Liberecké kotliny) jsou rozšířeny smíšené doubravy, ve středním výškovém stupni patrně smíšené listnaté porosty s vysokým podílem javoru a jasanu, v nejvyšších polohách porosty s hojným smrkem. V porostech je již přítomen i buk, ovšem spíše v nízkém podílu. V Jizerských horách se buk objevuje mnohem dříve než jedle a zřejmě se zde ve slabém zastoupení udržel až po dva tisíce let.

V subboreálu, jehož časové ohraničení je různými autory chápáno nejednotně, dochází k velkým nestabilitám klimatu, což vede k rozpadu stávajících vegetačních struktur a v lokálním měřítku i k ústupu lesů. Šíří se jedle s bukem, v chladnějších polohách expanduje smrk. Z vyšších poloh mizí líska, na ústupu jsou teplomilnější dřeviny, probíhá okyselování půd a šíření acidofilní vegetace. Načas se zastavuje růst rašeliny.

Starší subatlantik představuje poslední období, kdy vývoj lesa formují převážně jen přírodní činitelé (jinak je tomu v teplejších vnitrozemských oblastech, které byly víceméně nepřetržitě osídleny člověkem již od neolitu). Podnebí je vlhčí a stabilnější, takže přibývá buku a zčásti i jedle a naopak ustupuje smrk. Obnovuje se růst rašelinišť, která dosahují většího rozsahu než v současnosti. V Jizerských horách jsou v tomto období rozšířeny smíšené porosty buku, jedle a smrku s místně i časově velmi proměnlivým podílem těchto dřevin. Z mnoha dostupných pylových diagramů lze usuzovat, že smrk se jako hlavní dřevina udržel převážně jen v mrazových sníženinách Jizery a Jizerky, výše ve svazích byl ale již významně rozšířen buk, který zde mohl být i dřevinou hlavní. Jedle byla významně rozšířena po obvodu rašelinišť v náhorní poloze (Černá jezírka, Klečové louky, Nová louka) i když spíše v polohách podmáčených smrčín, tj. na zrašelinělých glejích. Vysoký podíl jedle víceméně ukazující na její dominanci v porostech je doložen z okraje Frýdlantské pahorkatiny. Ve větší míře než dnes byla rozšířena

na rašelinných půdách kleč, na druhou stranu byl ale pravděpodobně větší rozsah rašelinných bezlesí. V pylových spektrech se objevuje i významnější podíl dubu a olše. Zatímco u dubu lze jen těžko přijmout jiné vysvětlení, že jde o „pozadovou hodnotu“, v případě olše se jeví pravděpodobně, že byla na podmáčených půdách horských poloh alespoň řídko zastoupena. V podobném druhovém složení se lesy horských poloh mohly udržet ještě ve středověku, neboť osídlení sem zásahlo až poměrně pozdě.

Nejstarší sídelní oblastí v území je na severu okrajově zasahující Frýdlantská pahorkatina, která je klimaticky nejpříznivější. Na Vápenném vrchu u Raspenavy je doloženo osídlení již z mladší doby kamenné, případně z doby bronzové. Toto pravěké osídlení ale do lesů zájmového území (s výjimkou nejteplejších okrajových poloh) zřejmě výrazněji nezasáhlo. Na Frýdlantsku (víceméně mimo zájmové území) později existovalo lužickosrbské osídlení. Středověká kolonizace začíná v této oblasti během 14. století a postupuje proti proudu Smědění. Osídlované oblasti mají poměrně příznivé podmínky pro zemědělskou výrobu, rozsáhlé odlesňování má tak především za cíl získat půdu pro pole, případně pastviny. Přibližně ve stejné době jsou zakládána sídla po západním okraji hor, na jihozápadě je již tehdy založen Jablonec nad Nisou, který je ovšem v 15. století opuštěn a znovu osídlen až v 17. století. Na konci 14. století snad již existovala horská osada Jizerka (cf. Firbas 1929), osídlován je i jv. cíp území (Zlatá Olešnice aj.). Motivem vzniku nových sídel v těchto chladnějších polohách je dřevařství, uhlířství a těžba kovů, na Jizerce pak dobývání drahých kamenů rýžováním.

Rozvoj sídelní struktury pokračuje i v 15. a zejména v 16. století, velká část současných sídel, převážně při jižním okraji CHKO, je zakládána teprve v 17. či 18. století a stává se základem pozdější průmyslové aglomerace. V jihovýchodní části území dochází k rozsáhlému odlesnění až do nadmořských výšek kolem 800–900 m (Příchovice, Rejdice). Naproti tomu při severním úpatí hor začíná hranice souvislého lesního komplexu často již v nadmořské výšce pouhých 400 m. Důvodem této disproporce jsou odlišné terénní podmínky (příkře se zdvihající severní svahy hor, zcela nevhodné pro zastavění či zemědělské zkulturnění oproti mírnějším jižním a jihovýchodním úbočím), které do jisté míry zapříčinily i pozdější asynchronní hospodářský vývoj v obou těchto oblastech (rozsáhlá industrializace jižního předhůří v 18.–20. století spojená zejména s rozvojem sklářství a bižuterní výroby, naproti tomu Frýdlantsko si udrželo spíše agrární charakter).

Způsob využívání lesů od středověku až do poloviny 20. století je do značných podrobností popsán v historických průzkumech (Tomandl 1956, 1957, 1958, 1967a, b, 1968, 1972, Schleger 1970, 1971, 1973), zde proto v krátkosti zmíním jen nejpodstatnější skutečnosti.

V průběhu jednotlivých etap kolonizace od 14. do 18. století je zmenšována rozloha lesů až zhruba do současné podoby (přesněji řečeno, do podoby před koncem 2. světové války, neboť poté dochází zejména v jižní části území k rozsáhlému spontánnímu návratu lesa na již neobhospodařovaných pozemcích). Zbylé lesy v blízkosti sídel jsou všestranně využívány, což vede k podstatným změnám v jejich fyziogonii a druhovém složení oproti přírodnímu stavu. Dostupné lesy jsou proředěny častými těžbami a někdy mají vysloveně výmladkový charakter (selské lesy). Dřevo je těženo i v odlehlejších místech toulavým způsobem, při větší koncentraci mýcených stromů ale dochází ke značnému proředění a dalšímu poškození porostu, což může následně vést k jeho rozvrácení větrem a dalšími vlivy. Těžby dřeva se nejprve soustřeďují do poloh nejsnáze dostupných, po prosvětlení až úplném vytěžení postupují do

odlehlejších a výše položených lokalit. Cestní síť je v té době značně nedokonalá, k dopravě dříví jsou ale využívány i četné vodní toky, které jsou postupně splavnovány. Po řece Smědě je dřevo plaveno až do Saska, a to již přinejmenším od konce 14. století; výnosný obchod se dřevem jen urychluje vyčerpání lesů při severním úpatí hor. Místní spotřebu pak zvyšuje (kromě odběru dřeva pro stavební a palivové účely) i vápenka a železárna v Raspenavě (založena 1521) a dobývání rud v okolí Nového Města pod Smrkem (od konce 16. století). V první polovině 17. století nastává za krátké vlády Albrechta z Valdštejna hospodářská konjunktura, která znamená další tlak na lesy. Dvě nové vysoké pece v Raspenavě slouží potřebám zbrojního průmyslu, rozšiřuje se zástavba, v Liberci je založeno Nové Město. Na severu území se těžba dřeva přesouvá do vyšších poloh a dosahuje až okraje náhorní plošiny. Dopravu dřeva po příkrých svazích zajišťují zemní i dřevěné smyky, krátké dříví je v zimě sváženo na saních, zvětšuje se délka splavných vodních toků. O skutečném rozsahu těžby ve vyšších horských polohách v té době je těžké získat bližší představu. Zřejmě ještě v polovině 18. století byla značná část horských lesů jen málo ovlivněna hospodářskými zásahy, tzn. měla víceméně pralesovitý charakter.

Z jihu ovšem do hor stále více zasahovalo rozvíjející se sklářství. První sklárna byla založena v r. 1548 ve Mšeně, další v Huti v r. 1558, v Rejdicích r. 1577 a v Bedřichově r. 1602. Tyto sklárny měly přiděleny vlastní lesy, z nichž kryly nemalé potřeby dřeva pro svůj provoz. Se stoupajícím odbytem skleněných výrobků a také v důsledku vyčerpání níže položených lesů byly sklárny přesouvány do horských poloh s dosud málo dotčenou dřevní zásobou. Tak byly postupně založeny sklárny mj. na Nové louce (1756), v Karlově (1758), na Kristiánově (1775) a později též na Jizerce (1827, 1866). Tyto sklárny již neměly vlastní lesy a dříví proto získávaly na základě smluv s velkostatky. Potřeba dřeva byla z velké části (alespoň v počátcích výroby) kryta zpracováním suchého dříví z polomů, jehož byla na horách hojnost, často však v málo přístupných vrcholových polohách; bylo tedy nutné nakupovat i dřevo zdravé. To pak zřejmě přispělo ke značnému vytěžení horských lesů, na což ukazují první mapy lesů z počátku 19. století a skutečnost, že řada skláren postupně ukončila provoz (bedřichovská již v r. 1802, novolucká v r. 1824, kristiánovská 1887); ne vždy byl ovšem důvodem nedostatek palivového dříví.

Sklářství se zřejmě podepsalo i na ústupu buku a zejména klenu z horských lesů. Tyto listnaté dřeviny (spolu s břízou) se využívaly k pálení popele, z něhož pak byl loužením vodou získáván potaš (uhličitan draselný) nezbytný pro výrobu skla. Stromy se pálily přímo v lese nastojato, což mohlo vést i ke vznícení okolního porostu. Výskyt klenu, který byl v přírodních lesích spíše jen vtroušenou dřevinou, mohl být takto významně redukován. Totéž zřejmě nelze tvrdit v případě buku, byť i jeho pálení mohlo lokálně vést ke značnému ústupu. Bukové dřevo bylo hojně využíváno i jako palivo (případně k výrobě dřevěného uhlí), sklářské pece ovšem v převážné míře využívaly měkké dříví jehličnaté (smrkové, případně jedlové). Nakolik to bylo způsobeno nabídkou, v níž převažovalo dřevo jehličnatých dřevin, je otázkou. Jisté je, že i raspenavská železná huť, v jejímž okolí byl dostatek dřeva listnatých stromů (zvláště buku), spalovala především měkké dřevo jehličnaté. V tomto světle je nutno poněkud přehodnotit zažitý názor, že sklářství způsobilo dalekosáhlou přeměnu původních smíšených horských lesů na lesy víceméně smrkové. Listnaté dřevo jako palivo bylo užíváno spíše u maloodběratelů a způsob jeho získávání (sběr klestu, výmladkové hospodaření) patrně neměl zásadní dopad na druhové složení příslušných porostů.

Selské a obecní lesy ovšem byly negativně ovlivňovány dalšími způsoby užívání lesů, z nichž některé byly zaváděny již v pravěku. Až do konce 18. století byla v lesích víceméně tolerována pastva, poté ji mohl provozovat za stanovených podmínek jen lesní personál a lesní dělnictvo, tato omezení ale platila jen v panských lesích. Velmi škodlivé bylo hrabání steliva, neboť lesní půdu ochuzovalo o cenné živiny a humus, následkem čehož porosty na chudších půdách krměly. Tohoto původu jsou zřejmě některé současné nízké bučiny s hojným podrostem borůvky. Značného rozsahu dosáhlo travení, a to i v blízkosti horských osad (např. Jizerka); kromě ztráty živin znemožňovalo i přirozenou obnovu porostů. Omezeno bylo až v r. 1870, kdy bylo zakázáno používat kosy. Hrabání steliva bylo zcela zakázáno v r. 1868.

Nejstarší popis lesů, z něhož lze odvodit zastoupení dřevin, je z r. 1732 a je vyhotoven pro panství Frýdlant. Z popisu je zřejmé, že v nižších polohách jsou většinou hlavními dřevinami jedle, buk a smrk (zhruba v tomto pořadí), některé lesy jsou však již silně vytěženy. To se týká zejména Dolno- a Hornoraspenavského lesa, který zasahuje až do vrcholových poloh Poledníku. Také lesy vyšších poloh byly již zřejmě dosti zasažené těžbami, rozsáhlé porosty ale spíše zůstaly ještě relativně nedotčené z důvodu špatné přístupnosti. Ve vyšších polohách patrně tehdy převažovala jedle nad smrkem, buk je jako hlavní dřevina uváděn z Hejnického lesa, a to až do vrcholových partií Ptačích kup, Holubníku a Černé hory. Z popisů lze tak usuzovat, že nejběžnější dřevinou tehdejších lesů byla jedle, pouze v západní části panství (a též dále v západních úbočích na sousedním panství Liberec) byl hlavní dřevinou buk.

V soudním odhadu frýdlantských a libereckých lesů z r. 1793 je již patrný značný ústup jedle a postupné převládnutí smrku, ve svazích se dosud udržuje ve větší míře buk. Ústup jedle ve druhé polovině 18. století má u nás obecnější platnost a zřejmě nemá jen hospodářské příčiny, ale souvisí i s chřadnutím této dřeviny vlivem silných mrazů a snad i patogenů. Změna ve způsobu využívání lesů na přelomu 18. a 19. století je ale i tak pro stav lesů v oblasti zásadním momentem.

18. století je obdobím silně pociťovaného nedostatku dříví, což doléhá i do horských oblastí, kde lesní půda výrazně převažuje. Po vydání tereziánského patentu v r. 1754 následovala v r. 1776 na clam-gallaských panstvích (Frýdlant, Liberec) instrukce, již bylo zavedeno holosečné hospodaření. K tomu sice docházelo jen postupně a až do poloviny 19. století se souběžně prováděla těžba toulavá, ke konci 18. století ale silně narůstají těžby v centrální části hor a na rychle se rozšiřujících holinách se zavádí umělá obnova, ve vyšších polohách takřka výhradně smrku. Největší objem těžeb spadá do let 1780–1820, po tomto období již i na náhorní plošině výrazně převažují mladé porosty a paseky. Umělá obnova se uplatňuje od 90. let 18. století, obecného rozšíření doznává v následujících desetiletích. Má převážně charakter plnosíje, někdy i síje rýhové, teprve později se rozšiřuje sadba. Vyséváno je ponejvíce semeno smrku, které pochází z místního sběru. V nižších polohách je vysévána též borovice a modřín pocházející z nákupů mimo panství. Od počátku 19. století je v omezené míře nakupováno i semeno smrku, jímž se kryjí krátkodobé či lokální nedostatky místních zdrojů osiva. Běžně dochází k přenosu semene z nižších poloh do poloh horských, zřejmě jen výjimečně je tomu naopak. K sadbě se běžně využívají semenáčky vyzvednuté z přehoustlých plnosíjí, případně semenáče z přirozené obnovy. Ve druhé polovině 19. století již převažují školkované sazenice a po r. 1860 je smrkové semeno získáváno většinou nákupem od velkododavatelů a je tak velmi různorodého a často i nevhodného původu. Avšak i v pozdějších obdobích jsou různou měrou využívány místní zdroje reprodukčního materiálu (zejména



v jižní části hor), takže samotný rok vzniku porostu není dostatečně spolehlivým vodítkem pro posouzení původnosti genofundu smrku. Významná část smrkových porostů, zejména na rašelinných půdách, povstává z přirozené obnovy a je tedy geneticky autochtonní. Původní genofond má i buk, který není po celé 19. století takřka vůbec uměle rozšiřován.

Stav porostů v 19. století lze již do poměrně velkých podrobností vysledovat z prvních porostních map a hospodářských knih. Nejstarší zaměření lesů na panství Frýdlant provedli v letech 1808–1817 A. Satzer a A. Krausmann. Z map lze odvodit přibližné zastoupení hlavních dřevin a převažující vzrůst porostů. Vysoké zastoupení buku je v sz. části území a dále ve strmých svazích Paličnicku a Tišiny, jinak většinou převažuje smrk, jedle má již jen místy vyšší podíl. Nápadný je velký rozsah mladých porostů, ředín a pasek, a to i v centrální části hor. Za tímto stavem ale nemusí vždy stát jen těžba, může jít i o důsledky polomů, které byly ve vrcholových partiích časté a jsou pravidelně dokladovány již od 18. století (1786, 1833, 1848, 1849, 1862, 1868 atd.), rozsah škod byl ale často posílen předchozím silným rozštěžením porostů. Cenné údaje obsahuje též soudní odhad libereckých lesů z r. 1819. Je z něj patrné dožívání posledních zbytků přírodních lesů. Tak pro bedřichovský les (zasahuje až na vrchol Černé hory) je uváděno ještě 19 % buku, zatímco o dvacet let později (1839) již činí podíl buku pouhé 1 %. Jde zřejmě o důsledek rozšiřujícího se holosečného hospodaření a umělé obnovy smrku, zřejmě za vydatného přispění spotřeby dřeva sklárnami.

Další mapy z doby kolem r. 1856 již zachycují věkové třídy porostů (pět tříd po dvaceti letech) a je z nich patrné odrůstání porostů odtěžených počátkem století, stejně jako malé zastoupení porostů nejvyššího věku, mezi nimiž mohou ještě být zastoupeny i porosty přírodního rázu (tehdy již ale jen menšinově). V mapách jsou často vyznačeny holé seče s uvedením letopočtu; seče jsou úzké a někdy velmi dlouhé, s ročním přiřazováním, postup proti směru převažujících větrů není vždy respektován. Následkem tohoto primitivního hospodaření (zařízení metodou staťovou) vznikaly velmi rozsáhlé holiny a docházelo k častému rozlamování porostních stěn, čímž se škody zvyšovaly. K tomu přispívalo i prořezávání porostů souběžně prováděnými toulavými sečemi. V důsledku toho byl roční etát často pokryt likvidací kalamit. Naznačený způsob hospodaření byl při exkursi Spolku českého lesnictva v r. 1868 podroben silné kritice, což v následujících letech vedlo k novému zařízení lesů saskou metodou (Judeichovo porostní hospodářství) a založení rozdělovací sítě průseků.

Z větrných kalamit zanechala za sebou největší zkázu vichřice ze 7.–11. listopadu 1868, která přišla nečekaně od východu; zpracování polomového dříví zabralo na nejvíce zasaženém revíru Jizerka celé tři roky. Pravidelné škody působil i sníh, a to zejména ve vrcholových partiích. Rozsah těchto škod byl znásoben tím, že v dřívějších dobách (až do 2. poloviny 19. století) se nedoceňoval význam probírek a porosty byly udržovány přehoustlé, s nepříznivým štihlostním koeficientem.

Z biotických škůdců se ve větší míře projevila až začátkem 20. století mniška, která ve dvou vlnách (1907–1909 a 1917–1920) zničila velkou část lesů v podhůří. Zájmové území bylo mniškovou kalamitou ovšem zasaženo jen okrajově (na SZ). Kůrovcová kalamita propuká až po r. 1945 a potlačena je v r. 1949. Je zajímavé, že z dřívějších dob nejsou významnější kůrovcové škody z Jizerských hor dokladovány, přestože zde byla hojnost polomového dříví, které ne vždy bylo včas zpracováno. To je nápadný rozdíl vůči Šumavě, kde je kůrovcová kalamita doložena již v r. 1833 a obrovského rozsahu dosahuje po r. 1870 (Zatloukal 1998).

Kolem roku 1870 se s novým zařízením lesů ustupuje od exploatačních forem hospodaření, které se předtím nevyhýbaly ani exponovaným svahům a rašelinným půdám. V horských

polohách je zavedeno stovcetitileté obmýtí, v nižších produktivnějších polohách obmýtí stoleté. Na extrémních stanovištích není obmýtí stanoveno a hospodaří se zde výběrným či podrobným způsobem („Plenterwald“, po r. 1950 „les bez úpravy výnosu“). Tím je umožněna regenerace přírodně hodnotných porostů, které byly předtím často poškozeny nešetrnými těžbami. Porosty „pralesovitého charakteru“ jsou ale v této době v Jizerských horách již vzácné a nikdy se nejedná o porosty zcela nedotčené. Jsou roztroušeny zejména v příkrých severních svazích, poměrně málo hospodářsky pozměněné jsou větší komplexy rašelinných smrčín zvláště na horním toku Jizery a na Černých jezírkách, případě i v pánvi Jizerky a na dalších místech. V druhovém složení lesů na přelomu 19. a 20. století již zcela převažuje smrk, buk je početněji zastoupen v lesích při severním a západním okraji hor, jeho podíl je v té době ale nižší než v současnosti. Jedle je v této době již dřevinou víceméně vtroušenou. Oproti současnosti je nižší podíl modřínu a vyšší podíl borovice. Ke konci 19. století je podstatně revidována rozdělovací síť, která se lépe přimyká terénním podmínkám a nově vznikajícím cestám.

Od poloviny 19. do začátku 20. století probíhá budování sítě kvalitních lesních cest a horských silnic. Tak v r. 1847 je vystavěna silnice z Bílého Potoka na Smědavu, s prodloužením do Desné v r. 1895, přibližně ve stejné době je zprovozněna silnice přes Oldřichovské sedlo. V roce 1891 je budována technicky náročná Štolpišská silnice, na níž po cca dvaceti letech navázala silnice nad pravým břehem Malého Štolpichu (Riegelweg, Rauscheckova cesta). Postupně je vystavěna řada dalších cest zpřístupňujících horské polohy stále častěji motorovým vozidlům. Nicméně až do konce 50. let se udržuje tradiční sezónní rozdělení prací, kdy dřevo je z porostů vyklizováno a vyváženo na sněhové pokrývce, což je zvláště důležité pro ochranu rašelinných a podmáčených půd.

Velký vliv na vývoj horských lesů mělo odvodňování rašelinných půd, které byly a dosud jsou ve vyšších polohách dalekosáhle rozšířeny. Hloubení odvodňovacích příkopů bylo běžné již začátkem 19. století a bylo víceméně nucenou rozšiřujícím se holosečným hospodářstvím. Na holinách dočasně vzrůstalo zamokření a obnova lesa byla provázána velkými nezdary. Na odvodněných pozemcích byla obnova úspěšnější a smrk zde i lépe prospíval – porosty byly zapojenější a vzrůstnější. Velkého rozsahu dosáhlo budování odvodňovacích soustav po r. 1850, resp. 1870. O hustotě odvodňovací sítě svědčí skutečnost, že v r. 1911 bylo v revíru Bedřichov cca 100 km odvodňovacích příkopů, na celých horách to bylo ale ještě mnohem více. Po roce 1920 již byly většinou pouze udržovány stávající příkopy, po r. 1945 byly pak víceméně ponechány samovolnému zarůstání a zazemňování. Nová fáze odvodnění pak nastala v souvislosti s katastrofickým rozpadem lesů v 80. letech 20. století (viz dále). Odvodňovací soustavy jistě přispěly zásadním způsobem k vysýchání rašelinišť a rašelinných půd a k degradaci rašelinných biotopů. Došlo k výrazným posunům na vlhkostním gradientu přirozené bezlesí – klečový porost nebo zakrslá smrčina – typická rašelinná smrčina – degradovaná (borůvková) rašelinná smrčina. Tyto změny lze odvodit z nejstarších porostních map či leteckých měřických snímků. V průběhu 20. století se na nich podstatnou měrou podílejí i postupující klimatické změny, tj. oteplování a relativní pokles srážek.

Stav lesa byl významně ovlivňován i přítomností spárkaté zvěře. Škody na porostech vzrostly zejména poté, co byla v letech 1848–1852 zřízena v lesích severní části hor velká obora s rozlohou 5560 ha a nedlouho poté ještě větší obora (8556 ha) na sousedním velko-statku Smržovka. Protože v oborách jelení zvěř degenerovala a působila neúnosné škody

loupáním (v nižších polohách činilo poškození 80–100 %), byl plot mezi oborami v r. 1914 zrušen a obora byla otevřena vůči Hornímu Slezsku. V oboře se též vlivem kompetice s jelení zvěří značně snížil stav srnčí zvěře.

Po roce 1945 se prosazuje v lesích šetrné hospodaření, které bychom mohli označit jako přírodě blízké. Je preferována přirozená obnova před umělou, obnovují se bukové porosty a vysazovány jsou i další listnaté dřeviny. V okrajových částech území jsou vytvořeny podmínky pro postupný vzestup zastoupení buku, případně dalších listnatých dřevin.

K umělé obnově smrku se v poválečné době využívá smrkového semene místního původu. V r. 1956 je nadlouhu poslední dobrý semenný rok smrku. V 60. letech jsou ještě školkovány smrkové sazenice vyzvednuté z náletu, poté je však nutné osivo nakupovat. Do lesů se tak ve velké míře dostává cizorodý reprodukční materiál (blíže viz kap. 2.9). Ztráta plodivosti smrku souvisí s rostoucí imisní zátěží, jejíž viditelný dopad na stav porostů je pozorován již v 60. letech. V tomto období (1962, 1964, 1966) dochází také k rozsáhlým polomům, jejichž důsledky jsou dodnes dobře patrné ve věkové struktuře porostů. K nejvíce zasaženým plochám náleží severní svahy Holubníku (tzv. hejnická holina), jižní svahy Jizery (podstatná část zbytků dřívějšího pralesa), Vlašský hřbet, částečně i Střední jizerský hřbet.

V 70. letech nastává rozsáhlé hynutí smrkových porostů v centrální části pohoří, zejména ve vyšších polohách ležících v návětrí vůči působení elektrárenských exhalací. Jejich zdrojem jsou rychle se rozšiřující tepelné elektrárny v Polsku (Turów) a v tehdejší NDR (Hirschfelde, Hagenwerder) a další vzdálenější, o to však mohutnější elektrárny – elektrárna Boxberg měla již v r. 1979 instalovaný výkon 3520 MW a byla tehdy největší hnědouhelnou elektrárnou v Evropě.

Oslabené porosty jsou napadány hmyzími škůdci, nejprve obalečem modřínovým (1978–1981), po jeho vyhubení leteckými postřiky následují žíry ploskohřbetky smrkové (1982) a gradace lýkožrouta smrkového, který zasazuje jizerskohorským lesům zničující ránu. Nástup kalamity uspišilo i mimořádně teplé léto roku 1983, kdy padaly teplotní rekordy. K 31. 12. 1983 je na horách evidováno přes 100 000 m<sup>3</sup> nezpracovaného kůrovcového dřeva, přičemž tyto škody se v dalších letech ještě stupňovaly. Dochází k velkoplošnému odtěžování zasažených porostů s nasazením těžkých mechanismů, jejichž výsledkem je mj. velký rozsah rýhové eroze. Jsou otevřeny dlouhé porostní stěny, které jsou vystaveny působení bořivého větru a kůrovce. Těžba, která s sebou nese množství vedlejších škod, je na jedné straně nedůsledná, na straně druhé zasahuje i porosty v dobrém zdravotním stavu. Mýceny jsou i jednotlivě vtroušené buky, přestože nejsou zásadněji poškozeny. Alespoň část buků je ale nakonec ušetřena.

K obnově lesa na kalamitních holinách se přednostně využívá (po vzoru Krušných hor) smrk pichlavý (*Picea pungens*), v menším množství i další jehličnaté exoty, zejména smrk omorika (*Picea omorika*) a borovice pokroucená (*Pinus contorta*), ve svahových polohách též modřín. Důvodem je velmi nepříznivá prognóza porostů smrku ztepilého v podmínkách přetrvávající vysoké imisní zátěže, svoji roli sehrávají úvahy o sestupu vegetačních stupňů (Sýkora 1983a) či vzniku „pseudosubalpinského stupně“ jako „antropogenním pseudoklimaxu“ (Cipra 1990b). To pak vede k prosazování kleče jako vhodné náhradní dřeviny, což se promítá ještě do prvních plánů péče o MZCHÚ po r. 1990.

Po odlesnění se lokálně zvyšuje zamokření, což je kompenzováno drastickými odvodňovacími zásahy. Na rozdíl od kdysi povrchově hloubených příkopů jsou nyní strojně

a někdy i s využitím trhaviny zřizovány příkopy i přes 1 m hluboké, které nejenže odvodňují podmačené půdy, ale i urychlují odtok vod z území. V podmínkách velkoplošného bezlesí se prohlubují klimatické extrémny, což zhoršuje podmínky pro ujímání nově zakládáných lesních kultur.

Na počátku 90. let v centrální části pohoří plošně převažují nezajištěné kultury a zalesnění vzdorující holiny. Těžba poškozených porostů je v této době již víceméně ukončena, práce se nyní soustřeďují do pěstební oblasti. Pokračuje vylepšování kultur a mezernatých mlazín, nyní již většinou bez použití jehličnatých exotů. Vysazován je převážně smrk ztepilý, místy se výrazněji uplatňuje kleč. Díky razantnímu snížení imisní zátěže začíná po dlouhé době plodit smrk, buk i další dřeviny. Kolem roku 1995 tak končí etapa využívání smrku cizí proveniencie a nově je vysazován již smrk místního původu. Víceméně autochtonní je i kleč rozšiřovaná v této době. Ta je ve velké míře vysazována i v rezervacích, nezřídka (na sklonku století) i na plochy přirozeného bezlesí. Tyto někdy krajně nevhodné zásahy jsou ovšem do značné míry v souladu s tehdejšími plány péče vycházejícími z doživající představy katastrofálního rozpadu lesů. Řada dřevin je vysazována v rámci podsadeb suchých i živých porostů, což bylo v dobovém kontextu vnímáno jako nezvyklý postup, nad nímž panovaly jisté rozpaky.

Ve snaze zlepšit nepříznivé druhové složení mladých porostů jsou vysazovány též listnaté dřeviny – ve vyšších polohách zejména jeřáb a bříza karpatská, níže též buk s klenem, později místy (spíše mimo náhorní plošinu) jedle. Tyto výsadby jsou většinou individuálně chráněny před zvěří, nejčastěji pomocí plastových tubusů o délce 120 cm. I přes masivní nasazení se ale tento typ ochrany ukázal velmi neúčinným; nedostatečná byla jak jejich stabilita, tak (zejména) jejich výška. Následkem toho téměř všechny výsadby jeřábu a břízy uhynuly, do určité míry (ale celkově v malém podílu) přežil buk, který není zvěří tak vyhledáván, často však jejímu okusu nedokáže ani po mnoha letech odrůst. Úspěšnější byly listnaté výsadby v udržovaných oplocenkách. Stavby zvěře se daří ve druhé polovině 90. letů dočasně snížit, v dalších letech ale znovu narůstají. Budování přezimovacích obůrek pro zvěř zmírňuje jarní škody loupáním, škody okusem ale zůstávají vysoké. Projevují se nejen v náhorních polohách, kde je chronický nedostatek listnatých dřevin, ale nezřídka i ve svahových a úpatních bučinách. Analogická situace je v sousedních Krkonoších (Schwarz et al. 2007).

V posledních letech jsou již kalamitní holiny vesměs zalesněny, mlaziny jsou však často mezernaté a jsou tak vylepšovány smrkem ztepilým. Listnaté dřeviny jsou po předchozím fiasku využívány zejména při rekonstrukcích porostů náhradních dřevin (především smrku pichlavého). Podíl smrku pichlavého je průběžně snižován v rámci prořezávek. Narůstá rozsah probírek, neboť vyspívají porosty založené po větrné kalamitě z r. 1966. Současně se některé porosty středního věku již začínají rozpadat, částečně vlivem napadení lýkožroutem. Ten napadá i zbytky starých smrčín zejména na rašelinách, čímž se i tak omezený stromový inventář dále zmenšuje. Od 90. let je v rašelinných smrčínách přítomna místy bohatá přirozená obnova, která se postupně zahušťuje a diferencuje. Mnohde se ale již projevují známky chřadnutí mladých porostů a v krajním případě i jejich napadení lýkožroutem.

V nižších polohách se zvyšuje prostorová diverzita porostů, na mnohých místech se spontánně rozšiřuje buk, šíření dalších dřevin (zvl. kleny) je obvykle limitováno zvěří. Výraznou regeneraci procházejí Jizerskohorské bučiny (širší území zhruba v rozsahu dnešní evropsky významné lokality), kde mnohé porosty měly v 80. letech charakter víceméně uniformní přestárlé kmenoviny s absentující přirozenou obnovou. Ta je zde nyní většinou

bohatá a strukturovaná, nověji ale vzrůstá defoliace starších buků, což může být známkou jejich postupujícího chřadnutí.

Význačným rysem poválečného vývoje bývalých Sudet je rozsáhlé vysídlení a razantní pokles intenzity obhospodařování zemědělských pozemků. V zájmovém území se to týká zejména jižního předhůří (Jablonecko a Tanvaldsko). Málo produktivní políčka se mění na trvalé travní porosty, z nichž později vznikají pastevní areály, značná část půdy přestává být udržována a zarůstá náletovými dřevinami. Tento trend je ještě prohlouben po r. 1989, kdy končí éra státních statků, které do té doby hospodařily na většině pozemků původně náležejících vysídleným Němcům. Vizuálně tak podstatně narůstá „lesnatost“ podhorské krajiny, což nejlépe vynikne ze srovnání historických fotografií se současným stavem (např. Kurtin & Simm 1998). Nově vzniklé stromové porosty nemají vždy vysloveně lesní charakter, často se jedná o liniové či hloučkovité útvary vázané na dřívější meze, kamenné snosy či rozvaliny, některé sukcesní porosty jsou ovšem souvislejší a postupně se zapojují. Tyto porosty jsou tvořeny převážně listnatými dřevinami – břízou, jeřábem, ale velmi často i klenem, místy též mlčcem, jasanem, v teplejších polohách též dubem a lípou. Místní příměs tvoří též smrk, který je ale spíše hlavní dřevinou v uměle zakládáných porostech na dřívější nelesní půdě.

Současný stav lesů Jizerských hor v úhrnu popisují i tabulky 18–21, v nichž je zachycena druhová a věková skladba porostů. Z prezentovaných souhrnných čísel ale nelze vyčíst podstatné odlišnosti dílčích území. Porostní poměry v oblasti nejvíce zasažené imisně ekologickou katastrofou charakterizují Slodičák et al. (2005) následujícími čísly. Citovaná studie se věnuje souvislému území v nejvýše položené centrální až západní části hor, samostatnou menší enklávu tvoří oblast Kančího vrchu při západním okraji CHKO. Na celkové výměře 10743 ha se porosty 1. až 4. věkového stupně podílejí 84 % (porosty 1. a 2. věkového stupně 62,5 %). V druhové skladbě zcela převažuje smrk ztepilý se 73,7 % následovaný smrkem pichlavým s 15,25 %, významnější zastoupení má ještě kleč (3,53 %) a buk (3,07 %), přibližně jednoprocenní podíl náleží jeřábu, bříze a modřínu. Uvedená čísla vycházejí z LHP platných k 1. 1. 2002, resp. 2003 a v současnosti již nemusí být zcela aktuální – snížil se podíl smrku pichlavého (vlivem prořezávek), ale i jeřábu, břízy a buku (vlivem úhynu).

Jako území s takřka protikladným charakterem lesů lze zmínit oblast Jizerskohorských bučin. Zde jsou naopak ve velkém podílu zastoupeny porosty výrazně starší 100 let a v druhové skladbě převládá buk nad smrkem, naopak nepůvodní jehličnaté dřeviny (nepočítáme-li k nim modřín) mají zcela nepatrné zastoupení).

Závažným důsledkem dlouhodobé imisní zátěže je narušení chemismu půd, zjednodušeně označované jako acidifikace a nutriční degradace (Hruška & Ciencala 2005, Hruška & Kopáček 2005). Okyselené půdy s nedostatkem přístupných živin se stávají limitujícím faktorem pro přežívání dřevin, což platí i dnes, kdy jsou stále překračovány kritické zátěže síry a dusíku (Schwarz et al. 2007).

K dosud nezmiňovaným důsledkům imisně ekologické katastrofy patří i budování rozsáhlé sítě bytelných lesních cest, z velké části se zpevněným povrchem. Desítky kilometrů těchto odvozních či přibližovacích cest byly budovány v 80. a zčásti ještě v 90. letech. Výrazně zlepšily prostupnost pohoří pro motorová vozidla, což mj. umožnilo pozdější masivní rozvoj cykloturistiky a vysoké celoroční návštěvnosti území. Současně ale vnesly do krajiny velký objem antropogenních hmot, což s sebou neslo i vytváření místy rozsáhlých zemníků, kde byly hmoty nezbytné ke stavbě cest těženy.

## 2.11 Ochrana přírody

Zájmové území se kryje s Chráněnou krajinnou oblastí Jizerské hory, zřízenou Vyhláškou Ministerstva kultury a informací ze dne 8. 12. 1967, s účinností od 1. 1. 1968. Jedná se o CHKO střední velikosti, s výměrou cca 375 km<sup>2</sup> (Anonymus 2010a uvádí 368 km<sup>2</sup>), charakteru převážně zalesněné hornatiny. Od r. 1995 je schváleno členění CHKO na 4 zóny odstupňované ochrany (obr. 3): I. zóna většinou pokrývá maloplošná zvláště chráněná území (MZCHÚ) a jejich případně vymezená ochranná pásma, naproti tomu IV. zóna zahrnuje antropogenně výrazně ovlivněné okraje území s převládající zemědělskou krajinou a sídly. Zhruba 65 % CHKO je zařazeno do III. zóny s mírnějšími ochrannými podmínkami, do nejcennější I. zóny náleží 10,6 % výměry CHKO, téměř dvojnásobný rozsah má II. zóna (tab. 24).

V rámci CHKO se nachází poměrně hustá soustava MZCHÚ čítající 3 národní přírodní rezervace (NPR), 13 přírodních rezervací a 10 přírodních památek. Jejich souhrnná výměra včetně vymezených ochranných pásem činí cca 40 km<sup>2</sup>, což je přes 10 % výměry CHKO. Největšího plošného rozsahu dosahuje NPR Jizerskohorské bučiny (včetně ochranného pásma cca 27 km<sup>2</sup>), na dalších místech jsou NPR Rašeliniště Jizery a NPR Rašeliniště Jizerky. Tyto tři rozsáhlejší lokality také pokrývají v současnosti nejcennější přírodní fenomény oblasti – horské bučiny strmých severních úbočí a nejrozsáhlejší rašeliništní komplexy náhorní plošiny.

Po roce 2004 přibýly další formy územní ochrany přírody v souvislosti se zaváděním evropské soustavy Natura 2000: Ptačí oblast Jizerské hory (117 km<sup>2</sup>) a 8 evropsky významných lokalit (EVL), z nichž nejrozsáhlejší jsou Jizerskohorské bučiny (35,4 km<sup>2</sup>), Rašeliniště Jizery (4,0 km<sup>2</sup>), Jizerskohorské smrčiny (2,9 km<sup>2</sup>) a Rašeliniště Jizerky (2,6 km<sup>2</sup>) – uvedené lokality překrývají stávající MZCHÚ, která vhodným způsobem rozšiřují.

## 3. METODIKA

### 3.1 Cíle projektu

Zpracování přirozené lesní vegetace Jizerských hor sleduje dvě základní linie, jimž odpovídají i dvě relativně samostatné kategorie výstupů, které se nicméně doplňují.

#### **1. Identifikace významnějších lesních lokalit (porostů ve volnějším územním vymezení), jejich jednoduchá klasifikace a charakteristika.**

Na základě terénních šetření a s využitím lesnických map a ortorektifikovaných leteckých snímků byly vymezeny porosty se zvýšeným ochrannářským významem, pracovně nazvané jako „cenné plochy“. V zásadě se jedná o veškeré lesní porosty s přírodě blízkým druhovým složením, zejména pak o porosty vyššího či alespoň středního věku. Jsou sem zahrnuty i porostní trosky, tj. nejčastěji porosty rozpadajících se smrkových souší s malým podílem stromů hlavní úrovně a s různě pokročilou přirozenou či umělou obnovou. Tyto porosty jsou zařazeny do několika základních fyziognomických typů a jejich souhrnná přírodovědná (ochrannářská) hodnota je subjektivně vyjádřena v rámci tří-, resp. pětičlenné stupnice.

Výstupem této části projektu je mapa „cenných ploch“ s legendou vyjadřující rámcově fyziognomický typ a ochrannářskou kvalitu a související databázové tabulky. Pro vybrané „cenné plochy“ (zpravidla nejhodnotnější) jsou vyhotoveny podrobnější popisy jednotného tabulkového formátu.

## 2. Fytcenologické zhodnocení přirozených lesních společenstev Jizerských hor.

Z pojmu „přirozená lesní vegetace“ je zřejmé, že cílem není zpracování lesní vegetace jako celku (natož pak dokumentace veškeré, tedy i nelesní vegetace), ale pouze vegetace „přirozené“. Toto zúžení předmětu studia má svá metodická i praktická zdůvodnění. Předně je rozsah lesních porostů v oblasti Jizerských hor natolik veliký (více jak 28 tis. ha), že uspokojivé zvládnutí celého prostoru by bylo časově velmi náročné. Dále pak značná část lesních porostů (v celkovém úhrnu zřetelná většina) není přírodovědně příliš zajímavá. U porostů s hospodářsky výrazněji pozměněnou druhovou skladbou pak vyvstává i problém jejich fytcenologické klasifikace, neboť ta je tradičně orientována na lesní společenstva víceméně přirozené povahy, zatímco s tzv. lesními „kulticenózami“ si příliš neví rady. Přesto jsou i porosty stanovištně nepřirozené alespoň menším počtem snímků zdokumentovány.

Výstupem této části projektu jsou uspořádané tabulky fytcenologických snímků (včetně tabulek synoptických), jejich klasifikace a stručný popis vymezených vegetačních jednotek.

## 3.2 Inventarizace přirozených lesů

### Vymezení cenných ploch

Vlastnímu terénnímu šetření předcházely screening mapových podkladů (lesnických map a ortofotomap) s využitím vlastních poznatků autora z dřívějších terénních prací. Byly identifikovány porosty přírodě blízkého druhového složení a staršího věku, jejichž druhová skladba byla konfrontována s lesnickou typologickou mapou, ovšem s vědomím omezené výpovědní hodnoty použitých podkladů. Terénní šetření pak bylo možné omezit na tyto potenciálně hodnotné porosty, což znamenalo výraznou úsporu času. Z předem vytipovaných porostů byly v terénu prověřeny především potenciálně hodnotnější, tj. s větší výměrou, vyššího věku a druhovou skladbou lépe odpovídající stanovišti, zatímco porosty méně významné (např. nevelké shluky bukových výstavků nad smrkovými mlaziny či smrkové tyčoviny v bukosmrkovém lesním vegetačním stupni) byly prověřovány spíše nahodile a nesystematicky.

Sledované porosty byly stručným způsobem slovně charakterizovány z hlediska stanovištních poměrů (ekotop), druhové skladby a vzrůstu stromového patra, přítomnosti zmlazení, stavu a složení bylinného, případně i mechového patra. Exaktní měření nebyla prováděna, pouze v některých porostech byla zjišťována výška hlavní stromové etáže, do r. 2008 odhadem, později s použitím laserového výškoměru (viz metodiku pořizování fytcenologických snímků). Zápisy neměly pevný formální rámec, ten byl uplatněn až později při zpracování tabulkových výstupů významnějších porostů.

Na základě terénního šetření a předchozího screeningu byla vyhotovena mapová vrstva hodnotných porostů, v průběžných zprávách z projektu označovaných jako „cenné plochy“ (dále zkráceně CP). Postupně takto bylo v průběhu let 2006–2010 vymezeno 2502 CP o úhrnné výměře 7838 ha, z toho 396 v r. 2006, 241 v r. 2007, 511 v r. 2008, 1139 v r. 2009 a 215 v r. 2010. K tomu je ovšem třeba uvést, že zdaleka ne všechny vymezené plochy byly prověřovány v terénu a opatřeny podrobnějším popisem. Některé méně hodnotné porosty (CP) byly v terénu sice zběžně ověřeny, ale nebyly blíže dokumentovány vzhledem k malé významnosti, mnoho jiných ploch nebylo prověřeno vůbec, ale oprávněnost jejich vymezení je vysoce pravděpodobná na základě řady nepřímých zjištění.

Pokud jde o vysoký počet cenných ploch identifikovaných v r. 2009, ten nevycházel pouze z tehdy provedených terénních šetření, ale z řady dalších průzkumů, zejména z botanické inventarizace NPR Jizerskohorské bučiny v r. 2005 a aktualizace mapování biotopů v severní části Jizerských hor v r. 2008. V r. 2010 pak byly do mapové vrstvy dodatečně doplněny i mladší smrkové porosty v centrální části hor, které byly v r. 2006 opomenuty (zčásti opět na základě průzkumů z dřívějších let, ale i na základě poznatků z přípravy plánů péče pro MZCHÚ v r. 2010). Důvodem této korekce byla snaha o sjednocení pohledu na porosty bukové a smrkové, neboť mladé bučiny byly mapovány již od stadia tyčkovin, zatímco na smrkové porosty bylo v r. 2006 uplatněno kritérium minimálního věku 41 let (vztaženo k tehdy platnému LHP, tj. k r. 2002 na LHC Frýdlant a 2003 na LHC Jablonec). Tato věková hranice měla význam především z hlediska struktury porostu (mladší porosty obvykle nemívají mj. příliš diferencované bylinné a mechové patro), v podmínkách Jizerských hor je ale důležité i hledisko genetické vhodnosti smrku. Za víceméně geneticky vhodné lze považovat ještě uměle založené smrkové porosty o deset let mladší, přibližně od poloviny 70. let minulého století již ve výsadbách převažuje smrk cizí provenience s výjimkou porostů přirozeně obnovených.

Vymezení CP v mapové příloze a navazujících tabulkách je platné k roku jejich zpracování (ten je vždy uveden v tabulkách). Některé CP později zanikly nebo byly zmenšeny v důsledku obnovních těžeb. Tyto skutečnosti většinou nebylo možné dokumentovat a jsou tak zmíněny spíše jen ve výjimečných případech. U některých CP je pak možné, že reálně neexistovaly již k roku vymezení. Tato situace může nastat v případě, že CP (jedná se zpravidla o plochy malé rozlohy či významu) byla identifikována pouze na základě ortofotomapy, která v té době již byla několik let stará (větší část území byla vymapována nad ortofotomapou z r. 2004, plochy z r. 2009–2010 a částečně i z r. 2008 nad ortofotomapou z r. 2007) a nebyla prověřena v terénu.

Pojem **cenná plocha** byl definován v úvodní etapě projektu (Višňák 2006a). Jedná se o pracovní označení lesní lokality (porostu či souboru porostů bezprostředně souvisejících anebo navzájem blízkých), splňující určitá kvalitativní kritéria. Těmi jsou výjimečný či extrémní ekotop, přírodě blízká druhová skladba, vyšší věk a bohatá porostní struktura, zachovalost a vitalita porostu, dobře vyvinuté, druhově specifické či jinak zajímavé bylinné, případně mechové patro. Tato kritéria nemusí být splněna současně, postačí naplnění některých z nich, pokud porost nevykazuje zásadní handicap (za cennou plochu zpravidla nelze označit porosty velmi mladého věku, součástí cenné plochy však mohou být přirozená bezlesí, která ale sama o sobě nejsou za cenné plochy ve smyslu této práce považována).

Kritéria pro vymezení cenných ploch byla v první etapě projektu přizpůsobena situaci v centrální části hor, kde 80 % porostů nepřesahovalo věkovou hranici 40 let (k r. 2002) a kde zbylé starší porosty byly často rozvráceny předchozími kalamitami a mnohdy měly charakter rozpadajících se porostů smrkových souší se sporadickými dožívajícími stromy vyššího věku a nerovnoměrně odrůstajícím zmlazením (situace většiny relativně zachovalých rašelinných smrčín). Je zřejmé, že v jiných územích by takové porosty byly jen stěží považovány za cenné, což víceméně platí i pro níže položené partie Jizerských hor, které nebyly v takové míře zasaženy imisně ekologickou katastrofou. V nejsilněji poškozené části hor tedy bylo nutné uplatnit mírnější kritéria hodnocení, což ale není třeba vnímat jako metodický nedostatek. Za prvé je centrální část Jizerských hor (souvisle řešená v rámci



první etapy v r. 2006) ekologicky odlišná od zbytku území mj. v tom, že smrkové porosty, byť v minulosti většinou uměle založené, jsou zde stanovištně víceméně přirozené. Za druhé za současného stavu území jsou i tyto mnohdy velmi poškozené porostní fragmenty zvláště cenné v porovnání s převažujícím vegetačním krytem území. Z velké části jde o stanoviště rašelinných a podmáčených smrčín, případně smrčín na výrazně skeletových půdách (tedy edaficky podmíněné), což jsou polohy i v rámci ČR poměrně řídké a zasluhující ochrany. V dalších etapách projektu již byly dokumentovány převážně nižší polohy, kde je smrk jako hlavní dřevina přirozeně rozšířen většinou jen na podmáčených a rašelinných půdách; většinu cenných ploch tak tvořily porosty bukové.

Hranice cenných ploch byly zakreslovány na základě situace v ortofotomapě, která měla přednost před lesnickou mapou obrysovou. Ne vždy totiž hranice porostních skupin věrně kopírují skutečné hranice víceméně homogenních porostních útvarů. Přesnost hranic cenných ploch je ovšem omezená a nedosahuje hodnoty pod 10 m. V řadě případů je pak hranice vedena pouze schematicky. To se týká např. rozhraní podmáčených smrčín vůči navazujícím smrčínám na vodou víceméně neovlivněném stanovišti. V popsaném případě bylo nutné vycházet z lesnické typologické mapy, která je ovšem do jisté míry generalizovaná. Pokud to bylo účelné, byly do hranic dílčí plochy agregovány i přírodě vzdálené navazující porosty, které nebyly od vlastního předmětu zájmu jednoznačně strukturně odlišeny. Jako další příklad nejednoznačného ohraničení lze uvést bukové výstavky nad mladým jehličnatým porostem. Tyto výstavky jsou v dílčích územích poměrně dosti rozšířeny a jejich hustota značně kolísá. V rámci možností tak byly vyznačeny plochy s větší koncentrací výstavků, zatímco partie se sporadickými výstavky nebyly do cenných ploch pojaty.

## **Klasifikace cenných ploch**

Součástí mapového vymezení cenných ploch byla i jejich klasifikace. Ta byla zcela nezbytná již z toho důvodu, že cenných ploch bylo postupně vymezeno velké množství (2502), z čehož jen menší část bylo možné opatřit podrobnějším popisem, který by ozřejmil jejich charakter a důvody vymezení. Velmi různá byla i kvalita jednotlivých ploch, v nichž se sešly např. proschlé smrkové tyčoviny na různých ekotopech s prastarými bučinami v příkrých severních úbočích hor či s různorodými remízky v okrajových částech území.

Zvolená klasifikace je tvořena dvěma složkami – typologickou a hodnotovou. V prvním případě je hodnocen typ porostu ve smyslu ekologicky-fyziognomické charakteristiky (převažující dřeviny, struktura porostu, ekotop), z čehož je odvozen zkrácený, byť ne zcela přesný pojem „fyziotyp“. Nejedná se o klasifikační jednotku, v minulosti používanou při ochrannářském mapování vegetace (viz např. Petříček 1999: 67–72), ale pouze o zjednodušující pracovní označení.

**Fyziotypy** byly definovány ad hoc při řešení dílčích území v jednotlivých etapách projektů. To později přineslo jisté obtíže, neboť situace v centrální části hor, kde byl projekt zahájen, se dosti výrazně liší od situace v nižších polohách, značně specifické jsou pak poměry v severních úbočích hor (Jizerskohorské bučiny v širším pojetí). V první etapě bylo vylišeno 7 fyziotypů pro porosty s bukem a 7 základních fyziotypů pro porosty se smrkem, které byly dále členěny na tři podkategorie podle míry zachovalosti stromového patra, což je v daném území významný strukturní znak.

V dalších etapách se ovšem ukázalo přijaté členění porostů s bukem jako nedostatečné (a naopak členění smrkových porostů příliš komplikované), do definic biotopů bylo také nutné zahrnout i další dřeviny (klen, jasan, dub, olší aj.), čímž výčet fyziotypů významně narostl. I tato klasifikace byla ovšem často velmi zjednodušující a nepřesná, mj. z toho důvodu, že řada cenných ploch byla tvořena dílčími porosty různého charakteru.

V atributové tabulce dílčích ploch jsou tak vedeny dvě položky – v první je uveden jeden či více fyziotypů co nejpřesněji postihující charakter porostu (v případě více položek v pořadí od převažujících k méně zastoupeným), ve druhé je uveden vždy jen jeden převažující (tzv. základní) fyziotyp ve zjednodušeném členění. I přes tato zjednodušení bylo v závěrečné etapě dosaženo počtu 60 „základních fyziotypů“, přičemž ojediněle se vyskytující fyziotypy byly shrnuty do kategorie „jiné“. Pro přehlednější analýzu a souhrnné grafické znázornění bylo proto přikročeno k další generalizaci, jejímž výsledkem je již jen 19 „komplexních“ fyziotypů (přehled fyziotypů viz v kapitole 4. Výsledky).

Účelem **hodnotové klasifikace** bylo jednoduchým způsobem vyjádřit přírodovědný či ochranný význam té které cenné plochy. Je zřejmé, že jde o velmi ošidné zadání, které nelze exaktním způsobem naplnit, přitom je však tento úkon nanejvýš potřebný, aby bylo možné získat alespoň povrchní orientaci ve vysokém počtu vylišených cenných ploch, jejichž hodnota se velmi různí. Zvolený syntetický ukazatel označuji jako „stupeň kvality“ a vyjadřuji škálou stupňů 1, 2, 3, včetně mezistupňů 1–2 a 2–3 (jde tedy vlastně o pětičlennou stupnici), kdy stupeň 1 odpovídá nejvyšší kvalitě a stupeň 3 kvalitě nejnižší. Hodnocení jsem prováděl čistě subjektivně a s přihlédnutím k analytickým znakům plochy, resp. porostu, zmíněným již dříve v definici pojmu cenná plocha, tj. k přirozenosti skladby stromového patra, jeho struktuře, vzrůstu, vitalitě, míře antropogenního narušení, složení bylinného a mechového patra, přítomnosti vzácných druhů, výjimečnosti ekotopu.

Z uvedeného je zřejmé, že tato různorodá kritéria mohou být naplněna v různé míře, což samozřejmě nelze jedním syntetickým hodnocením postihnout. Metodicky čistším řešením by tedy bylo provést několik dílčích hodnocení (např. stav stromového patra, stav bylinného patra, výjimečnost ekotopu), to by však vyvolalo potřebu každou jednotlivou plochu osobně navštívit a nejlépe přímo na místě příslušným způsobem klasifikovat. Při velkém počtu vylišených ploch by to znamenalo neúměrný nárůst pracnosti, především však bylo nutné toto rozhodnutí učinit již v první etapě projektu, což se ovšem nestalo. Subjektivní hodnocení shora popsaným způsobem je tak přijatelným kompromisem mezi exaktním zjišťováním analytických veličin a úplnou rezignací na hodnotové vyjádření „kvality“ cenných ploch. Stupně kvality přiřazené jednotlivým CP je samozřejmě třeba brát s jistou rezervou – to znamená, že hodnocení v rozpětí půl stupně (někdy i celého stupně) může být zaměnitelné, naproti tomu plochy hodnocené na opačných koncích škály se zcela jistě hodnotově významně odlišují.

Na tomto místě je třeba zmínit i dvě úskalí.

1. Při hodnocení kvality i při samotném vymezení CP byl důležitým kritériem věk porostů. Porosty mladé jsou zde obecně hodnoceny jako méně hodnotné (často stupněm 3) a porosty nejmladší nejsou za cenné plochy označeny vůbec, a to i v případě lokalit v jiných ohledech významných (z hlediska ekotopu i stávající bioty). Stupeň kvality se zvyšuje během odrůstání porostů, což se na první pohled jeví jako oprávněné (podobný přístup se uplatňuje např. při mapování biotopů), je však vidět, že mladá porostní stadia se vyskytují i v přírodním lese (zvláště v některých typech smrčín) a tvoří tak integrální součást jeho vývojového cyklu,

již nelze paušálně označit za méněcennou. Nejnáléhavěji tento rozpor vystupuje u mlazinových stadií rašelinných smrčín vzniklých z přirozené obnovy. Tyto porosty jsou cenné z hlediska ekologického i biologického, chybí jim však vzrostlý smrkový porost, pročez nejsou hodnoceny jako CP. Cenné plochy jsou tedy „zdola“ (ve smyslu kvality) vymezeny na základě mechanicky uplatněného kritéria minimálního věku, resp. vzrůstu. To sice není úplně objektivní kritérium, jde však o snadno uchopitelnou metodickou pomůcku, která limituje rozsah vymezených CP nižší kvality, aniž by znemožňovala identifikaci CP vysoké hodnoty. Dále je zřejmé, že pokud by smrčiny v centrální části území (tj. z větší části stanovištně přirozené) byly převážně odrostlé (tj. alespoň ve stadiu tyčovin), pokrývaly by CP rozsáhlá území, jak tomu bylo naposledy na počátku 80. let minulého století. V tomto případě by ovšem bylo na místě použít poněkud přísnější kritéria hodnocení jejich kvality.

2. Ohraničení CP na dolním konci kvalitativní škály je dosti nedokonalé. Do stupně kvality 3 lze zařadit velký rozsah porostů, které alespoň v jednotlivých hodnotících kritériích splňují definici CP (viz výše zmíněné přirozené smrkové mlaziny na rašelinné půdě), namnoze tyto porosty nelze snadno odlišit od porostů, které již definici CP neodpovídají. Tento problém je aktuální zejména na přechodu pásma bučin a smrčín (velmi zhruba v 7. lesním vegetačním stupni), kde přítomnost smrku jako zcela dominující dřeviny nelze zcela bez výhrad označit za přírodě vzdálený stav (tím spíše, jde-li o porost vitální, vzrůstově kvalitní, s přirozenou obnovou a dobře vyvinutým podrostem). Oprávněně zde vyvstává otázka, čím je tento porost horší (a to i v biologickém smyslu!), než jiný porost (či CP), v němž je sice buk přítomen, ale v dalších ukazatelích jde o porost spíše podprůměrný. Zde je třeba připustit, že kritéria pro výběr CP jsou do jisté míry umělá a že pokud by k úkolu přistupoval ekologicky fundovaný lesník, vypadala by mapa CP patrně odlišně, než je tomu nyní. Na druhou stranu je třeba uvést, že kritéria pro výběr CP byla poměrně jednoznačná a že diskutované případy spadají do kategorie ploch nejnižší hodnoty, tj. stupně kvality 3, případně 2–3. Zároveň CP této nižší kvality vědomě nejsou vymezeny v úplnosti, byť autor usiloval o to, aby byly zachyceny alespoň z podstatné části.

Tato problematika má dosti blízko k otázce mapování přírodních biotopů, přesněji k jejich odlišování od biotopů silně ovlivněných nebo vytvořených člověkem (viz Chytrý et al. 2010). Při rozlišování přírodních biotopů od „nepřírodních“ byly jednotlivými autory uplatňovány někdy velmi rozdílné přístupy, aniž by vždy bylo možné hovořit o metodickém pochybení. Hranice mezi „přírodě blízkým“ a „přírodě vzdáleným“ je totiž často neostrá a zahrnuje mj. poznání potenciálně přirozené vegetace, jež ovšem sama o sobě je dosti vágní a proměnlivou kategorií. Je tedy zřejmé, že se nelze ubránit jistému zjednodušení, pokud ovšem nemá být cílem popis a rozbor všech lesních porostů v zájmovém území, což představuje úkol podstatně větší náročnosti (vymezené cenné plochy tvoří něco přes čtvrtinu výměry všech lesů v území).

Vybrané CP jsou v elektronické příloze blíže charakterizovány prostřednictvím tabulkových popisů jednotného formátu. Tabulkové popisy nebylo možné z důvodu jejich velkého rozsahu začlenit do tištěného textu, jsou proto zařazeny v elektronické příloze. Celkově je takto popsáno 665 CP, které však představují 44,5 % jejich úhrnné výměry, mezi CP bez bližšího popisu jsou tedy spíše plochy menších rozměrů. V zájmu zjednodušení je někdy do jedné tabulky shrnut popis i více navzájem blízkých a typově podobných CP, každá tabulka má pořadové číslo, jímž jsou vyznačeny příslušné CP v připojené mapě (v elektronické příloze).

### 3.3 Fytcenologický materiál

Druhou úroveň průzkumů představují fytcenologické snímky. Jejich účelem bylo detailněji dokumentovat floristické složení vybraných porostů včetně kvantitativního vyjádření četnosti výskytu jednotlivých druhů. Svým způsobem jde o protipól mapování cenných ploch, kde snaha o plošné zachycení porostů vyšší přírodovědné či ochranařské hodnoty byla vyvážena silnou generalizací získaných informací (zejména u ploch bez tabulkového popisu). U fytcenologického snímku je sice informace o stavu porostu poměrně detailní, pokrývá ale vcelku nepatrné plochy. Tento nedostatek je částečně kompenzován skutečností, že zapsané snímky reprezentují podobné porosty s řádově větší výměrou.

Snímkování probíhalo preferenčním způsobem, což znamená, že plochy snímků byly vybírány na základě více kritérií. Snímkovány byly především porosty vyššího věku s pokud možno zachovalým stromovým patrem a současně s dobře vyvinutým bylinným, případně též mechovým patrem; částečně bylo přihlíženo i k jeho druhovému složení. Snímkovány byly i porosty méně obvyklého typu, jejichž podíl na lesním pokryvu území je nepatrný. Tím ovšem nemá být řečeno, že výběr snímkových ploch sledoval nějaké klasifikační schéma, tj. že byly preferovány porosty jednoznačného syntaxonomického zařazení (nejlépe na úrovni asociace), zatímco porosty syntaxonomicky „indiferentní“ byly záměrně opomíjeny. Cílem bylo naopak zachytit pokud možno v reprezentativním výběru co nejširší škálu porostů, které jsem považoval za hospodářsky relativně málo pozměněné, tedy přírodě blízké (alespoň z hlediska druhového složení). Otázka jejich následné klasifikace byla až druhořadá. Z uvedeného je nicméně zřejmé, že snímky nepokrývají současnou lesní vegetaci CHKO Jizerské hory reprezentativním způsobem. Až na několik výjimek nebyly snímkovány porosty hospodářsky výrazně pozměněné (zejména stanovištně druhotné smrčiny), které přitom v území zřetelně převažují. Zdokumentovány nejsou ani různé pionýrské lesy, které jinak tvoří významnou složku vegetační mozaiky zejména v jižní části území. Naproti tomu některé méně běžné typy přírodě blízkých lesních společenstev jsou ve snímkovém materiálu poněkud nadhodnoceny. Přesto je počet jejich snímků namnoze nedostačující pro objektivnější posouzení jejich variability.

Při výběru snímkových ploch bylo nutné vyrovnat se s dalšími dvěma specifiky. Přírodě blízké smrčiny v centrální části hor jsou v důsledku nedávných poškození většinou vystřídány mlazinami, v lepším případě hustými tyčkovinami a tyčovými, které se ke snímkování příliš nehodí (strukturně a pokryvností bylinného či mechového patra nejsou srovnatelné s porosty dospělého věku). Znamená to, že bylo nutné pečlivě vybírat poslední zbytky starších porostů či odrostlejší porosty mladšího věku, které mají alespoň částečně vyvinutý podrost, v odumřelých smrčinách pak bylo třeba vyhledat partie s alespoň několika živými stromy horní úrovně.

V bučinách zase vyvstává problém s absencí bylinného patra, případně jeho redukcí na souvislé zmlazení buku (k pojetí patrovitosti porostů viz dále). Také v dvouetážových porostech, které vznikly po předchozím proředění či samovolném rozpadu horního patra, nebývá bylinné patro takřka vůbec vyvinuto. Tyto porosty sice snímkovat lze, ale informativní hodnota takových snímků je nízká, neboť se jedná (z hlediska cévnatých rostlin) prakticky o monocenózy. Podobně „nevyhovující“ druhové složení má přitom velká část bučin v zájmovém území, v některých lokalitách i zřetelná většina.

Další zdroj variability představují hospodářské vlivy. Lesy hospodářsky ovlivněné mají pozměněné nejen stromové, ale i bylinné a mechové patro, a to přinejmenším kvantitativně. V území je pochopitelně zastoupeno celé kontinuum porostů od hospodářsky zcela pozmě-

něných až k víceméně přírodním; někdy je přítom obtížné rozpoznat hospodářské fáze od přechodných typů přírodě blízkého lesa. V zásadě byly ke snímkování vybírány porosty s co nejmenším zřejmým hospodářským ovlivněním, což je v souladu se zaměřením této studie (viz též výběr cenných ploch). V omezeném počtu byly jako srovnávací materiál pořízeny i snímky porostů zjevně druhotných; je však třeba přiznat, že rozsah tohoto materiálu je pro objektivní srovnání lesů přírodě blízkých a kulturních zcela nedostatečný.

**Způsob zápisu.** Snímky byly pořizovány obvyklou metodou curyšsko-montpelliérské školy (Braun-Blanquet 1964, Knapp 1984, Moravec et al. 1994), s využitím rozšířené stupnice abundance a dominance (Barkman et al. 1964, Westhoff & van der Maarel 1978). Snímky byly umísťovány pokud možno do reprezentativních částí porostů přírodě blízkého charakteru, dostatečně zapojených a stíněných okolním porostem podobného složení a vzrůstu, aby se vyloučil či alespoň omezil „ekotonový efekt“. Ne vždy bylo možné tento požadavek splnit, neboť zejména v centrální části pohoří jsou zachovalejší porosty již silně fragmentovány a místy i rozvráceny, takže lze jen obtížně nalézt dostatečně velkou plochu víceméně homogenních vlastností. Jinde se umístění snímkové plochy musí potýkat s mozaikovitostí ekotopu, tj. např. s výstupy skalek, prameništi, terénními zářezy atd. U porostů v počínajícím stadiu rozpadu se zase nelze ubránit tomu, že do jejich okrajů zasahují světliny po pádu stromů, jindy se do plochy snímků vklíní mladší porostní skupiny či porostní etáže.

Naznačená heterogenita je zapříčiněna i poměrně velikou plochou fytoecologických snímků. Naprostá většina snímků byla zapisována na čtvercových plochách o délce strany 20 m, tedy na výměře 400 m<sup>2</sup>. Pouze v případech méně obvyklých či jinak významných porostů s maloplošnějším výskytem byla volena plocha jiného tvaru (např. obdélníku a lichoběžníku), pokud možno však srovnatelné či jen o něco menší výměry. Výjimku představují porosty *Pinus mugo*, které byly zapisovány na ploše 10 × 10 m nebo menší.

Nejčastěji použitá snímková plocha 400 m<sup>2</sup> je z hlediska zachycení druhové rozmanitosti pro převažující typy snímkaných porostů (bučiny, smrčiny) optimální a pro ty zbývající (olšiny, suťové lesy, háje) vyhovující. Pro druhově chudé porosty uniformního vzhledu je možné volit ještě větší výměru (až 1200 m<sup>2</sup>), takto velké plochy jsou už ale jen velmi obtížně přehlednutelné a objektivní stanovení pokryvnosti druhů je zde již nesnadné. V druhově bohatých porostech a v méně přehledném terénu je pak plocha 20 × 20 m již na hranici možností pro pořízení věrohodného zápisu.

Králová (2005) používala při snímkování lesních společenstev v NPR Rašeliniště Jizery nejčastěji plochu 10 × 10 m (někdy jen 50 m<sup>2</sup>, tj. cca 7 × 7 m), což jí mj. umožnilo precizně zdokumentovat synuzii mechorostů, včetně zachycení minuciálních druhů s nepatrnou pokryvností. Je nesporné, že na takto relativně malých plochách se pracuje lépe a s větší přesností, na druhou stranu jsou ale takové zápisy méně reprezentativní a namnoze do nich nelze zahrnout řadu druhů víceméně běžných v okolním porostu.

Sýkora (1971) zapisoval své snímky z jizerskohorských lesů na plochách velmi rozdílné výměry, od 100 do 2500 m<sup>2</sup>, a to i v rámci podobných porostních typů (uvedená čísla platí pro smrčiny – viz tab. 6 v citované práci). To mu na jedné straně umožnilo zdokumentovat i velmi malé fragmenty zajímavých či jen maloplošně dobře zachovalých porostů, na druhé straně je otázkou, nakolik jsou pak takové snímky vzájemně srovnatelné.

Sýkora (1971: 44–45) tak mj. mohl zdokumentovat význačné reliktní společenstvo *Piceo-Salicetum silesiacae* v údolí Bílé Smědě prostřednictvím dvou snímků o výměře 100 m<sup>2</sup> (není uvedeno jakého tvaru, ale patrně nikoliv čtvercového).

Králová (2005) díky volbě snímkových ploch 50 m<sup>2</sup> mohla v NPR Rašeliniště Jizery identifikovat rašelinné březiny s *Betula carpatica*, přestože se ve skutečnosti jedná pouze o roztroušený výskyt břízy karpatské na rozhraní klečového porostu a rašelinné smrčiny a nikoliv o ucelený porost uvedeného typu. Podobně budí jisté rozpaky Sýkorou (1983b) popsané společenstvo *Veratrum lobelianum-Calamagrostis villosa*, když většina jeho snímků byla pořízena na plochách nepřesahujících 10 m<sup>2</sup>. Na podobně malé snímkové plochy jsem rezignoval i s vědomím toho, že pozornosti (či alespoň fytoocenologickému zápisu) takto mohou uniknout syngeneticky významná, ovšem jen fragmentárně zachovaná lesní společenstva. Nelze totiž vždy rozlišit, kdy se jedná skutečně o relikty a kdy jen o maloplošnou anomálii podmíněnou ekologicky či antropogenními vlivy.

Velikosti snímkových ploch různých typů vegetace analyzovali na základě rozsáhlého souboru fytoocenologických snímků Chytrý & Otýpková (2003). V rámci snímkového materiálu pro ČR z let 1970–2000 stanovili průměrnou velikost snímkové plochy pro opadavé lesy třídy *Quercus-Fageteta* na 284 m<sup>2</sup>, při nejčastějších velikostech plochy 400, 200, 300 a 100 m<sup>2</sup>. Pro jehličnaté lesy třídy *Vaccinio-Piceetea* pak 200 m<sup>2</sup>, při nejčastějších velikostech 100, 400 a 25 m<sup>2</sup>.

Víceméně jednotná velikost snímkové plochy byla zvolena i z toho důvodu, aby bylo možné snímkové plochy později znovu dohledat a pořídít opakovaný fytoocenologický zápis. Střed plochy byl zaměřen turistickým přijímačem signálu GPS (model Garmin 12XL), s využitím funkce průměrování (vzhledem k omezeným časovým možnostem ale jen po dobu několika minut, což má pochopitelně jen omezený efekt). Deklarovaná přesnost zaměření se v ideálním případě pohybuje do 10 m, v náhorních polohách s dobrou dostupností signálu i kolem 5 m. Reálná přesnost tomuto údaji nemusí vždy odpovídat, v ojedinělých případech byla zjištěna odchylka vyšší než 100 m. S výraznějšími nepřesnostmi je třeba počítat v členitých terénech, zejména v sevřených údolích.

Středové body snímků byly vyznačeny symbolem „S“ obvykle na kmeni stromů, použitá barva se však ukázala jako málo trvanlivá, takže některé značky byly stěží čitelné již po 2–3 letech (jiné naopak dobře odolávají i po 5 letech); teprve od r. 2009 jsem používal odolnější syntetické barvy. Snímky (obvykle čtvercové plochy) jsou orientovány zpravidla po spádnici, v rovinatém terénu na sever, rovnoběžně s vodním tokem či cestou (tyto skutečnosti jsou uvedeny v poznámkách k lokalizaci). Je zřejmé, že případné zpětné dohledání snímkové plochy bude zatíženo určitou chybou, a to i v případě nalezení středového bodu, odchylky by však ve většině případů neměly být nijak zásadní.

Na snímkové ploše byly zjišťovány následující údaje: rozměry snímkové plochy (zpravidla 20 × 20 m), orientace plochy, popis středu snímku (způsob označení případně další lokalizační poznámky), orientace svahu a jeho sklon, souřadnice středového bodu včetně indikované přesnosti (FOM – figure of merit).

Určení sklonu jsem až do r. 2008 prováděl odhadem, od r. 2009 s použitím laserového dálkoměru a výškoměru Nikon Laser 550 AS. Přitom vyšlo najevo, že předchozí odhady sklonitosti byly značně nadsazené, většinou cca o 10°, u velmi strmých svahů dokonce až o 20°. Protože zpětně již nebylo možné míru chyby stanovit, nebyly prováděny žádné dodatečné korekce, které by do údaje o sklonitosti vnesly jen další, byť možná menší chybu.

Vlastní zápis zahrnuje tyto veličiny: pokryvnost stromového, keřového, bylinného a mechového patra v procentech, výšku hlavní stromové etáže, případně podúrovně, zápis

všech druhů po patrech s uvedením pokryvnosti v rozšířené Braun-Blanquetově stupnici abundance a dominance, tj. s podrobnějším členěním stupně 2 na 2m (pokryvnost cca 5 % nebo taxon s velkou početností, ale pokryvností nepřesahující 5 %), 2a (5–15 %) a 2b (15–25 %). V tabulkách snímků jsou tyto stupně pro úsporu místa označeny pouze písmeny m, a, b.

U většiny snímků byla zapisována průměrná výška hlavní stromové etáže, někdy i výška podružného porostu. Stejně jako v případě sklonu svahů šlo až do r. 2008 o údaje odhadované, teprve v posledních letech o hodnoty zjištěné měření. Na rozdíl od sklonitosti však byly odhady podstatně přesnější, chyba by většinou neměla překračovat 20 %, výrazněji se zvyšuje u porostů zvláště vysokých (nad 30 m), kde již odhad selhává. V řadě případů pak nemá průměrná výška stromového porostu velkou výpovědní hodnotu, neboť jednotlivé stromy mohou dosahovat velmi různého vzrůstu (porosty víceméně etážovité). V tomto případě je výška porostu vyznačena rozpětím uvedeným v poznámce.

**Patrovitost porostů.** U všech snímků je použito „tradiční“ členění na stromové, keřové, bylinné a mechové patro. Do stromového patra jsou zpravidla zahrnuty všechny dřeviny přesahující výšku 3 m. Do keřového patra jsou počítány všechny dřeviny (keře a zmlazené stromy) ve výšce od 1 do 3 m, případně i výše (až do cca 5 m), pokud jde jen o přesah z keřové úrovně a v porostu chybí souvislejší podúroveň vyššího vzrůstu, náležející jednoznačně do stromového patra. V bylinném patru jsou zapisovány všechny byliny i dřeviny do cca 1 m výšky, včetně bylinných druhů, které tuto výšku přesahují. Paušálně jsou do bylinného patra řazeny druhy rodu *Rubus* bez ohledu na vzrůst.

Jedná se o odlišný způsob, než jaký je používán při zápisu fytoocenologických snímků do České národní fytoocenologické databáze v programu Turboveg (Knollová & Michalčová 2011), kde se semenáčky stromů zařazují do samostatného patra „juvenile“ a nízké keře rodu *Rubus*, *Ribes* a *Daphne* do patra keřového. Podrobnější členění patrovitosti se využívá v lesnické typologii, např. stupnice prof. Zlatníka (viz Randuška et al. 1986: 29–30). Tato alternativní členění sice umožňují zpřesnění informace o vertikální struktuře porostu, na druhou stranu ale neodstraňují problém, kdy souvisle vyvinutá etáž zasahuje do více výškových úrovní (pater) a ve fytoocenologickém zápisu je pak nutno přistoupit k jejímu umělému rozdělení.

V mechovém patru jsou zaznamenávány mechorosty i lišejníky. Mechorosty byly podle možností determinovány, zvláště v případě druhů s vyšší pokryvností. Lišejníky naproti tomu určovány nebyly a pokud jsou vůbec v zápisu uvedeny, pak jen ve zobecnělé podobě, nejčastěji jako *Cladonia* sp.

Na tomto místě musím upozornit na nedostatky ve vyhodnocení mechového patra. Protože jsem zpočátku neměl s určováním mechorostů větší zkušenosti, byl jsem odkázán na určení sebraných položek specialistou. Při velkém počtu snímků a přítomnosti více druhů na snímek (nezřídka více než 10) bylo stěží představitelné, že bych si nechával určovat všechny sběry – jednalo by se totiž o tisíce položek. Proto jsem zprvu mechorosty sbíral selektivně, ve snaze identifikovat alespoň dominantní druhy a podchytit „reprezentativní sběry“ habituálně podobné rostliny, které jsem považoval za tentýž druh (jak se později ukázalo, někdy i mylně). Významnou část sběrů mi určovala Mgr. Ivana Marková, sběry z NPR Rašeliniště Jizery a NPR Rašeliniště Jizerky v r. 2005 determinovala Mgr. Štěpánka Králová. Převážnou část sběrů jsem nicméně z výše uvedeného důvodu (vysoký počet položek) určoval sám, po nabytí jistých zkušeností snad již s poměrně vysokou úspěšností. Od r. 2007 jsem již v terénu sbíral veškeré mechorosty, které jsem na místě jednoznačně neurčil, s výjimkou ojediněle

zastoupených druhů ve snímcích s vysokou diverzitou mechového patra. U snímků zapsaných v r. 2005 (inventarizace NPR) a zčásti i 2006 je třeba počítat s většími nedostatky v rozboru mechového patra týkajícími se chybného určení někdy i pokryvnějších druhů a zanedbávání druhů s nízkou pokryvností.

Zvolený způsob zápisu fytoocenologických snímků pochopitelně není jediný možný. Byl v podstatě předurčen způsobem pořizování snímků při inventarizačních průzkumech v r. 2005 (předepsaným příslušnou metodikou), které byly „nultou etapou“ projektu. Dodatečná změna v metodice zápisu snímků by byla problematická, neboť by získaná data nebyla navzájem plně srovnatelná

Pro účely monitoringu, tj. případného opakovaného snímkování, by byla vhodnější metoda lesnické fytoecologie (Randuška et al. 1986), s níž pracuje např. kolektiv doc. Vršky při inventarizaci pralesovitých rezervací ČR (např. Vrška et al. 2002). Snímky jsou pořizovány na kruhových plochách o průměru 25 m, tj. na výměře 490 m<sup>2</sup>. Porost je členěn na 5 základních pater (s podrobnějším členěním nejnižšího patra do výšky 1,3 m na 3 podpatra), k zaznamenaným druhům je zapisována pokryvnost či početnost v Braun-Blanquetově stupnici upravené Zlatníkem (rozdíl oproti stupnici použité v této studii je v tom, že jsou rozděleny i stupně 3, 4 a 5). Takto pořízené fytoocenologické snímky jsou preciznější jak co do záznamu pokryvnosti, tak i vertikální struktury porostů. Kruhové plochy jsou výhodnější pro opakované snímkování, neboť je lze jednoznačně zaměřit již na základě jediného bodu. Předpokládá to ovšem, že tento bod bude jednoznačně identifikován. Toho lze dosáhnout buď použitím přesné navigační techniky, nebo trvanlivým označením středových bodů a zavedením lokalizačních pomůcek.

Vědecké názvosloví cévnatých rostlin vychází z Klíče ke Květeně České republiky (Kubát et al. 2002), v případě mechorostů z práce Kučera & Váňa (2005). Názvosloví syntaxonů je převzato z různých zdrojů, nejčastěji ovšem z přehledných zpracování lesní vegetace v pracích Moravec et al. (1982, 1995, 2000), Husová et al. (2002), Moravec (1998), v případě olšin z práce Douda (2008), u bučin částečně dle Oberdorfer (1992), Willner (2002) atd. U nelesní vegetace, která je zde zmiňována spíše okrajově, je přednostně užíváno starší, avšak zažité názvosloví (např. Moravec et al. 1995), jen někdy jsou zároveň uvedeny moderní ekvivalenty (Chytrý 2007, 2011).

Snímky jsem ukládal v databázové aplikaci Turboveg (Hennekens & Schaminée 2001), další zpracování jsem prováděl v programu Juice (Tichý 2002). Zde byly snímky klasifikovány do skupin na základě floristické podobnosti, případně dalších analytických znaků (ekologie aj.). Základní rozčlenění souboru snímků bylo realizováno s využitím klasifikačního programu Twinspan (Hill 1979), který je integrován do prostředí Juice. Druhy byly podle pokryvnosti rozčleněny do šesti hladin („pseudospecies“), v intervalech 0, 2, 5, 10, 25 a 50 %; stejné druhy v různých patrech nebyly slučovány. Toto řešení jsem shledal výhodnější než jiné postupy, které jsem vyzkoušel (modifikovaný Twinspan (sensu Roleček et al. 2009), metody shlukové analýzy v programu Mulva, manuální klasifikace na základě dominant a indikačních skupin druhů).

Získané shluky (skupiny) snímků jsem na základě podobnosti slučoval do větších celků. Výsledky klasifikace jsem ověřoval v trojrozměrných ordinačních diagramech (metoda DCA – detrendovaná korespondenční analýza, s využitím odmocninové transformace hodnot pokryvnosti, bez potlačení vlivu vzácných druhů). Případné překryvy skupin snímků jsem



minimalizoval přesunem „mezilehlých“ snímků do nejbližší skupiny, výrazně odlehle snímky jsem vyčlenil do nových skupin. „Manuálně“ jsem oddělil skupinu druhotných smrčín. Při klasifikaci jsem byl veden snahou využít pokud možno kompletní snímkový materiál a současně nedrobit snímky do příliš velkého počtu skupin.

Po uzavření klasifikace byly provedeny exporty přehledných tabulek snímků a vyhotoveny synoptické tabulky. Ty jsou kombinovaného typu – větším číslem je uvedena frekvence taxonu v procentech, horním indexem pak index fidelity – phi (Chytrý et al. 2002), který indikuje diagnostický význam taxonu (výpočet byl proveden pro skupiny snímků standardizované na stejnou velikost). Současně byly exportovány seznamy diagnostických, konstantních a dominantních druhů. Dalším z výstupů jsou průměrné hodnoty ekologických indikátorů (Ellenberg et al. 1992). Ty zde však pokrývají pouze cévnaté rostliny, nikoliv mechorosty.

## 4. VÝSLEDKY

### 4.1 Vyhodnocení cenných ploch

Celkem bylo v jednotlivých etapách projektu v letech 2006–2010 zdokumentováno 2502 cenných ploch o úhrnné výměře 7838 ha (viz tabulka 25). Cenné plochy tak pokrývají 27,8 % výměry všech lesů v zájmovém území (28179 ha). Výměra CP se pohybuje v širokém rozpětí 0,03 až 83,90 ha, průměrná hodnota činí 3,13 ha, medián 1,54 ha, směrodatná odchylka 5,11. Největší cennou plochou je odumřelá a dnes již takřka rozpadlá smrčina s plošnými podsadbami smrku na vrcholu Smědavské hory, které byl ovšem přiznán nejnižší stupeň kvality (3). Také další rozlehlé CP patří k méně hodnotným. Jedná se zpravidla o polopřirozené smrčiny, případně trosky přirozených smrčín; jednu z mála výjimek představují vysoce kvalitní staré bučiny na Paličnicku. Informace o velikosti CP je však pouze formální, neboť řada CP na sebe přímo navazuje, přičemž hranice mezi nimi jsou někdy spíše umělé (tab. 26). Po sloučení navazujících CP získáme 1150 polygonů, přičemž v severní části hor (širší oblast Jizerskohorských bučin) vznikne souvislá plocha o výměře 2833 ha, k níž lze připočítat další západně ležící plochu o výměře 457 ha, oddělenou od předchozí pouze průsekem elektrovodu. Výsledkem je tak celistvý komplex přírodě blízkých lesů o výměře 3291 ha. Další rozlehlá plocha o výměře 219 ha se rozkládá v převážně smrkových porostech severně od Josefova Dolu, 8 jiných sloučených ploch má výměru kolem 100 ha. Rozsáhlé komplexy relativně hodnotných porostů se nacházejí mj. na Černé hoře, Jizeře, Rašeliništi Jizery a Jizerky a v prostoru Černých jezírek. V případě Rašeliniště Jizery se jedná o několik větších blízko sousedících ploch o úhrnné výměře kolem 300 ha. I po „sloučení“ ale zůstávají CP výrazně fragmentované: 86,4 % sloučených CP nepřesahuje výměru 5 ha, přičemž 46,9 % ploch spadá do velikostní kategorie do 1 ha.

### Hodnocení cenných ploch z hlediska zastoupených fyziotypů

Do cenných ploch byly zahrnovány porosty různých vlastností, nezdá se v rámci jedné CP vyskytovat více porostních typů – tzv. fyziotypů. Aby bylo možné získat o vegetační povaze CP rychlou informaci bez nutnosti obsáhlého a nepřehledného popisu, byla zavedena jednoduchá klasifikace. V první fázi bylo označení porostů voleno s ohledem na co největší

přiblížení k situaci v dané CP, pro jednu plochu bylo možné definovat i více fyziotypů. Takto bylo nakonec pro 2502 ploch použito 501 originálních označení. Převážná část z nich (konkrétně 388) ale byla použita pouze u jedné CP a pouze 24 označení bylo použito u více jak deseti CP. Proto bylo v dalším kroku přistoupeno ke generalizaci fyziotypů, jejímž výsledkem je 61 jednotek. Znamenalo to mj., že místo případné mozaiky různých fyziotypů je uváděn vždy pouze jeden fyziotyp, který je nejvíce zastoupený (případně fyziotyp průměrných vlastností). Z generalizovaných fyziotypů se již pouze 17 vyskytuje v nejméně deseti CP – jedná se vesměs o fyziotypy natolik vyhraněné, že jejich agregace k jiným, běžnějším jednotkám by byla zavádějící. Výsledky této upravené klasifikace jsou zachyceny v tabulce 27. Z tabulky je mj. patrné, že z hlediska plošného vyjádření jsou nejvíce zastoupeny víceméně nesmíšené bučiny (15,0 % výměry CP), následované zachovalou podmáčenou smrčinou (9,1 %), víceméně druhotnou smrčinou (6,6 %), bučinou s přimíšeným smrkem (6,1 %) a převážně smrkovými porosty s bukovými výstavky (5,2 %). Posledně jmenovaný fyziotyp je zastoupen i největším počtem CP a mírně překonává nesmíšené bučiny.

Protože i uvedený počet 61 fyziotypů je stále dosti vysoký, bylo při závěrečné syntéze přistoupeno k další generalizaci; jejím důvodem byla mj. potřeba přepracovat legendu hlavních mapových výstupů – zatímco v dílčích etapách bylo možné udržet počet zobrazených jednotek (fyziotypů) na únosné úrovni, při souhrnném zpracování celého území to již možné nebylo. Výsledkem této poslední úpravy je 19 „komplexních fyziotypů“ včetně souhrnných jednotek „bezlesí“ a „jiné“ (viz tabulka 28).

Agregace byla provedena s přihlédnutím k „primárním“ fyziotypům, tj. nejen mechanickým sloučením „hlavních“ fyziotypů. Smíšené porosty buku a smrku jsou shrnuty do jediné kategorie BK-SM, s výjimkou případů, kdy je v porostu významně zastoupena další dřevina (takové porosty jsou shrnuty většinou pod komplexní fyziotyp BK-MIX). Obecně nejsou rozlišovány porosty mladšího věku, druhotný výskyt smrku je rozlišován pouze v případě porostů víceméně čistě smrkových. Porosty s řídkou horní etáží buku a se souvislejší podúrovň smrku a/nebo buku jsou shrnuty pod jednotku „bk vyst“ (bukové výstavky). Etážovitě porosty, kde horní etáž s bukem je dosud relativně souvislá (zakmenění nad 4–5) nejsou do této jednotky zahrnovány. Podobně jako v případě smíšených porostů buku a smrku jsou pod komplexní fyziotypy DB-BK a KL-BK zahrnuty porosty s různým vzájemným poměrem uvedených dřevin (tj. dubu, buku a klenu).

Z tabulky 28 je zřejmé, že téměř 57 % výměry CP tvoří porosty s bukem (na nesmíšené bučiny připadá 27,6 %), čistě smrkové porosty tvoří 35,5 % výměry CP (z toho 9,1 % připadá na smrčiny považované zde za spíše druhotné), ostatní typy porostů zaujmají 7,7 % výměry CP.

## **Hodnocení cenných ploch z hlediska stupně kvality**

Orientačně bylo provedeno subjektivní zhodnocení stupně kvality CP v rámci tříčlenné, resp. se zahrnutím mezistupňů pětičlenné stupnice. Stupeň 1 je nejvyšší a označuje porosty nej kvalitnější, obvykle dobře zachovalé (v případě smrčin s přihlédnutím k aktuální situaci v území) a přirozeně strukturované. Naopak stupeň 3 označuje porosty okrajového významu, přesto však hodnotnější než průměrný hospodářský les v území. Plochy tohoto nejnižšího stupně byly ovšem vymezeny v neúplnosti. Nejčastěji byly CP hodnoceny stupněm 2 a 2–3 – jedná se o 75 % počtu vymezených CP a o 66 % jejich celkové výměry (tab. 29).

Plochy nejvyšší kvality (tedy stupně 1 a 1–2) jsou co do počtu zastoupeny ve 12,5 % a co do rozlohy cca 22 %, z čehož je zřejmé, že jde často o plochy nadprůměrné velikosti.

V tabulce 30 je dále zachycena situace v rámci jednotlivých „komplexních fyziotypů“. Největší výměra nejkvalitnějších CP je mezi porosty převážně bukovými, na dalším místě pak smíšenými porosty buku a smrku a dále mezi rašelinnými smrčinami. Nejvyšší průměrnou známku mají přirozené klečové porosty, na dalším místě pak bezlesí, s odstupem následují další fyziotypy: smíšené porosty buku a klenu, rašelinné smrčiny, suťové lesy a víceméně nesmíšené bučiny. Další fyziotypy mají již průměrnou známku vyšší než 2, nejhůře hodnoceny jsou CP v kategorii „jiné“ (patří sem nejruznější porostní směsi, zpravidla značně člověkem ovlivněné), směs buku s dalšími dřevinami (modřín, smrk, bříza aj.), druhotné smrčiny, klimaxové smrčiny, bukové výstavky a doubravy. Nízké hodnocení souvisí se stupněm hospodářské přeměny a fyzickým stavem porostu (mj. případ klimaxových smrčin, které mají většinou odumřelý stromový patro).

Uvedená čísla pochopitelně nelze přeceňovat, neboť vycházejí ze subjektivního hodnocení dílčích ploch integrujícího široký soubor proměnných.

### Přehled hlavních fyziotypů

Pozn.: kurzívou vyznačené fyziotypy jsou použity pouze v podrobnějších popisech

#### A) Porosty s převážujícím bukem

**BK** – bučina víceméně zapojená, bez významnější příměsi dalších dřevin a bez související vyvinuté podúrovně, jedná se o vzrostlé porosty ve stadiu kmenoviny;

**BK+** – dtto, avšak s příměsí dalších dřevin;

**BK ml** – bučina mladá, převážně ve stadiu tyčkoviny a tyčoviny, nesmíšená nebo jen s menší příměsí jiných dřevin;

**BK+ ml** – dtto, avšak s příměsí dalších dřevin;

**BK rozp** – bučina ve stadiu rozpadu nebo uměle prosvětlená, se zmlazováním buku, případně smrku a jiných dřevin, převážně jen v bylinném patře nebo i zcela bez něj;

**BK/bk**, **BK/bk-sm**, **BK/sm** – etážovitá bučina s prosvětlenou horní etáží a s víceméně zapojenou podúrovní mladého buku, případně i smrku většinou v keřovém nebo již nízkém stromovém patře, částečný překryv s předchozím fyziotypem (**BK rozp**);

**bk/sm**, **bk/bk**, **bk/bk-sm** – etážovité porosty s pouze řídkou nadúrovní starého buku, někdy spíše jen charakteru výstavků, v podúrovní různě zapojené mladé porosty (mlaziny až tyčoviny) buku či smrku, doprovodně i dalších dřevin.

#### B) Porosty buku se smrkem, případně dalšími dřevinami (bříza, modřín aj.)

**BK-SM**; **BK-SM ml** – porosty s vyrovnaným zastoupením buku a smrku nebo i s převážujícím smrkem, víceméně zralého věku a jednoetážové, smrk může být přirozeně rozšířený nebo i kulturně podmíněný; mladé porosty téhož složení;

**BK-SMd**; **BK-SMd ml** – dtto, ale se smrkem převážně stanovištně nepůvodním (víceméně bukové polohy); tyto fyziotypy nebyly již později rozlišovány;

**BK-SM rozp** – porosty ve stadiu rozpadu nebo umělého prosvětlení, v různém stupni přirozené, popř. umělé obnovy, tj. i porosty etážovité;

**BK-KL-SM** – smíšené porosty s různým podílem buku, smrku a klenu, často též jeřábu, převážně v exponovaných svazích vyšších poloh, porosty někdy po odumření vyššího smrkového podílu značně prosvětlené, často s nesouvislou podúrovní jeřábu, smrku, buku aj.;

**BK-MIX; BK-MIX ml** – jednoduché i složitější směsi buku s dalšími dřevinami (bříza, smrk, modřín, jeřáb aj.) kromě případů výše uvedených, popř. porosty mozaikovitého charakteru, buk v těchto porostech obvykle nemá větší než 50% zastoupení; mladé porosty téhož složení;

**bkSM** – smrčiny s přimíšeným bukem, převážně stanovištně podmíněné;

**bkSMd; bkSMd ml** – smrčiny s přimíšeným bukem, vysoké zastoupení smrku je kulturního původu (potenciálně je porost převážně bukový); mladé porosty téhož složení;

**smBK; smBK ml** – bukové porosty s příměsí smrku; mladé porosty téhož složení;

**smBK rozp** – staré bučiny s alespoň vtroušeným dožívajícím smrkem, obvykle po odumření smrku prosvětlené a s různým stupněm přirozené obnovy, zpravidla bez vyvinuté dolní etáže;

**smBK/bk** – dtto, avšak s mladým bukem (někdy též přimíšeně smrkem) v podúrovní alespoň keřové výšky.

#### C) Porosty buku a klenu

**KL-BK; KL-BK ml** – dospělé porosty s různým podílem klenu a buku, řídké i dalších dřevin, včetně porostů prosvětlených a víceméně etážovitých; oproti minulosti není pro jednoduchost rozlišováno, zda buk nebo klen převažuje; mladé porosty téhož složení;

**KL-BK+; KL-BK+ ml** – dospělé porosty buku a klenu s významným zastoupením dalších dřevin (smrk, modřín, jeřáb, bříza, jasan); mladé porosty téhož složení, často do značné míry kulturně ovlivněné.

#### D) Dubové porosty

**DB** – nesmíšené doubravy převážně staršího až zralého věku;

**DB+, DB+ ml** – doubravy s významnou příměsí dalších dřevin; mladé porosty stejného složení;

**DB-BK; DB-BK ml** – porosty s různým podílem dubu a buku, okrajově s břízou aj.; mladé porosty stejného složení;

**DB-BK-MIX; DB-BK-MIX ml** – dtto, ale s významným podílem další dřeviny nebo více dřevin (smrk, bříza, borovice, modřín aj.); mladé porosty stejného složení;

**DB-MIX** – smíšené porosty dubu a dalších dřevin, bez buku;

**haj** – smíšené listnaté porosty dubu, lípy, habru, javoru, buku a dalších dřevin v různém poměru, porosty přírodě blízkého složení, často strukturně bohaté, někdy i výmladkového charakteru, bývalé selské lesy.

#### E) lužní a suťové lesy a příbuzné porosty

**JS-KL-OL** – smíšené porosty jasanu, olše, klenu i dalších dřevin na vlhkých svahových deluvních a prameništích;

**OL** – mokřadní, potoční a prameništní olšiny, nesmíšené nebo s významnou příměsí jasanu či smrku, případně jiných dřevin;

**sutL** – porosty jasanu, klenu, mléče, lípy, jilmu, případně i buku aj. v exponovaných svazích, případně porosty sukcesního charakteru, někdy i s pláští či hojnou příměsí (výplní) pionýrských dřevin.

#### F) Nesmíšené smrčiny a ostatní

**SMd; SMd ml** – víceméně druhotné smrčiny, hospodářsky podmíněné, ale ještě relativně přírodě blízké porosty v polohách, na nichž má smrk vysoké potenciální zastoupení; mladé porosty stejného typu;

**SMp1** – podmáčená smrčina, porost relativně zchovalý, živé stromy výrazně převažují;

**SMp2** – podmáčená smrčina, porost značně poškozený, pokryvnost živých stromů cca v rozpětí 20–60 %;

**SMp3** – podmáčená smrčina, porost velmi silně poškozený až zcela odumřelý, živé (a obvykle velmi poškozené) stromy s pokryvností do 20 %;

**SMr1, SMr2, SMr3, SMr ml** – smrčina rašelinná (ve smyslu fytoecologickém: rašeliništní), porosty v různém stupni poškození či porosty mladé – viz členění podmáčených smrčin výše;

**SMk1, SMk2, SMk3, SMk ml** – smrčina klimaxová (tj. klimaticky podmíněná, na vodou málo ovlivněných stanovištích), porosty v různém stupni poškození či porosty mladé – viz členění podmáčených smrčin výše;

**SMs1, SMs2, SMs3** – smrčina skeletová (na výrazně kamenitých či balvanitých půdách, tj. edaficky podmíněná), porosty v různém stupni poškození klasifikované dle schématu použitého u podmáčených smrčin;

**SMn1, SMn2, SMn3** – smrčina náplavová, ekologicky vyhraněný typ smrčiny na zrašeliněných náplavech, v periodicky zaplavovaných polohách a v mrazových sníženinách; jako relativně vzácná jednotka byla náplavová smrčina uváděna jen v primární klasifikaci fyziotypů a v tabulkových popisech;

**sm/kos** – smrčina s klečí, tj. rašelinná smrčina pronikající do porostu přirozeně rozšířené kleče, případně mozaika rašelinné smrčiny s enklávami kleče, platí pouze pro klečové porosty přirozeného původu, nikoliv o novodobé výsadby;

**kos** – přirozené klečové porosty na rašeliništích;

**Br** – přirozené bezlesí rašeliništního typu, včetně bezlesí náplavového typu v rašeliništních komplexech; jednotka je vymezena pouze v případě přímé návaznosti na dokumentované lesní biotopy, přesnější informaci o rozsahu přirozených bezlesí podává mapová vrstva „bezlesí“;

**Bs** – přirozené bezlesí skalních výchozů, případně balvanových akumulací a blokových seskupení; princip mapování této jednotky je shodný jako v případě bezlesí rašeliništního typu;

**jiné** – další fyziotypy, které nebylo možné přiřadit k žádné z předchozích skupin.

V primárním vymezení fyziotypů (v atributové tabulce k jejich mapové vrstvě) je použita ještě širší legenda než zde, která přesněji vystihuje charakter porostu (např. jsou v závorce uvedeny podružně zastoupené dřeviny či méně vyhraněné vlastnosti porostu). Určitá nejednotnost

panuje i v podrobnějších popisných tabulkách. Tato legenda je nicméně srozumitelná – vychází ze zavedených lesnických zkratk dřevin, přičemž pro dominantní dřevinu jsou použita velká písmena a pro dřevinu méně zastoupenou písmena malá, lomítkem je pak vyznačena výrazná etážovitost porostu, dřeviny v dolní etáži jsou přitom vždy psány malými písmeny.

## Přirozená bezlesí

Jakýmsi protikladem lesních porostů jsou plochy, na nichž se zapojený lesní porost nemohl z ekologických důvodů vytvořit – tedy přirozená bezlesí. Ta sice nejsou předmětem této studie, zaslouhují si však alespoň krátkou zmínku, neboť jde o lokality s velkým významem pro ochranu přírody. Ve středoevropské krajině (mimo vysokohorské polohy) jsou přirozeně bezlesá místa vzácností a vzhledem k tomu, že se často udržela po celý holocén, mají výrazně reliktní charakter. Přirozená bezlesí je nutno důsledně odlišovat od bezlesí druhotných, tj. podmíněných lidskou činností. Ta jsou zpravidla odlišného ekologického a vegetačního charakteru, byť v některých případech je hranice mezi přirozeným a umělým bezlesím velmi neztřetelná. To do značné míry platí i o současné situaci Jizerských hor, kde hlavní příčinou této nejednoznačnosti je nedávné velkoplošné odlesnění a následně stejně velkoplošné zalesňování.

Přirozená bezlesí jsou v Jizerských horách nejčastější na rašelinných a podmáčených půdách, kde důvodem absence lesa je trvale vysoká hladina podzemní vody a často i výrazná oligotrofie podmiňující zakrslý vzrůst smrku. V pánevnicích polohách se pak uplatňuje další ekologický faktor: častý výskyt pozdních mrazů, zasahujících až do letních měsíců. Určitou roli může sehrávat i soustředování spárkaté zvěře (kaliště, říjiště), které znesnadňuje zmlazování dřevin.

Bezlesí jsou různých rozměrů a tvaru v závislosti na terénních a hydrologických podmínkách, může jít o světliny sotva 100 m<sup>2</sup> veliké, ale i rozsáhlejší plochy o výměře několika málo hektarů. Bezlesí jsou buď zcela otevřená, s pouze ojedinělými dřevinami, často jen zakrslého vzrůstu (recentně častěji jen soušemi) nebo s četnějšími, nerovnoměrně až hloučkovitě rozptýlenými dřevinami, kdy hranice mezi víceméně zapojeným lesem a víceméně otevřenou plochou je neostrá až zcela nedefinovatelná. Specifickým útvarem jsou vrchovištní bezlesí s hustým porostem zakrslých smrčků, sotva metr vysokých; takové formace ale dnes již patří minulosti, neboť smrčky již většinou uschly (dříve např. vrchoviště Quarré, zčásti i vrchoviště Na Čihadle). Smrk může být někdy i velmi vitální a vzrůstný (minerotrofní rašeliniště), v současnosti jsou ale častější případy, kdy bezlesí porůstají různě vysoké souše, někdy i v kompaktnější formaci. Vedle smrku se na mnohých lokalitách vyskytuje kleč, opět v různém vzrůstu a zapojenosti. Zvláštností náplavových bezlesí při Jizeře a řídky i Jizerce jsou volně zapojené porosty jalovce obecného nízkého (*Juniperus communis* subsp. *alpina*).

Rašelinná bezlesí lze rozdělit do dvou základních typů, mezi nimiž ovšem existují přechody. Nejčastější jsou bezlesí „pramenného“ typu, která je možno označit též za relativně minerotrofní, tj. pod vlivem živinami obohacené gravitační vody. Vyvíjejí se při okrajích vrchovišť (v jejich laggu), na svahových rašeliništích nebo ve zrašelinělých nivách potoků, kde mohou být ovlivňována i příležitostnými záplavami (typicky podél toku Jizery, ale i na dalších místech). Pramenná bezlesí jsou nejčastěji ostřicovo-rašeliničkového typu, k běžným druhům bylinného patra ale patří též sítiny, suchopýr úzkolistý či v méně vyhraněných přípa-

dech třtina chloupkatá. Jako dominanty se různou měrou uplatňují *Carex rostrata*, *C. nigra*, *C. canescens*, *C. echinata*, *Eriophorum angustifolium*, *Juncus filiformis*, *J. effusus*, *Calamagrostis villosa*, *Holcus mollis*, v přechodných typech též *Eriophorum vaginatum* a *Molinia caerulea*, v mechovém patru zejména *Sphagnum fallax*, *S. riparium* a *Polytrichum commune*. Ve vzácnějších typech se vyskytuje též *Carex limosa* a *Potentilla palustris*, případně i *Menyanthes trifoliata*. Fytocenologicky se jedná o společenstva svazu *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*. Specifickým případem jsou maloplošně se vyvíjející společenstva potočních pramenišť (svaz *Epilobio nutantis-Montion fontanae*, cf. Chytrý 2011), na nichž se kromě řady výše jmenovaných druhů podílejí mj. *Agrostis canina*, *Stellaria alsine*, *Montia hallii*, *Epilobium obscurum*, *E. palustre*, *Cardamine pratensis*, *Galium palustre*, *Myosotis nemorosa*, *Viola palustris*, z mechorostů např. *Calliergonella cuspidata*, *Marchantia polymorpha*, *Philonotis* sp.

Druhým typem jsou bezlesí vrchovištního typu, která jsou vázána na vyvýšená jádra vrchovišť. Živiny se sem dostávají převážně z atmosférických srážek a rozkladu rašeliny, resp. organické hmoty, zatímco vliv minerálního podloží je nepatrný. Charakter vegetace je ovšem významně určován mikrorelieфом, který umožňuje střídání relativně vlhkých (až trvale zvodnělých) a sušších ploch, tradičně označovaných jako bulty a šlenky, v případě větších jezírek též blánky. Typickými druhy vrchovištních bezlesí v Jizerských horách jsou *Eriophorum vaginatum*, *Carex pauciflora*, *Trichophorum cespitosum*, *Oxycoccus palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*. Z mechorostů je nejčastější *Sphagnum fallax*, *S. papillosum*, *S. tenellum*, *Polytrichum strictum*, *Straminergon stramineum*, k nimž ovšem přistupují početné další druhy. Odlišné druhové složení vykazují společenstva šlenků, která jsou často jen maloplošně vyvinuta – typickými druhy jsou zde zejména *Eriophorum angustifolium*, *Carex limosa*, *C. nigra*, *Scheuchzeria palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum cuspidatum*, *Warnstorfia fluitans*, *Gymnocolea inflata*. V sušších bezlesích vrchovištního typu je dominantou *Molinia caerulea*, mechové patro zde bývá často jen nesouvisle vyvinuto. Syntaxonomicky náležejí společenstva vrchovištních bezlesí nejčastěji do svazu *Sphagnion magellanicum*, menší měrou do svazů *Sphagnion cuspidati* (*Leuko-Scheuchzerion palustris*) a *Oxycocco palustris-Ericion tetralicis*.

Na rašeliništní komplexy je vázán též výskyt bezlesí náplavového typu. Ta se vyvíjejí na šterkovitých a písčítých sedimentech horských toků, někdy prakticky bez humusového horizontu, jindy povrchově zrašelinělých. Významným ekologickým faktorem je pravidelné přeplavování povodňovými vodami, lokálně se vytvářejí tůně a slepá ramena. Vzhledem ke složitě stanovištní mozaice je i vegetace dosti různorodá. Na čistě minerálních podkladech je vyvinuta sukcesní série s pionýrskými mechorosty (*Polytrichum* sp.) a travami (*Agrostis capillaris*, *Festuca rubra*, *Nardus stricta*, *Avenella flexuosa*, *Deschampsia cespitosa*), ve zrašeliněném terénu často dominuje *Molinia caerulea*, v trvale zamokřených partiích se vyvíjejí ostřicovo-rašeliničková společenstva (zejména s *Carex rostrata*) stručně popsaná v rámci bezlesí pramenňého typu. V největší dokonalosti a plošném rozsahu jsou náplavová bezlesí vyvinuta v NPR Rašeliniště Jizery, kde je pro tento typ prostředí charakteristický i výskyt parkových formací s roztroušeným smrkem, klečí a jalovcem obecným nízkým.

Zcela samostatnou kategorii představují bezlesí sutí a skalních výchozů. Sutě jsou nejlépe vyvinuty na hoře Jizeře, kde vytvářejí i větší otevřené plochy zcela bez dřevin. Částečně jsou

zde podmíněny lokálním pleistocénním zaledněním v prostoru tzv. Jizerské jámy (Pilous 2006). Méně nápadným, ale význačným fenoménem jsou zde i balvanové proudy. Skalní útvary jsou v Jizerských horách velmi početné, a to jak ve strmých svazích, zejména při severním okraji hor, tak i v náhorních polohách. Převážně se však jedná o poměrně maloplošné či rozčleněné útvary, které jsou prostoupeny či víceméně překryty okolním lesním porostem a nemají tak charakter vyhraněných bezlesí. Vegetačně jsou tato bezlesí poměrně monotónní. Na části ploch je přítomen pouze minerální podklad s nejvýše sporadickou acidofilní vegetací počínaje lišejníky a mechorosty a konče sporadickými dřevinami zakrslého vzrůstu (smrk, jeřáb ptačí, případně bříza, někde i borovice lesní). Na zazemněných plochách (temena skal, skalní římsy, méně vyhraněné polohy sutí) je pak vyvinut souvislejší porost s převahou acidofilních keříčků a trav (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, místy i *Calluna vulgaris*, vzácně *Empetrum* sp., dále *Avenella flexuosa* a *Calamagrostis villosa*), roztroušeně se vyskytují dřeviny.

Přirozená bezlesí jsou zakreslena na podrobné mapě v elektronické příloze, orientační představu o jejich rozšíření podává i tištěná mapa (obr. 4) a tabulka 31. Celkem bylo v zájmovém území vylišeno 447 přirozených bezlesí o úhrnné výměře 108,4 ha. Jak už bylo zmíněno dříve, převažují bezlesí pramenného typu (52,8 % počtu a 47,6 % výměry), o něco méně častá jsou bezlesí vrchovištního typu (29,3 % počtu a 32,1 % výměry). Bezlesí převážně náplavového typu jsou sice relativně málo početná (8,1 %), zato však často dosahují větších rozměrů, takže se na celkové výměře bezlesí podílejí 15,1 %. Bezlesí skalního a suťového typu byla vymezena ve 44 případech (tj. 9,8 % počtu), na celkové výměře se podílejí 5,2 %.

V elektronické příloze jsou rovněž zařazeny podrobnější popisy podstatné části rašelinných bezlesí, převzaté z plánů péče o MZCHÚ. Bezlesí mimo „rezervace“ (chráněná území kategorie NPR, PR a PP) zde popisována nejsou.

K výše uvedeným číslům i mapovým výstupům je ovšem třeba uvést, že nejsou vyčerpávající. Rašelinná bezlesí byla detailně sledována v rámci MZCHÚ a jejich ochranných pásem a jejich zdokumentování je zde možno označit za víceméně úplné. V dalších částech území byla prováděna méně intenzivní šetření a některé méně vyhraněné lokality mohly snadno uniknout pozornosti. K tomu přistupují i metodické obtíže, kdy mnohá bezlesí jsou jen nezřetelně ohraničena a mají spíše charakter nepravidelných ředin než otevřených ploch; tyto plochy zpravidla nebyly vymežovány. Druhá obtíž souvisí s nedávným velkoplošným odlesněním, kdy není vždy snadné rozlišit trvalejší bezlesí od bezlesí spíše druhotného, pasekového původu (resp. rozšířenou světlinu). Přirozená bezlesí byla v rezervacích autorem inventarizována poprvé v r. 2000, popř. v letech následujících, při pozdějších šetřeních však některé plochy začaly ustupovat lesu. Jindy zas odlesnění vedlo k vzestupu zamokření a ke vzniku možná i trvalejších bezlesí tam, kde dříve alespoň řídké rostly stromy. Dobrým příkladem je lokalita V Močálech (horní část NPR Rašeliniště Jizery), kde odumřením rozvolněného lesa v přeplavované a trvale silně zamokřené nivě vznikla rozsáhlá světlina o výměře 4,3 ha, která je v současnosti největším přirozeným bezlesím v Jizerských horách; před odumřením lesa byla ovšem rozloha otevřené plochy podstatně menší. Samostatným případem jsou přirozená bezlesí uvnitř rozsáhlejších bezlesí druhotného původu (rašelinné louky). Tyto plochy je často obtížné ohraničit, mj. i proto, že v minulosti podléhaly podobnému hospodářskému režimu jako okolní druhotná bezlesí. Bezlesí tohoto „skrytého“ typu jsou rozšířena porůznu na Jizerce, v PR Malá Strana, na Tiché říčce, ale jistě i na dalších místech.

Velmi neúplně jsou v této práci mapována skalní bezlesí, kde jsou zachyceny převážně jen větší lokality nesporného významu. Vedle nich existuje velký počet skal, které nejsou



zcela překryty lesním porostem, vlastní otevřená plocha je však vcelku nepatrné rozlohy. Tyto drobné výskyty nebyly mapovány mj. i z toho důvodu, že se často jedná o plochy s pouze sporadickým rostlinným krytem, případně s nesouvislým porostem jinde běžných rostlin.

Přehled rašelinných bezlesí zpracoval Višňák (2003a), především na základě šetření v MZCHÚ v r. 2000 a 2001, zčásti i na doplňujících šetřeních ze zhruba stejné doby. Zákres bezlesí v mapovém výstupu této studie vychází z aktualizovaných šetření, která údaje z citované práce, ale i z navazující výpravné publikace (Józa & Vonička 2004) doplňují a upřesňují. Na rozdíl od publikovaných dat založených výhradně na pozemním šetření a jednoduchém zaměření okrajů bezlesí turistickým přijímačem signálu GPS, je současný zákres zpřesněn na základě aktuálních ortofotomap (vzhledem k formátu datového výstupu jsou ovšem hranice poněkud zkresleny).

## 4.2 Stručná charakteristika vybraných širších lokalit

### Prales Jizera

Lokalita zahrnuje vrcholové partie druhé nejvyšší hory české části Jizerských hor (1122 m) v mírně širším rozsahu než stejnojmenná přírodní rezervace. Ta byla vyhlášena již v roce 1960 pro ochranu zachovalé horské smrčiny na výměře 92 ha. Rezervace v prakticky nezměněných hranicích (dnes 93,6 ha) vydržela dodnes, na rozdíl od dalších 4 rezervací vrcholového typu, které byly buď úplně zrušeny (nejprve v r. 1965 SPR Smědavský vrch a SPR Smrk, později v r. 1981 SPR Holubník) nebo výrazně plošně redukovány (současná PR Černá hora). Důvodem této výjimečnosti byla jistě i větší míra přirozenosti porostů, kdy označení „prales“ nebylo až tak nadsazené. Ve druhé polovině 20. století byla ale i hora Jizera vystavena řadě rušivých vlivů přírodních i lidských, jejichž výsledkem jsou silně narušené a pozměněné porosty, které již praless v ničem nepřipomínají. Přesto má území dosud nezpochybnitelnou přírodní hodnotu, a to nejen z hlediska objektů neživé přírody (produkty mrazového zvětrávání a odnosu hornin), ale i lesních ekosystémů, jak bude ukázáno dále.

Vývoj lesů na území rezervace podrobně zdokumentoval v rozsáhlé historické studii Tomandl (1975), který se věnoval především období let 1871–1925, mladší etapu vývoje (zejména z let 1960–1990) zachytil Cipra (1990b). Cenným zdrojem informací jsou i staré lesnické mapy (mj. z let 1813, 1856, 1881 a 1950) a související lesní hospodářské plány. Rešerše těchto pramenů je obsažena v posledním plánu péče o PR Prales Jizera (Višňák 2010h). V rámci bakalářské práce se minulostí lesů na Jizeře zabýval i Havlík (1997). Vzhledem k rozsahu dostupných informací a jisté výjimečnosti této lokality je následující text zpracován poněkud obšírněji než u dalších popisovaných lokalit.

Lesy na Jizeře byly dlouho uchráněny od větších těžebních zásahů. První soustředěné těžby v okolí hory Jizery jsou písemně doloženy až z roku 1755, týkají se však zpracování polomového dříví. Po roce 1776 dochází na frýdlantském panství k rozvoji holosečí, které ke konci 18. století dosahují již značných rozměrů a postupně vedou až k velkoplošnému odlesnění vyšších horských poloh. První popis lesů na Jizeře je z r. 1811 (cf. Tomandl 1975) a vyplývá z něj, že lesy na území tehdy již byly tvořeny takřka výhradně smrkem, pouze v nižších polohách na jihu a východě byl rozšířen též buk, klen, případně jeřáb. O výskytu jedle není zmínky, přestože tato dřevina zde alespoň jako řídké vtroušená rostla, jak lze vysledovat z pozdějších dokladů.

Z mapy porostů z r. 1813 je zřejmé, že vyšší partie Jizery tehdy ještě pokrývaly staré porosty pravděpodobně pralesovitého charakteru, v nižších úbočích jsou však již zakresleny mladé porosty a paseky. Na pozdější mapě z r. 1856 je však již patrná převaha mladších, resp. velmi mladých porostů, a to i v případě vrcholových partií. Jsou zde vyznačeny porosty I. až III. věkové třídy, tj. do 20, 40 a 60 let věku. Tomandl (1975) soudí, že mladé porosty v blízkosti vrcholu jsou důsledkem polomu z r. 1833, další porosty na západní straně dává do souvislosti s polomem z r. 1849. Hranice porostů (věkových tříd) tento názor víceméně podporují, neboť porosty různého stáří jsou spíše vrstevnicově uspořádány, zatímco holé seče by byly vedeny po spádnicí k nejbližší cestě. Ve druhé polovině 19. století nicméně již přibývají těžební zásahy přímo do porostů pralesovitého původu, a to nejprve v jihovýchodním a východním svahu. V popisu lesa z r. 1894 je již patrná převaha porostů mladšího a středního věku, které povstaly z holosečí. Zbytky pralesa tvořily nesouvislý prstenek ve svazích pod vrcholovou plošinou a dále zaujímaly jižní až jihovýchodní okraj území.

V roce 1911 byly porosty ležící nad 1000 m n. m. – a tedy i celé zájmové území vrcholu Jizery – zařazeny do kategorie ochranného lesa se 140letou dobou obmýtní a s výběrným hospodářstvím. V průběhu let 1905–1914 byly provedeny rozsáhlé těžby, jimiž se dále snížila rozloha porostů pralesovitého charakteru. Uváděny jsou též značné škody sněhem a námrazou. V popisu porostů z r. 1915 již chybí pralesovitý porost na jižním až jihozápadním okraji rezervace (zůstaly z něj jen menší zbytky) a starý porost ve východním svahu a v nižší části jižního svahu. Většina porostů je rázu tyčkovin a tyčovin do 60–70 let, značné jsou i plochy kultur a holin. Obnova se již děje převážně umělým způsobem, smrkem nejistého původu. V r. 1930 jsou lesy na území dnešní rezervace zařazeny pod lesy ochranné, v nichž se provádějí pouze nahodilé těžby.

Dle popisu lesů z r. 1941 se zbytky původního porostu (pralesa) rozkládají již jen na menší ploše ve východní části vrcholové plošiny a dále v jižním svahu, torza pralesa podrostlá mladým porostem jsou zastoupena ještě severozápadně od vrcholu. Porosty vzniklé po polomech v polovině 19. století přirozenou i umělou obnovou jsou již kmenovinami, zbytek území zaujímají porosty mladšího i středního věku. Paseky až mlaziny se objevují na velké ploše v jihozápadním kvadrantu, v severním a východním svahu a při jihovýchodním okraji území.

Podobný ráz si lesy na Jizeře udržely i v době vyhlášení státní přírodní rezervace v roce 1960 – za předchozích 20 let lesy poněkud odrostly, aniž by docházelo k novým těžbám či rozsáhlejších disturbancím.

Toto období klidu však netrvalo dlouho. V listopadu r. 1966 zasáhla Jizeru (stejně jako další místa v Jizerských horách) silná vichřice, jejímž výsledkem byly polomy na rozloze téměř 30 ha, převážně v jižní části rezervace. Polom byl z větší části (2500 plm z celkem 3500 plm) vytěžen, cca 1000 plm bylo ponecháno na místě (Cipra 1990b). Vzniklá holina (20 ha) nebyla záměrně zalesněna, neboť se počítalo s přirozeným návratem lesa. Ten se však nedostavil ani při bohatém semenném roce smrku v r. 1972, a proto byl v r. 1976 zpracován projekt zalesnění, který předpokládal zalesnit 15,45 ha a zbývajících 6,85 ha ponechat jako „srovnávací plochy“. Kromě smrku měly být v menší míře vysazovány i listnaté dřeviny – buk, jeřáb a bříza. K zalesnění bylo přistoupeno až v r. 1980 na ploše 8,5 ha, avšak pouze smrkem ztepilým. Výsadby byly provázeny vysokým nezdarem a z důvodu nedostatku sadebního materiálu se v nich již nepokračovalo.

V polovině 70. let vzrůstaly imisní škody na lesích, které bylo možné zaznamenat již na konci 60. let. V důsledku toho byl vrchol Jizery zahrnut do pásma imisního ohrožení A, s životností dospělých smrkových porostů do 20 let. Od počátku 80. let se stav porostů dramaticky zhoršoval, takže již v r. 1982 bylo možné porosty při vrcholu označit za prakticky zcela odumřelé. Podobný osud stihl v následujícím období i další porosty starší 60 let, pouze porosty mladšího věku dokázaly do jisté míry odolat.

V LHP z r. 1983 a zejména v revizi LHP z r. 1987 je navrhována umělá obnova pod odumřelými porosty, celkem na téměř 50 ha (41 % smrku, 38 % jeřábu, 13 % kleče a 8 % břízy), tento záměr ale zůstal jen na papíře. Namísto toho byly v r. 1990 vytěženy uschlé porosty v jv. okraji rezervace (oblast Na Hřebenkách) o celkové rozloze cca 5 ha. Situaci v té době popisuje Cipra (1990b) těmito slovy: „...na jižních a západních svazích Jizery pokračily velkoplošné likvidační těžby až na hranici SPR, při severní hranici SPR byl ponechán nedotčený pruh v šíři asi 100 m. SPR vystupuje jako ostrov převážně již suchých porostů uprostřed rozlehlých holin.“ Dále uvádí, že z holiny vzniklé větrným polomem v r. 1966 byly 4 ha ponechány bez obnovy jako testovací a na zbývající ploše se nacházejí řediny o zakmenění 2–3. Živé porosty (často však jen mladého věku) tehdy zaujímaly cca 18 ha, tj. jen asi pětinu výměry rezervace.

Součástí citovaného rukopisu (Cipra 1990b) byl i redukovaný návrh zalesnění na celkové ploše 28 ha (z toho 3 ha siji jeřábu), který byl převzat do plánu péče na r. 1992–2001 zpracovaného v přibližně stejné době. Návrh vycházel z hypotézy snížení horní hranice lesa a vzniku „pseudosubalpinského stupně“ (cf. Studnička 1982b, Sýkora 1983a) na převážně části území rezervace.

K realizaci tohoto záměru nakonec nedošlo, místo toho byly přibližně v letech 1993–1994 provedeny plošné podsadby uschlých smrčín a následně vylepšení mezernatých mlazín v jižní části území. K výsadbám byla kromě smrku ztepilého nejasného původu využita ve velkém množství i kleč, v menší míře jeřáb a okrajově též bříza karpatská.

**Současný stav.** Dnes se na Jizeře setkávají porosty několika značně odlišných typů. V severním a východním svahu je to zcela odumřelá klimaxová smrčina (kmenovina) s postupně se rozpadajícími soušemi a zvolna odrůstajícími podsadbami smrku, místy též kleče a jeřábu. Živé stromy horní úrovně jsou v těchto porostech velmi vzácné, s větší četností se vyskytují na výrazně skeletnatých půdách, kde se však zpravidla jedná o stromy nižšího věku. Porosty souší jsou rozšířeny i níže po svazích pod hranicí rezervace, a to v poměrně značném rozsahu. Na severovýchodě je v jejich podrostu místy hojně přítomna papratka horská (*Athyrium distentifolium*).

Na vrcholové plošině je již odumřelá smrčina takřka zcela rozpadlá, stojící souše jsou sporadické a také ležící dřevo je již značně rozpadlé. Porost má spíše charakter pomalu odrůstající mlaziny smrku ztepilého a borovice kleče, která ve zrašelinělých partiích zcela převažuje.

V severním a západním svahu pod vrcholovou plošinou a dále při jižním okraji rezervace se rozkládají nejstarší živé porosty v území. Porosty jsou ve věku do 80 až 100 let (výjimečně i starší), obvykle zakrslého vzrůstu a volného zápoje, místy i výrazně mezernaté. Charakteristické jsou vrškové zlomy pravidelně způsobované sněhem a námrazou. Tyto porosty mají značnou hodnotu, neboť je lze považovat za pokračování někdejšího pralesa (na rozdíl od většiny současných živých porostů v území jsou z přirozené obnovy místního smrku), i sem

ale místy zasáhla umělá obnova z nedávné doby. Porosty jsou zčásti vázány na výrazně skeletnaté půdy, kde jsou nižšího vzrůstu, v jižní části území však poměrně dobře zapojené. V jejich sousedství se nacházejí i vitálnější porosty na podmáčených půdách.

Na plochách zasažených v r. 1966 ničivou vichřicí nacházíme porosty dvojího typu. Spíše v dolní části svahů jsou to zapojující se tyčkoviny až tyčoviny smrku ztepilého z umělé a zčásti zřejmě i přirozené obnovy. Výše po svazích (na většině plochy) se jedná o spíše odrostlé mlaziny nestejného vzrůstu a zápoje, často s příměsí nepůvodní kleče. Značně rozvolněné jsou tyto porosty v podmáčených partiích. Na skeletnatých půdách je v porostech přimíšen místy hojný jeřáb, nachází se zde i několik suťových polí, která jsou přirozeně bezlesá. Posledním typem lesa jsou mlaziny smrku a místy velmi hojné kleče v jv. části území, na místě holiny z r. 1990.

Ze současného stavu porostů se zdá, že se patrně nepodařilo zachovat srovnávací bezzáhahové plochy, s nimiž počítal projekt zalesnění ing. Krixe z r. 1976. Jedna z těchto ploch o výměře 4,15 ha byla zalesněna v roce 1980, požadavek na zachování druhé o výměře 3,80 ha se objevuje ještě v plánu péče z r. 1990, o několik let později ale umělá obnova zřejmě zasáhla i sem. Zanikl tak cenný studijní objekt, na němž by bylo možné sledovat průběh sukcese lesa na kalamitní holině v prostředí klimaxové smrčiny. Velikost této ztráty je dána skutečností, že po roce 1990 byly na celých horách uměle zalesněny (někdy ovšem s opakovanými nezdary) prakticky všechny volné plochy na lesní půdě, mnohdy nevyjímaje ani stanovištně podmíněná a dlouhodobě stabilizovaná bezlesí.

## Černá hora

V současnosti se jedná o nejsouvisleji zachovalý komplex vrcholových, víceméně klimaticky podmíněných smrčín v Jizerských horách. Na rozloze cca 120 ha se nacházejí porosty souší místy s vyšším podílem živých smrků ve stáří necelých 100 let. V nejlépe zachovalém stavu jsou porosty ležící při průseku od Vánoční louky k vrcholu Černé hory (turistická cesta), poměrně vitální je i porost jižně od Sněžných věžiček. Porosty jsou převážně zakrslé, i v dospělém věku jen 12–16 m vysoké. Zčásti se vyvíjejí na rašelinných půdách, kde jsou pak také volněji zapojené. Velmi pěkné porosty tohoto typu (rašelinné smrčiny na přechodu do klimaxových smrčín) se nacházejí jižně od zmíněného průseku, další pak v okolí vlastního vrcholu Černé hory. Podmáčené a rašelinné polohy jsou ale pro Černou horu charakteristické. Nejvýraznější je sedlové vrchoviště Vánoční louka s přirozenými bezlesími, členěnými většími porosty nízké kleče. Jedná se o nejvýše položené, plně vyvinuté vrchoviště v Jizerských horách s charakteristickou květenou. Na vrchoviště navazují lemy typické rašelinné smrčiny. Větší část vrchu pokrývají porosty souší s minimálním podílem živých stromů, v některých úsecích pak živé stromy prakticky nejsou přítomny. Částečně je zachován původní genofond smrku (Šnytr 2009), i když většina současných porostů zřejmě pochází z umělé obnovy z počátku 20. století, zčásti z konce století předchozího. Odumřelé smrkové porosty byly na konci 90. let plošně podsazeny smrkem, zčásti i klečí a jeřábem a v menší míře též břízou karpatskou. K ochraně podsadeb byla většina plochy rezervace v r. 1997 oplocena. Plot o délce 2270 m se ale v těchto klimatických podmínkách ukázal jako málo odolný a svému účelu příliš neposloužil. V r. 2006 byl proto poškozený plot demontován a místo něj bylo oploceno pouze vrchoviště Vánoční louka a v západní části rezervace byly postaveny 4 menší oplocenky.

Území je od roku 1960 chráněno jako státní přírodní rezervace, původně na výměře 155 ha. Ačkoliv šlo o rezervaci „řízenou“, zásahy do porostů byly spíše sanační povahy (nahodilá těžba a v malé míře i umělá obnova, včetně výsadby kleče na 0,80 ha). Lokalita měla značný význam i z hlediska myslivosti (komora jelení zvěře, tokaniště tetřevů). Na přelomu 70. a 80. let dochází k rychlému usychání porostů vlivem imisí a hmyzích škůdců. V r. 1981 je tak schválen záměr na výraznou redukci výměry rezervace na pouhých 70,7 ha, tj. méně než polovinu původní rozlohy. Zmenšení rezervace je zdůvodňováno i potřebou účelového hospodaření v lesích v povodí tehdy dokončované vodárenské nádrže Josefův Důl na Kamenici. Rychle se horšící stav porostů vede ke zpracování záchranných opatření, která zahrnovala též rozsáhlé podsíje jeřábu; tyto náměty ochrany přírody však nebyly při hospodaření zohledněny. Naopak ještě na přelomu 80. a 90. let probíhala masivní těžba poškozených porostů, a to i přímo v rezervaci či jejím bezprostředním okolí. V r. 1989 zasáhly neplánované těžby až do bezprostřední blízkosti vrchoviště Na Čihadle a k úpatí Sněžných věžiček (Cipra 1990a). Následkem toho bylo při obnově LHP v r. 1992 přistoupeno k dalšímu zmenšení rezervace Černá hora na 40,7 ha, nově bylo vymezeno ochranné pásmo o rozloze 13,0 ha v prostoru gravitujícím k vrchovišti Na Čihadle, tato plocha ale již byla v té době z převážné části holinou. Počátkem 90. let byly též odtěženy uschlé porosty v jižních svazích nad Kristiánovskou cestou, které již tehdy ležely mimo rezervaci. V ochranném plánu rezervace Černá hora z r. 1991 je konstatováno, že „stav přírodního prostředí SPR je před úplným ekologickým kolapsem“. K tomuto kolapsu však nakonec nedošlo díky razantnímu snížení imisní zátěže. Další úhyn vzrostlých stromů byl téměř zastaven, uschlé porosty byly (až na výjimky) již ponechány samovolnému rozpadu. V letech 1997–2003 byly provedeny podsadby všech proschlých či zcela suchých porostů, které se zachovaly na většině plochy původní rezervace. V současnosti je stav některých porostů vně současné PR Černá hora víceméně srovnatelný s porosty v rezervaci, což podněcuje úvahy k revizi hranic rezervace. Zvláště v severních svazích mladý smrk velmi rychle odrůstá. V posledním období se ve větší míře objevuje i zmlazování smrku.

## Holubník

Výrazný hřbet sudetského směru (v ose SZ-JV) s menšími skalními útvary i mrazovými srázy. Přirozená vrcholová smrčina byla od r. 1960 zahrnuta do státní přírodní rezervace vyhlášené na výměře 28,9 ha. Rezervace byla v r. 1981 zrušena vzhledem k velmi špatnému a rychle se horšícímu stavu porostů. Větší část odumřelých porostů v hřebenové poloze ale vytěžena nebyla a byla ponechána rozpadu. Situace je odlišná v jz. a sv. svazích – na SV byl porost plošně odtěžen až do blízkosti hřbetní linie, naproti tomu na JZ byl z větší části zachován. V současnosti je starý porost takřka zcela suchý, jen místy se vyskytuje větší podíl živých stromů, zachovalost porostu je ale celkově o dost nižší než na blízké Černé hoře. Na skeletnatých půdách je přítomna početnější odrostlá přirozená obnova smrku, plošně pak byly (většinou až po r. 2000) realizovány podsadby smrku, místy též kleče. Zajímavý je roztroušený výskyt buku, který zasahuje až těsně pod vrchol Holubníku, četnější výstavky buku se však nacházejí až v poloze těsně pod 1000 m (sz. od vrcholu). Význačné je též malé náhorní vrchoviště Mezi Holubníkem a Ptačími kupami (Nevrlý 1962, Višňák 2003a, Józa & Vonička 2004).

I přes relativní zachovalost porostů (v porovnání s jinými lokalitami tohoto typu v území) se případná obnova dříve zrušené rezervace nejeví příliš účelná.

### **Smědavská hora**

Jeden z nejvýraznějších vrchů Jizerských hor, strmě vystupující nad Bílým Potokem (na krátkém úseku převýšení přes 600 m), s rozsáhlou vrcholovou plošinou a navazujícími nepřilíživě sklonitými svahy. V náhorních partiích se nachází několik skalních útvarů, na poměrně velké ploše jsou vyvinuty rašelinné půdy. V r. 1960 zde byla vyhlášena SPR Smědavský vrch na výměře 128,3 ha k zajištění ochrany vrcholových (převážně klimaticky podmíněných) smrčín. Rezervace měla jen krátké trvání – při revizi v r. 1965 byla zrušena stejně jako další „vrcholová“ SPR Smrk (97,6 ha). V době vyhlášení rezervace pokrývaly vrcholové partie Smědavské hory smrčkové porosty převážně ve věku do 100 let, vesměs z umělé obnovy smrku cizí proveniencí. To bylo také zřejmě důvodem zrušení rezervace. V 70. a 80. letech byly zdejší porosty mezi prvními nejvíce poškozenými, k jejich odtěžení však až na výjimky nedošlo, patrně i z obavy z obtíží spojenými se zalesňováním holin v takto exponované náhorní poloze. V porostu zůstalo zachováno velmi málo živých stromů, většinou jsou soustředěny do jihovýchodní a východní části vrchu, odkud zasahují až na vrcholovou plošinu. Jinak se zde nacházejí pouze nízké souše, dnes již z větší části popadané. Jedná se vlastně o největší souvislou plochu „mrtvého lesa“ v Jizerských horách, tento porost ale již postupně přestává existovat. V letech 1997–2000 byl odumřelý porost plošně podsazen smrkem ztepilým a zčásti i klečí (ve zrašeliněném terénu severně od vrcholu převažuje). Vzhledem k současnému stavu jde o lokalitu méně významnou z hlediska ochrany přírody, relativně cenné jsou partie s větším počtem živých stromů, zajímavostí je nevýrazné (původně zalesněné) vrcholové rašeliniště.

Podstatně hodnotnější je nedaleké vrchoviště Vlčí louka (chráněné jako přírodní památka) situované na ploché jz. rozsoše Smědavské hory. Vrchoviště je do značné míry ombrogenního původu a jako takové v nynějších klimatických podmínkách vysychá. V současnosti je takřka celé porostlé vysokou klečí, severně navazuje odumřelá rašelinná smrčina.

### **Smrk**

Z hlediska současného stavu lesních porostů je Smrk, přesněji řečeno jeho vrcholové partie, vcelku nezajímavou lokalitou. V tomto oddílu jej zmiňují ze dvou důvodů: jde o nejvyšší partie české části Jizerských hor (nad vrstevnicí 1100 m leží na české straně Smrku 32 ha území, což je nepoměrně více než na téměř stejně vysoké Jizeře) a v r. 1960 zde byla na 97,6 ha vyhlášena státní přírodní rezervace na ochranu klimaxových smrčín. Dle LHP z r. 1950 se jednalo o poměrně staré porosty, zčásti i prosvětlené a etážovité, z velké části zřejmě tvořené smrkem místního původu. V tomto ohledu šlo o porosty vyšší kvality než v případě SPR Smědavský vrch. Přesto i tato náhorní rezervace byla při revizi chráněných území v r. 1965 bez náhrady zrušena. V 80. letech pak byly i porosty při vrcholu Smrku zasaženy imisně ekologickou katastrofou a na rozdíl od dalších jizerskohorských „tisícovek“ byly kolem r. 1989 plošně odtěženy. Následně byla provedena umělá obnova s hojným využitím náhradních dřevin, zejména smrku pichlavého, v menší míře i borovice kleče. V současnosti se v prostoru vrcholu Smrku rozkládají volně zapojené mlaziny smrku ztepilého, pichlavého a kleče, menší

plochu zaujímají smrkové porosty středního věku (zčásti v polohách podmáčených až slabě rašelinných smrčín, v severním svahu pak papratkových smrčín, recentně nejlépe vyvinutých v Jizerských horách).

Zhruba jižně od vyhlídkové věže se v nadmořské výšce 1110 m nachází jediný malý prosvětlený fragment původní vrcholové smrčiny, zachovaný na rozloze pouhých 0,65 ha. Přibližně 400 m na ZJZ leží ve svahové hraně (mrazovém srázu) v cca 1060 m jediná jizerskohorská lokalita borovice kleče na čistě minerálním substrátu chráněná přírodní památkou Klečoviště na Smrku. Původnost tohoto porostu ovšem není průkazná a jeho současný stav je více než špatný – z malé populace zbyly jen 2–3 téměř suché keře, které jsou obklopeny rozsáhlou výsadbou kleče z roku 1997.

### **Rašeliniště Jizery a Rybí loučky**

Největší rašeliništní komplex v Jizerských horách se rozkládá po obou březích hraničního toku Jizery. Jedná se tak o rozsáhlé bilaterální rašeliniště, kdy přinejmenším jeho polovina se nachází na polském území (zde se ovšem věnují až na pár poznámek jen české části). Rašeliniště je údolního charakteru, situované v mělké ploché sníženině mezi Středním a Vysokým jizerským hřbetem. To předurčuje i jeho ekologický charakter. V území se střídavě uplatňují tři typy vodního režimu: (a) režim vrchovištní, vyplývající z existence několika vrchovištních jader s mohutnou vrstvou rašeliny a s relativně vysokou závislostí na atmosférických srážkách; (b) režim okrajových sníženin, kde se uplatňuje gravitační voda z vrchovišť (poloha laggu) spolu s prameny při úpatí Středního jizerského hřbetu, včetně drobných povrchových vod; (c) režim nivní, týkající se především blízkého okolí vlastního toku Jizery, kdy pravidelně se opakující povodňové vody přinášejí do nivy množství živin a zavodňují různé sníženiny, které jsou pozůstatkem dřívějšího koryta Jizery, případně dalších vodotečí.

Naznačený polygenetický vývoj rašeliniště má za výsledek značnou komplexnost zdejší vegetace a její unikátnost v širším než regionálním měřítku. Na vrchovištní jádra je vázána mozaika rozsáhlých klečových porostů, v nejlhčích partiích rozpojených a vytvářejících členitá bezlesí. Klečové porosty jsou na českém území rozšířeny ve víceméně souvislém bloku ve střední části území, zatímco v horní části se jedná již jen o jeden větší, ale postupně zanikající porost a v dolní části o menší enklávy postupně rozkládané expanzí smrku. Pro okrajové partie klečového masivu je pak charakteristický dosti početný výskyt břízy karpatské (*Betula carpatica*). V relativně sušších polohách jsou pak klečové porosty vystřídány vyhraněnou rašelinnou smrčinou, která při okrajích přechází do málo výrazného pásma smrčín podmáčených a posléze (ve svazích) smrčín víceméně klimaxového typu (s třtinou chloupkatou). Smrčiny jsou dnes silně proschlé, často se jedná jen o porost rozpadajících se souší s nepočetnými dožívajícími stromy a s různě vyvinutou dolní etáží smrku z přirozené obnovy. Tato dolní etáž dosahuje různého vzrůstu a je i v různé míře zapojená, místy se již vyskytují husté odrostlé mlaziny až tyčkoviny, jinde jde jen o nesouvislý porost kolem 1 m výšky (zpravidla však výškově diferencovaný). Podobně jako na dalších rašelinných lokalitách i zde byla v 90. letech hojně vysazovaná kleč, která ovšem jen pomalu odrůstá. Při vnějším okraji vrchovišť jsou hojně rozšířena přirozená bezlesí „pramenného“ typu (tj. se společenstvy svazu *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*).

Podél toku Jizery a místy též některých jejích přítoků se nachází řetězec početných bezlesí střídajících se se specifickou formací horské „lužní smrčiny“. Velkou prostorovou

členitost zmíněných formací zde podmiňuje meandrující tok, podél něhož se diferencují polohy minerálních náplavů, přeplavovaných humóznějších půd a stojatých vod částečně zarostlých rašelinnou vegetací. Na nevelkém prostoru se tak střídají sukcesní série a formace od šterkopíščitých náplavů bez vegetace, přes pionýrská společenstva s převahou mechorostů, oligotrofní trávníky, společenstva ostríc, trav a rašeliníků, porosty převážně keřového vzrůstu s klečí a jalovcem obecným nízkým, složitější parkové formace se skupinkami smrků, klečí a jalovcem až po zmíněné nivní smrčiny v různém stupni zapojenosti. Popsané formace v nivě Jizery jsou asi tím nejcennějším v tomto rašeliništním komplexu, neboť v této podobě se nikde jinde v Jizerských horách (ani jinde v ČR) nevyskytují. Smrkové porosty v této poloze jsou ovšem rovněž silně zasažené imisně ekologickou katastrofou z nedávné minulosti. Starší stromy, které mnohdy dosahovaly impozantních rozměrů a často byly starší 200 let, z větší části uhynuly, ty zbylé jsou zpravidla dosti poškozené a postupně odumírají. V otevřenějších částech porostů je ovšem značný počet mladých stromů, které díky pravidelnému přísunu živin (i navzdory silnému ovlivnění mrazem) poměrně rychle odrůstají. Horší je situace v partiích, kde byl dříve zapojený smrkový porost, který snáze podlehl kůrovci. Zde jsou živé stromy horní úrovně sporadické a s velkými potížemi se zde potýká i obnova (zde převážně umělá). Málo uspokojivý je i stav porostů v rozsáhlém ochranném pásmu, kde byl poškozený porost na konci 80. let vytěžen.

Rašeliniště Jizery patří, resp. donedávna patřilo k územím jen málo zasaženým lidskou činností. Obtížně schůdný rašelinný terén a špatná dopravní dostupnost přispěly k tomu, že se zde s těžbou dřeva začalo později než v širším okolí a těžba měla spíše extenzivní charakter. Díky dobrému zmlazování smrku zde pak probíhalo podrostní hospodaření, které víceméně udržovalo kontinuitu lesa a zároveň zachovalo i původní genofond smrku. Vyklízení dřeva se pak vzhledem k podmáčenému terénu dělo v zimě, na sněhu, čímž byl šetřen i půdní povrch a vegetace. Doprava dřeva byla realizována i přes polské území, kde to bylo s ohledem na dostupnost cestní sítě jednodušší. Takto se zde hospodařilo až do roku 1960, kdy zde byla vyhlášena rezervace. Ta již byla z hospodaření vyjmuta zcela, prováděla se pouze asanace kůrovce, a to ještě dosti nedůsledně. Velmi omezeně se hospodařilo i v ochranném pásmu, do něhož byly zahrnuty zejména rozsáhlé plochy rašelinných smrčín v nejhořejší části území.

Historicky bylo území jistě ovlivněno i existencí blízké osady Velká Jizera na tehdy pruském či slezském území. Tyto vlivy (týkaly se spíše pastvy dobytka na bezlesích než těžby dřeva) ale byly nesrovnatelně menší než na levém břehu Jizery, kde došlo k rozsáhlému odlesnění a odvodnění rašelinných půd.

V 80. letech byly i lesy podél horní Jizery zasaženy imisně ekologickou katastrofou a z převážné části uhynuly. Vzhledem k odlehlejší poloze a zčásti i stanovištním činitelům (nižší nadmořská výška, příznivější živinové poměry v nivě) nedosáhlo však poškození porostů takového rozsahu, jako na jiných lokalitách (např. na nedalekých Černých jezírkách, ležících v náhorní poloze), ve velké části porostů zůstal poměrně velký počet živých stromů, který pak zajistil dostatečnou přirozenou obnovu. V nejméně zasažené horní části území bylo pak provedeno rozsáhlé odlesnění, včetně vyklízení poškozené dřevní hmoty. Následně tak vznikly obtížně zalesnitelné plochy, na nichž se často les nepodařilo dosud obnovit (v kontrastu s okolními netěženými porosty, které se spontánně zmladily). Neuváženým těžebním zásahům padly za oběť jedny z nejkrásnějších smrčín v Jizerských horách, místy až pralesovitěho vzhledu a s některými smrků až 300 let starými. Další sporný zásah následoval v 90. letech, kdy



poškozené porosty byly obnoveny podsadbami smrku a kleče, v menší míře i břízy karpatské. Výsadby kleče byly situovány i do mnohých přirozených bezlesí, a to i v partiích, kde kleč přirozeně neroste. Šlo o zcela bezprecedentní zásah, kdy masivní výsadba byla soustředěna do rozsáhlého prostoru, který zřejmě byl do značné míry historicky neovlivněn umělou obnovou. V polohách parkového lesa pak byla narušena přirozená mozaikovitost porostů, která se po staletí utvářela prakticky bez vlivu člověka. Smutnou okolností přitom je, že tento zásah (v té době již zcela zbytečný) byl iniciován dobovým ochrannářským plánem, který na území nahlížel velmi zjednodušenou optikou „narušeného lesního ekosystému“.

V současnosti již část klečových výsadeb značně odrostla a místy i vytvořily souvislejší porost. Kleč byla hojně využita též jako přípravná dřevina při obnově lesa na plochách, kde byl porost dříve nevhodně vytěžen. Návrat smrku do těchto míst je ovšem otázkou dlouhodobějšího vývoje. Početné výsadby břízy karpatské byly prakticky zcela zničeny zvěří, která fatálně poškozuje i místy bohaté přirozené zmlazení této dřeviny. Její reprodukci bude zřejmě nutné v blízké budoucnosti podpořit vhodnými opatřeními.

I na Rašeliništi Jizery jsou patrné známky postupného vysychání a degradace rašelinných biotopů. Jde převážně o důsledky přirozeného vývoje, resp. reakci na proměňování klimatu. V horní části území v minulosti došlo k rozsáhlému odvodnění rašelinných půd, jádrová část rašeliniště ovšem zasažena nebyla (na rozdíl od polského území, kde odvodňovací příkopy zasahují i do některých větších bezlesí). Ze starého leteckého snímku z r. 1938 je pak zřejmé, že v té době byly klečové porosty méně souvislé než nyní a na více místech volně průchozí (což je dnes nemyšlitelné), současně ale zasahovaly hlouběji do okrajů rašelinného ložiska, kde se dnes nacházejí rašelinné smrčiny.

Za pokračování Rašeliniště Jizery lze považovat i blízké rašeliniště Rybí loučky. Je výjimečné svojí polohou a původem, neboť se nachází na dně karoidu Pytlácké jámy, v místech zřejmě největšího lokálního pleistocenního zalednění Jizerských hor (Pilous 2006). V ploché sníženině vzniklo po roztání ledovce mělké jezero, jehož pozůstatkem je dnešní Velká Rybí louka – vyhraněné rašeliništní bezlesí o výměře cca 2 ha. Převážnou část rašeliniště ale dnes pokrývá rašelinná smrčina, na více místech přerušena spíše menšími bezlesími pramenného typu. Pouze v malých fragmentech je vyvinuta vrchovištní vegetace a jen maloplošně zde roste původní kleč. Smrčina je místy poměrně vzrůstná, neboť roste z velké části v živinami obohacených podsvahových polohách s vydatnými prameništi. Porost je sice podobně jako na dalších rašeliništích víceméně odumřelý, nápadná je však velmi bohatá obnova smrku, v současnosti již značně výškově diferencovaná. Kromě příznivějších trofických podmínek ji zřejmě umožňuje závětrná poloha (zřejmá i z relativně dobré zachovalosti soušového porostu, který je na větrnějších lokalitách již silně prolámaný až zcela zničený), s níž snad souvisí i nižší imisní zatížení.

## **Rašeliniště Jizerky**

Rezervace výše uvedeného jména zaujímá pánevní polohy při zvolna plynoucím toku Jizerky se soustavou několika větších vrchovišť; ochranné pásmo pak zasahuje i do svahových poloh pod Promenádní cestou. Lokalita je částečně podobného charakteru jako Rašeliniště Jizery, v řadě ohledů se však liší. Je poněkud výše položená, menších rozměrů, tok Jizerky je podstatně méně vodnatý než Jizera, což se mj. projevuje i slabší tvorbou náplavových sedimentů a spíše nevýrazným meandrováním. Specifický vliv záplav se zde tak uplatňuje

jen v malé míře a nivní formace nejsou výrazněji vyvinuty. S tím zřejmě souvisí i sporadický výskyt jalovce obecného nízkého, jehož populace je zde řádově menší než v nivě Jizery. Naproti tomu jsou na Rašeliništi Jizerky lépe vyvinuta bezlesí vrchovištního typu, a to jak ve smyslu plošného rozsahu, tak i reprezentativnosti rostlinných společenstev a zastoupení charakteristických druhů rostlin, včetně mechorostů. Z hlediska vrchovištní vegetace tak Rašeliniště Jizerky představuje nejvýznamnější lokalitu v české části Jizerských hor.

Velkou část území tvoří bezlesí převážně vrchovištního typu (mj. Klugeho louka, Vyhlídková louka a jižně navazující bezejmenné bezlesí, Dlouhá louka); vůbec největší bezlesí v NPR (a v celých Jizerských horách), tradičně označované Kyselá rovina je ale spíše typu náplavového. Na bezlesí navazují rozsáhlé klečové porosty, při okrajích s nadrostem smrku, roztroušeně se vyskytuje bříza karpatská. Převážnou část území pokrývají smrčiny rašelinného i podmáčeného typu, které jsou prostoupeny řadou spíše drobných a někdy jen nezřetelně ohraničených bezlesí převážně pramenného typu. Starší rašelinné smrčiny jsou zpravidla odumřelé (někdy i silně rozpadlé), jen s malým počtem dožívajících stromů, s dosti nerovnoměrnou přirozenou obnovou, doplněnou o podsadby smrku, kleče a dnes již takřka neznámé břízy karpatské (zničena okusem). Významně jsou zastoupeny porosty středního věku, které zasahují do poloh podmáčených smrčin nebo i smrčin víceméně klimatických (třtinových). Velkou část území, zejména v ochranném pásmu, tvoří nesouvislé odrůstající mlaziny (místy též tyčkoviny a tyčoviny), časté jsou i úseky se zapojenými výsadbami stanovištně nepůvodní kleče. Charakteristické jsou pro území mrazové polohy, kde obnova lesa dlouhodobě selhává a zřejmě není proveditelná bez použití kleče jako přípravné dřeviny. „Mrazové paseky“ dosud zaujímají poměrně značné plochy v tomto území.

Lesy v širším prostoru byly již poměrně záhy ovlivněny lidskou činností. Přispělo k tomu časně osídlení Jizerky, které zřejmě spadá do počátku 15. století. Po rozsáhlých těžbách z let 1780–1820 zůstaly v širším okolí rozsáhlé holiny a mladé porosty, jen v malých zbytcích se udržely porosty přírodního charakteru (v širším slova smyslu pralesy). Relativně málo dotčené byly rašelinné smrčiny, i zde ale místy probíhala těžba. Od konce 19. století jsou lesy na rašeliništích šetřeny a obhospodařovány víceméně výběrně. Z počátku 20. století pocházejí snahy o zalesnění dosavadních bezlesí v prostoru Kyselé roviny (Sauere Ebene). Tato bezlesí jsou zřejmě zčásti přirozeného původu (mrazové polohy), zčásti mohou být důsledkem dřívějšího vykloučení kleče pro získání pastevní plochy (podobné odlesňování, ovšem ve větším rozsahu, probíhalo kdysi na polské Velké Jizeře). Zalesnění bylo zčásti úspěšné, na dřívě otevřených plochách se dnes rozkládá volně zapojený porost smrku a kleče. V první polovině 20. století se v sousedství Jizerské silnice těžila rašelina pro potřeby Lázní Libverda, těžba byla ukončena v r. 1965. Odtěžení okraje vrchoviště uspíšilo i jeho vysýchání, podmíněné měnicím se podnebím. Rychlá degradace rašeliniště je zřetelně vidět ze srovnání leteckých snímků z r. 1938 se současným stavem. Na historických snímcích je větší rozloha rašelinných bezlesí a zejména klečových porostů, z nichž velká část již byla pohlčena rozšiřující se rašelinnou smrčinou. Klečové porosty, které byly tehdy ještě místy dobře prostupné, jsou dnes plně zapojeny. Regrese klečových porostů či alespoň jejich přerůstání rozvolněným smrčovým porostem je znepokojivě rychlá, teprve ke konci minulého století byla zbrzděna usycháním smrku. Řadu cenných informací o vegetačních poměrech Malé jizerské louky ve 30. letech minulého století zprostředovává Richter (1937), který jako první z Klugeho louky dokládá *Erica tetralix* – druh, o jehož původnosti v území se dodnes vedou spory (Jehlík 1958, Sýkora 1974, Křísa in Hejný & Slavík 1990).

V průběhu 80. let dochází i na Rašeliništi Jizerky k rychlému hynutí lesů (patrné je i chřadnutí kleče), menší část rašelinných smrčín se ale zachovala v poměrně málo narušeném stavu (jedná se právě o porosty vzniklé expanzí smrku do klečových porostů, dále pak o porosty mladšího věku). Část uschlých porostů je ponechána rozpadu, část je vytěžena, a to i ve vlastní rezervaci. K plošnému odlesnění dochází pak u porostů v rozsáhlém ochranném pásmu, kde byly zachovány jen uschlé smrčiny v silně zamokřeném terénu a porosty středního věku, které nebyly výrazněji poškozeny.

Následná obnova se potýká s velkými nezdary zejména z důvodu extrémní mrazové polohy, místy i kvůli zamokření a škodám působeným zvěří. Na řadě míst chybí zajištěný porost dodnes. Ve velké míře byla vysázena i kleč, která jako jediná dokáže této nepřízni prostředí vzdorovat. Kleč byla hojně využita i při podsadbách odumřelých rašelinných či podmáčečných smrčín, zčásti i v plochách přirozených bezlesí. V ochranném pásmu byl vysazován též smrk pichlavý. V omezené míře byl dále sazen jeřáb ptačí a bříza karpatská, obě tyto dřeviny ale byly záhy zdecimovány zvěří. Teprve v současnosti se daří tento problém řešit instalací individuálních ochranných robustnějších konstrukcí.

Současný stav porostů je možno hodnotit jako vcelku uspokojivý. V odumřelých porostech odrůstá mladý smrk z přirození i umělé obnovy, případně vysazená kleč. Na druhou stranu se po r. 2000 ve větší míře objevuje napadení dosud živých smrků kůrovcem. Zasažené stromy byly zčásti vytěženy, zčásti ponechány bez zásahu, v r. 2010 bylo experimentálně provedeno i odkořňování nastojato (po vzoru Šumavy). Nadále zůstává značná plocha silně mezernatých mlazín, kde obnova bude možná zřejmě jen s použitím kleče jako přípravné dřeviny.

## **Bukovec**

Kuzelovitý vrch Bukovec, tyčící se nad osadou Jizerkou, je pro Jizerské hory výjimečný svým neovulkanickým původem. Je tvořen olivinickým nefelinitem, na nějž je vázána velmi bohatá biota, nápadně se odlišující od okolních terénů na kyselých žulách. Jde o nejbohatší botanickou lokalitu v CHKO, nutno však poznamenat, že značná část druhové rozmanitosti je vázána na louky v západních kvadrantech vrchu, floristicky hodnotné jsou ovšem i lesní partie.

Lesy na Bukovci jsou i přes svůj vysoký přírodní potenciál silně poznamenány lidskou činností. Toto ovlivnění je dáno dlouhou historií Jizerky, která zřejmě sahá až do počátku 15. století. Trvalejší osídlení je na Jizerce od poloviny 16. století a je pravděpodobné, že již tehdy byly těženy lesy v západních úbočích Bukovce. Dle historických záznamů z této doby byly zdejší lesy bukové, není však zřejmé, zda tomu tak bylo na celém vrchu anebo spíše jen v jižních a západních svazích, které jsou teplejší a na nichž se i dnes buku lépe daří.

Na mapě revíru Jizerka z r. 1813 je v severních svazích zachycen jehličnatý les (mohl být tvořen i jedlí, která byla v r. 1732 uváděna jako hlavní dřevina revíru), buk zde tedy rostl nejvýše jako příměs. V této době již pravděpodobně nelze počítat s výskytem porostů pralesovitého rázu, ale spíše s porosty značně dotčenými předchozí těžební činností, možná dokonce vzešlými z holosečí. Firbas (1929: 241) dokonce uvádí, že po zavedení pasečného hospodaření na konci 18. století byl v r. 1796 Bukovec zcela odlesněn. Na zmíněné mapě z r. 1813 je odlesnění patrné v jihozápadním svahu vrchu, včetně vrcholových partií. Přitom se nejednalo o běžnou paseku, ale spíše o trvalejší bezlesí s roztroušenými stromy či

nesouvislým výmladkovým lesem, které sloužilo k extenzivní pastvě dobytka. Pastvina je zakreslena i v mapě stabilního katastru z r. 1843 a k zalesnění této plochy došlo zřejmě až někdy v průběhu 50. let 19. století.

Z knihy porostů z r. 1871 pro revír Jizerka lze vyčíst, že v západním svahu se rozkládal smrkový porost ve věku 5–20 let na ploše 6,7 ha, v oblasti vrcholového hřbítku a v horní části severního svahu šlo rovněž o smrkový porost ve věku 45–50 let (11,1 ha) a v nižší části severního svahu až k úpatí při toku Jizerky rostl smrk s jednotlivou příměsí buku, ve věku 15–20 let (12,6 ha). Jaká byla tehdy situace porostů v jižních svazích (revír Polubný) mi není známo, pravděpodobně zde byl alespoň v příměsí více zastoupen buk.

Na počátku 20. století byl vytěžen porost v nižší části severního svahu, porost výše k vrcholu (nad vrstevnicovou cestou) byl smýcen o dvacet let později. Tato situace je již dobře zachycena na historických fotografiích (Nevrlý et al. 2006), kde lze rovněž rozpoznat jednotlivé jedle po okrajích paseky. V jižním svahu byl někdy v meziválečném období otevřen kamenolom, s čímž zřejmě souviselo i odlesnění širšího okolí.

Na porostní mapě z r. 1950 je patrné, že nad vrstevnicovou cestou byly rozšířeny porosty IV. a výše i III. věkové třídy, další porosty jsou v V. věkové třídě, zčásti pak ještě starší. Věk porostu v jz. svahu (dřívější pastvina) je uváděn na 91 let, v sv. části území (pod vrstevnicovou cestou) 99 let, západně navazuje etážovitý porost s věkem 139 a 34 let, stejného stáří je i menší porost nad cestou při západním okraji lesa. Jako dřevina je ve všech porostech uváděn pouze smrk, v porostech při vrcholu a při sz. okraji lesa též jeřáb.

V r. 1960 byl i Bukovec zahrnut do tehdy vznikající sítě jizerskohorských rezervací. Již o šest let později ale zasáhla zdejší lesy (podobně jako na hoře Jizeře) ničivá vichřice, již padl za oběť tehdy nejstarší porost v rezervaci, v jz. úbočí. Polom na výměře 6 ha byl tehdy se souhlasem státní ochrany přírody vytěžen, bylo však požadováno zalesnění stanovištně původními dřevinami vhodné provenience. V r. 1969 byla provedena výsadba 24700 sazenic buku a 9000 sazenic jedle bělokoré, obojí ovšem původem ze Slovenska (buk dokonce z Východních Karpat). Většina výsadeb se ale neujala a proto byla holina později zalesněna smrkem. Část jedlí v porostu přežila dodnes, buk byl takřka zcela zničen zvěří. V r. 1973 se mýcení rozšířilo i na sousední poškozený porost.

Na konci 70. let byly lesy na Bukovci zasaženy žíry obaleče modřínového, proti němuž byl v jižní části území uplatněn letecký postřik. Počátkem 80. let následovalo přemnožení ploskohřbetky smrkové a posléze lýkožrouta smrkového. Ten rozvrátil zejména porosty v severních svazích vrchu. Ušchlý porost v rezervaci byl částečně zachován, naproti tomu porost pod cestou (tehdy mimo rezervaci) byl postupně zcela vytěžen. Jednalo se přitom o jediný souvislejší porost s původním genofondem smrku (tyto porosty byly do rezervace přičleněny při jejím podstatném rozšíření v r. 1994). V severním svahu byl v r. 1986 realizován projekt na zastavení eroze a rekonstrukci lesa: ve svahu byly narovnané pořezané souše, za ně byla nanesena zemina a do ní byly provedeny výsadby jeřábu, buku a klenu. Tyto výsadby (podsadby) pokračovaly s menší intenzitou i v dalších letech, vlivem nedostatečné ochrany před zvěří byly ale silně poškozeny až zcela zničeny.

V současnosti pokrývají svahy Bukovce lesní porosty velmi rozdílných vlastností. V sv. části území (svahy k toku Jizerky) se jedná většinou o nerovnoměrně zapojené, místy (v podmačených polohách) až silně mezernaté odrůstající smrkové mlaziny, zčásti i mladé porosty vyššího vzrůstu. Místy je přimíšen modřín, jeřáb, ve světlinách se relativně daří prosadbám

jedle. Ve svahu nad cestou a dále k vrcholovému hřbetu navazují sukcesní porosty po víceméně odumřelé kulturní smrčíně z počátku 20. století. Převažující dřevinou je jeřáb, nepravidelně je přimíšen buk a klen mladého i staršího věku, místy je zachován ve větší míře i smrk, který též zmlazuje. Porosty jsou strukturálně bohaté až etážovité, s vyšším podílem odumřelého dřeva a s bohatým bylinným patrem. V blízkosti vrcholu se nacházejí přirozené světliny s kapradinovými nivami a drobnými skalkami, pěkný je zde výskyt vzrostlých jilmů. V jihozápadním svahu (porost po polomu z r. 1966) se nachází nesouvislá mladší smrčina převážně ve stadiu tyčoviny, místy s početnou příměsí jedle. Porost je rozčleněn prolukami, které se dlouhodobě nedaří zalesnit. Okrajově navazují odrůstající porosty jeřábu ptačího.

Ve východním a jv. svahu se střídají převážně smrkové kmenoviny s úseky převážně listnatých porostů s bukem, dále i klenem a jeřábem. Pozoruhodný je zde fragment suťového lesa s početným jilmem a navazující kapradinové nivy. Smíšené porosty smrku a buku níže po svahu jsou v současnosti obnovně prosvětleny, probíhá zde postupná výtěž smrku. V okolí starého kamenolomu je poměrně rozsáhlý antropogenní reliéf porostlý druhově bohatším smíšeným lesem. Jižní svahy porůstá mladá bučina se smrkovými vložkami a druhově bohatým, avšak většinou potlačeným bylinným patrem. Porosty níže pod cestou (v jižní části rezervace) jsou z větší části smrčinami kulturního původu, zčásti ale s původnějšími bukovými partiemi, na západní straně se nachází i fragment podmáčené smrčiny, význačná jsou zde pramenišní bezlesí. V tomto prostoru se nachází i skupina starých, habituálně velmi výrazných smrků, které původně vyrůstaly v okrajové části „pralouky“ a teprve později byly pohlcleny rozšiřujícím se lesem. I přes naznačené historické vlivy a novodobá poškození jsou tak lesy na Bukovci přírodovědně velmi hodnotné. Dlouhodobým nedostatkem jsou zde škody působené zvěří na obnově listnatých dřevin a jedle. Velmi časté jsou zde pravidelně okusované buky bonsajovitého vzhledu, kterým se někdy až po desítkách let podaří odrůst zvěři.

## Černá jezírka

Jedná se o rozsáhlé a velmi staré rašeliniště náhorního typu sestávající z několika dílčích vrchovišť na pramenech Krásného potoka a Příčné vody. Náhorní poloha činí rašeliniště závislým na srážkách a tím i velmi zranitelným. V současnosti je možné rašeliniště označit za degradované, neboť rašelina již většinou nepřirůstá a naopak podléhá rozkladu. Vlivem vysychání a značné mohutnosti rašelinného ložiska dosahující až 440 cm (Dohnal et al. 1965) probíhá již po řadu desetiletí intenzivní podzemní eroze, jejímž vnějším projevem jsou propady rašeliny a ponorné toky (pseudokrasové jevy). Přestože tyto jevy lze pozorovat i na jiných rašeliništích Jizerských hor, zřejmě nikde nedosahují takového rozsahu jako zde. Z důvodu pokročilého vysychání je rašeliniště takřka beze zbytku pokryto lesním porostem, dnes spíše jeho pozůstatky či následnými porosty mladého věku. Jedná se o velkou rozlohu odumřelé rašelinné smrčiny, která mimo vrchovištní jádra přechází do zpravidla zachovalejších (mladších) podmáčených smrčin, případně i smrčin spíše klimaticky podmíněných. Ty zaujímají značnou část území a jejich stav lze označit za poměrně příznivý, s výjimkou rozsáhlé podmáčené smrčiny ve střední části území, kde je otevřená porostní stěna opakovaně narušována větrem a kůrovcem a následkem toho byla již v několika fázích odtěžena.

V odumřelém porostu probíhá poměrně intenzivní přirozená obnova smrku, která byla zčásti doplněna obnovou umělou; v ní je místy zastoupena i nepůvodní kleč. Na některých

místech jsou již odrostlé živelné nárosty (mlaziny) smrku, jinde je obnova nižší a méně souvislá. Velkou část území rozsáhlého ochranného pásma zaujímají mlaziny či odrostlejší mladé porosty (tyčkoviny až tenké kmenoviny), v případě porostů na rašelinných půdách převážně z přirozené obnovy. Ve střední části území se nachází zbytek rozsáhlejší smrčiny v mírně podmáčeném svahu. Jde o jeden z nejkvalitnějších porostů tohoto druhu v širokém okolí s údajně původním genofondem smrku (*Cipra in litt.*), který je však od JZ opakovaně redukován polomy a následnými nahodilými těžbami.

Znepokojivým jevem je viditelné chřadnutí smrkových nárostů v polohách vyhraněných rašelinných smrčín. Je to zřejmě důsledek chronického deficitu živin umocněný atmosférickými depozicemi. K hynutí mladých porostů místy přispívá i žír lýkožrouta lesklého (*Pityogenes chalcographus*). Lýkožrouty jsou v posledních letech napadány i nepočetné dožívající stromy horní etáže a z území tak postupně mizí poslední staré stromy, ve věku až cca 200 let.

Nejcennější část území tvoří vrchoviště Černá jezírka (v užším slova smyslu) a Tetřeví louka. První z nich je charakteristické zejména velkým a hlubokým jezírkem (blánkem), kolem něhož jsou soustředěna dvě menší a v laggu pak jeden velký, ale víceméně zarostlý blánek. Zbytek plochy tvoří mozaika kleče a fragmentů rašelinné smrčiny, otevřené plochy jsou vyvinuty pouze maloplošně. Na Tetřeví louce větší vodní plochy chybějí, je zde však typicky vyvinutá vrchovištní vegetace, která se střídá s poměrně rozsáhlými porosty kleče. Kromě těchto dvou lokalit se nachází v území řada spíše drobných bezlesí převážně pramenného typu. Kdysi největší bezlesí Krásná louka zaniklo v průběhu dvacátého století, pravděpodobně v důsledku již zmíněné podzemní eroze.

## Nová louka

Nejvýznamnější vrchoviště západní části hor leží v nadmořské výšce pouhých cca 770 m. Přesto zde ještě maloplošně roste kleč, kterou lze považovat za autochtonní. Rašeliniště zde přetrvalo po celý holocén (Puchmajerová 1936), v současnosti je však již značně vyschlé a z převážné míry porostlé zapojeným smrkovým lesem. Lokalita se nachází v bezprostřední blízkosti světliny o výměře cca 8 ha, která údajně vznikla již kolem r. 1820–1830 těžbou dřeva pro potřeby výstavby Valdštejnova Nového Města v Liberci. Tomandl (1968) toto však zpochybňuje s poukazem na obtížnou a neúměrně nákladnou dopravu dřeva z této tehdy odlehlé lokality. O více jak 100 let později (v r. 1756) byla na Nové louce vystavěna sklářská huť, která byla v provozu do první poloviny 19. století. Ta pak mohla mít určitý vliv na stav lesů v okolí, byť jej nelze přeceňovat (sklárna neměla vlastní les a pravděpodobně mohla užívat jen ležící suché dřevo, další pak musela nakupovat). Možná více byly zdejší lesy ovlivněny pastvou dobytka: část bezlesí při Blatném potoce je zřejmě druhotného původu, nejasný je i původ dnes již málo zachovalého parkového lesa při této vodoteči.

Rašeliniště Nová louka bylo však především zasaženo rozsáhlým odvodněním, k němuž zde došlo již ve 40. letech 19. století. Postupně tu vznikla neobyčejně hustá síť odvodňovacích příkopů, která významně zlepšila možnosti pěstování smrku. Odvodněná bezlesí byla uměle zalesněna (v té době ještě smrkem místního původu) a posléze zanikla. Ústup bezlesí je patrný ještě ve 2. polovině 20. století, ze srovnání současného stavu se situací v 60. letech, jak ji zaznamenal Hysek (1970). Imisně ekologická katastrofa vrcholící v 80. letech zasáhla do této lokality s menší intenzitou než na vrchoviště v centrální části hor. Rašelinné a podmáčené

smrčiny byly poškozeny jen zčásti a nahodilě těžby zasáhly spíše sušší okrajové partie. Na kalamitních holinách byla pak kromě smrku ztepilého vysazena početná kleč (zčásti označená i jako blatka) a v menší míře smrk pichlavý. Ve druhé polovině 90. let zasáhly výsadby kleče i velkou část přirozených rašelinných bezlesí. Při zalesňování volných ploch byl plošnými výsadbami (zde většinou smrku ztepilého) znehodnocen i cenný fenomén parkového lesa při Zámecké cestě. Fyziognomie tohoto porostu značně připomínala podobné formace na horním toku Jizery, zde však mohla být ovlivněna dávným hospodařením (extenzivní pastvina či louka). Vzrostlé, hluboce zavětvené smrky jsou pravděpodobně zbytkem původního genofondu této dřeviny. Smrky podobného stáří a vzrůstu jsou dosud početné v nivě potoka a jeho levostranného přítoku již uvnitř zapojeného lesního porostu. V poslední době jsou ale i tyto stromy napadány kůrovcem a v návaznosti na největší vrchovištní bezlesí též vyvraceny větrem. Postupný rozpad porostů vlivem kůrovce a větru a navazujících nahodilých těžeb se ovšem v posledních letech týká i dalších částí území. Druhým, již zmíněným negativním vlivem, je postupující degradace rašelinných bezlesí.

### **Prameny Bílé Smědé**

V této oblasti se rozkládá poměrně rozsáhlý komplex rašeliništních biotopů, jehož nejcenější část je dnes chráněna v rámci PR Klečové louky a jejího ochranného pásma. V současnosti má lokalita význam zejména z hlediska vrchovištních bezlesí a souvisejících klečových porostů, ve zbytcích též rašelinných smrčin. Ty navazují především na Malou Klečovou louku a zčásti i Jelení loučku. Porosty jsou ovšem silně proschlé a nevelké zachovalejší partie v poslední době rychle podléhají kůrovci. Na rašelinné smrčiny dříve navazovaly hodnotné podmáčené smrčiny, místy až pralesovitěho vzhledu, ty však byly ve druhé polovině 80. let velkoplošně odtěženy, ponechány byly jen málo poškozené smrčiny mladšího věku. Ty se dnes nacházejí v jižním úbočí Smědávské hory a v západním svahu Jizery. Po nahodilých těžbách zůstaly rozlehlé holiny, které se jen obtížně daří zalesnit, z velké části s použitím kleče. Tou bylo zalesněno i menší vrchoviště Pavlina loučka, které leží mimo rezervaci. Širší součástí rašelinišť na pramenech Bílé Smědé (s mírnými přesahy do sousedních povodí) jsou i vrchoviště Na Kneipě, U Posedu a o něco dále Vlčí louka.

### **Jizerskohorské bučiny**

Z hlediska kvality lesa se jedná o zdaleka nejvýznamnější část zájmového území CHKO Jizerské hory. Vymezené cenné plochy zde tvoří souvislý útvar o výměře přesahující 3000 ha a tvořící tak nejméně 40 % úhrnné výměry všech CP v zájmovém území, izolovaně v okolí vystupují další menší porosty podobného složení. Hranice bučin či smíšených porostů s bukem v této části hor se velmi zhruba kryje s EVL Jizerskohorské bučiny o výměře 3536 ha, stejnojmenná národní přírodní rezervace (cca 950 ha + 1760 ha OP) je vymezena střízlivěji a nezahrnuje bučiny zejména v povodí Jeřice, nad Raspenavou a v údolí Smědé.

Určujícími znaky Jizerskohorských bučin je velmi členitý reliéf a silná dominance buku v hospodářsky málo pozměněných lesích. Příkré svahy převážně severních kvadrantů (zastoupeny jsou ale i další orientace svahů) zahrnují gradient nadmořských výšek od cca 400 do 1000 m. Svahy, které jsou místy rozčleněny výraznými údolními zářezy, jsou pokryty četnými

žulovými balvany, bloky i skalami a jejich výraznějšími akumulacemi, které někdy dávají vzniknout i menším přirozeným bezlesím. Obtížně prostupný členitý terén pak byl příčinou toho, že zdejší lesy nebyly navzdory relativní blízkosti osídlení ve větší míře hospodářsky přeměněny, byť byly samozřejmě již před staletími do značné míry exploatovány.

V druhové skladbě zdejších lesů zřetelně převažuje buk, významné zastoupení má i smrk, který je zde ale převážně kulturního původu. Před osídlením severního podhůří byly lesy v příkrých svazích tvořeny nejen bukem, ale ve větší míře i jedlí a smrkem. V jakém poměru se tyto dřeviny v tehdejších porostech vyskytovaly, asi již nezjistíme, jejich poměr se ale pravděpodobně značně lišil v prostoru i čase. Po kolonizaci podhůří, ukončené v 16. století, byl smrk s jedlí přednostně těžen, což mohlo vést k lokálnímu převládnutí buku, jedle pak byla (cca ve druhé polovině 18. století) postižena chřadnutím a stala se dřevinou spíše vtroušenou. Těžba dřeva zasáhla nejdříve méně svažité nižší polohy, přilehlé k osídlení Frýdlantské pahorkatiny, již počátkem 17. století (v souvislosti s hospodářskou konjunkturou za Albrechta z Valdštejna) ale postupovala do vyšších svahových poloh a posléze dospěla až na okraj náhorní plošiny. Přestože v té době ještě neexistovaly pevné cesty, které by spojovaly úpatí hor s náhorní planinou, bylo možné dřevo relativně snadno dopravovat po příkrých svazích s pomocí zemních i dřevěných smyků, sáňkovaním a částečně i po upravených vodních tocích. V r. 1776 je úředně zavedeno holosečné hospodářství, ještě dlouho se ale užívá toulavých sečí. Dle nejstarších porostních map ze začátku 19. století je ale zřejmé, že v této době již byly některé lesy v severních svazích plošně vytěženy a rozkládaly se zde tak mladé porosty či paseky. Velmi záhy byl takto odlesněn např. Stržový vrch v západní části území. Masivní těžby končí zhruba v r. 1820, kdy je již velká část území dnešní rezervace (včetně současné „bezzásahové plochy“ na Poledníku) zasažena holosečemi. Na druhé straně existují dílčí lokality, které zřejmě vůbec nebyly v minulosti zasaženy plošnými těžbami, což se týká především jádrových území Paličnická a Tišina. Vytěžené porosty v exponovaných svazích se z velké části obnovily přirozeně bukem, takže si víceméně zachovaly svoji předchozí druhovou skladbu, rychle z nich ale ustoupila (resp. byla vytěžena) jedle. V dalších obdobích se v jádrových územích hospodařilo pouze extenzivně a po vyhlášení státních přírodních rezervací v r. 1960, resp. 1965 se zde prováděly pouze asanační zásahy.

Odlišná byla situace v lesích současného ochranného pásma NPR, resp. v širším území EVL. Příznivější terénní podmínky a u velké části porostů i blízkost zástavby předurčily lesy k výraznější exploataci již v historické době a k umělému zavádění smrku, borovice a modřínu. Holosečné těžby, případně požáry, pak lokálně podminily dočasné šíření břízy. V důsledku toho zde došlo k výrazné přeměně druhové skladby i struktury porostů. V části porostů v přístupných polohách ovšem zůstal zachován buk, který zde byl později (zejména v poválečné době) často i podporován. V dalších porostech se buk šířil spontánní cestou a po vytěžení kulturního smrku se místy stal i hlavní dřevinou.

Dnes již nelze vždy spolehlivě rozlišit „historické“ bučiny od bučin subsponánních, které se vyvinuly z původně smrkových porostů během zhruba posledního půlstoletí. K expanzi buku, jehož jsme svědky v současné době, přispěla též imisně-ekologická katastrofa, která zredukovala podíl smrku v dosud smíšených porostech. Jeho místo poměrně rychle zaujal buk, v exponovanějších polohách se rozšířil smrk, jeřáb a bříza, místy zůstaly proluky dosud neobsazeny. Při horním okraji bukového stupně, resp. na extrémnějších stanovištích, kde je potenciálně hojnou dřevinou smrk, zůstaly ovšem uschlé smrčiny s nedostatečnou přirozenou



obnovou; ta pak byla nahrazena umělou obnovou smrku ztepilého, někdy i smrku pichlavého. Šíření buku, jeřábu, případně kleny a břízy zde bylo znesnadněno vlivem zvěře a jejich pozvolný návrat se již střetává s odrůstajícími mlazinami smrku.

V současnosti představují Jizerskohorské bučiny vzácně životaschopný komplex přírodě blízkého až přírodního lesa v rámci zájmového území. V dané kombinaci stanovištních faktorů a stavu porostů se jedná o zcela jedinečný porostní útvar přinejmenším v rámci celé ČR. Lesy zejména v jádrových částech území nebyly přinejmenším v posledních padesáti letech předmětem intenzivnější hospodářské péče a tedy do značné míry podléhají samovolnému vývoji. Ve velké části území především nikdy nebyla prováděna umělá obnova a genofond dřevin je zde tak víceméně původní (bezvýhradně to platí pro buk). Dílčí lokality pak zřejmě byly historicky ovlivněny pouze toulavými sečemi a mají tak bezmála pralesní charakter, byť jejich druhové složení bylo v průběhu posledních staletí ovlivněno nepřímo (hynutí jedle a později smrku). Na většině plochy „bučin“ probíhá bohaté zmlazování buku, které se ovšem někdy musí potýkat se silnými škodami zvěří, v některých dílčích lokalitách je tak i dlouhodoběji blokována obnova buku. Porostní struktura bučin je dosud zřetelně ovlivněna jak dávnými plošnými těžbami holosečného či clonného charakteru, tak i nízkou plodivostí buku v období od 70. do počátku 90. let minulého století. Řada porostů je značně starších 150 let, nechybějí ani porosty více než 200leté. Tyto staré porosty se často již nacházejí v různě pokročilém stadiu rozpadu, do nějž se s různou intenzitou podsouvá přirozené zmlazení buku. K prosvětlení porostů a jím vyvolané obnově buku často došlo i v důsledku těžebních zásahů, výsledkem čehož je zpravidla dvojrstevná porostní struktura.

V novější době byla k rozčlenění „přestárých bučin“ použita technika tzv. kroužkování, spočívající v naříznutí povrchových pletiv po celém obvodu bukového kmene motorovou pilou (ve dvou rovnoběžných řezech). Tento „eticky sporný“ zákrok má za výsledek postupné, někdy velmi pomalé hynutí a nakonec i pád a rozklad stromu, které dobře imituje přirozené hynutí stromů z důvodu vysokého věku. Ve střednědobém časovém horizontu pak zpravidla vzniká velmi bohatá porostní struktura, na rozdíl od obvyklých prosvětlovacích sečí kopírujících první fáze podrostního hospodaření. Při stanovení managementu pro NPR Jizerskohorské bučiny (Zatloukal et al. 2010) byla však většinou upřednostněna bezzásahovost, neboť lze mít za to, že staré bukové porosty nejsou ohroženy plošným rozpadem a jsou schopny se i při stávající věkové struktuře průběžně spontánně obnovovat v měřítku více desetiletí, a to bez větších rizik.

Jizerskohorské bučiny jsou tvořeny šesti jádrovými územími, jež představují vlastní národní přírodní rezervaci a odvozují se z původních sedmi státních (později národních) přírodních rezervací.

Jádrové území **Špičák** tvoří nejzápadnější výspu území a zahrnuje smíšené bučiny na příkrě vystupujícím skalnatém vrchu Špičák (724 m) a o něco nižším Strmém vrchu (697 m). Porosty jsou poměrně strukturně bohaté, v sz. části území hospodářsky výrazněji ovlivněné.

Jádrové území **Stržový vrch** navazuje na předchozí na východě. Zahrnuje staré, místy dosti stejnověké bučiny v počínajícím či probíhající stadiu rozpadu, zčásti v exponovaných, hrubě balvanitých svazích. Obnova prosvětlené vrcholové bučiny (s dominancí *Calamagrostis arundinacea*) se opožďuje, patrně vlivem zvěře. Ve východním svahu nad Čertovou jámou roste řídké lípa velkolistá i srdčitá. V okrajových partiích území se nacházejí živnější polohy s náznaky květnatých bučin.

Jádrové území **Poledník** je největší a zaujímá balvanité severní svahy stejnojmenného vrchu (kóta 864 m) a jeho rozsoch (Ostrý hřeben, Svinské čelo) od vrstevnicové Viničné cesty až po svahovou hranu. Nachází se zde rozsáhlý komplex starých bučin ve stadiu optima i pokročilého rozpadu s „živelně“ probíhající přirozenou obnovou buku. Časté jsou i dvouetážové bučiny, které vznikly po dřívějších prosvětlovacích těžbách (bez domýcení). Porosty jsou místy strukturně velmi bohaté, s množstvím ležícího mrtvého dřeva či ještě stojících souší, místy za přispění kroužkování. Porosty v oblasti Svinského čela byly v minulosti zřejmě jen minimálně těžebně zasaženy, ač to z jejich relativní výškové vyrovnanosti není zřejmé. Místy, zejména v dolní části území, se nacházejí mladé skupiny buku, ale i klenu či jasanu, které jsou vesměs důsledkem dřívějších těžeb, v menší míře se vyskytují i kulturní smrkové skupiny (tyčoviny). Svahy jsou místy zřetelně deluviálně obohacené, což se projevuje i ve složení podrostové květeny, na balvanových proudech nad Viničnou cestou jsou maloplošně vyvinuty fragmenty suťových lesů. Naproti tomu na sušších konvexích jsou ostrůvkovitě rozšířeny mírně zakrslé borůvkové bučiny, které jsou mnohem častější v níže ležícím ochranném pásmu. Součástí jádrové zóny je i bezzásahová plocha lesa o výměře 71,6 ha, vyhlášená s. p. Lesy České republiky v r. 2007.

Jádrové území **Štolpichy** bezprostředně navazuje na jádrové území Poledník v údolí Malého Štolpichu, tzn., že jde o jednu souvislou plochu. Původně se ovšem jednalo o dvě samostatné rezervace s částečně odlišnými přírodními podmínkami; proto je účelné tato dílčí území rozlišovat. Osu území tvoří hluboký údolní zářez Velkého Štolpichu s velmi exponovanými příkrými svahy, v nichž vystupují četné skalní útvary a blokové akumulace. Na hraně svahu se v západní části území nachází známý skalní masiv Krásná Maří s turistickou vyhlídkou, pod níž byla v 16. a 17. století těžena železná ruda, na protilehlém svahu dominuje skalní seskupení Ořešníku se Zahradní strání. Západní okraj území přilehlý k údolí Malého Štolpichu je poněkud méně exponovaný, přesto většinou výrazně balvanitý. Porostní mozaika je významně ovlivněna reliéfem – v méně příkrých zahliněných svazích se nacházejí zapojené, do jisté míry stejnověké bučiny, v exponovanějších polohách jsou porosty prosvětlené po odumřelém smrku a zčásti i v důsledku probíhajícího rozpadu. Neextrémnější partie zaujímají značně prosvětlené až víceméně rozpadlé porosty původně s převažujícím smrkem, nyní místy s četným jeřábem.

Jádrové území **Frydlantské cimbuří** se rozkládá v údolí Černého potoka, na západě zasahuje k potočnímu zářezu Černé říčky, na východě kulminuje mohutnými skalními útvary Frydlantského cimbuří a výše navazující skupinou skal Polední kameny. V těchto místech dosahuje NPR Jizerskohorské bučiny nejvyššího místa (1006 m). Větší část území zaujímají poněkud monotónní bučiny ve stadiu optima, s potlačeným bylinným patrem. Kolem skalních seskupení, která vystupují i při levém břehu Černého potoka, se nachází rozvolněný, výrazně diferencovaný porost s hojným smrkem i jeřábem; smrk je sice vesměs odumřelý, ale místy zdárně regeneruje. Východní část území zaujímá prosvětlená stará bučina s podúrovň smrku. V oblasti Poledních kamenů je již buk pouze vtroušený, po odumřelém smrkovém porostu se zde dnes nachází rozvolněná smrková mlazina převážně z umělé obnovy, níže pak tyčkovina až tyčovina. Návratu buku zde podobně jako jinde v náhorních partiích brání jelení zvěř.

Jádrové území **Paličnick** leží ve východním křídle Jizerskohorských bučin, ve značném odstupu od Frydlantského cimbuří. Zaujímá převážně jihozápadní, málo členěný svah, v jižní části s četnějšími skalními útvary, které zasahují až do vrcholové partie území (skalý Paličnicku).

Jedná se o staré, většinou již mírně prosvětlené bučiny s dožívajícím vtroušeným smrkem, místy též klenem. Tyto porosty zřejmě nebyly nikdy holosečně těženy a představují tak jeden z nejpůvodnějších lesních porostů v celých Jizerských horách. Díky termicky zvýhodněné jihozápadní expozici zde souvislá buková formace zasahuje až do nadmořské výšky 930 m. Menší část území se nachází v méně exponovaném severním svahu s přirozeně vyšším podílem smrku, po jehož odumření je zde porost značně rozvolněný.

Jádrové území **Tišina** leží v blízkosti Paličnicku, v jižně orientovaném svahu nad pravým břehem Hájeného potoka. Charakter obou těchto území je dosti podobný. Na Tišině je sice méně výrazných skalních útvarů, terén je zde ale spíše exponovanější. V porostech byl hojnější smrk, po němž zde zůstaly poměrně výrazné proluky, které se zatím příliš nedaří vyplnit obnovou buku; ta zde selhává ve větší míře než v jiných jádrových územích v důsledku silné přítomnosti zvěře. Také lesy na Tišině vykazují vysoký stupeň přirozenosti, jejich okrajové části ale byly v minulosti (i v celkem nedávné době) značně hospodářsky ovlivněny. Jak na Paličnicku, tak i na Tišině je nápadným jevem dominantní třtina rákosovitá v podrostu.

Výše popsané jádrové zóny ovšem tvoří jen menší část území označovaného jako Jizerskohorské bučiny. Jádrová území jsou propojena **ochranným pásmem** o téměř dvojnásobné velikosti, evropsky významná lokalita je zhruba čtyřikrát větší (35 km<sup>2</sup>). Ačkoliv se v tomto širším území povětšinou nacházejí porosty výrazněji hospodářsky ovlivněné a tedy ochranněsky méně hodnotné, náleží sem i řada porostů velmi kvalitních, místy i podobných parametrů jako reprezentativní porosty v jádrových územích. Jsou to zejména lesy jihozápadně od vrcholu Poledníku, dílčí staré bučiny v nejnižší části území (jižně od Raspenavy), smíšené lesy v severních svazích Smědavské hory, porosty v údolí Smědé a v pokračování jádrových území Paličnick a Tišina. Zvláště významné jsou bučiny a smíšené lesy v exponovaných výše položených svazích v širokém prostoru mezi Štolpichy a Paličnickem. Tyto porosty se nacházejí v ekologicky extrémních polohách na přechodu do smrčín a od bučin v průměrných polohách se odlišují strukturou i druhovým složením (víceméně inklinují k vysokohorským klenovým bučinám as. *Aceri-Fagetum*). Značná část těchto ochranněsky velmi významných porostů přitom není pojata ani do ochranného pásma NPR, je však alespoň začleněna do velkoryseji koncipované EVL.

Přirozeným pokračováním Jizerskohorských bučin je i vrchol Ptačích kup s nejvýše zachovaným fragmentem bučiny v Jizerských horách. Ekologicky se jedná o jistou analogii Poledních kamenů, kde se však souvislejší bukový porost nedochoval. Formálně jsou Ptačí kupy zahrnuty do samostatné přírodní rezervace.

## Jedlový důl

Lokalita zahrnuje fragmenty přírodě blízkých smrkových bučin s řídké vtroušenou jedlí v hlubokém údolním zářezu s bystřinným tokem Jedlové překonávajícím skalní stupně. Poměrně zachovalý lesní porost a geomorfologický fenomén jsou i předmětem ochrany stejnojmenné přírodní rezervace, která tvoří jádrovou část lokality; další porosty jsou zahrnuty do rozlehlého ochranného pásma.

Nejcennější jsou svahové porosty v poměrně úzkém pruhu po obou březích Jedlové. Díky špatné dopravní přístupnosti nebyly tyto porosty většinou intenzivněji obhospodařovány a udržely si přirozené druhové složení i strukturu. V troficky příznivé a závětrné poloze dosud

rostou mohutné smrky, až 45 m vysoké, značně výšky (30–35 m) zde dorůstá i buk. V novější době tu probíhá intenzivní zmlazování buku, podpořené i částečným úhynem smrku v horní etáži. Početně odrůstá i jedle, dílem ze zmlazení, dílem z podsadeb. Na několika místech byl v r. 2004 vysazen tis, který je však poškozován zvěří. V současnosti mají porosty ve vlastní rezervaci z velké části pralesovitou strukturu, zastoupeny jsou ale též mladší, případně smíšené skupiny po dřívějších holosecích, v dolní části je místně hojná douglaska. V ochranném pásmu převažují kulturní smrčiny, vedle nich se ale zachovaly zbytky bukových či smíšených porostů, někdy též se sporadickou jedlí. Dále se vyskytují mladší smrčiny s bukovými výstavky, místy přecházející do dvouetážových porostů buku a smrku.

Neméně hodnotné porosty se nacházejí východně od PR Jedlový důl, v blízkosti Mariánskohorských bud. Jedná se o etážovité porosty buku a smrku s nejpočetnějším výskytem vzrostlé jedle v celých Jizerských horách. Jedli se zde do jisté míry daří i obnovovat, především díky oplocení části porostů. Méně příznivou skutečností je, že dolní etáž porostů tvoří většinou smrk, neboť tyto porosty byly obnovovány v době, kdy měl buk sníženou plodnost. Bohaté zmlazení buku se objevuje až od poloviny 90. let a ne všude se může prosadit vůči odrůstajícímu smrku.

Zbytky bukových porostů nalezneme i v dalších lokalitách v jižní části hor, byť jsou zde ale nepoměrně vzácnější než v severních svazích. Jde např. o staré bučiny v údolích Bílé a Černé Smědé, na rozdíl od Jedlového dolu ale zasahující spíše svahové a náhorní polohy než dna údolí. Z hlediska ochrany přírody je třeba negativně hodnotit, že tyto porosty jsou často obnovovány pomocí řady náseků, jejichž výsledkem jsou stejnověkové porosty, většinou našťásti opět převážně bukové.

### 4.3 Fytcenologický rozbor

Celkově jsem analyzoval 466 vlastních snímků, z toho 331 jsem zapsal v letech 2006–2011, dalších 128 v rámci inventarizačních průzkumů z r. 2005, doplněk tvoří 7 snímků z inventarizačního botanického průzkumu PR Vápenný vrch (Višňák 2003b). Snímky jiných autorů nebyly použity, aby do materiálu nebyl vnášen další subjektivní prvek. Snímky jsem předběžně rozdělil do 11 subjektivně rozlišených skupin vycházejících z tradičního fytcenologického schématu. Z tabulky 32 je zřejmé, že zcela převažují snímky acidofilních bučin (194 snímků) a že snímky listnatých lesů představují zhruba 60 % všech snímků. Tento výsledek není překvapivý, neboť zachovalé přirozené smrčiny jsou dnes v Jizerských horách méně časté než přírodě blízké lesy listnaté; druhým podstatným důvodem je i větší rozmanitost listnatých lesů.

V rámci klasifikačních postupů byly ze souboru vyloučeny dva netypické snímky a skupina druhotných smrčin byla omezena na pouhých šest snímků. Pomocí programu Twinspan a navazujících manuálních zásahů bylo vytvořeno celkem 20 skupin snímků, z toho 10 skupin (178 snímků) zahrnuje smrkové lesy včetně porostů kleče na vrchovištích, dalších 10 skupin (286 snímků) pokrývá listnaté, případně smíšené lesy. Jednotlivé skupiny se značně liší velikostí (počet snímků ve skupinách od 2 do 98) a někdy zahrnují více dílčích typů, které jsou stručně zmíněny v následujícím textu. Za popisem jednotlivých skupin jsou připojeny výčty diagnostických, konstantních a dominantních druhů, na závěr je zařazen syntaxonomický přehled. Další komentář k vyhodnocení snímkového materiálu je zařazen do kapitoly Diskuse.

## Skupina 1 – vrchovištní kleč (14 snímků) (*Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo*)

Diagnostické druhy: *Pinus mugo*; *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Drosera rotundifolia*, *Empetrum nigrum*, *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*; *Sphagnum cuspidatum*, *S. magellanicum*, *S. russowii*.

Stálé druhy: *Picea abies*, *Pinus mugo*; *Calluna vulgaris*, *Eriophorum vaginatum*, *Molinia caerulea*, *Oxycoccus palustris*, *Picea abies*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*; *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Sphagnum fallax*, *S. girgensohnii*, *S. russowii*.

Dominantní druhy: *Pinus mugo*; *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*; *Sphagnum fallax*, *S. girgensohnii*.

Vysvětlivky k diagnostickým, konstatním a dominantním druhům skupin snímků

Uvedeny jsou druhy, které přesahují tyto limitní hodnoty (v závorce jsou uvedeny hodnoty, po jejichž překročení jsou druhy zvýrazněny tučně):

- hodnota fidelity (phi koeficient) pro diagnostické druhy: 0,30 (0,50);
- hodnota stálosti pro konstantní (stálé) druhy: 40 % (60 %);
- hodnota četnosti pro dominantní druhy s pokryvností nad 30 %: 20 % (100 %).

Druhy jsou řazeny po patrech (od vyšších k nižším) oddělených středníkem, v abecedním pořadí.

Klečové porosty na vrchovištích nepředstavují lesní společenstvo v užším slova smyslu, nýbrž vegetaci keřů, a jejich zařazení do této studie je tak poněkud neorganické, neboť jiné typy křovinné vegetace (např. vrbiny ze svazu *Salicion cinereae*) zde pojednávány nejsou. Důvodem této odchyllosti je poměrně značné rozšíření klečových porostů v zájmovém území, kde vytvářejí (na rozdíl např. od zmíněných vrbin) místy i rozsáhlé souvislé porosty. Jsou vázány na jádra vrchovišť zejména ve východní části hor (Rašeliniště Jizery a Rašeliniště Jizerky), kde pokrývají plochy v řádu desítek hektarů. V podstatně menším rozsahu jsou rozšířeny i ve střední části hor, nejvíce v PR Klečové louky a PP Vlčí louka, výjimečný je výskyt klečových porostů (v podobě úzkého pruhu) na vrchovišti Nová louka v západní části hor. Vzrůst a zápoj porostů závisí na vlhkostních poměrech, typicky jde o uzavřené, jen obtížně prostupné porosty s monodominantní *Pinus mugo* o výšce 1,5–2,5 m. Ve vlhkých vrchovištních jádrech mohou však být porosty jen cca 0,5 m vysoké a rozvolněné, plynule přecházející do otevřených ploch přirozených rašelinných bezlesí. V sušších polohách naopak do klečových porostů proniká smrk, který již místy tvoří nesouvislou stromovou etáž, i více než 10 m vysokou. Tyto etážovité porosty na pomezí klečových porostů a rašelinných smrčín zřejmě indikují polohy, kde došlo v poměrně nedávné době k výraznému vysychání vrchoviště. Na jiných lokalitách se kleč již dříve ocitla v podrostu zapojené rašelinné smrčiny a víceméně odumřela (porosty tohoto typu většinou uhynuly v 80. letech minulého století). Jinde lze dnes pozorovat výraznější chřadnutí a usychání kleče, jehož příčiny nejsou jednoznačné – může jít o důsledek náhlého vzestupu zamokření, vliv kyselých depozic či poškození jelení zvěří.

Bylinné patro je tvořeno zejména keříčky (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *Calluna vulgaris*, *Oxycoccus palustris*, v menší míře *Andromeda polifolia* a *Empet-*

*rum nigrum*), s vyšší stálostí se vyskytuje ještě *Eriophorum vaginatum*. Na mechovém patru se nejčastěji podílejí druhy *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Sphagnum fallax*, *S. girgensohnii* a *S. russowii*.

Sýkora (1969, 1971) rozdělil klečové porosty na jizerskohorských vrchovištích do dvou typů – vlhčího, který pojmenoval jako as. *Oxycocco-Pinetum mugo*, a suššího, jenž ztotožnil s as. *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo*. Společenstvo prvního typu reprezentují první dva snímky v tabulce v elektronické příloze. Celkově jde o méně běžný typ klečových porostů, víceméně ekotonového charakteru, na přechodu do rašelinných bezlesí (zpravidla svazu *Sphagnion magellanicum*). Kleč je v těchto formacích již nižšího vzrůstu a volnějšího zápoje. Také složení bylinného a mechového patra je nejednotné. Vyčlenění vlhčího typu vrchovištních klečovišť do samostatné asociace nepokládám za účelné, v úvahu ovšem připadá rozlišení na úrovni subasociace. Sýkora (1971) rovněž poznamenává, že k suššímu typu vrchovištních klečovišť náležejí i zbytkové porosty *Pinus mugo* na skalách při vrcholu Jizery, čímž vyzdvihuje jejich rašelinný původ.

Klečové porosty na vrchovištích Malá Klečová louka a Vlčí louka studovali počátkem 60. let minulého století Holubičková & Váňa (1973). Z šesti snímků je patrná určitá floristická heterogenita, která se týká jak bylinného, tak mechového patra, autoři nicméně všechny porosty hodnotí v rámci jednoho typu společenstva s názvem „*Pinus mugo* – *Eriophorum vaginatum* – *Sphagna* div.“.

## Skupina 2 – typické rašelinné smrčiny (43 snímky) (*Sphagno-Piceetum*)

Diagnostické druhy: *Betula carpatica*, *Calluna vulgaris*, *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*, *Lycopodium annotinum*, *Molinia caerulea*, *Oxycoccus palustris*, *Pinus mugo*, *Vaccinium vitis-idaea*; *Polytrichum commune*, *Sphagnum russowii*.

Stálé druhy: *Picea abies*; *P. abies*; *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Calluna vulgaris*, *Carex echinata*, *Eriophorum vaginatum*, *Molinia caerulea*, *Oxycoccus palustris*, *Picea abies*, *Pinus mugo*, *Sorbus aucuparia*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*; *Dicranum scoparium*, *Polytrichastrum formosum*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum fallax*, *S. girgensohnii*, *S. russowii*.

Dominantní druhy: *Picea abies*; *P. abies*; *Eriophorum vaginatum*, *Molinia caerulea*, *Vaccinium myrtillus*; *Sphagnum girgensohnii*.

Rašelinné či rašeliničkové smrčiny řazené do asociace *Sphagno-Piceetum* jsou častým typem přirozených smrčín Jizerských hor. Jsou rozšířeny v náhorní části pohoří, v nadmořských výškách od cca 750 m na vrchovištní rašelinič, případně na zrašeliněném (organozemním) gleji či podzolu. Fyziognomicky jsou tyto porosty dosti nejednotné. Zahrnují celé spektrum porostů od výrazně zakrslých (někdy sotva 2 m vysokých), přes mírně zakrslé (cca 10 m vysoké) a rozvolněné, až po zapojenější kmenoviny vysoké 20 i více metrů. V některých porostech bývá ještě přítomna autochtonní kleč, vtroušeně se může vyskytovat *Betula carpatica*, řidčeji *Sorbus aucuparia*. V současnosti jsou tyto smrčiny obvykle dosti proschlé až víceméně zcela rozpadlé, s různě pokročilou obnovou. Přirozená obnova smrku bývá zpravidla poměrně bohatá, někdy až živelná. Často je přítomna vysazená kleč, místy ještě dožívají výsadby *Betula carpatica*, dnes zpravidla zničené okusem.

Bylinný podrost tvoří především keřičky, nejvyšší pokryvnost má *Vaccinium myrtillus*, stálý výskyt, avšak při nižší pokryvnosti, má *V. vitis-idaea*. S nižší stálostí i pokryvností se vyskytuje *Calluna vulgaris* a *Oxycoccus palustris*, k poměrně zřidkavým druhům patří *Vaccinium uliginosum*. Jako dominanty se dále uplatňují *Molinia caerulea* a *Eriophorum vaginatum*. Stálými druhy jsou též *Avenella flexuosa* a *Trientalis europaea*. Průměrná pokryvnost mechového patra se pohybuje kolem 60 %, jeho charakteristickými druhy jsou *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum girgensohnii*, *S. russowii* a *S. fallax*.

Porosty (resp. snímky) zahrnuté do skupiny 2 vykazují jistou variabilitu, která má kvalitativní i kvantitativní rozměr. Jako dominanty bylinného patra střídavě vystupují *Eriophorum vaginatum* (nejvlhčí typy), *Molinia caerulea* a *Vaccinium myrtillus*, v mechovém patře nejčastěji převažuje *Sphagnum girgensohnii*, v některých porostech je ale hojnější *S. russowii* či *S. fallax*. Dále se v části porostů významněji uplatňují vlhkomilné druhy *Carex echinata*, *C. canescens*, *C. nigra*, *Juncus effusus*, *J. filiformis*, *Deschampsia cespitosa* aj.

Sýkora (1971) pro jizerskohorské rašelinné smrčiny zavedl provizorní jméno *Molinio-Piceetum*, označení as. *Sphagno-Piceetum* nepoužil. Jirásek (1995) pak na základě Sýkory provizorní asociace popsal subasociaci *molinetosum* v rámci as. *Sphagno-Piceetum*. Tu charakterizuje jako sušší křídlo rašelínkové smrčiny, se zapojenějším stromovým patrem a ústupem vrchovištních druhů – většinou zde chybí *Oxycoccus palustris* a *Melampyrum pratense*, druh *Sphagnum fallax* je zpravidla nahrazen druhem *S. girgensohnii*. Poněkud v rozporu s touto definicí jsou snímky subas. *molinetosum* ze Šumavy (Neuhäuslová & Eltsova 2001), kde jsou naopak diagnostickými druhy vedle *Molinia caerulea* též *Andromeda polifolia*, *Polytrichum strictum* a *Trichophorum cespitosum*, v mechovém patru je místy až dominantní *Sphagnum magellanicum*. V citované práci je typická subasociace dále rozčleněna na relativně sušší variantu *Sphagnum russowii* a vlhčí *Sphagnum fallax*, v rámci ní je pak vylíšena ještě subvarianta *Carex rostrata* (viz skupina 5).

Nastíněné členění as. *Sphagno-Piceetum* není v současném lesním pokryvu Jizerských hor příliš použitelné. V naprosté většině porostů je s různou pokryvností přítomna *Molinia caerulea*, která je často (zejména v porostech silně prosvětlených, resp. rozpadlých) i dominantou. To se týká jak porostů na sušších rašelínách, tak i ve výrazněji vlhkých polohách, kde vzrůstá pokryvnost *Eriophorum vaginatum* a často i *Sphagnum fallax*. Rozlišení dílčích typů (spíše variant) na stejném druhovém základě jako v případě Šumavy (Neuhäuslová & Eltsova 2001), ale zpravidla není proveditelné. Je zřejmé, že fytoocenologický materiál ze Šumavy pokrývá ekologicky i cenologicky více vyhraněné porosty, zatímco jizerskohorské porosty jsou přirozeně méně diferencované a do jisté míry i degradované, což je dostatečně zřejmé již z obvykle značně narušeného (až víceméně zcela odumřelého) stromového patra.

### Skupina 3 – rašelinné smrčiny suššího typu (20 snímků) (*Sphagno-Piceetum*)

Diagnostické druhy: *Molinia caerulea*; *Sphagnum capillifolium*, *S. papillosum*.

Stálé druhy: *Picea abies*; *P. abies*; *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Carex echinata*, *Eriophorum vaginatum*, *Galium saxatile*, *Molinia caerulea*, *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*; *Bazzania trilobata*, *Dicranum scoparium*, *Pohlia nutans*, *Polytrichastrum formosum*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum girgensohnii*.

Dominantní druhy: *Picea abies*; *Molinia caerulea*, *Vaccinium myrtillus*; *Sphagnum girgensohnii*.

Tato skupina zahrnuje pokročilejší sukcesní (resp. degradační) stadia rašelinných smrčín na víceméně vyschlé a odumírající vrchovištní rašelině. Na rozdíl od skupiny 2 jsou porosty zapojenější, vzrůstnější a v průměru v lepším zdravotním stavu. Floristicky patří k nejmudřejším typům smrčín. Dominantou je zpravidla *Vaccinium myrtillus*, v některých porostech je ještě s vyšší pokryvností zastoupena *Molinia caerulea*. Druhy rašelinných smrčín jsou zastoupeny poměrně málo, jen nepravidelně a s nízkou pokryvností se vyskytuje *Eriophorum vaginatum*. Mechové patro má v průměru nižší pokryvnost než u skupiny 2, převažuje v něm *Sphagnum girgensohnii*, sušší poměry indikuje konstatní *Polytrichastrum formosum*. Jen řídce je zastoupeno *Sphagnum russowii* a *S. fallax*.

Syntaxonomicky je možné tyto porosty hodnotit jako variantu *Vaccinium myrtillus*.

#### Skupina 4 – ostrícové smrčiny (2 snímky) (*Sphagno-Piceetum* p. p. min.)

Diagnostické druhy: *Agrostis canina*, *A. stolonifera*, *Carex nigra*, *C. rostrata*, *Juncus filiformis*, *Senecio hercynicus*; *Polytrichum commune*, *P. strictum*, *Sphagnum fallax*, *S. riparium*.

Stálé druhy: *Picea abies*; *P. abies*; *Agrostis canina*, *A. stolonifera*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Carex echinata*, *C. nigra*, *C. rostrata*, *Deschampsia cespitosa*, *Eriophorum vaginatum*, *Galium saxatile*, *Juncus filiformis*, *Maianthemum bifolium*, *Picea abies*, *Senecio hercynicus*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*; *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum commune*, *P. strictum*, *Sphagnum fallax*, *S. girgensohnii*, *S. riparium*, *S. russowii*.

Dominantní druhy: *Carex rostrata*; *Sphagnum fallax*, *S. riparium*.

Do této skupiny jsou zahrnuty pouhé dva fytoocenologické snímky. Skupinu jsem vylíčil z důvodu její cenologické i ekologické odlišnosti od ostatních typů smrčín. Porosty tohoto typu se vyskytují na silně zamokřených zrašelinělých glejích v potočních nivách či rašelinných pánvích. Pravděpodobně se jedná o skryté vodní hladiny zarostlé rašeliníkem a nesouvislou bylinnou vegetací. Porosty jsou volně zapojené až výrazněji mezernaté, velmi nestejného vzrůstu – náleží sem jak smrčiny zakrslé, tak i dosti vzrůstné z důvodu zvýšeného přísunu živin proudící vodou. Typicky jsou tyto porosty vyvinuty zejména na horním toku Jizery (NPR Rašeliníště Jizery, částečně i PR Rybí loučky), v současnosti jsou ale převážně odumřelé a rozpadlé, takže je až na výjimky nelze jako lesní společenstva snímkovat. Fragmentárně jsou podobné porosty rozšířeny při okrajích bezlesí v laggových polohách. Dominantou bylinného patra je zpravidla *Carex rostrata*, v některých porostech ji může doplňovat či nahrazovat i *C. nigra*, případně *C. echinata*, často má zvýšenou pokryvnost *Calamagrostis villosa*. Mechové patro je ze všech typů lesní vegetace nejlépe vyvinuto, jeho pokryvnost se může blížit 100 %. Dominantním druhem je *Sphagnum fallax*, konstantní příměs tvoří *Polytrichum commune* a *Sphagnum riparium*.

Porosty podobného charakteru popsaly ze Šumavy Neuhäuslová & Eltsova (2001) jako subvariantu *Carex rostrata* v rámci typické subasociace as. *Sphagno-Piceetum*. Snímky této



jednotky se od jizerskohorských porostů poněkud odlišují nestálou přítomností na živiny náročnějších druhů např. *Caltha palustris*, *Crepis paludosa*, *Epilobium palustre*, *Galium palustre* či *Equisetum sylvaticum*, které již indikují přechod k as. *Equiseto-Piceetum*.

### **Skupina 5 – podmáčené (oligotrofní) smrčiny (55 snímků) (*Bazzanio-Piceetum*)**

Diagnostické druhy: *Plagiothecium undulatum*.

Stálé druhy: *Picea abies*; *P. abies*; *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Dryopteris dilatata*, *Galium saxatile*, *Maianthemum bifolium*, *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*; *Cephalozia bicuspidata*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *Plagiothecium undulatum*, *Polytrichastrum formosum*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum girgensohnii*, *Tetraphis pellucida*.

Dominantní druhy: *Picea abies*; *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtillus*; *Polytrichastrum formosum*, *Sphagnum girgensohnii*.

Reprezentativní část této velmi početné skupiny představují vlhké smrčiny ve víceméně rovinatých terénech zamokřených pánví a potočních úžlabin; převažujícím půdním typem je glej organozemní. Jedná se o zpravidla dobře zapojené porosty průměrného či jen mírně zakrslého vzrůstu. Na rozdíl od rašelinných smrčin jde většinou o porosty hospodářsky využívané, v současnosti často mladšího věku. Jejich zdravotní stav je obecně výrazně lepší než u rašelinných smrčin z důvodu příznivějších trofických poměrů. Stromové patro je tvořeno takřka výhradně smrkem, keřové patro obvykle nebývá výrazněji vyvinuto. Bylinné patro je poměrně druhově chudé, dominantními druhy jsou *Calamagrostis villosa* a *Vaccinium myrtillus*, s vyšší stálostí vystupuje dále *Avenella flexuosa*, *Dryopteris dilatata*, *Galium saxatile* a *Trientalis europaea*. Mechové patro je zpravidla dobře vyvinuto, s pokryvností 50–100 %. Jeho dominantou je u vlhčích typů *Sphagnum girgensohnii*, u sušších *Polytrichastrum formosum*, vyšší pokryvnost a stálost má dále *Dicranum scoparium* a *Polytrichum commune*, jediným diagnostickým druhem je *Plagiothecium undulatum*.

Ze skupiny 55 snímků se vyčleňuje prvních 19 snímků do podskupiny s poněkud bohatším bylinným patrem. V něm jsou s větší frekvencí přítomny vlhkomilné druhy *Carex echinata*, *C. canescens*, *Deschampsia cespitosa*, *Juncus effusus*, *J. filiformis*, ale i druhy živnějších poloh jako je *Senecio* sp. či *Stellaria nemorum*. Několik snímků má jen slabě vyvinuté mechové patro a náleží spíše ke klimaxovým, případně druhotným smrčinám. Tyto snímky byly ke skupině 5 přiřazeny na základě relativní floristické podobnosti, ekologicky sem ovšem nepatří.

Syntaxonomicky náležejí tyto porosty k asociaci *Bazzanio-Piceetum*. Tato jednotka je floristicky poměrně nevýrazná, vůči rašelinným smrčinám je negativně diferencována absencí vrchovištních druhů, vůči klimatickým smrčinám pak souvisleji vyvinutým mechovým patrem a do jisté míry též absencí horských druhů bylinného patra. Výrazná je ekologická charakteristika – vazba na zamokřené sníženiny. Existuje však mnoho porostů přechodných vlastností, což znesnadňuje klasifikaci. Do popředí vystupuje i degradace mechového patra, jíž jsme svědky v posledních desetiletích. Výsledkem jsou druhově chudé a fytoecologicky nevyhraněné porosty.

### Skupina 6 – submezotrofní vlhké smrčiny (4 snímky) (*Calamagrostio villosae-Piceetum* p. p.)

Diagnostické druhy: *Athyrium filix-femina*, ***Blechnum spicant***, *Digitalis purpurea*, *Epilobium montanum*, *Fagus sylvatica*, ***Gymnocarpium dryopteris***, *Homogyne alpina*, *Huperzia selago*, *Lastrea limbosperma*, *Maianthemum bifolium*, *Mycelis muralis*, *Oxalis acetosella*, *Senecio ovatus*, *Senecio* sp., *Taraxacum* sect. *Ruderalia*; *Atrichum undulatum*, ***Lophozia lycopodioides***, ***Brachythecium reflexum***, *B. rivulare*, ***B. starkei***, *Calypogeia azurea*, *C. integristipula*, *C. muelleriana*, *Cladonia* sp., *Chiloscyphus polyanthos* var. *polyanthos*, *Lophozia incisa*, ***L. ventricosa***, *Mnium hornum*, ***Plagiomnium affine***, *P. undulatum*, ***Plagiothecium denticulatum***, *P. undulatum*, *Pleurozium schreberi*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, ***Rhizomnium punctatum***, *Rhytidiadelphus loreus*, *Tetraphis pellucida*.

Stálé druhy: *Picea abies*; *Athyrium filix-femina*, *Avenella flexuosa*, ***Blechnum spicant***, ***Calamagrostis villosa***, *Dryopteris dilatata*, *Fagus sylvatica*, *Galium saxatile*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Homogyne alpina*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Picea abies*, *Senecio ovatus*, *Sorbus aucuparia*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*; ***Lophozia lycopodioides***, ***Brachythecium reflexum***, ***B. starkei***, *Calypogeia muelleriana*, *Cephalozia bicuspidata*, *Cladonia* sp., *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, ***Lophozia ventricosa***, *Mnium hornum*, ***Plagiomnium affine***, ***Plagiothecium denticulatum***, *P. laetum*, *P. undulatum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichastrum formosum*, *Rhizomnium punctatum*, *Rhytidiadelphus loreus*, ***Sphagnum girgensohnii***, ***Tetraphis pellucida***.

Dominantní druhy: *Picea abies*; *Calamagrostis villosa*; *Brachythecium starkei*, *Sphagnum girgensohnii*.

Do této malé skupiny byly vyčleněny pouhé 4 snímky, které se floristicky dosti odlišují od dalších typů smrčín. Jedná se o vlhké až výrazněji zamokřené smrčiny na troficky poněkud bohatších půdách. Bylinné i mechové patro je druhově bohatší než u skupiny 5 a tvoří přechod k mezotrofním podmáčeným smrčinám skupiny 7. Ke stálým a diagnosticky významným druhům náleží mj. *Athyrium filix-femina*, ***Blechnum spicant***, *Gymnocarpium dryopteris*, *Homogyne alpina*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Senecio* sp., *Brachythecium reflexum*, *B. starkei*, *Lophozia lycopodioides*, *Plagiomnium affine*, ***Plagiothecium denticulatum***, *P. undulatum*, *Rhytidiadelphus loreus*. Všechny sledované porosty jsou rozšířeny v jižní až jihovýchodní části hor.

### Skupina 7 – mezotrofní podmáčené smrčiny (4 snímky) (*Equiseto-Piceetum*)

Diagnostické druhy: *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Larix decidua*; *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aucuparia*; *Abies alba*, ***Acer pseudoplatanus***, *Agrostis canina*, *Ajuga reptans*, *Athyrium filix-femina*, *Betula pendula*, *Betula* sp., *Cardamine amara*, *Carex remota*, *Circaea alpina*, *Cirsium heterophyllum*, *C. palustre*, ***Crepis paludosa***, *Deschampsia cespitosa*, ***Equisetum sylvaticum***, *Fagus sylvatica*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Impatiens noli-tangere*, ***Lysimachia nemorum***, *Melampyrum sylvaticum*, *Myosotis nemorosa*, *Petasites albus*, *Phegopteris connectilis*, *Ranunculus repens*, *Rubus fruticosus*

agg., *Rumex arifolius*, *Sambucus racemosa*, *Sorbus aucuparia*, *Stellaria alsine*, *S. nemorum*, *Viola palustris*; *Bazzania trilobata*, *Calliargon stramineum*, ***Dicranodontium denudatum***, *Diplophyllum albicans*, ***Hypnum cupressiforme***, *Mnium hornum*, *Pellia neesiana*, *Pellia* sp., *Plagiomnium affine*, *Scapania undulata*, *Sphagnum palustre*, *S. squarrosum*.

Stálé druhy: ***Picea abies***; *P. abies*, *Sorbus aucuparia*; ***Acer pseudoplatanus***, *Agrostis canina*, ***Athyrium filix-femina***, ***Avenella flexuosa***, *Betula pendula*, *Blechnum spicant*, ***Calamagrostis villosa***, *Carex echinata*, *Crepis paludosa*, ***Deschampsia cespitosa***, ***Dryopteris dilatata***, ***Equisetum sylvaticum***, ***Fagus sylvatica***, *Galium saxatile*, *Lysimachia nemorum*, ***Maianthemum bifolium***, *Oxalis acetosella*, *Phegopteris connectilis*, ***Picea abies***, *Senecio ovatus*, ***Sorbus aucuparia***, *Trientalis europaea*, ***Vaccinium myrtillus***, *Viola palustris*; ***Bazzania trilobata***, *Calypogeia muelleriana*, *Dicranella heteromalla*, ***Dicranodontium denudatum***, *Dicranum scoparium*, *Diplophyllum albicans*, ***Hypnum cupressiforme***, ***Mnium hornum***, *Pellia neesiana*, *Plagiomnium affine*, *Plagiothecium laetum*, ***Polytrichastrum formosum***, *Polytrichum commune*, *Sphagnum fallax*, ***S. girgensohnii***.

Dominantní druhy: *Picea abies*; *Calamagrostis villosa*, *Equisetum sylvaticum*, *Vaccinium myrtillus*; *Sphagnum fallax*, *S. girgensohnii*.

Další nevelká skupina zahrnuje floristicky nejbohatší typy přirozených smrčín. Ve snímkovém materiálu ji zastupují tři porosty ze středních poloh v sz. části hor a jeden atypický porost periodicky zaplavované smrčiny v nivě Jizery jv. od Bukovce. Vzhledem k malému počtu zapsaných snímků je charakteristika této skupiny smrčín pouze orientační. Ve stromovém patře zcela převažuje *Picea abies*, vtroušeně se může ve stromovém i keřovém patře vyskytovat *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica* a *Sorbus aucuparia*, zatímco *Alnus glutinosa* ve sledovaných porostech zcela chybí. Dominantami bylinného patra jsou *Calamagrostis villosa*, *Equisetum sylvaticum* a *Vaccinium myrtillus*, s vyšší stálostí vystupují mj. *Athyrium filix-femina*, *Deschampsia cespitosa*, *Dryopteris dilatata*, *Maianthemum bifolium*, případně *Crepis paludosa*, *Lysimachia nemorum*, *Oxalis acetosella*, *Phegopteris connectilis*, *Senecio ovatus*, *Trientalis europaea* a *Viola palustris*. V mechovém patře převažuje *Sphagnum girgensohnii*, někdy též *S. fallax*, ke stálým druhům náleží též *Bazzania trilobata*, *Dicranodontium denudatum*, *Hypnum cupressiforme*, *Mnium hornum* a *Polytrichastrum formosum*.

Fytcenologicky odpovídají popsané porosty asociaci *Equiseto-Piceetum*. V rámci ní rozlišil Jirásek (1995) dvě subasociace – typickou a *deschampsietosum cespitosae*, které tvoří přechod ke smrkovým olšinám as. *Piceo-Alnetum*. Sledované porosty v Jizerských horách je možné přiřadit k oběma subasociacím, porosty zachycené snímky mají ale blíže k subas. *deschampsietosum*. Pozoruhodný je již zmíněný porost z nivy Jizery, v němž jsou zastoupeny též vyhraněné horské, případně demontánní prvky *Circaea alpina*, *Cirsium heterophyllum*, *Melampyrum sylvaticum*, *Polygonatum verticillatum*, *Rumex arifolius* a *Senecio hercynicus*.

### Skupina 8 – klimaxové a skeletové smrčiny (17 snímků) (*Calamagrostio villosae-Piceetum*)

Diagnostické druhy: *Athyrium distentifolium*; *Sanionia uncinata*.

Stálé druhy: ***Picea abies***; *P. abies*; ***Avenella flexuosa***, ***Calamagrostis villosa***, ***Dryopteris dilatata***, *Galium saxatile*, *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, ***Trientalis europaea***, ***Vaccinium***

*myrtilus*; *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *Pohlia nutans*, ***Polytrichastrum formosum***, *Sphagnum girgensohnii*.

Dominantní druhy: *Picea abies*; *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtilus*.

Do této skupiny byly shrnuty všechny klimaxové smrčiny s výjimkou extrémních jeřábových smrčín, které jsou vyčleněny do skupiny 9. Jedná se o smrkové porosty s nejvýše vtroušeným jeřábem v různých terénech – na náhorních plošinách, mírnějších i příkrých svazích, v nadmořských výškách kolem 1000 m. Vzhledem k naznačenému rozpětí ekotopů jsou porosty nejednotného složení.

V méně exponovaných terénech jsou rozšířeny typické třtinové smrčiny s kolísavou dominancí *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa* a *Vaccinium myrtilus*. Ve skeletnatých svazích převažuje *Vaccinium myrtilus*, řidčeji se prosazuje *Athyrium distentifolium*. Smrčiny s papratkou horskou jsou rozšířeny zejména v severních úbočích Smrku, v současnosti ale jen v podobě nevelkých fragmentů, resp. odrůstajících mladých porostů. Na dalších lokalitách, jako např. na hoře Jizeře, vystupuje *Athyrium distentifolium* jen s nevelkou pokryvností. Specifický typ představují pánevní třtinové smrčiny v nivě Jizery, které v tabulce zastupují třetí až pátý snímek v pořadí. Tyto porosty se vyvíjejí pod vlivem častých záplav a místy tvoří přechody k podmáčeným i rašelinným smrčínám. V typických pánevních smrčínách (fragmentárně zastoupených i v NPR Rašeliniště Jizerky) ovšem zcela převažuje *Calamagrostis villosa* a téměř chybí mechové patro – jde tedy nepochybně o klimaxové smrčiny, které jsou v této poměrně malé nadmořské výšce (cca 850 m) podmíněny mrazovou pánevní polohou. Porosty jsou často silně rozpadlé, s velmi slabou přirozenou obnovou, která je kompenzována výsadbami smrku, případně i kleče.

Skupina 8 je floristicky velmi chudá, s výjimkou *Athyrium distentifolium* (pouze u několika porostů) prakticky bez diagnostických druhů. Horské polohy indikují kromě běžného druhu *Trientalis europaea* nepravidelně se vyskytující *Homogyne alpina*, *Senecio hercynicus*, řidče též *Streptopus amplexifolius*, jako regionální indikátor též *Luzula pilosa*.

### **Skupina 9 – skeletové jeřábové smrčiny (13 snímků)**

**(*Calamagrostis villosae*-*Piceetum vaccinietosum* p. p., *Dryopterido dilatatae*-*Piceetum*, *Anastrepto*-*Piceetum*)**

Diagnostické druhy: *Sorbus aucuparia*; *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*; *Gentiana asclepiadea*, *Oxalis acetosella*, *Phegopteris connectilis*, *Prenanthes purpurea*, *Rubus idaeus*, *Cynodontium* sp., *Racomitrium* sp.

Stálé druhy: *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*; *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*; *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Dryopteris dilatata*, *Fagus sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Phegopteris connectilis*, *Picea abies*, *Rubus idaeus*, *Sorbus aucuparia*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtilus*, *V. vitis-idaea*; *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *Lophozia ventricosa*, *Polytrichastrum formosum*, *Racomitrium* sp.

Dominantní druhy: *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*; *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtilus*.

Do poslední skupiny přirozených smrčín byly zahrnuty porosty smrku a jeřábu extrémních poloh příkrých svahů a vrcholů s balvanovými a blokovými akumulacemi, případně i porosty na skalních výchozech. Vyhraněné porosty tohoto typu mají víceméně ostrůvkovité rozšíření a často jsou maloplošné povahy. Význačným rysem mnohých porostů je i jejich mozaikovitá struktura, tj. střídání mělkých litozemí s hlubšími pionýrskými půdami (víceméně podzolovými rankery) v zazemněných úsecích. Tato ekologická mozaikovitost se odráží i ve floristickém složení, kdy v rámci jinak oligotrofního společenstva mohou být zastoupeny i druhy náročnější na živiny. Jednotka je rozšířena v místech soustředěných horninových výchozů, tj. zejména při hraně severních svahů hor. V méně exponovaných polohách je zde vystřídána smíšenými porosty buku, klenu, jeřábu a smrku, pojednanými v rámci dalších skupin. V centrální části pohoří je dnes rozšíření jeřábových smrčín limitováno velkoplošným zánikem smrkové formace. Snímkovány tak mohly být pouze porosty v imisně méně zasažené jihovýchodní části pohoří (Střední jizerský hřbet, Hruškové skály), přestože potenciálně jsou srovnatelné porosty rozšířeny i na dalších místech. Specifický případ představují fragmenty skeletových smrčín v údolí Jizery východně od osady Jizerka, které vykazují příbuznost k vysokohorské asociaci *Anastrepto-Piceetum*. Zvláštní případ pak představují jeřábové porosty v severních svazích Bukovce. Ty jsou ve skutečnosti sukcesními stadii dřívějších klenosmrkových bučin (přechody as. *Athyrio distentifolii-Fagetum* a *Athyrio alpestris-Piceetum*), což je dobře patrné i z jejich druhového složení.

Stromové patro porostů této skupiny tvoří v různém poměru smrk s jeřábem. Vzájemný podíl těchto dřevin je do značné míry podmíněn zdravotním stavem smrku – jeřáb často plní úlohu náhradní dřeviny. V extrémních polohách horninových rozpadů je nicméně jeřáb vždy významnou součástí porostů. V okrajových typech porostů se může vyskytovat i vtroušený buk či klen. V „původních“ porostech byla pravděpodobně hojnou, někdy snad i dominantní dřevinou jedle; recentně se ale v těchto polohách jedle již nikde v Jizerských horách nevyskytuje. Porosty jsou volně zapojené až mezernaté, zakrslého vzrůstu (deformace smrku i jeřábu námrazou, sněhem a větrem), výškově značně diferencované, s nepřetržitě probíhající přirozenou obnovou. Současný stav porostů je obvykle charakterizován výrazným ústupem smrku v důsledku imisně ekologických vlivů. Jeřáb je obvykle značně prolámaný, často jen keřovitého růstu, škody abiotickými činiteli jsou v některých lokalitách zesíleny působením zvěře. V bylinném patře nejčastěji dominuje *Vaccinium myrtillus*, vyšší zastoupení mívá i *Calamagrostis villosa*, případně *Avenella flexuosa*. Pro část porostů je charakteristická přítomnost (někdy až dominance) *Vaccinium vitis-idaea*, která ukazuje na dlouhodobě snížený stromový zápoj. Z dalších druhů se s vyšší stálostí vyskytují *Dryopteris dilatata*, *Oxalis acetosella*, *Phegopteris connectilis*, *Rubus idaeus*, v mechovém patru *Dicranum scoparium*, *Polytrichastrum formosum* a *Racomitrium* sp.

Fytoocenologické hodnocení jeřábových smrčín není jednoznačné. Jednotka je rozlišována spíše v systémech lesní typologie (8Z – jeřábová smrčina v systému ÚHÚL; *Sorbetto-Piceetum* sensu Zlatník, *Sorbo-Piceetum* v systému Mezera-Mráz-Samek; cf. Randuška et al. 1986) než v geobotanické praxi. Ekologicky a floristicky nejbližší typy hodnotí Jirásek (1995) v rámci tří asociací: *Calamagrostio villosae-Piceetum* (*vaccinietosum*), *Dryopterido dilatatae-Piceetum*, *Anastrepto-Piceetum*. Porosty v zájmovém území lze řadit nejspíše k první z uvedených jednotek.

As. *Dryopterido dilatatae-Piceetum* byla sice popsána právě z Jizerských hor (Sýkora 1971), dnes se však jedná o vzácný a spíše jen fragmentárně vyvinutý typ, kterému neod-

povídá žádný ze zapsaných snímků. *Dryopteris dilatata* se s vyšší pokryvností vyskytuje pomísty ve skeletových bučinách středních poloh (ve stupni bučin), sporadicky i ve vyšších polohách. Sledované porosty jsou ale natolik maloplošné povahy (či přechodné k bučinám), že je nebylo možné snímkovat. Ve vyšších polohách je pak na překážku absence souvislého stromového patra – to se týká i lokality v údolí Bílé Smědé, kde Sýkora porosty tohoto typu v r. 1968 snímkoval.

As. *Anastrepto-Piceetum* je typem vysokohorské smrčiny vlhkých mechatých sutí. Vyhraněné ekotopy těchto vlastností se v Jizerských horách nevyskytují. K asociaci mají nejblíže fragmenty skeletových smrčín v údolí Jizery sv. od Bukovce.

Vývojově zřejmě představují mnohé dnešní jeřábové smrčiny deriváty dřívějších brusinkových jedlin či jedlových smrčín z okruhu as. *Vaccinio vitis-idaeae-Abietetum*. Tyto porosty lze považovat za reliktní typy s návazností na vysokohorskou tundru raného postglaciálu. Ve prospěch této hypotézy svědčí hojný výskyt *Empetrum hermaphroditum* na několika skalách v oblasti Pytláckých kamenů (spolu s hojným *Vaccinium vitis-idaea*), určitou analogií s návazností na pokryvná rašeliniště představují skály při vrcholu Jizery.

### Skupina 10 – suťové lesy (13 snímků) (*Mercuriali-Fraxinetum*)

Diagnostické druhy: *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, ***Fraxinus excelsior***, *Ulmus glabra*; *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*; *Acer platanoides*, ***Actaea spicata***, *Aegopodium podagraria*, ***Asarum europaeum***, *Cardaminopsis halleri*, *Dentaria enneaphyllos*, *Dryopteris filix-mas*, *Fraxinus excelsior*, *Galeobdolon montanum*, *Galeopsis pubescens*, *Geranium robertianum*, *Impatiens noli-tangere*, *I. parviflora*, ***Mercurialis perennis***, *Mycelis muralis*, *Myrrhis odorata*, *Paris quadrifolia*, *Petasites albus*, *Phyteuma spicatum*, *Pulmonaria obscura*, *Senecio ovatus*, ***Silene dioica***, *Thalictrum aquilegifolium*, *Ulmus glabra*, *Urtica dioica*; *Eurhynchium praelongum*, *Isoethecium alopecuroides*, *Plagiomnium undulatum*.

Stálé druhy: *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, ***Fagus sylvatica***, ***Fraxinus excelsior***, ***Picea abies***; *Fraxinus excelsior*; ***Acer platanoides***, *A. pseudoplatanus*, ***Actaea spicata***, *Aegopodium podagraria*, ***Asarum europaeum***, ***Athyrium filix-femina***, *Dryopteris dilatata*, ***D. filix-mas***, ***Fagus sylvatica***, ***Fraxinus excelsior***, ***Galeobdolon montanum***, *Geranium robertianum*, ***Mercurialis perennis***, *Mycelis muralis*, ***Oxalis acetosella***, *Petasites albus*, ***Prenanthes purpurea***, *Pulmonaria obscura*, ***Rubus fruticosus*** agg., *Senecio ovatus*, ***Sorbus aucuparia***, ***Urtica dioica***, *Viola reichenbachiana*; *Atrichum undulatum*, ***Hypnum cupressiforme***, *Paraleucobryum longifolium*, *Polytrichastrum formosum*, *Racomitrium* sp.

Dominantní druhy: *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*; *Mercurialis perennis*.

Tato skupina zahrnuje troficky nejbohatší typy listnatých lesů na vodou výrazněji neovlivněných půdách. Porosty jsou rozšířeny zejména v jižní a jihovýchodní části území, výjimku tvoří Vápenný vrch u Raspenavy. Suťové lesy zařazené do této skupiny jsou částečně vázány na výskyt minerálně silnějších hornin (různé přeměněné horniny), nejčastější jsou však na deluviálně obohacených půdách na podloží žulové zvětraliny. Obvykle jde také o porosty nacházející se v blízkosti sídel, což historicky mohlo přispět k jejich eutrofizaci či alespoň odchylnému vývoji od souvislých lesních porostů, jež byly obhospodařovány intenzivními způsoby.

Dominantami stromového patra jsou *Fraxinus excelsior* a *Acer pseudoplatanus*, zatímco *Fagus sylvatica* má zpravidla podružné zastoupení nebo i zcela chybí. Vtroušeně nebo v příměsí nepravidelně vystupuje *Acer platanoides* a *Ulmus glabra*, řídkěji *Abies alba* a *Tilia cordata*, v keřovém patře je dosti častá *Corylus avellana*, sporadicky se objevuje *Lonicera nigra* či *Rosa pendulina*. Bylinné patro je druhově velmi rozmanité a nemá zcela jednotné složení. Ve snímkovém materiálu se s vyšší stálostí (kromě zmlazení dřevin) objevuje *Actaea spicata*, *Asarum europaeum*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata*, *D. filix-mas*, *Galeobdolon montanum*, *Mercurialis perennis* (někdy jako dominanta), *Oxalis acetosella*, *Prenanthes purpurea*, *Rubus fruticosus* agg., *Senecio ovatus* a *Urtica dioica*, k význačným druhům náleží též *Pulmonaria obscura*. Mechové patro má většinou dosti nízkou pokrývnost (v průměru 15 %), s vyšší stálostí se na něm podílejí *Atrichum undulatum*, *Hypnum cupressiforme*, *Paraleucobryum longifolium*, *Polytrichastrum formosum* a *Racomitrium* sp.

Syntaxonomicky lze porosty této skupiny bez větších obtíží přiřadit k široce chápané asociaci *Mercuriali-Fraxinetum*. Příslušnost k suťovým lesům (svaz *Tilio-Acerion*) vyplývá především ze složení stromového patra a z ekotopu. Bylinné patro některých porostů má blízko k živnějším typům květnatých bučin. Pozoruhodný je snímek č. 9 (v pořadí skupiny) z Desné, v němž dominuje *Cicerbita alpina* a současně se vyskytuje *Streptopus amplexifolius*. Porost tak poněkud připomíná klenovou bučinu as. *Athyrio distentifolii-Fagetum*, hlavní dřevinou je zde však *Fraxinus excelsior*, této asociaci neodpovídá ani nízká nadmořská výška (565 m). Ve snímku č. 4 je dominantou podrostu *Calamagrostis villosa*, ve snímku č. 11 *Galium odoratum*, ve snímku č. 8 se objevuje *Lunaria rediviva*, ovšem jen s nízkou pokrývností.

#### **Skupina 11 – mezotrofní klenové bučiny a chudší typy suťových lesů (21 snímek) (*Dentario enneaphylli-Fagetum*, *Lunario-Aceretum*)**

Diagnostické druhy: *Acer pseudoplatanus*, *Carex sylvatica*, *Festuca altissima*, *Galeobdolon montanum*, *Galeopsis bifida*, *Galium odoratum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Impatiens noli-tangere*, *Petasites albus*, *Stellaria nemorum*, *Urtica dioica*, *Veronica montana*.

Stálé druhy: *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Picea abies*; *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Athyrium filix-femina*, *Calamagrostis villosa*, *Dryopteris dilatata*, *D. filix-mas*, *Fagus sylvatica*, *Festuca altissima*, *Galeobdolon montanum*, *Galium odoratum*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Impatiens noli-tangere*, *Oxalis acetosella*, *Petasites albus*, *Prenanthes purpurea*, *Rubus idaeus*, *Senecio ovatus*, *Sorbus aucuparia*, *Stellaria nemorum*, *Urtica dioica*, *Vaccinium myrtillus*; *Hypnum cupressiforme*, *Paraleucobryum longifolium*, *Polytrichastrum formosum*, *Racomitrium* sp.

Dominantní druhy: *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*.

Tato jednotka zahrnuje poněkud chudší typy mezotrofních listnatých lesů a tvoří tak přechod od suťových lesů (skupina 10) k bučinám. Porosty se vyvíjejí většinou na výrazně balvanitých půdách typu rankerů. Jejich rozšíření se soustřeďuje do dvou ohnisek – severní části hor (Jizerskohorské bučiny s. l.) a jihovýchodní části CHKO. Dále se porosty této skupiny vyskytují v okolí Fojtky a na Bukovci.

Ve stromovém patře se již ve zvýšené míře objevuje *Fagus sylvatica*, který je v části

porostů zřetelnou dominantou, zatímco u dalších porostů je hojnější *Acer pseudoplatanus*. Vedle toho jsou do skupiny začleněny i dva snímky s převahou *Ulmus glabra* (č. 16) a *Fraxinus excelsior* (č. 19). Podružnou příměs tvoří *Picea abies*. Bylinné patro je druhově bohaté, oproti skupině 10 ale ustupují nejnáročnější druhy jako je *Asarum europaeum* a *Mercurialis perennis*, naopak se ve větší míře uplatňují troficky méně náročně druhy jako *Gymnocarpium dryopteris*, *Milium effusum*, *Stellaria nemorum*. Floristické složení porostu je ovšem nejednotné a je z něj patrné, že skupina zahrnuje více dílčích typů. Tak v části porostů je s vyšší pokryvností zastoupen *Petasites albus*, k němuž přistupují další vlhkomilné (prameništní) druhy, jako např. *Crepis paludosa* či *Veronica montana*. To se týká snímků s pořadovým číslem 1, 9 a 15. Snímek č. 16 představuje ochuzený typ as. *Lunario-Aceretum (ulmetosum glabrae)*, řídce se *Lunaria rediviva* objevuje i v dalších dvou snímcích. V některých snímcích převažuje *Rubus fruticosus* agg. Dominantními druhy stromového patra ve snímku č. 19 jsou *Fraxinus excelsior* a *Tilia platyphyllos*, v bylinném patru jsou zde však zastoupeny většinou jen na živiny méně náročné druhy. Velmi specifický je poslední snímek skupiny (č. 21), který popisuje složení sušového lesa v jv. úbočí Bukovce. Plošně omezený porost je ve stromovém patře tvořen druhy *Acer pseudoplatanus* a *Ulmus glabra*, výraznou dominantou podrostu je *Dryopteris filix-mas*, která sem zasahuje z blízkého přirozeného bezlesí kapradinové nivy (as. *Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris*).

Stálými druhy bylinného patra skupiny 11 jsou zejména *Athyrium filix-femina*, *Calamagrostis villosa*, *Dryopteris dilatata*, *Galeobdolon montanum*, *Oxalis acetosella*, *Prenanthes purpurea*, *Rubus idaeus*, *Senecio ovatus*, *Stellaria nemorum*. Za význačné druhy (dílčích typů) lze považovat též *Festuca altissima*, *Galium odoratum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Impatiens noli-tangere*, *Petasites albus*, *Veronica montana*. Tyto druhy ovšem vykazují nižší fidelitu.

### Skupina 12 – submezotrofní klenové bučiny (28 snímků) (*Dentario enneaphylli-Fagetum*, *Festuso altissimae-Fagetum*)

Diagnostické druhy: *Acer pseudoplatanus*; ***Gymnocarpium dryopteris***, *Milium effusum*, *Phegopteris connectilis*; *Mnium hornum*, *Scapania nemorea*.

Stálé druhy: *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Picea abies*; ***Fagus sylvatica***; ***Acer pseudoplatanus***, *Athyrium filix-femina*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. villosa*, *Dryopteris dilatata*, *D. filix-mas*, *Fagus sylvatica*, ***Gymnocarpium dryopteris***, *Luzula luzuloides*, *Milium effusum*, ***Oxalis acetosella***, ***Phegopteris connectilis***, ***Prenanthes purpurea***, ***Rubus idaeus***, ***Senecio ovatus***, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*; *Cynodontium* sp., *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, ***Mnium hornum***, *Paraleucobryum longifolium*, ***Polytrichastrum formosum***, ***Racomitrium* sp.**, *Scapania nemorea*.

Dominantní druhy: *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*; *Calamagrostis arundinacea*.

Tato skupina zahrnuje troficky chudší část „acerózních bučin“. Porosty této skupiny byly snímkovány takřka výhradně v severní části hor, výjimku představují jednotlivé snímky z Bukovce a z okolí Pasek nad Jizerou. Ve stromovém patru střídavě dominuje *Acer pseudoplatanus* a *Fagus sylvatica*, nestálou příměs (místy až dominantu) tvoří *Picea abies*. Z dalších dřevin se řídce vyskytuje *Acer platanoides*, *Sorbus aucuparia*, *Ulmus glabra*, sporadicky též *Abies alba*, *Populus tremula* a *Tilia platyphyllos*.



Bylinné patro je již zřetelně floristicky chudší než u předchozích dvou skupin. Podstatnou složkou většiny porostů jsou kapradiny, které nezřídka určují fyziognomii podrostu. S vyšší pokryvností a stálostí vystupuje *Athyrium filix-femina* a *Gymnocarpium dryopteris*, na dalších místech *Dryopteris dilatata*, *Phegopteris connectilis* a *Dryopteris filix-mas*. V řadě porostů jsou dominantní též třtiny – častěji *Calamagrostis arundinacea* než *C. villosa*. S vysokou stálostí jsou v bylinném patře dále zastoupeny druhy *Oxalis acetosella*, *Avenella flexuosa*, *Prenanthes purpurea*, *Rubus idaeus*, *Senecio ovatus* a *Galeobdolon* sp., o něco méně pak *Milium effusum*, *Luzula luzuloides*, *Vaccinium myrtillus*, *Stellaria nemorum* a *Polygonatum verticillatum*.

Mechové patro je v rámci bučin nejlépe vyvinuto, průměrná pokryvnost činí 22 %. Podílí se na něm zejména (v pořadí dle klesající stálosti) *Polytrichastrum formosum*, *Mnium hornum*, *Scapania nemorea*, *Racomitrium* sp., *Dicranum scoparium*, *Paraleucobryum longifolium*, *Cynodontium* sp., *Hypnum cupressiforme* a *Plagiothecium denticulatum*.

Syntaxonomické hodnocení porostů zařazených do této skupiny není jednoznačné. Víceméně zřejmá je pouze příslušnost ke svazu *Fagion* (květnaté bučiny), řada porostů ale svým stromovým patrem (podružné až nulové zastoupení buku, naopak převaha klenu, někdy též vysoký podíl mléče, jilmu, lípy) indikuje ale spíše svaz *Tilio-Acerion* (suťové lesy). V bylinném patře mnohých porostů převažují acidofyty, čímž se tyto porosty přibližují ke svazu *Luzulo-Fagion* (acidofilní bučiny). V rámci svazu *Fagion* pak připadá v úvahu zejména asociace *Dentario enneaphylli-Fagetum*. Ta je tradičně považována za vůdčí typ květnatých bučin horských oblastí ČR. Jako jediný diferenciální druh je uváděna *Dentaria enneaphyllos*, ta se však v současných bučinách Jizerských hor vyskytuje jen vzácně a často chybí i v květnatých bučinách jiných horských oblastí. Jako častý druh uvádí Neuhäuslová et al. (1998) též *Festuca altissima*, jejíž dominance indikuje as. *Festuco altissimae-Fagetum*. Porosty s převahou tohoto druhu v území chybějí, byť lokálně (spíše maloplošně) je *Festuca altissima* zastoupena s pokryvností 2–3.

Pro jizerskohorské „acerózní bučiny“ je charakteristický vysoký podíl kapradin (zejména *Gymnocarpium dryopteris*), v části porostů pak převažují *Calamagrostis arundinacea*, případně *C. villosa*, naproti tomu troficky náročnější byliny řádu *Fagetalia*, případně svazu *Fagion* jsou zastoupeny spíše nepravidelně a v menším podílu. Bučiny s hojnou *Dryopteris dilatata* popisují na snímkovém materiálu z Českého lesa Kučera & Jirásek (1994) v rámci asociace *Dryopterido dilatatae-Fagetum*, případně živnějších typů též *Festuco altissimae-Fagetum* (*dryopteridetosum*). V Jizerských horách jsou ovšem bučiny s dominantní *Dryopteris dilatata* velmi vzácné, kapradinové typy tvoří častěji jiné druhy (zejména *Athyrium filix-femina* a *Gymnocarpium dryopteris*) a na rozdíl od bučin v Českém lese jsou v nich větší měrou zastoupeny druhy řádu *Fagetalia*. Asociaci *Dryopterido dilatatae-Fagetum* tak víceméně odpovídá jen snímek č. 9 ve skupině 13. Kapradinové bučiny je možné alternativně hodnotit v rámci as. *Festuco altissimae-Fagetum*, pokud ovšem nebude indikována pouze dominancí *Festuca altissima* (cf. Moravec et al. 1982, 2000, Neuhäuslová et al. 1998). Asociaci je možné chápat jako chudší typ květnaté bučiny s vyšším zastoupením kapradin a nižším podílem bylinných druhů, v níž *Festuca altissima* nemusí být vždy přítomna s vyšší pokryvností. Toto pojetí zastává i Kučera & Jirásek (1994); jimi popsané porosty z Českého lesa nicméně nejsou zcela srovnatelné s bučinami Jizerských hor.

### Skupina 13 – bučiny s *Calamagrostis arundinacea* a další submezotrofní typy (39 snímků) (*Luzulo-Fagion*, *Fagion*)

Diagnostické druhy: *Calamagrostis arundinacea*.

Stálé druhy: *Fagus sylvatica*, *Athyrium filix-femina*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. villosa*, *Dryopteris dilatata*, *Fagus sylvatica*, *Luzula luzuloides*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Prenanthes purpurea*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*; *Cynodontium* sp., *Dicranella heteromalla*, *Hypnum cupressiforme*, *Paraleucobryum longifolium*, *Polytrichastrum formosum*, *Racomitrium* sp.

Dominantní druhy: *Fagus sylvatica*; *Calamagrostis arundinacea*, *C. villosa*.

Tato skupina tvoří přechod mezi „acerózními“ a acidofilními bučinami. Její rozšíření je omezeno na severní část pohoří (Jizerskohorské bučiny) s vyzníváním v západních úbočích. Ve stromovém patru již zcela převažuje *Fagus sylvatica*, nestálou a slabou příměs tvoří *Picea abies* či *Acer pseudoplatanus*. Dominantou bylinného patra je u většiny porostů *Calamagrostis arundinacea*, řidčeji *C. villosa*, u pěti snímků je dominantou (stupeň pokryvnosti 3 a více) *Gymnocarpium dryopteris*, další druhy kapradin však nejsou výrazněji zastoupeny. Na rozdíl od předchozích skupin listnatých lesů již takřka chybí troficky náročnější druhy řádu *Fagetalia*, z nichž se řidče ještě vyskytuje *Galeobdolon montanum*, další již vystupují pouze v jednotlivých snímcích.

Kromě uvedených druhů a zmlazení dřevin se s vyšší stálostí uplatňují (v sestupném pořadí): *Avenella flexuosa*, *Oxalis acetosella*, *Dryopteris dilatata*, *Prenanthes purpurea*, *Athyrium filix-femina*, *Luzula luzuloides*, *Maianthemum bifolium*, *Vaccinium myrtillus*, *Polygonatum verticillatum*, *Hieracium murorum*, *Senecio ovatus*, *Carex pilulifera* a *Solidago virgaurea*. Mechové patro je na rozdíl od skupiny 13 převážně jen slabě vyvinuto – jeho průměrná pokryvnost činí 9%. S nejvyšší stálostí jsou v něm přítomny *Dicranella heteromalla*, *Hypnum cupressiforme*, *Racomitrium* sp., *Polytrichastrum formosum*, *Cynodontium* sp., *Paraleucobryum longifolium*, *Plagiothecium laetum* a *Pohlia nutans*.

Syntaxonomické hodnocení této skupiny je nejasné. Porosty již náležejí spíše ke svazu *Luzulo-Fagion*, byť nelze vyloučit, že v některých případech jde o druhotně ochuzené (degradované) květnatější typy z okruhu as. *Dentario enneaphylli-Fagetum*. Asociační příslušnost je diskutabilní, což platí zejména o porosty s výrazně dominantní *Calamagrostis arundinacea*. Ty označuje Sýkora (1971) jako samostatnou asociaci *Calamagrostio arundinaceae-Fagetum*, jíž připisuje reliktní charakter a specifickou genezi. Do této asociace řadí Sýkora (1972, 1979 aj.) i porosty nižších poloh, které však mají často značně odchylné složení. Podobné porosty z Bezděžů hodnotí Kolbek & Petříček (1979) jako subasociaci *calamagrostidetosum arundinaceae* Mráz 1960 v rámci asociace *Luzulo-Fagetum*. Do téže asociace zahrnují bučiny s *Calamagrostis arundinacea* i Neuhäuslová et al. (1998) a Moravec et al. (2000), nepřiznávají jim však úroveň subasociace ani varianty. Je třeba přiznat, že i v zájmovém území Jizerských hor představují bučiny s *Calamagrostis arundinacea* fytoocenologicky nepřilíš vyhraněnou jednotku, stojící na pomezí as. *Luzulo-Fagetum* a *Calamagrostio villosae-Fagetum*. Živnější část těchto porostů byla zahrnuta do skupiny 12 odpovídající víceméně svazu *Fagion*. Fyziognomicky a do značné míry i ekologicky jsou ovšem bučiny s *Calamagrostis arundinacea* (v Jizerských horách) svébytnou jednotkou a zasloužily by si tudíž odpovídající syntaxonomické rozlišení.

Nemenší problém ovšem představuje i hodnocení bučin s dominantní *Calamagrostis villosa*, neboť tyto porosty nepředstavují pouze „horské bučiny“ vyšších (víceméně náhorních) poloh, ale v různé podobě jsou rozšířeny i ve svazích a v nižších nadmořských výškách. Zde plynule přecházejí do bučin as. *Luzulo-Fagetum* (*deschampsietosum flexuosae*). Zvláštní případ představují mezotrofnější typy třtinových bučin blízkých svazu *Fagion*. V těchto případech je možné, že se *Calamagrostis villosa* teprve druhotně rozšířila do původně bylinnějších typů v důsledku acidifikace. Druhově bohaté květnaté bučiny s *Calamagrostis villosa* a *Melica uniflora* jsem pozoroval v Lužických horách.

#### **Skupina 14 – horské třtinové bučiny (98 snímků)** **(*Calamagrostio villosae-Fagetum*)**

Diagnostické druhy: *Picea abies*; *Blechnum spicant*, *Calamagrostis villosa*, *Galium saxatile*, *Picea abies*; *Diplophyllum albicans*, *Tetraphis pellucida*.

Stálé druhy: *Fagus sylvatica*, *Picea abies*; *Fagus sylvatica*, *Picea abies*; *Athyrium filix-femina*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Dryopteris dilatata*, *Fagus sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Phegopteris connectilis*, *Picea abies*, *Prenanthes purpurea*, *Rubus idaeus*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*; *Cynodontium* sp., *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Paraleucobryum longifolium*, *Plagiothecium laetum*, *Pohlia nutans*, *Polytrichastrum formosum*, *Racomitrium* sp., *Scapania nemorea*, *Tetraphis pellucida*.

Dominantní druhy: *Fagus sylvatica*; *Calamagrostis villosa*, *Fagus sylvatica*.

Tato početně nejrozsáhlejší skupina fytoocenologických snímků zahrnuje acidofilní (smrkové) bučiny obvykle s vyšší pokryvností *Calamagrostis villosa*. Sledované porosty jsou rozšířeny většinou ve vyšších nadmořských výškách (průměrně 795 m), na rozdíl od předchozích typů bučin významně zasahují i do jižní, případně centrální části území.

Dominantou stromového patra je *Fagus sylvatica*, někdy též *Picea abies*, který vystupuje s vysokou stálostí. Z dalších dřevin se v menší části porostů vyskytuje zejména *Acer pseudoplatanus* a *Sorbus aucuparia*, ve zbytcích ještě (dnes jen vzácně) *Abies alba*. Také v keřovém patře, které bývá obvykle alespoň slabě vyvinuto, jsou přítomni mladí jedinci *Fagus sylvatica* a *Picea abies*. V bylinném patře bývá u mnohých porostů nejnápadnějším druhem živelně zmlazený buk. Nezřídka je zmlazení buku tak masivní, že takřka vylučuje koexistenci dalších podrostových druhů; porosty tohoto charakteru ovšem nebyly snímkovány. Vedle bukového zmlazení se v podrostu jako dominanta uplatňuje nejčastěji *Calamagrostis villosa*, nezřídka též *Vaccinium myrtillus* (bučiny s dominantní borůvkou jsou rozšířeny zejména na výrazně skeletnatých půdách). S vysokou stálostí, ale obvykle s nižší pokryvností, je rozšířena *Avenella flexuosa*. K dalším konstatním druhům (v pořadí dle klesající stálosti) náleží: *Dryopteris dilatata*, *Oxalis acetosella*, *Athyrium filix-femina*, *Rubus idaeus*, *Phegopteris connectilis*, *Prenanthes purpurea*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Maianthemum bifolium*, *Galium saxatile*, *Carex pilosa*, *Senecio ovatus*, *Luzula luzuloides*, *Polygonatum verticillatum*, *Blechnum spicant*. Poměrně slabé zastoupení mají další druhy horských poloh, jako (opět dle klesající stálosti) *Trientalis europaea*, *Senecio hercynicus*, *Homogyne alpina*, *Huperzia selago*, *Athyrium distentifolium*, *Streptopus amplexifolius*, *Cicerbita alpina*. Mechové patro má průměrnou pokryvnost 13 % a vyznačuje se poměrně velkou druhovou rozmanitostí. Jeho zcela konstatní složkou je *Poly-*

*trichastrum formosum*, z dalších druhů se s vyšší stálostí uplatňují *Racomitrium* sp., *Dicranella heteromalla*, *Tetraphis pellucida*, *Dicranum scoparium*, *Paraleucobryum longifolium*, *Scapania nemorea*, *Pohlia nutans*, *Hypnum cupressiforme*, *Cynodontium* sp., *Plagiothecium laetum*, *Mnium hornum*, *Dicranodontium denudatum*, *Diplophyllum albicans* aj.

Syntaxonomicky je možné převážnou část snímkovaných porostů zařadit do asociace *Calamagrostio villosae-Fagetum*. Poněkud nejisté je hodnocení porostů s nízkou pokryvností bylinného patra (v důsledku vysokého zástínu stromového patra) či se souvislým zmlazením buku. Tyto porosty mohou ve skutečnosti představovat živnější typy blízké svazu *Fagion*. Floristicky málo vyhraněné porosty nižších poloh pak mohou mít blíže k as. *Luzulo-Fagetum*. Specifický případ představují bučiny exponovaných poloh při horním okraji severních svahů. V jejich stromovém patře je často významně zastoupen smrk (v současnosti mnohde uhynulý), příměs tvoří klen a jeřáb. Bylinné patro je obohaceno o horské a troficky náročnější druhy (*Galeobdolon* sp., *Milium effusum*, *Polygonatum verticillatum*, *Senecio hercynicus*, *Stellaria nemorum* aj.) a porosty tak poněkud inklinují ke klenovým bučinám as. *Athyrio distentifolii-Fagetum*. Část porostů tohoto typu byla zařazena do skupiny 12.

### Skupina 15 – oligotrofní bučiny (48 snímků) (*Luzulo-Fagetum*)

Diagnostické druhy: *Carex pilulifera*; *Cladonia* sp.

Stálé druhy: *Fagus sylvatica*; *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Carex pilulifera*, *Fagus sylvatica*, *Luzula luzuloides*, *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*; *Dicranella heteromalla*, *Hypnum cupressiforme*, *Pohlia nutans*, *Polytrichastrum formosum*, *Racomitrium* sp.

Dominantní druhy: *Fagus sylvatica*; *Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*.

Do této početné skupiny náležejí nejchudší typy bučin, které mají těžiště rozšíření v nižších nadmořských výškách. Rozšířeny jsou zejména v severní, případně i západní části území, roztroušeně se vyskytují i v jižní části hor.

Dominantním druhem stromového patra je (u zachovalých porostů) vždy *Fagus sylvatica*, jen místy se vyskytuje s nízkou pokryvností *Picea abies*. V některých porostech je přimíšena i *Betula pendula* a *Pinus sylvestris*. Keřové patro nebývá na rozdíl od předchozí skupiny většinou výrazněji vyvinuto, totéž platí o zmlazování buku, případně dalších dřevin v bylinné úrovni. Obecně se u této skupiny intenzivní přirozená obnova objevuje až po silných těžebních zásazích či přímo holosečích. Floristicky jsou porosty této skupiny neobyčejně chudé, také pokryvnost bylinného patra nebývá vysoká. Někdy bylinné patro prakticky zcela chybí, takové porosty ovšem nebyly snímkovány.

Dominantou podrostu je nejčastěji *Avenella flexuosa*, v řadě případů též *Vaccinium myrtillus*. Konstatním druhem je *Carex pilulifera*, již lze považovat i za diagnostický druh této skupiny. K druhům s nejvyšší stálostí dále náleží (v pořadí dle klesající stálosti): *Luzula luzuloides*, *Calamagrostis villosa* (na rozdíl od skupiny 14 vystupuje jen s nízkou pokryvností), *Dryopteris dilatata*, *Calamagrostis arundinacea*, *Hieracium murorum*, *Galium saxatile*, *Calluna vulgaris*, *Prenanthes purpurea*. Mechové patro je poměrně málo vyvinuto (průměrná pokryvnost 9 %) a na rozdíl od předchozí skupiny je floristicky nápadně chudší. S nejvyšší

stálostí je tvoří druhy (opět v sestupném řazení) *Dicranella heteromalla*, *Hypnum cupressiforme*, *Racomitrium* sp., *Polytrichastrum formosum*, *Pohlia nutans*, *Cynodontium* sp., *Mnium hornum*, *Cladonia* sp., *Paraleucobryum longifolium*.

Syntaxonomicky náležejí porosty skupiny 14 vcelku jednoznačně k as. *Luzulo-Fagetum*, přesněji řečeno k subas. *deschampsietosum flexuosae*. Fyziognomicky výrazný typ představují bučiny s *Vaccinium myrtillus*, které jsou podmíněny edaficky (oligotrofní konvexe nižších poloh) a do jisté míry zřejmě i antropicky (hrabání steliva v minulosti aj.).

#### **Skupina 16 – acidofilní dubové bučiny a doubravy s *Quercus petraea* (8 snímků)** (*Melampyro-Fagetum*, *Luzulo albidae-Quercetum*, *Molinio arundinaceae-Quercetum*)

Diagnostické druhy: *Pinus sylvestris*, *Quercus petraea*; *Q. petraea*; *Calluna vulgaris*, *Carex pilulifera*, *Fallopia convolvulus*, *Hieracium lachenalii*, *Luzula luzuloides*, *L. pallescens*, *Melampyrum pratense*, *Phleum pratense*, *Prunus domestica*, *Pteridium aquilinum*, *Quercus petraea*, *Q. rubra*, *Trifolium repens*, *Vaccinium vitis-idaea*; *Parmelia saxatilis*.

Stálé druhy: *Fagus sylvatica*, *Pinus sylvestris*, *Quercus petraea*; *Fagus sylvatica*; *Avenella flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Carex pilulifera*, *Fagus sylvatica*, *Hieracium murorum*, *Luzula luzuloides*, *Quercus petraea*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*; *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Racomitrium* sp.

Dominantní druhy: *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*; *Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*.

Porosty této skupiny jsou svým rozšířením omezeny na severní část území v okolí Hejnic a Raspenavy, v nadmořských výškách cca 350–510 m. Na stromovém patru se s různou pokryvností podílí *Quercus petraea* a s výjimkou jediného snímku též *Fagus sylvatica*. Častá je v porostech *Pinus sylvestris*, vzácnější *Betula pendula*, *Picea abies* a *Sorbus aucuparia*, zatímco další dřeviny se vyskytují jen sporadicky. V druhově chudém bylinném patru převládá *Vaccinium myrtillus* a *Avenella flexuosa*, s vyšší stálostí se dále vyskytují (kromě zmlazení dřevin) *Luzula luzuloides*, *Carex pilulifera*, *Calluna vulgaris*, *Hieracium murorum*, méně často *Frangula alnus*, *Calamagrostis villosa*, *Hieracium lachenalii* a *Melampyrum pratense*. Mechové patro má průměrnou pokryvnost 15 % (v jednom ze snímků ovšem zcela chybí) a je druhově velmi chudé; s vyšší stálostí se na něm podílí *Hypnum cupressiforme*, *Racomitrium* sp., *Dicranella heteromalla* a *Dicranum scoparium*.

Syntaxonomicky stojí porosty této skupiny na pomezí svazu *Luzulo-Fagetum* a *Genisto germanicae-Quercion*. Klasifikace je ztížena tím, že se jedná o porosty v bezprostřední blízkosti osídlení, často v rámci různě rozsáhlých remízků, a tedy historicky významně antropicky ovlivněné. Současná převaha dubu (zde *Quercus petraea*) je víceméně výsledkem těchto dlouhotrvajících vlivů. Část porostů tvoří degradované acidofilní bučiny as. *Luzulo-Fagetum*, další část se zřejmě vyvinula z porostů s původně vysokým zastoupením jedle (cf. *Abieti-Quercetum*). Většinu porostů skupiny lze hodnotit v rámci asociace *Melampyro-Fagetum*. U nás tato jednotka není běžně odlišována od blízké as. *Luzulo-Fagetum*, případně jsou tyto porosty opomíjeny (tak tomu bude asi zvláště u porostů se současnou dominancí dubu a buku, které někteří fytoecologové považují za hospodářské artefakty). Willner (2002) odlišuje as. *Melampyro-Fagetum* od as. *Luzulo-Fagetum* mj. na základě přítomnosti následujících druhů: *Quercus petraea* (agg.), *Melampyrum pratense*, *Calluna vulgaris*, *Leucobryum glaucum*,

*Pinus sylvestris*, *Pteridium aquilinum*, *Hieracium sabaudum*. Naopak Oberdorfer (1992) *Melampyro-Fagetum* jako samostatnou asociaci neuznává vzhledem k absenci charakteristických druhů.

Charakter acidofilní dubové bučiny mají snímky 1, 2 a 4, snímek 3 pokrývá poněkud živnější polohu blízkou svazu *Carpinion*, přičemž složení stromového patra jeví známky hospodářského ovlivnění. Porost zaznamenaný snímkem 5 se od ostatních liší tím, že odpovídá vlhčí poloze na přechodu k as. *Molinio arundinaceae-Quercetum*. Ve snímcích 6 a 7 již převládá dub nad bukem a současně je přítomno *Melampyrum pratense*. Poslední snímek skupiny má již jednoznačný charakter acidofilní doubravy s dominantní *Festuca ovina*, tzn., že odpovídá as. *Luzulo albidae-Quercetum*.

### **Skupina 17 – acidofilní doubravy s *Quercus robur* (4 snímky)** **(*Genisto germanicae-Quercion*)**

Diagnostické druhy: *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*; *Q. robur*; *Abies alba*, *Acer platanoides*, *Agrostis capillaris*, *Arrhenatherum elatius*, *Campanula rotundifolia*, *Carex pilulifera*, *Dactylis glomerata*, *Festuca ovina*, *F. rubra*, *Fragaria vesca*, *Frangula alnus*, *Fraxinus excelsior*, *Galeopsis speciosa*, *Galium album*, *Geum urbanum*, *Heracleum sphondylium*, *Holcus mollis*, *Hypericum perforatum*, *Knautia arvensis*, *Luzula divulgata*, *Melampyrum nemorosum*, *Poa nemoralis*, *P. pratensis*, *Potentilla erecta*, *Prunus avium*, *Quercus robur*, *Rosa canina*, *Sambucus racemosa*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Tilia cordata*, *Veronica chamaedrys*, *Viola riviniana*; *Brachythecium rutabulum*, *Grimmia muehlenbeckii*, *Herzogiella seligeri*, *Plagiomnium affine*.

Stálé druhy: *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*; *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Sorbus aucuparia*; *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Agrostis capillaris*, *Avenella flexuosa*, *Carex pilulifera*, *Dactylis glomerata*, *Fagus sylvatica*, *Festuca ovina*, *Fragaria vesca*, *Frangula alnus*, *Fraxinus excelsior*, *Geum urbanum*, *Heracleum sphondylium*, *Holcus mollis*, *Hypericum perforatum*, *Melampyrum nemorosum*, *Poa nemoralis*, *Prunus avium*, *Quercus robur*, *Rubus fruticosus* agg., *Sambucus racemosa*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica chamaedrys*; *Atrichum undulatum*, *Brachythecium rutabulum*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *Herzogiella seligeri*, *Hypnum cupressiforme*, *Plagiomnium affine*, *Racomitrium* sp.

Dominantní druhy: *Quercus robur*; *Avenella flexuosa*, *Holcus mollis*, *Melampyrum nemorosum*, *Vaccinium myrtillus*.

Tato nejmenší skupina snímků listnatých lesů zahrnuje submezotrofní doubravy s *Quercus robur*. Porosty byly snímkovány v západní části hor, zejména v okolí Mníšku. Druhá garnitura není příliš ustálena. Zřetelnou dominantou stromového patra je *Quercus robur*, častou příměš tvoří *Pinus sylvestris* a *Betula pendula*, další dřeviny se vyskytují vždy jen v jednom snímku. Bylinné patro je poměrně druhově bohaté a podílí se na něm jak acidofyty, tak i různé druhy s těžištěm výskytu spíše v nelesních či ekotonových společenstvech. Ve všech čtyřech snímcích jsou přítomny následující druhy: *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa* (oba jako lokální dominanty), *Holcus mollis*, *Carex pilulifera*, dále zmlazení *Sorbus aucuparia*, *Fraxinus excelsior*, *Fagus sylvatica*, *Prunus avium* a *Tilia cordata*. Ve třech snímcích byly

zapsány *Agrostis capillaris*, *Poa nemoralis*, *Festuca ovina*, *Hypericum perforatum*, *Dactylis glomerata*, *Rubus fruticosus* agg. a zmlazení několika dalších dřevin. Ve dvou snímcích pak rostly *Melampyrum nemorosum*, *Sambucus racemosa*, *Veronica chamaedrys*, *Heracleum sphondylium*, *Geum urbanum*, *Fragaria vesca*. Mechové patro je jen slabě vyvinuto (pokryvnost v průměru 7 %), stálejším druhem je jen *Hypnum cupressiforme*.

Syntaxonomické hodnocení těchto porostů je obtížné až nemožné. Potenciálně se jedná o přechodné typy na pomezí acidofilních bučin a ochuzených typů hájů (svaz *Carpinion*), přičemž historicky byly tyto porosty významně antropicky ovlivněny. V důsledku toho byly typické druhy lesního podrostu víceméně potlačeny a jejich místo zaujaly víceméně indifferenční druhy nelesní.

### **Skupina 18 – habrodubolipové háje (9 snímků)** **(*Melampyro nemorosi-Carpinetum*)**

Diagnostické druhy: *Carpinus betulus*, *Prunus avium*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*; *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Tilia cordata*; *Anemone nemorosa*, *Anthriscus sylvestris*, *Asarum europaeum*, *Carex* sp., *Carpinus betulus*, *Convallaria majalis*, *Corydalis intermedia*, *Corylus avellana*, *Fragaria moschata*, *Galeobdolon luteum*, *Galium aparine*, *Hedera helix*, *Hepatica nobilis*, *Hieracium laevigatum*, *H. murorum*, *Melica nutans*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum multiflorum*, *Prunus avium*, *P. padus*, *Quercus robur*, *Sanicula europaea*, *Viola reichenbachiana*; *Brachythecium populeum*, *Ceratodon purpureus*, *Eurhynchium hians*.

Stálé druhy: *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*; *Corylus avellana*, *Tilia cordata*; *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Anemone nemorosa*, *Asarum europaeum*, *Avenella flexuosa*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fragaria moschata*, *Fraxinus excelsior*, *Galeobdolon luteum*, *Hieracium murorum*, *Holcus mollis*, *Luzula luzuloides*, *Maianthemum bifolium*, *Melica nutans*, *Mercurialis perennis*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum multiflorum*, *P. verticillatum*, *Prunus avium*, *Quercus robur*, *Rubus fruticosus* agg., *Senecio ovatus*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata*, *Vaccinium myrtillus*, *Viola reichenbachiana*.

Dominantní druhy: *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*; *Convallaria majalis*, *Mercurialis perennis*, *Poa nemoralis*.

Tato jednotka relativně teplomilných listnatých lesů je v území zastoupena pouze okrajově. Téměř všechny snímky byly zapsány v nejteplejší části území jihovýchodně od Frýdlantu, jeden snímek pochází z okolí Mníšku. Snímky pocházejí s poměrně malého rozpětí nadmořských výšek 340–445 m.

Ve stromovém patře jsou konstantně a s různou pokryvností zastoupeny *Tilia cordata* a *Quercus robur*, s menší četností *Carpinus betulus*; tyto druhy jsou i dominantami porostů. Nepravidelně se vyskytují i další dřeviny, ale jen s nízkou stálostí. Keřové patro je většinou výrazně vyvinuto, častá je v něm *Corylus avellana* a mladá *Tilia cordata*, s menší stálostí se vyskytuje *Carpinus betulus* a *Acer pseudoplatanus*. Bylinné patro je středně až velmi druhově bohaté. Jako lokální dominanty (často nevýrazné) se uplatňují *Poa nemoralis*, *Mercurialis perennis* a *Convallaria majalis*, určitou anomálii představuje snímek č. 8, v němž výrazně dominuje *Avenella flexuosa*. S vyšší stálostí se dále v bylinném patře vyskytují (v sestupném řazení) tyto druhy: *Polygonatum multiflorum*, *Viola reichenbachiana*, *Galeobdolon* sp., *Hiera-*

*cium murorum*, *Senecio ovatus*, *Anemone nemorosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula luzuloides*, *Asarum europaeum*, *Rubus fruticosus* agg., s menší stálostí ještě *Maianthemum bifolium*, *Holcus mollis*, *Fragaria moschata*, *Polygonatum verticillatum*, *Melica nutans*, *Hieracium laevigatum*, *Aegopodium podagraria*, *Fragaria vesca*, *Dryopteris filix-mas* a *Rubus idaeus*. Početné je v podrostu zmlazení mnohých dřevin, s nejvyšší stálostí *Sorbus aucuparia*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Tilia cordata* a *Quercus robur*.

Mechové patro je nevýrazné a spíše druhově chudé, s poněkud vyšší stálostí se vyskytují pouze *Hypnum cupressiforme* a *Atrichum undulatum*.

Syntaxonomicky náležejí porosty skupiny do široce pojímané asociace *Melampyro nemorosi-Carpinetum*. Ta v současném pojetí (cf. Knollová & Chytrý 2004) zahrnuje i porosty dříve u nás řazené do as. *Tilio-Carpinetum* (Moravec et al. 1982, 2000), viz též biotop „polonské dubohabřiny“ (Chytrý et al. 2010). Právě porosty hájů na Liberecku mají k této asociaci relativně blízko. Ve stromovém patru převažuje *Tilia cordata* a *Quercus robur*, jen v některých porostech je významněji zastoupen *Carpinus betulus*. Porosty jsou dnes většinou vysokokmenné, což souvisí s tím, že tradiční výmladkové hospodaření není již po dlouhou dobu uplatňováno. V bylinném patru některých porostů se významněji uplatňují vlhkomilné druhy, jimiž je as. *Tilio-Carpinetum* charakterizována. Především však chybějí četné teplomilné druhy sv. *Carpinion* a naopak vyznívají druhy horské (zejména *Polygonatum verticillatum*, někdy dokonce *Calamagrostis villosa*). V zájmovém území je tato jednotka jen okrajově a nepočetně zastoupena. Snímkované porosty náležejí do několika dílčích typů, jejichž bližší klasifikace ovšem není vzhledem k omezenému materiálu účelná. Snímek č. 8, v němž dominuje *Avenella flexuosa*, zahrnuje acidofilní křídlo asociace (subas. *luzuletosum*). Naproti tomu snímky č. 2 a 8 představují eutrofní typy s hojnou *Mercurialis perennis*, vyvíjející se na čedičové zvětralíně. Podobné porosty nacházíme hojně jižně od Frýdlantu (jíz za hranicemi CHKO), kde často tvoří přechody k suťovým lesům. Zbývající snímky odpovídají „normálnímu“ typu, vzhledem k fytogeografickému kontextu více či méně ochuzenému. Okrajový výskyt ozhuje hájové vegetace byl zaznamenán ještě v Oldřichově v Hájích, nedaleko zdejšího ekocentra, tedy v již poměrně chladné poloze.

### Skupina 19 – olšiny (18 snímků)

(*Alnion incanae*, fragmentárně *Alnion glutinosae*)

Diagnostické druhy: *Alnus glutinosa*, *A. incana*; *A. glutinosa*, *Frangula alnus*; ***Agrostis canina***, *Ajuga reptans*, *Alnus incana*, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus nitida*, *Caltha palustris*, *Cardamine amara*, *Carex canescens*, *C. nigra*, *C. panicea*, ***C. remota***, *C. rostrata*, *Circaea ×intermedia*, ***Cirsium palustre***, ***Crepis paludosa***, ***Deschampsia cespitosa***, *Dryopteris carthusiana*, *Equisetum arvense*, ***E. sylvaticum***, *Festuca gigantea*, *Filipendula ulmaria*, ***Galium palustre***, *Geum rivale*, ***Glyceria fluitans***, *Chaerophyllum hirsutum*, *Chrysosplenium oppositifolium*, ***Juncus effusus***, *Lychnis flos-cuculi*, *Lysimachia nemorum*, ***L. vulgaris***, *Molinia caerulea*, ***Myosotis nemorosa***, *Poa trivialis*, *Ranunculus flammula*, ***R. repens***, *Rumex obtusifolius*, *Scirpus sylvaticus*, *Scutellaria galericulata*, ***Stellaria alsine***, *Trientalis europaea*, *Valeriana dioica*, ***Viola palustris***; *Brachythecium rivulare*, *Calliargonella cuspidata*, *Chiloscyphus polyanthos* var. *pallescens*, *Rhizomnium magnifolium*, *Sphagnum girgensohnii*.



Stálé druhy: *Alnus glutinosa*, *Picea abies*; *Acer pseudoplatanus*, *Athyrium filix-femina*, *Calamagrostis villosa*, *Carex remota*, *Crepis paludosa*, *Deschampsia cespitosa*, *Dryopteris dilatata*, *Equisetum sylvaticum*, *Fraxinus excelsior*, *Galium palustre*, *Juncus effusus*, *Lysimachia nemorum*, *L. vulgaris*, *Myosotis nemorosa*, *Oxalis acetosella*, *Picea abies*, *Rubus fruticosus* agg., *R. idaeus*, *Senecio ovatus*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Viola palustris*; *Mnium hornum*.

Dominantní druhy: *Alnus glutinosa*; *Equisetum sylvaticum*.

Poslední skupina listnatých lesů sdružuje veškeré zachovalejší typy olšin, případně smíšených vlhkomilných lesů s vyšším podílem *Alnus glutinosa*. Olšiny jsou rozšířeny převážně v okrajových, níže položených částech území, zatímco ve vyšších polohách se vyskytují jen řídko. Je tomu tak z důvodů ekologických i kulturních: v souvislých lesních komplexech, jež pokrývají převážnou část území, byly olšiny hospodářsky potlačovány, naproti tomu v nižších okrajových polohách byl ponechán značný prostor sukcesi, díky níž se postupně etablovala řada olšin a příbuzných porostů na původně nelesních půdách. Většina současných olšin vznikla až v poválečném období. To se pochopitelně odráží i na jejich druhovém složení, v němž obvykle převažují druhy původem z vlhkých i mezofilnějších luk či druhy pasekové, zatímco druhy trvalých lesů nejsou výrazněji zastoupeny. Tyto vývojově nezralé porosty nemohly být snímkovány (stejně jako nebyly snímkovány pionýrské lesní porosty na nezakmřených půdách). Druhým omezením byly nevelké rozměry mnohých porostů (či jejich fytoocenologicky lépe vyvinutých partií), do nichž nebylo možné umístit preferovaný rozměr snímku 20 × 20 m. Ve výsledku je tak snímkový materiál olšin poměrně chudý a vzhledem k floristické varibilitě porostů spíše nedostatečný. V rámci zapsaných 18 snímků lze vylíčit několik dílčích typů, jednotlivé porosty mají ovšem řadu společných druhů, takže je možné podat i jejich souhrnnou charakteristiku.

Ve stromovém patru je vždy přítomna *Alnus glutinosa*, a to obvykle jako dřevina dominantní. Ve většině snímků tvoří příměs *Picea abies*, obvykle však s nízkou pokryvností. Dalšími častěji zastoupenými dřevinami jsou *Acer pseudoplatanus*, *Betula pendula* a *Fagus sylvatica*. Ve dvou snímcích se jako (ko)dominanta uplatňuje *Alnus incana*. Keřové patro bývá poměrně dobře vyvinuto, jeho složení však není jednotné. S vyšší stálostí v něm vystupuje *Frangula alnus*, *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa* a *Fraxinus excelsior*. Poněkud překvapivě ve snímcích chybí *Prunus padus*, která je již v okolních teplejších územích (Frýdlantská pahorkatina, Liberecká kotlina) poměrně běžná.

Bylinné patro má vysokou pokryvnost, se stálostí alespoň 40 % jsou v něm zastoupeny následující druhy (v sestupném řazení dle stálosti): *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata*, *Acer pseudoplatanus*, *Crepis paludosa*, *Equisetum sylvaticum*, *Senecio ovatus*, *Oxalis acetosella*, *Rubus idaeus*, *R. fruticosus* agg., *Deschampsia cespitosa*, *Viola palustris*, *Picea abies*, *Juncus effusus*, *Sorbus aucuparia*, *Galium palustre*, *Lysimachia nemorum*, *Vaccinium myrtillus*, *Myosotis nemorosa*, *Fraxinus excelsior*, *Carex remota*, *Calamagrostis villosa*, *Lysimachia vulgaris*. Z výčtu je zřejmé, že jde z velké části o druhy méně náročné na živiny, často rozšířené v jiných lesních společenstvech.

Mechové patro je poměrně dobře vyvinuto (průměrná pokryvnost 22 %) a z hlediska druhové skladby značně neustálené. S vyšší pokryvností se v něm vyskytuje pouze *Mnium hornum*, s frekvencí 20–40 % jsou přítomny druhy *Plagiomnium affine*, *Polytrichastrum formosum*, *Atrichum undulatum*, *Brachythecium rutabulum*, *Plagiothecium denticulatum*, *Rhi-*

*zomnium punctatum*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Dicranella heteromalla*, *Brachythecium rivulare*. Je ovšem třeba poznamenat, že determinace mechorostů v olšinách byla nedůsledná, do jisté míry byly zanedbávány zejména druhy epifytické a epilittické, které mohou i významněji zvyšovat druhovou diverzitu.

Syntaxonomicky náleží zdokumentované porosty ke svazu *Alnion incanae* (potoční a pramenišní luhy), některé porosty inklinují ke svazu *Alnion glutinosae*, jmenovitě as. *Thelypterido palustris-Alnetum glutinosae*. Nejreprezentativnější ukázkou této asociace představuje snímek č. 9, zejména přítomností následujících druhů: *Betula pubescens*, *Frangula alnus*, *Molinia caerulea* (dom.), *Agrostis canina*, *Peucedanum palustre*, *Viola palustris*, *Sphagnum angustifolium*. Méně zřetelně k asociaci *Thelypterido palustris-Alnetum glutinosae* inklinují snímky č. 8, 11 a 12. S výjimkou prvního z nich je v nich jen slabě vyvinuto mechové patro, u snímku č. 12 dokonce chybí úplně.

V rámci svazu *Alnion incanae* lze ve snímkovém materiálu rozpoznat tři víceméně vyhraněné typy (asociace). Smrkové olšiny as. *Piceo-Alnetum* reprezentují snímky č. 4, 6 a 10, náznakově též snímek č. 8. Porosty této asociace jsou charakterizovány vysokou pokryvností *Calamagrostis villosa*, přítomností lesních druhů jako *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata*, *Oxalis acetosella* a *Vaccinium myrtillus* a víceméně absencí druhů náročnějších na živiny.

K poměrně častým typům náležejí ostřicové jaseniny as. *Carici remotae-Fraxinetum*. Typickými ukázkami této asociace jsou snímky č. 15 a 16, poněkud oligotrofnější typ představuje snímek č. 3, velmi nevýrazně sem inklinují porosty zachycené snímky č. 5, 13 a 14. Ve vyhraněných porostech dominuje *Carex remota*, časté jsou na živiny náročnější vlhkomilné druhy jako *Crepis paludosa*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Impatiens noli-tangere*, *Chrysosplenium* sp., *Festuca gigantea*, ve stromovém patře je alespoň slabě přítomen *Acer pseudoplatanus* a *Fraxinus excelsior*. Obvykle se tyto porosty vyvíjejí na svahových prameništích.

Poslední typ představují snímky č. 17 a 18 (oba z jihovýchodního okraje území), které je možné přiřadit k as. *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*. Jsou rozšířeny v úzkých nivách na dně lesnatých údolí a v jejich druhové garnituře se objevují četné druhy řádu *Fagetalia*, jako např. *Mercurialis perennis*, *Galeobdolon* sp., *Asarum europaeum*, *Pulmonaria obscura*, *Senecio ovatus*, k jejich význačným druhům patří též *Ranunculus lanuginosus* a *Stachys sylvatica*, z Podkrkonoší sem zasahuje též *Allium ursinum*, *Anthriscus nitida* a *Leucojum vernum*. Ve stromovém patře je opět přítomen *Acer pseudoplatanus* a *Fraxinus excelsior*.

Nejasnou asociací příslušnost mají porosty na snímcích č. 1, 2, 7, 13 a 14. Nezařaditelnost těchto a dalších porostů (ne vždy se jedná o porosty sukcesně mladé) může souviset i s tím, že jde o deriváty dřívějších podmáčených jedlin as. *Equiseto-Abietetum*. Tyto porosty byly v Jizerských horách v minulosti zřejmě dosti časté, v rámci souvislého lesního komplexu patrně častější než olšiny. Jedle ovšem z těchto porostů vymizela zřejmě již v průběhu 18. století a dnes se v těchto polohách nikde nevyskytuje. Část dřívějších podmáčených jedlin pak byla přeměněna na kulturní smrčiny.

## **Skupina 20 – druhotné smrčiny (6 snímků)** **(sekundární *Calamagrostio villosae-Piceetum*)**

Diagnostické druhy: *Picea pungens*, *Pinus sylvestris*; *Fagus sylvatica*; *Carex pilulifera*, *Luzula luzuloides*, *Picea pungens*, *Quercus rubra*.

Stálé druhy: *Picea abies*; *P. abies*; *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Carex pilulifera*, *Dryopteris dilatata*, *Galium saxatile*, *Picea abies*, *Vaccinium myrtillus*; *Calypogeia muelleriana*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Pohlia nutans*, *Polytrichastrum formosum*, *Tetraphis pellucida*.

Dominantní druhy: *Picea abies*; *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtillus*.

Tato nevelká skupina zahrnuje snímky stanovištně zjevně nepůvodních smrčín, čímž se významně odlišuje od zbývajících snímků. Ty totiž zachycují lesní společenstva s přírodě blízkým složením stromového patra, byť jde často o porosty hospodářsky či jinak antropicky značně pozměněné. Kulturní, přesněji stanovištně nepůvodní smrčiny jsou nejčastějším typem současné lesní vegetace Jizerských hor a v širším vymezení jsou i nejběžnějším typem lesa v celostátním měřítku. Zaslouhují si tedy, aby jim byla věnována alespoň zmínka, a to i v práci, která se věnuje lesním společenstvům přírodě blízkým. Zapsaných šest snímků představuje pouhý fragment původního záměru poskytnout alespoň minimální srovnávací materiál pro fytoocenologické hodnocení druhotných smrčín. Pro posouzení variability druhotných smrčín a seriózní srovnání se smrčinami stanovištně přirozenými by bylo nutné pořídít řádově desítky snímků za předpokladu jejich reprezentativního rozmístění podél ekologických a dalších gradientů. Pět snímků bylo zapsáno v západní části hor, z toho jeden představuje smrčinu s bohatým podrostem buku. První snímek v tabulce se z této skupiny poněkud vymyká, neboť jde o odrostlou mlazinu *Picea pungens*, navíc v poloze, která již má blízko ke klimaxové smrčině. Vzhledem k nízké reprezentativnosti této skupiny byl ale nakonec v souboru snímků ponechán. Další dva snímky původně hodnocené jako druhotné smrčiny (jeden ze sv. úbočí Bukovce, druhý od Mořské cesty) byly nakonec přeřazeny ke smrčinám víceméně přirozeným, zejména s přihlédnutím k ekotopu.

Druhotné smrčiny představují fytoocenologicky značně variabilní jednotku, což odpovídá jejich velmi širokému ekologickému rozpětí. Setkáváme se s nimi od nejnižších do náhorních poloh (kde plynule přecházejí do přirozených smrčín klimaticky či edaficky podmíněných), na stanovištích oligotrofních i živinami bohatších, na půdách slabě vysychavých i víceméně zamokřených. Tyto různorodé podmínky se logicky odrážejí i ve floristickém složení. Ve stromovém, případně keřovém patře bývá často přimíšen či alespoň vtroušen buk, bříza, jeřáb, klen, v nižších polohách též dub, lípa, třešeň atd. Častou kulturní složkou je modřín, v mladých porostech přistupují geograficky nepůvodní jehličnany, zejména smrk pichlavý. Bylinné patro nejběžnějších porostů se svým složením významněji neliší od přirozených smrčín, případně horských bučin (*Calamagrostio villosae-Fagetum*). Jako dominanty se různou měrou uplatňují *Calamagrostis villosa*, *Avenella flexuosa* a *Vaccinium myrtillus*, ke stálým druhům patří *Dryopteris dilatata* a *Galium saxatile*, v mechovém patře zejména *Dicranella heteromalla*, *Pohlia nutans*, *Polytrichastrum formosum* a *Tetraphis pellucida*.

V omezeném snímkovém materiálu se jako diagnostické druhy uplatnily *Pinus sylvestris* (E3), *Fagus sylvatica* (E2), *Carex pilulifera* a *Luzula luzuloides*, za poměrně spolehlivý indikátor nepůvodnosti smrčín lze považovat *Prenanthes purpurea* (ta se ovšem může vyskytnout v edaficky podmíněných smrčinách nižších poloh). Negativně jsou druhotné smrčiny indikovány nepřítomností horských druhů, zejména *Homogyne alpina*, částečně i *Trientalis europaea*. První druh má ovšem v Jizerských horách dosti nesouvislé rozšíření a druhý zasahuje do pásma horských bučin.

Celkově je možné říci, že stanovištně nepůvodní smrčiny mají svým druhovým složením blízko ke smrčinám stanovištně původním a jejich floristické odlišení je slabé, až nemožné. Ve vyšších nadmořských výškách je floristická příbuznost stanovištně přirozených a druhotných smrčin snadno vysvětlitelná vlivem dominanty stromového patra (edifikátoru) a historickým vzjemným ovlivňováním bučinné a smrčinné formace. Další důvod tkví v tom, že horské bučiny a smrčiny jsou floristicky velmi chudé a sdílejí podobné druhy. Jiná je situace v nižších polohách a na živnějších stanovištích, kde jsou již rozdíly v podrostu kulturních smrčin a původnějších listnatých lesů na první pohled zřejmé.

## Souhrnné hodnocení

Pro dominantní druhy byla stanovena hranice minimální stálosti 5 %, taxony jsou řazeny sestupně dle klesajících hodnot, které jsou uvedeny za jménem taxonu. U druhů stromového či keřového patra je v závorce uvedeno E3 nebo E2, v neuvedených případech jde o druhy bylinného či mechového patra.

Skupiny 1–9, 20 (jehličnaté lesy)

Počet snímků: 178

Diagnostické druhy: *Sphagnum girgensohnii* 80.7, *Trientalis europaea* 66.1, *Polytrichum commune* 59.9, *Vaccinium vitis-idaea* 55.5, *Picea abies* (E3) 48.6, *Eriophorum vaginatum* 48.6, *Molinia caerulea* 46.1, *Sphagnum russowii* 45.0, *Galium saxatile* 43.2, *Vaccinium myrtillus* 42.8, *Sphagnum fallax* 41.7, *Carex echinata* 40.5, *Cephalozia bicuspidata* 39.1, *Picea abies* (E2) 39.0, *Plagiothecium undulatum* 38.5, *Picea abies* 36.1, *Calypogeia muelleriana* 34.6, *Carex canescens* 33.7, *Pleurozium schreberi* 33.0, *Bazzania trilobata* 32.5, *Oxycoccus palustris* 30.9, *Dicranum scoparium* 30.5.

Konstatní druhy: *Vaccinium myrtillus* 99, *Picea abies* (E3) 91, *Avenella flexuosa* 86, *Sphagnum girgensohnii* 83, *Picea abies* 81, *Polytrichastrum formosum* 79, *Calamagrostis villosa* 78, *Trientalis europaea* 69, *Picea abies* (E2) 69, *Dicranum scoparium* 67, *Polytrichum commune* 62, *Galium saxatile* 60, *Dryopteris dilatata* 58, *Sorbus aucuparia* 51, *Vaccinium vitis-idaea* 48, *Dicranella heteromalla* 42.

Dominantní druhy: *Picea abies* (E3) 70, *Vaccinium myrtillus* 65, *Sphagnum girgensohnii* 44, *Calamagrostis villosa* 29, *Molinia caerulea* 14, *Avenella flexuosa* 13, *Sphagnum fallax* 8, *Polytrichastrum formosum* 8, *Pinus mugo* (E2) 8, *Picea abies* (E2) 8, *Eriophorum vaginatum* 7.

Skupiny 10–19 (listnaté lesy)

Počet snímků: 286

Diagnostické druhy: *Fagus sylvatica* (E3) 87.5, *F. sylvatica* 64.7, *Hypnum cupressiforme* 51.7, *Prenanthes purpurea* 51.0, *Fagus sylvatica* (E2) 49.0, *Racomitrium* sp. 48.8, *Acer pseudoplatanus* 45.2, *Paraleucobryum longifolium* 44.7, *Luzula luzuloides* 44.3, *Acer pseudoplatanus* (E3) 42.6, *Calamagrostis arundinacea* 42.4, *Oxalis acetosella* 41.9, *Cynodontium* sp. 41.6, *Gymnocarpium dryopteris* 37.9, *Athyrium filix-femina* 37.4, *Scapania nemorea* 36.4,

*Carex pilulifera* 36.4, *Rubus fruticosus* agg. 33.9, *R. idaeus* 32.6, *Atrichum undulatum* 31.6, *Senecio ovatus* 31.0, *Polygonatum verticillatum* 30.2.

Konstantní druhy: *Fagus sylvatica* (E3) 87, *F. sylvatica* 86, *Sorbus aucuparia* 74, *Dryopteris dilatata* 73, *Avenella flexuosa* 73, *Polytrichastrum formosum* 70, *Vaccinium myrtillus* 66, *Oxalis acetosella* 64, *Calamagrostis villosa* 64, *Racomitrium* sp. 59, *Dicranella heteromalla* 58, *Athyrium filix-femina* 57, *Hypnum cupressiforme* 55, *Picea abies* 47, *Prenanthes purpurea* 46, *Picea abies* (E3) 46, *Fagus sylvatica* (E2) 43, *Acer pseudoplatanus* 42.

Dominantní druhy: *Fagus sylvatica* (E3) 72, *Calamagrostis villosa* 21, *Fagus sylvatica* 18, *Avenella flexuosa* 17, *Acer pseudoplatanus* (E3) 14, *Vaccinium myrtillus* 13, *Calamagrostis arundinacea* 13, *Alnus glutinosa* (E3) 6.

V tabulkách 33–35 jsou dále skupiny snímků charakterizovány podle průměrných počtů druhů v jednotlivých patrech a jejich průměrné pokryvnosti, dále též z hlediska ekologických indikátorů (Ellenberg et al. 1992) a průměrné svažitosti a orientace svahů. Některé tyto ukazatele jsou vyneseny do „krabičkových grafů“ (obr. 17).

### Syntaxonomický přehled zastoupených typů společenstev

Nomenklatura syntaxonů podle: Moravec et al. (2000) – *Quercu-Fagetea* kromě *Alnion incanae*; Douda (2008) – *Alnion glutinosae*, *A. incanae*; Husová et al. (2002) – *Vaccinio-Piceetea*; Moravec (1998) – *Quercetea robori-petraeae*; Chytrý et al. (2011) – *Oxycocco-Sphagnetea*; Willner (2002) – *Athyrio distentifolii-Fagetum*, *Melampyro-Fagetum*. Jednotky nižší než asociální úroveň nejsou uvedeny.

Třída *Oxycocco-Sphagnetea* Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff et al. 1946

Řád *Sphagnetalia magellanici* Kästner & Flössner 1933

Svaz *Sphagnion magellanici* Kästner & Flössner 1933

Asociace *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo* Lutz 1956

(syn. *Pino mugo-Sphagnetum* Dierßen 1978)

Třída *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff et al. 1946

Řád *Alnetalia glutinosae* Tüxen 1937

Svaz *Alnion glutinosae* Malcuit 1929

Asociace *Thelypterido palustris-Alnetum glutinosae* Klika 1940

Řád *Salicetalia auritae* Doing 1962

Svaz *Salicion cinereae* Th. Müller & Görs ex Passarge 1961

tato jednotka zahrnuje vrbové křoviny na nelesních mokřinách, které nebyly předmětem zpracování

Třída *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

Řád *Fagetalia sylvaticae* Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928

Svaz *Alnion incanae* Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928

Asociace *Alnetum incanae* Lüdi 1921  
Asociace *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* Lohmeyer 1957  
Asociace *Pruno-Fraxinetum* Oberdorfer 1953  
Asociace *Piceo-Alnetum* Mráz 1959  
Asociace *Carici remotae-Fraxinetum* Koch ex Faber 1936

Svaz *Carpinion* Issler 1931  
Asociace *Melampyro nemorosi-Carpinetum* Passarge 1962

Svaz *Tilio-Acerion* Klika 1935  
Asociace *Aceri-Carpinetum* Klika 1941  
Asociace *Lunario-Aceretum* Schlüter in Grüneberg & Schlüter 1957  
Asociace *Mercuriali-Fraxinetum* (Klika 1942) Husová 1982

Svaz *Fagion* Luquet 1926  
Asociace *Dentario enneaphylli-Fagetum* Oberdorfer ex W. & A. Matuszkiewicz 1960  
Asociace *Athyrio distentifolii-Fagetum* Willner 2002

Svaz *Luzulo-Fagion* Lohmeyer & Tüxen in Tüxen 1954  
Asociace *Luzulo-Fagetum* Meusel 1937  
Asociace *Calamagrostio villosae-Fagetum* Mikyška 1972

Třída *Quercetea robori-petraeae* Br.-Bl. & Tüxen ex Oberdorfer 1957  
Řád *Quercetalia robori-petraea* Tüxen 1931  
Svaz *Genisto germanicae-Quercion* Neuhäusl & Neuhäuslová-Novotná 1967  
Asociace *Luzulo albidae-Quercetum* Hilitzer 1932  
Asociace *Molinio arundinaceae-Quercetum* Neuhäusl & Neuhäuslová-Novotná 1967  
(Asociace *Abieti-Quercetum* Mráz 1959)

Třída *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Braun-Blanquet, Sissingh & Vlieger 1939  
Řád *Piceetalia excelsae* Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928  
Svaz *Piceion excelsae* Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928  
Asociace *Calamagrostio villosae-Piceetum* Hartmann in Hartmann & Jahn 1967  
Asociace *Bazzanio-Piceetum* Br.-Bl. & Sissingh in Braun-Blanquet, Sissingh & Vlieger 1939  
Asociace *Sphagno-Piceetum* (Tüxen 1937) Hartmann 1953  
Asociace *Dryopterido dilatatae-Piceetum* (Sýkora 1971) Sofron 1981  
Asociace *Equiseto-Piceetum* Šmarda 1950  
Asociace *Anastrepto-Piceetum* Stöcker 1967

Svaz *Pinion mugo* Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928  
Asociace *Vaccinio myrtilli-Pinetum mugo* Hadač 1956

Řád *Athyrio-Piceetalia* Hadač 1962  
Svaz *Athyrio-Piceion* Sýkora 1971  
Asociace *Athyrio alpestris-Piceetum* Hartmann 1959

## 5. DISKUSE

### 5.1 Cenné plochy a ochrana přírody

Zajímavou informací poskytuje lokalizace CP v zónách odstupňované ochrany přírody. I když důvody vymezování jednotlivých zón mohou být různé, v zásadě by mělo platit, že nejcennější biotopy (v CHKO Jizerské hory jde z hlediska plošného zastoupení převážně o biotopy lesní) jsou soustředěny v I. a II. zóně. Z tabulek 36 a 37 vyplývá, že v I. zóně CHKO je soustředěno 38,1 % úhrnné výměry CP (z hlediska pokrytí zóny cennými plochami jde o 75,5 %), ve II. zóně je to 24,9 % (pokrytí 27,9 %), ve III. zóně 36,8 % (pokrytí 11,9 %) a ve IV. zóně jen 0,3 % (pokrytí 1,0 %). Znamená to, že téměř dvě třetiny výměry CP spadají do I. a II. zóny, které přitom zaujímají jen zhruba 30 % území CHKO. Značný podíl CP je situován do třetí zóny, z čehož lze usuzovat, že tato zóna je vzhledem k přírodním hodnotám poněkud podhodnocena. Je tomu tak mj. v místech, kde III. zóna navazuje přímo na zónu první, aniž by v terénu existovaly výrazné kvalitativní hranice (jako příklad lze uvést Černou horu). Plán péče o CHKO (Anonymus 2010b) tyto skutečnosti do značné míry reflektuje, neboť navrhuje v několika případech rozšíření druhé zóny na úkor zóny třetí. Na druhou stranu je zřejmé, že podstatná část druhé zóny není překryta cennými plochami. Lze to vysvětlit tím, že zóny jsou vymezeny na základě širšího souboru kritérií a jejich hranice jsou z praktických důvodů arondovány.

V tabulce 37 je podrobnější rozbor překryvu CP a zón CHKO s rozlišením na stupně kvality CP. Ukazuje se, že CP nejvyšší kvality se soustředí do I. zóny CHKO, zatímco ve II. zóně již převažují CP průměrné až nižší kvality a ve III. zóně již takřka nejsou zastoupeny CP v kvalitativním stupni 1 a 1–2.

Pokud jde o maloplošná zvláště chráněná území (tab. 38), pak cenné plochy pokrývají asi 85 % výměry vlastních MZCHÚ (nepřekryté části MZCHÚ se týkají zejména nelesních pozemků), v případě ochranných pásem je to téměř 70 % jejich výměry (v tomto propočtu jsou uvažována i ochranná pásma tzv. ze zákona, tj. ve formální šíři 50 m po obvodu hranic MZCHÚ).

Tabulka 39 vyjadřuje vztah skupin snímků k souborům lesních typů odvozených z typologické mapy. Je zde zřejmá omezená vypovídací schopnost typologické mapy ve vztahu k fytoecenologickým jednotkám. Tato nekompatibilita má dvě příčiny: první vyplývá s odlišného založení obou klasifikačních systémů (floristický vs. ekologický princip), druhá z komplexní (mozaikovitě) povahy některých typologických jednotek a generalizace mapování.

V tabulce 40 je uvedeno rozložení fytoecenologických snímků v rámci jednotlivých skupin do územních sekcí. Zájmové území bylo rozděleno do pěti sekcí – souvislých dílčích území s určitými společnými rysy: Centrum, Jih, Jihovýchod, Sever a Západ (viz mapa v elektronické příloze). Distribuce skupin snímků víceméně odpovídá ekologickým charakteristikám sekcí. Např. přirozené smrčiny se celkem očekávaně vyskytují především v sekci Centrum, zatímco snímky bučin pocházejí nejčastěji ze sekce Sever. Příslušnost k sekcím odráží i určité floristické zvláštnosti, které mají „fytogeografický kontext“. Jedná se zejména o vyšší zastoupení horských a sudetských prvků v sekci Jihovýchod, jejímž protikladem je sekce Západ, kde tyto druhy jsou jen slabě zastoupeny.

## 5.2 Potenciální přirozená vegetace

Tato problematika již byla diskutována v úvodních kapitolách – v popisu vegetačních map a jednotlivě i v komentářích k rozšíření významnějších lesních dřevin. V největším územním detailu je potenciální přirozená vegetace (dále PPV) zachycena v lesnické typologické mapě. Legenda typologické mapy má ovšem především ekologický (stanovištní) rozměr a neumožňuje jednoznačný převod na jednotky fytoecologického systému. Na úrovni souborů lesních typů je popsán růstový potenciál dřevin (druhové složení a bonita), na úrovni samotných lesních typů je pak do značné míry charakterizováno složení bylinného, případně též mechového patra. Při prověřování legendy typologické mapy v terénu však zdánlivě jednoduchá interpretace legendy mapy neplatí (nemám zde na mysli případ tzv. porostních a degradačních stadií, kdy se vlivem pozmeněného stromového patra zásadním způsobem mění i složení podrostu). O tom jsem se přesvědčil při zpracování botanické inventarizace NPR Jizerskohorské bučiny, kdy ani výrazně zpřesněná a revidovaná typologická mapa (Smejkal et al. 2001) neumožnila alespoň v hrubém měřítku rozlišit porosty podle dominant bylinného patra. I když jde o problém pouze některých typologických jednotek (zde především edafické kategorie Y), je zřejmé, že z hlediska fytoecologického mají typologické mapy jen omezenou výpovědní hodnotu. Při vhodné interpretaci typologických jednotek jsou nicméně typologické mapy velmi užitečným podkladem, který lze využít alespoň k rámcovému rozlišení jednotek potenciální přirozené vegetace.

Alternativu představuje mapa PPV ČR (Neuhäuslová et al. 1998), resp. její výřez pokrývající zájmové území. Zásadním nedostatkem této mapy je ale použité měřítko, které je dvacetkrát hrubší než u typologické mapy, důsledkem čehož je velká generalizace. V mapě je poměrně realisticky zachyceno rozhraní mezi bučinami a smrčinami, zejména v případě, kdy v rámci jednotky klimaxových smrčin uvažujeme i výskyt porostů s vyznávajícím bukem (*Calamagrostio villosae-Piceetum fagetosum*). Věrohodně jsou vyznačeny i horské smrkové bučiny s třtinou chloupkatou (*Calamagrostio villosae-Fagetum*), které starší vegetační mapy nerozlišují. Diskutabilní je ovšem rozlišení acidofilních („bikových“) a květnatých bučin, kdy květnaté bučiny jsou souvisle mapovány v jižní části CHKO, zatímco na opačné straně jsou vylišeny pouze v podobě několika menších enkláv. Ačkoliv lesy v severní a jižní části CHKO mají poněkud odlišný charakter, nelze tuto rozdílnost interpretovat jako kontrast květnatých a acidofilních typů. Skutečností ovšem je, že tuto otázku nelze ani v mapách podrobnějšího měřítko uspokojivě vyřešit. V diskutované mapě PPV pak vzhledem k použitému měřítku chybí další, jen maloplošně rozšířené jednotky, jako jsou potoční luhy, klenové bučiny či papratkové smrčiny, chybí zde i rozlišení podmáčených a rašelinných smrčin, případně porostů vrchovištní kleče a přirozených bezlesí.

Vegetační mapa Sýkory (1971) má výhodu podrobnějšího měřítko (1:50 000), což ještě zesiluje skutečnost, že k její konstrukci byla použita lesnická typologická mapa, která je pořizována v měřítku 1:10 000. Typologické východisko ovšem do značné míry determinuje obsah mapových jednotek, jejichž rámec je zpravidla širší než asociace. Mapa tak zachycuje především vegetační stupňovitost (ve sledu: dubové lesy, bukové lesy, smrko-bukové lesy, buko-smrkové lesy, smrkové lesy) a dále vodou ovlivněná stanoviště, jimž odpovídají v nižších polohách lužní lesy, ve vyšších podmáčené smrčiny. Živnější azonální stanoviště pokrývá jednotka suťových lesů. V mapě nejsou rozlišeny acidofilní a květnaté bučiny ani další typy



lesních společenstev, které Sýkora popisuje na základě vlastních fytoocenologických snímků. Je tomu tak proto, že typologické podklady takové rozlišení neumožňovaly (v té době se ještě používal starší typologický systém označovaný podle autorů Mezera–Mráz–Samek). Nejasná je i koncepce mapy. U jednotky buko-smrkové lesy je v závorce uvedeno „převážně smrkové lesy na stanovištích as. *Verticillato-Fagetum*, var. s *Trientalis europaea*“, což v podstatě charakterizuje současnou a nikoliv rekonstruovanou či potenciální vegetaci. Možná jde pouze o nesystematickou poznámku v legendě mapy, skutečností ovšem zůstává, že k mapě chybí jakýkoliv vysvětlující komentář, což je jistě škoda.

Při současném stavu znalostí o území a technických možnostech se pochopitelně nabízí možnost vyhotovit mapu PPV nově, v náležitě podrobném měřítku a s odpovídající legendou. Původně jsem zamýšlel takovou mapu zařadit do této studie. Svůj úmysl jsem ale postupně přehodnotil, a to jednak z důvodu časové náročnosti takového úkolu, především však z důvodů metodických. Zamýšlená mapa PPV by musela být odvozena z lesnické typologické mapy, neboť i při poměrně detailní botanické znalosti území nedisponuji vlastním podkladem, který by v dostatečném rozlišení pokryl celé území CHKO (či alespoň jeho zalesněné partie). Typologická mapa ovšem zachycuje pouze některé botanické jevy, které jsou pro vyhotovení kvalitní vegetační mapy důležité. Především spolehlivě nerozlišuje živnější polohy od převažujících relativně oligotrofních, což znamená často nemožnost diferencovat květnaté bučiny od převažujících acidofilních (v nižších polohách pak mezotrofní háje od kyselých dubo-bučin). Tento problém je umocněn skutečností, že v Jizerských horách jsou typická mezotrofní stanoviště rozšířena jen poměrně řídko (výjimku tvoří okrajově zasahující oblast Podkrkonoší, zčásti i Frýdlantské pahorkatiny a Krkonoš), naproti tomu jsou častá stanoviště submezotrofní, která lze vegetačně interpretovat jako ochuzené květnaté bučiny (případně v nejnižších polohách dubohabřiny). Tyto relativně živné polohy přitom nelze snadno ohraničit a současně nelze říci, do jaké míry je současný stav vegetace ovlivněn hospodářskými zásahy. V Jizerskohorských bučinách, kde se nachází řada porostů víceméně přírodního charakteru (tedy historicky jen relativně málo ovlivněných lidskou činností), jsou místy rozšířeny poměrně květnaté (z hlediska zastoupených podrostových druhů častěji kapradinové) fáze bučin (mnohdy s klenem) v polohách víceméně nepředvídatelných. Je možné, že tyto porosty odkazují na dřívější stav lesů, který byl na převážné části území setřen opakovanými hospodářskými zásahy (zavádění smrku, holosečné hospodářství, intenzivní odnos biomasy, erozní jevy). To víceméně koresponduje s legendou Geobotanické mapy (Mikyška & Neuhäuslová 1969), kde převažující jednotku rekonstruované vegetace Jizerských hor představují květnaté bučiny. Uvážíme-li, že v průběhu 20. století byly všechny lesy v území (tedy i ty přírodně nejzachovalejší) zasaženy výraznou acidifikací, lze si takový stav představit. Nicméně i při odečtení všech těchto antropických vlivů lze v území očekávat spíše výskyt ochuzených forem květnatých bučin, při současném výskytu výrazně acidofilních typů v polohách ochuzených o živiny.

Obtížný problém pak představuje otázka vegetační stupňovitosti. Ta je v typologické mapě řešena ve větším detailu než ve fytoocenologických podkladech – na území CHKO je uvažován výskyt sedmi lesních vegetačních stupňů (3. dubobukového až 9. klečového; intrazonální 1. LVS zde neuvažují). Tyto výškové stupně ovšem nejsou v současné vegetaci plně diferencovány, což se týká zejména zastoupení jedle (odlišení 4. a 5. LVS na vodou neovlivněných stanovištích a 7. a 8. LVS na oglejených a podmačených půdách). Také smíšení buku a smrku je v dnešních porostech již jen nedokonalé a častěji se týká kulturních lesů

nižších poloh než přirozených směsí, reálně tak většinou na víceméně nesmíšené bučiny (se zbytky původně přimíšeného smrku) výškově navazují nesmíšené (ovšem kulturní) smrčiny. Přirozená horní hranice bučin, a to jak smrkových bučin (6. LVS), tak i bukových smrčin (7. LVS), není v území téměř nikde zachována; posledně jmenovaná formace se pak ve své přirozené podobě prakticky nikde nedochovala (výjimkou jsou maloplošné fragmenty či porosty značně ovlivněné kulturou, takže přirozený podíl obou dřevin a jejich vzájemné postavení v porostu nelze stanovit).

V typologické mapě je centrální část hor řazena převážně do 8. (smrkového) LVS, kde již buk s jedlí jsou nanejvýš slabě vtroušenými dřevinami. Takto hodnocena je zejména východní část území zahrnující Vlašský, Střední jizerský a Vysoký jizerský hřbet (Smrk), včetně mezilehlých sníženin, dále na západ pak masivy Smědavské hory, Jizery, Černé hory a Holubníku. Z hlediska složení lesů ve známé minulosti (zejména ve 20. století) je toto pojetí oprávněné, neboť v těchto polohách buk až na sporadické výjimky neroste; lokality s početnějším výskytem buku jsou pak většinou zařazeny do 7. či dokonce 6. LVS. Historické podklady, na něž se toto pojetí (vedle stanovištních ukazatelů a částečně i pěstebních zkušeností) odvolává, jsou ovšem relativně mladé a zachycují již lesy značně ovlivněné lidskou činností. Na nejstarší mapě Hejnického lesa z počátku 19. století jsou ještě ve vrcholových partiích Ptačích kup, Holubníku a částečně i Černé hory zachyceny početné jedle a buky, a to i v chladnějším severovýchodním svahu. V nejstarším popisu frýdlantských lesů z r. 1732 je jako hlavní dřevina revíru Jizerka uvedena jedle (i kdyby ve skutečnosti nebyla dřevinou hlavní, byla tehdy přinejmenším dřevinou hojnou). Bližší druhové složení lesů v těchto dobách (tj. před začátkem silné exploatace horských lesů ve druhé polovině 18. století) nelze z velmi sporadických údajů odvodit. Přitom je třeba mít na vědomí, že zastoupení dřevin v lesích v posledních stoletích bylo významně ovlivněno téměř třísetletou chladnou periodou (1619–1897), označovanou jako „malá doba ledová“ (Svoboda et al. 2003); v předchozím „malém klimatickém optimu“ v letech 1466–1618 dochází v Čechách k nebyvalému rozvoji vinařství i v dnes relativně chladných územích. Uplynulé dvacáté století je již zřetelně teplejší a na jeho sklonku dochází k dalšímu výraznému oteplování, které je dávano do souvislosti s lidskou činností; dle převažujících názorů vědecké obce bude toto oteplování v následujících desetiletích ještě výrazně narůstat.

Z paleobotanických šetření na jizerskohorských rašeliništích vyplývá, že lesy i v nejvyšších polohách byly v nejmladším holocénu smíšené, tedy tvořené v různém poměru bukem, jedlí a smrkem. Pouze na rašelinných půdách a v mrazových sníženinách převažoval smrk. Takový charakter měly jizerskohorské lesy zřejmě i po velkou část období označovaného jako subatlantik, tj. posledních cca 2500 let až do dob výraznějšího ovlivnění člověkem, byť složení lesů podléhalo určitým výkyvům. V současnosti se klimaticky nacházíme v situaci, na níž již nelze vztahovat vegetační stupňovitost, odvozenou ze studia přírodě blízkých lesů vyrostlých v 18. a 19. století. Měníci se poměry byly dosud do značné míry maskovány dominancí smrku, který je již po dvě století uměle rozšiřován a tím je i zužován prostor pro případnou přirozenou obnovu jakýchkoliv dřevin.

Petrávajícím faktorem je silný tlak spárkaté zvěře, která výrazně omezuje nástup listnatého zmlazení a rovněž úspěch výsadeb listnatých dřevin a jedle. I přesto lze od poloviny 90. let 20. stol. pozorovat masivní šíření buku zejména v nižších a středních polohách, kde místy vytváří souvislý podrost pod téměř čistými smrčinami. Zmlazení buku se pomístně

dostavuje i v nadmořských výškách kolem 900 m, kde je však limitem malý počet plodících buků (resp. vzrostlých jedinců vůbec) a devastující okus zvěře. Zatím nepočetné pokusy s pěstováním buku ve vrcholových polohách (dosud byla většinou uplatňována zásada, že ve vymezeném 8. LVS se jako meliorační a zpevňující dřevina se místo buku vysazuje jeřáb ptačí, který je ovšem zvěří poškozován ve větší míře než buk) ukazují, že buk je zde schopen, za předpokladu dostatečné ochrany před zvěří, zdárně odrůstat a po řadu let přežívat. Určitým ekologickým limitem jsou ovšem mrazové extrémy, které jsou dílem funkcí reliéfu, dílem pak funkcí zapojenosti, resp. otevřenosti okolního porostu.

Velmi zhruba lze odhadovat, že za současného stavu podnebí by centrální část Jizerských hor ležela převážně v 7. LVS, zatímco do 8. LVS by spadaly pouze enklávy rašelinišť, výrazně skeletnatých svahů a vrcholů nad 1000–1050 m (víceméně v rozsahu SLT 8Z). „Průměrná“ stanoviště 7. LVS (SLT 7K, 7N a 7S) by pak měla být přehodnocena na 6. LVS. Uvažovaný posun vegetačních stupňů směrem do vyšších nadmořských výšek odpovídá i pojetí mapy PPV Národního parku Šumava (Neuhäuslová 2001), pouze s tím rozdílem, že na Šumavě vzhledem k teplejšímu místnímu klimatu leží hranice smrkového LVS zhruba o 200 m výše než v Jizerských horách.

Samostatný problém představuje posouzení růstového potenciálu jedle. Tento problém se týká konstrukce map PPV v celostátním měřítku, tím spíše však severních Čech, kde jedle bělokorá dnes platí za ohrožený druh. Do počátku 18. století nejběžnější dřevina středních poloh, ale hojně rozšířená v téměř celém rozpětí nadmořských výšek, zredukovala do konce 20. století své zastoupení celostátně na cca 1 %, v zájmovém území pak na zcela nepatrný podíl (údaj 0,17 % dle LHP se z cca 90 % týká nedávných výsadeb s velmi nejistou životností). Dle typologických podkladů činí potenciální zastoupení jedle v lesích zájmového území cca 17 % (Anonymus 2010a). Historicky byl tento podíl téměř jistě výrazně vyšší, snad přibližně dvojnásobný, jak ovšem vyplývá z paleobotanických poznatků, podléhal v průběhu sekulárního vývoje lesa značným výkyvům. Jedle nemá jednoznačnou ekologickou valenci a v určitých situacích dokáže v přírodních lesích víceméně alternovat buk, jindy zase smrk, což je ovšem v rozporu se zavedenými modely přirozené druhové skladby dle současného typologického systému ÚHÚL. Lze si tak s jistotou nadsázkou představit situaci, kdy klimaxové smrčiny nejvyšších poloh budou vystřídány jedlinami a podmáčené smrčiny nahradí podmáčené jedliny (na čisté rašelině zůstane smrk). Reálnější je asi počítat se směsí smrku a jedle, a to ještě spíše v historické perspektivě. Současný potenciál jedle je velmi pravděpodobně mnohem nižší, v zásadě ale zůstává neznámý. Limitujícím faktorem rozšíření jedle je dnes totiž (kromě kritického nedostatku plodných stromů) nejčastěji zvěř, která ji poškozuje podobně jako listnaté dřeviny v místech jejich relativního nedostatku. Fatální škody okusem, ale u odrostlých jedinců také ohryzem a loupáním, jsou i důvodem, proč není tato hospodářsky významná dřevina ve větší míře vysazována (byť oproti minulosti došlo k významnému zlepšení). Vzhledem k typologickým stereotypům není jedle takřka vůbec vysazována ve vyšších polohách, přestože je zde zřejmě schopna růst a ani její poškozování zvěří nemusí představovat neřešitelný problém (poměrně úspěšné nechráněné výsadby na Bukovci).

Na druhou stranu nelze zamlčet, že dosavadní výsledky lesnického výzkumu nejsou tak optimistické, pokud jde o možnosti pěstování buku a jedle ve vyšších polohách (Balcar & Podrázský 1997, Balcar & Kacálek 2003, 2008, Špulák et al. 2010). Obě tyto dřeviny strádají pozdními mrazy a jejich přírůstky jsou tak i po řadě let velmi malé, buk je navíc epizodicky

poškozován myšovitými hlodavci. Mimo reálnou využitelnost je klen, pro nějž již v těchto nejvyšších polohách většinou nejsou vhodné stanovištní podmínky. Je však třeba zdůraznit, že se jedná vesměs o náhorní polohy s pomalým odtokem chladného vzduchu a mikroklimaticky exponované ředinaté mlaziny smrku či náhradních dřevin. Zřetelně příznivější je situace ve svahových polohách v 7. LVS (Balcar & Kacálek 2003), zde je ovšem víceméně zjevná ekologická návaznost na zbytkové porosty bučin v okolí. Úspěšnost výsadeb buku, případně jedle ve vyšších, resp. náhorních polohách, je také zřejmě otázkou doby, než dorostou určité výšky, případně budou účinně chráněny okolním porostem. Pozoruhodným a do jisté míry paradoxním výsledkem pěstebních výzkumů je ale favorizované postavení břízy karpatské (Balcar et al. 2010), která ovšem v provozních výsadbách (s výjimkou plocených skupin) fatálně selhala.

Výše naznačené sporné otázky (zdaleka nejsou všechny, jde jen o ty nejpodstatnější) dávají tušit obtížnost konstrukce podrobné mapy PPV. V současnosti vystupuje do popředí i nejistota dalšího klimatického vývoje, který má přitom na složení přirozených lesů zcela zásadní vliv. Změna průměrné roční teploty o pouhý 1 °C znamená rozdíl nadmořské výšky cca 150 m, přitom různé modely předpokládají do konce 21. století vzestup průměrné teploty i o více než 3 °C. Za této situace pak již dochází k výrazným posunům vegetační stupňovitosti (např. Buček & Vlčková 2011), nehledě na závažné průvodní jevy s tímto klimatickým vývojem spojené. Např. opakovaně se vyskytující mrazové a sněhové jevy v květnu (jak tomu bylo v r. 2011) mohou významně poškodit buk a omezit možnosti jeho uplatnění v porostech. Dlouhotrvající letní sucha pak mohou značně oslabit smrk (ale víceméně i další dřeviny) s rizikem vzniku závažných kalamitních situací. Výpovědní hodnota staticky pojaté mapy PPV a zejména pak její praktická využitelnost pro pěstování lesů a ochranu přírody se za těchto okolností pochopitelně významně snižuje.

Jako dosud vcelku použitelný materiál lze doporučit Sýkorovu vegetační mapu (Sýkora 1971), kde však je třeba mírně přehodnotit vymezení klimaxových smrčín a jednotku „buko-smrkové lesy“ je třeba chápat jako porosty s víceméně rovnocenným postavením obou těchto dřevin. V rámci jednotky „podmáčené smrčiny“ je pak žádoucí vylišit smrčiny rašelinné. Mapa se vyhýbá odlišení květnatých bučin, což je ze shora uvedených důvodů pragmatické řešení. Nedostatkem mapy je to, že nepokrývá celé území CHKO (nevymapována je zejména jeho jv. a západní část).

### 5.3 Reprezentativnost snímků ve vztahu k přirozené lesní vegetaci území

V tabulce 41 jsou porovnány procentické podíly z počtu fytoecologických snímků a z výměry cenných ploch v členění dle základních typů vegetace. Z čísel je patrné, že vzácnější typy vegetace jsou dokumentovány relativně větším počtem snímků než typy běžnější. Nejvíce snímkově „nadhodnoceny“ jsou háje, suťové a klenové lesy a luhy, tedy typy lesních společenstev druhově nejbohatší a současně jen řídké zastoupené. Na dalším místě jsou to doubravy, klečové porosty a rašelinné smrčiny, naopak podmáčené smrčiny jsou pokryty snímky víceméně „rovnoměrně“. Relativně nejméně snímků vzhledem k výměře biotopu se týká bučin, celkový počet snímků bučin (185) je však více než dostatečný k pokrytí jejich variability. Naproti tomu u vzácnějších typů vegetace je snímků i při vyšší „prosnímkovanosti“ příslušných biotopů spíše méně, než by bylo zapotřebí.

## 5.4 Syntaxonomické hodnocení lesů Jizerských hor

Přirozená lesní společenstva zájmového území, reprezentovaná souborem více jak 460 snímků, byla rozdělena do 19 skupin. Z nich 9 skupin připadlo na smrkové porosty a porosty vrchovištní kleče a 10 skupin na převážně listnaté lesy. Poslední, dvacátá skupina byla uměle oddělena pro stanovištně nepůvodní smrkové lesy.

Této klasifikace bylo dosaženo s použitím numerických metod (Twinspan) s následnými manuálními korekcemi. Zde stojí za zmínku, že Twinspan na nejvyšší úrovni rozdělil soubor snímků na dvě velké skupiny smrčin a listnatých lesů. Zatímco v první skupině byly prakticky jen porosty bez buku, v druhé („listnaté“) skupině byla zařazena řada porostů převážně smrkových, jak stanovištně druhotných tak i přirozených. Z převážně části sem byly začleněny jeřábové smrčiny (v některých z nich vyznívá buk a klen), dále některé porosty druhově bohatších podmáčených smrčin, ale i např. smrčiny ve vrcholových partiích Smrku. Dílčí přesuny ve skupinách snímků proto byly nezbytností. V některých případech pak byly finální skupiny sestaveny do značné míry manuální cestou – to se týká např. rozlišení podmáčených a klimatických či skeletových smrčin.

Výsledné skupiny jsou velmi různé velikosti (2 až 98 snímků) a nejsou beze zbytku srovnatelné s tradičními syntaxonomickými jednotkami (ideálně asociacemi). Tato nekompatibilita výsledků formalizované a subjektivní („tradiční“) klasifikace není překvapením. Je na jedné straně důsledkem použité metody, na straně druhé pak ukazuje na nedokonalost stávajícího systému syntaxonů. Současné asociace mají různě široký obsah a zároveň jen částečně pokrývají variabilitu reálných porostů. K tomu přistupují regionální specifika, která se ze širšího územního pohledu mohou jevit jako podružná. Tato jizerskohorská specifika jsou ve stručnosti diskutována v následujícím textu.

Z analýzy snímkového materiálu vyplynuly následující dílčí poznatky, případně problémy k dalšímu řešení.

Klečové porosty na vrchovištích představují v podstatě jedinou syntaxonomickou jednotku odpovídající asociaci *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo*. V rámci ní lze případně vylíčit jako subasociaci otevřenější vlhčí typ na přechodu k vrchovištním bezlesím. Fragmentárně se v NPR Rašeliniště Jizery vyskytují i porosty subalpínské as. *Myrtillo-Pinetum mugo* (svaz *Pinion mugo*), které ovšem nebyly snímkovány. Často jde spíše jen o součást vegetační mozaiky na přechodu minerálních a rašelinných půd, se současným výskytem *Picea abies* a *Juniperus communis* subsp. *alpina*. Vymezení as. *Myrtillo-Pinetum mugo* se tak v daných podmínkách jeví problematické. Podobně je tomu v případě asociace *Nardo-Juniperetum sibiricae*, kterou ze stejných míst neplatně popsala Barillová (1996).

V rámci přirozených smrčin jsou nejzřetelněji diferencovány rašelinné smrčiny, které se od ostatních smrčin odlišují řadou diferencíálních druhů v bylinném i mechovém patře. Rámcově se podařilo rozlišit i vyhraněnější typy rašelinných smrčin od sušších „borůvkových“ typů, které lze označit jako degradační. Svěbytnou skupinu představují ostricové rašelinné smrčiny, které na Šumavě rozlišily Neuhäuslová & Eltsova (2001), ovšem pouze na úrovni subvarianty. V Jizerských horách ovšem nelze aplikovat členění asociace *Sphagno-Piceetum*, jak je předkládají citované autorky. Prakticky všechny současné zdejší porosty náležejí k subasociaci *molinetosum*, pokud je ovšem vůbec smysluplné takovou subasociaci rozlišovat.

Podmáčené smrčiny jsou v Jizerských horách zastoupeny především oligotrofním křídlem, jemuž odpovídá asociace *Bazzanio-Piceetum*. Ve vyhraněné podobě mají porosty této asociace

souvisle vyvinuté mechové patro s rašeliníky a ploníky (samotná *Bazzania trilobata* se zde vyskytuje spíše zřídka), zatímco bylinné patro mívá nižší pokryvnost a postrádá vlastní diagnostické druhy. Častější jsou ovšem sušší typy s potlačeným či degradovaným mechovým patrem, které pak floristicky víceméně inklinují ke klimaxovým (případně druhotným) smrčínám. Na druhé straně se vyskytují typy přechodné k rašelinné smrčíně. Poměrně řídké se v území vyskytují mezotrofní podmáčené smrčiny odpovídající as. *Equiseto-Piceetum*. Jako relativně samostatná, ovšem floristicky nejednoznačně ohraničená skupina se jeví submezotrofní vlhké smrčiny (potoční, úžlabní), které mají blíže k as. *Calamagrostio villosae-Piceetum*.

Smrčiny na vodou neovlivněných půdách se z hlediska druhového složení částečně překrývají s méně vyhraněnými podmáčenými (rohozcovými) smrčínami. To platí zejména o typických formách as. *Calamagrostio villosae-Piceetum*. Specifické druhové složení i fyziognomii mají smrčiny exponovaných svahových či vrcholových poloh. V porostech je zpravidla dominantou *Vaccinium myrtillus*, v živnějších polohách přibývá *Athyrium distentifolium*, místy se objevuje *Vaccinium vitis-idaea*, ve stromovém patru, zejména na skalních rozpadech, je hojně přítomen *Sorbus aucuparia*. Porosty je možné dle druhového složení řadit hned do několika známých jednotek (*Calamagrostio villosae-Piceetum vaccinietosum*, *Dryopterido dilatatae-Piceetum*, *Anastrepto-Piceetum*, *Athyrio alpestris-Piceetum*), ve skutečnosti však výrazně převažují porosty prvního typu, zatímco další asociace jsou v území zastoupeny spíše jen fragmentárně a v předchodných formách. Nejasné je hodnocení jeřábových (vrcholových) smrčín, jejichž mozaikovitá struktura odráží stanovištní heterogenitu.

Obecně lze říci, že současné floristické složení jizerskohorských smrčín je do značné míry ovlivněno rozpadem stromového patra a příčinou diferenciací bylinného patra je často spíše různá kondice stromového nadrostu než odlišné stanovištní podmínky. Současně se uplatňují další degradační vlivy, jako je vysýchání rašeliníšť a ústup mechového patra v důsledku narůstajícího sucha i atmosférických depozic dusíku.

Klasifikační systém přirozených smrčín, jak jej předkládá Jirásek (1995) resp. Husová et al. (2002), je pro zájmové území jen částečně použitelný. Dílčí typy (asociace, subsociace, varianty) se často prolínají, případně je nelze vůbec identifikovat. Tato určitá nevyhraněnost je do jisté míry přirozeným jevem (např. nezřetelně diferencované papratkové smrčiny as. *Athyrio alpestris-Piceetum* v důsledku řídkého zastoupení diagnostických druhů), často je však důsledkem již zmiňované degradace.

Listnaté lesy jsou v území zastoupeny zdaleka nejvíce bučinami (více jak 80 % všech snímků listnatých lesů), a to převážně acidofilními typy řazenými do svazu *Luzulo-Fagion*. Snímky bučin byly rozděleny do pěti skupin na gradientu od eutrofnějších k oligotrofním typům, přičemž na živnějším konci na bučiny navazuje skupina „suťových lesů“ s částečně doznívajícím bukem a na oligotrofním konci skupina acidofilních buko-dubových lesů. Zbytek snímkového souboru tvoří tři nevelké skupiny kyselých doubrav, listnatých hájů (v širším slova smyslu „dubohabřin“) a olšin („luhů“).

Suťové lesy svazu *Tilio-Acerion* se v typické podobě v Jizerských horách vyskytují dosti řídké, vesměs mimo žulové podloží. Nejčastěji se s nimi setkáme při jihovýchodním okraji CHKO na přeměněných horninách a deluviích z nich vzniklých, případně na vyvělinách čedičového typu (okraj Frýdlantské pahorkatiny, Bukovec). Na žulách se pomístně vyskytují fyziognomicky podobné lesy, obvykle s hojným až převažujícím klenem (někdy též jasanem, mlčem, jilmem aj.), spíše však s chudším bylinným patrem, v němž nebývají výrazněji

zastoupeny vysloveně nitrofilní druhy (výjimku tvoří drobné lesy v blízkosti osídlení, které jsou historicky druhotně eutrofizované). Tyto porosty se vyvíjejí na zahliněných balvanitých deluviích, někdy i nápadných balvanových až blokových proudech. Naproti tomu typické suťové lesy jsou vázány na nestabilní skeletnaté půdy s úlomky převážně velikosti kamenů. Syntaxonomicky náležejí typické suťové lesy většinou k „centrální asociaci“ *Mercuriali-Fraxinetum*, v některých případech spíše k as. *Lunario-Aceretum*. K těmto asociacím lze s výhradami řadit i mnohé porosty na žulových rozpadech a deluviích. U chudších typů javořin a klenových bučin je již asociční příslušnost sporná. Stromové patro ještě odpovídá svazu *Tilio-Acerion*, bylinné ale již svazu *Fagion* či *Luzulo-Fagion*.

Sýkora (1971) pro horské suťové lesy používal označení *Ulmo-Aceretum*, což charakter jizerskohorských lesů dobře vystihuje, u nás (např. Moravec et al. 2000) však tato jednotka byla synonymizována s asociací *Lunario-Aceretum*, jejíž obsah je ale značně užší (zahrnuje pouze porosty s vysokou pokrývností *Lunaria rediviva*). Pro klenové bučiny méně exponovaných poloh používal Sýkora (1971) označení *Acero-Fagetum* (v dnešním pojetí as. *Athyrio distentifolii-Fagetum*), což je ovšem typ vysokohorského lesa s významným uplatněním druhů horských vysokobylinných niv. Klenové bučiny Jizerských hor tuto charakteristiku obvykle postrádají, a tak lze do as. *Athyrio distentifolii-Fagetum*, případně biotopu L5.2 (viz Chytrý et al. 2010) řadit jen nemnoho porostů, kde jsou příslušné diagnostické druhy alespoň menší měrou zastoupeny.

Neméně složitá je situace květnatých bučin svazu *Fagion*. V mapách přirozené vegetace (Mikyška & Neuhäuslová 1969, Neuhäuslová et al. 1998) sice květnaté bučiny pokrývají podstatnou část Jizerských hor, reálně se ale s typickými porosty svazu *Fagion* setkáme dosti zřídka a spíše jen na malých, často ekologicky „extrémních“ plochách. Těžiště jejich rozšíření je opět mimo žulové podloží, nejvíce v jv. části CHKO. V poměrně rozsáhlé oblasti Jizerskohorských bučin, kde jsou mnohde zachovány lesní porosty ve víceméně přírodním stavu, jsou typické květnaté (tedy víceméně bylinné) bučiny ojedinělé. Naopak relativně časté jsou přechodné (ochuzené) typy s hojnými kapradinami, zejména s *Gymnocarpium dryopteris*. Podobné porosty, které se přítomností troficky náročnějších druhů víceméně odlišují od typických acidofilních bučin, jsou rozšířeny na řadě míst v Jizerských horách. S výhradami je lze klasifikovat v rámci široce chápané as. *Dentario enneaphylli-Fagetum*, spíše se však jedná o samostatný přechodný typ ke sv. *Luzulo-Fagion*, obvykle s menším podílem širokolistých bylin a často již s hojnými třtinami *Calamagrostis arundinacea* či *C. villosa*.

Popsaná situace, kdy značná část bučin stojí na pomezí klasických květnatých (bylinných) a acidofilních typů, není výsadou Jizerských hor. Např. v oblasti Slezských Beskyd, kde jsem v době dokončování tohoto textu prováděl mapování biotopů, jsou obecně rozšířeny (sub)mezotrofní bučiny s *Athyrium filix-femina* a dalšími kapradinami, zatímco typické druhy květnatých bučin nebývají výrazněji zastoupeny; naopak do těchto porostů často proniká *Calamagrostis arundinacea*.

V této souvislosti lze poznamenat, že stávající klasifikace květnatých bučin (Moravec et al. 1982, 1995, 2000) je pro hodnocení bučin širšího území (minimálně v severočeském regionu) jen omezeně využitelná a zasluhovala by si revizi. K ní nepochybně dojde v připravovaném čtvrtém svazku Vegetace ČR. Ačkoliv by bylo velmi žádoucí snížit počet rozlišovaných asociací, patrně nelze zúžit variabilitu převažujících typů domácích květnatých bučin na pouhé dvě asociace, jak to činí Willner (2002). Ten rozlišuje (kromě dalších,

podstatně vzácnějších typů) asociace *Asperulo-Fagetum* a *Hordelymo-Fagetum*, z nichž první zahrnuje troficky chudší typy na přechodu k acidofilním bučinám a druhá typy eutrofnější (na přechodu k suťovým lesům). Praktické rozlišení obou typů (nejen u bučin v Jizerských horách) je ale na základě stanovených diagnostických druhů velmi často nemožné. Řada fyziognomicky, ekologicky a fytogeograficky vyhraněných typů přitom tímto dělením není podchycena. Podobné klasifikační schéma (*Hordelymo-Fagetum* a *Galio odorati-Fagetum*) uplatňuje i Oberdorfer (1992).

Acidofilní bučiny, v nichž již nejsou významněji zastoupeny troficky náročnější druhy bylinného či stromového patra (zejména *Acer pseudoplatanus*), byly (co do počtu snímků) rozděleny do tří velkých skupin. Ty lze zjednodušeně definovat podle převažujících druhů bylinného patra: první zahrnuje zejména porosty s dominantní *Calamagrostis arundinacea*, druhá porosty většinou s *Calamagrostis villosa*, třetí nejchudší typy s převahou *Avenella flexuosa*, případně též *Vaccinium myrtillus*.

Bučiny s *Calamagrostis villosa* jsou potenciálně rozšířeny především v náhorních polohách, odkud vyznívají do přilehlých svahů. Na náhorní plošině však bučiny dnes již nacházíme jen v malých fragmentech (většinu porostů tohoto typu nebylo možné, resp. vhodné snímkovat, protože jde nejčastěji o smrkové mlaziny s bukovými výstavky, případně kulturní smrkové kmenoviny s vtroušeným bukem), takže většina snímků byla zapisována ve svahových polohách.

V severní části hor jsou ve svahových polohách místy hojné bučiny s *Calamagrostis arundinacea*, které jsou vázány zejména na teplejší západní až jižní svahy s vyšší sklonitostí a četnými žulovými balvany. Bučiny s *C. arundinacea* řadí Sýkora (1971, 1972, 1976a, 1979 aj.) do samostatné asociace *Calamagrostio arundinaceae-Fagetum*, zřejmě se však jedná o více dílčích typů, jimž je společná vysoká pokrývnost *C. arundinacea*. V zásadě lze odlišit typ horský (případ zájmového území) od typu údolního se zjevnou návazností na as. *Luzulo-Fagetum* a typu víceméně bazofilního, pahorkatinného, s přechody ke svazu *Fagion*. Bučiny s třtinou rákosovitou jsou běžné i např. v Beskydech, kde pokrývají více půdních typů, což se odráží i v jejich druhovém složení. V některých porostech je dosud hojně zastoupená jedle, sporadicky se vyskytují i třtinové jedliny.

Ani v Jizerských horách nepředstavují bučiny s *C. arundinacea* floristicky homogenní jednotku. Zahrnují jednak mezotrofní křídlo s četnými kapradinami, případně širokolistými bylinami a často s hojným *Acer pseudoplatanus* ve stromovém patře, jednak typy druhově velmi chudé, nezřídka s monodominantní *C. arundinacea* (stupeň pokrývnosti 5). V dalších porostech se pak v různém poměru stýká *C. arundinacea* s *C. villosa*. Této skutečnosti odpovídá i rozdělení bučin s *C. arundinacea* do dvou skupin snímků. Celkově pak platí, že bučiny s třtinou rákosovitou jsou troficky v průměru mírně bohatší než bučiny s třtinou chloupkatou.

Nejlépe vyhraněný typ acidofilních bučin představují oligotrofní metličkové a borůvkové bučiny, které syntaxonomicky odpovídají subas. *deschampsietosum* v rámci as. *Luzulo-Fagetum*. U části porostů lze uvažovat o vylišení varianty *Vaccinium myrtillus*, vyznačující se zakrslým vzrůstem buku a někdy i volnějším zápojem porostu; v bylinném patře může růst i *Calluna vulgaris*. Tyto chudé bučiny jsou ponejvíce rozšířeny v úpatních polohách, kde jsou zřejmě podmíněny historickými degradačními vlivy (hrabání steliva, lesní pastva aj.). Na ochuzených půdách konvexních tvarů terénu vystupují tyto porosty i do vyšších nadmořských výšek.



Sýkora (1971) rozlišil v Jizerských horách i bučiny exponovaných svahů s *Dryopteris dilatata*, porosty tohoto typu jsou ale v území rozšířeny nejvýše v podobě maloplošných fragmentů (podobně jako v případě smrčín s tímto druhem).

Dubové porosty nejnižších poloh byly rozčleněny do tří skupin. První zahrnuje acidofilní dubové bučiny, které mají většinou blízko svazu *Luzulo-Fagion*. Jedná se o menší lesní porosty, v minulosti vystavené značnému hospodářskému vlivu (případně i o porosty sukcesního původu na dřívě nelesní půdě), což se odráží i ve složení stromového patra, v němž je zvýhodněn dub (v rámci zapsaných snímků zpravidla *Quercus petraea*). Dubové bučiny lze v zásadě řadit k asociaci *Melampyro-Fagetum*, která v domácím fytoocenologickém prostředí dosud většinou nebyla rozlišována. Okrajově jsou v této skupině přítomny snímky as. *Molinio arundinaceae-Quercetum* (nepříliš typické) a *Luzulo albidae-Quercetum*.

Druhá skupina sdružuje pouze čtyři snímky acidofilních doubrav různého charakteru, většinou s *Quercus robur*. Jedná se o fytoocenologicky nevyhraněné porosty víceméně sukcesního charakteru, zčásti na přechodu ke svazu *Carpinion*.

Třetí, poněkud početnější skupina zahrnuje smíšené listnaté lesy (háje) svazu *Carpinion*. Ve stromovém patru převládá *Tilia cordata* a *Quercus robur*, s menší stálostí *Carpinus betulus*, doprovázené vystupují další druhy. Jedná se o několik dílčích typů lišících se úživností stanoviště a mírou antropogenního ovlivnění. Podrobnější členění na základě nevelkého počtu snímků nepovažuji za účelné. V souladu s dnešním pojetím svazu *Carpinion* (Knollová & Chytrý 2004) řadím všechny tyto porosty do asociace *Melampyro nemorosi-Carpinetum*.

Poslední skupinu lesních společenstev představují potoční a pramenišní luhy svazu *Alnion incanae*, s případnými přesahy ke svazu *Alnion glutinosae*. Tato skupina je od ostatních poměrně ostře floristicky a ekologicky odlišena; současně zahrnuje více dílčích typů. Jejich klasifikace je částečně možná na úrovni dnes rozlišovaných asociací (cf. Douša 2008): *Thelypherido palustris-Alnetum glutinosae*, *Carici remotae-Fraxinetum*, *Piceo-Alnetum*, *Stellario-Alnetum glutinosae*. U řady porostů je však asociace příslušnost nejistá, což je možné vysvětlit minerálně chudým žulovým podložím (resp. sedimentů z něj vzniklých), částečně i chladnějším podnebí; podobná syntaxonomická nevyhraněnost byla konstatována i u květnatých bučin a suťových lesů (zde spíše tzv. nepravých). Nevyhraněnost může souviset i s tím, že mnohé stávající olšiny jsou derivátem někdejších podmáčených jedlin.

Všechny čtyři posledně diskutované skupiny zahrnují společenstva antropicky výrazněji ovlivněná, někdy i sukcesního původu, vesměs jen maloplošně (fragmentárně) rozšířená, obvykle s těžištěm výskytu mimo zájmové území. Shromážděný snímkový materiál je poměrně skromný a neumožňuje serióznější vyhodnocení.

Okrajová pozornost byla věnována fytoocenologii druhotných (stanovištně nepůvodních) smrčín. Cílem nebylo získat reprezentativní snímkový materiál druhotných smrčín, nýbrž pokusit se nalézt floristické rozdíly mezi smrčínami pravděpodobně (ekologicky) „autochtonními“ a „allochtonními“ v polohách, kde se mohou oba tyto typy společenstev stýkat – na vodou neovlivněných a nepříliš skeletnatých půdách je to zhruba v nadmořských výškách 800–1000 m. Nízký počet pořízených snímků druhotných smrčín sice nedovoluje serióznější porovnání, na základě zkušeností je však zřejmé, že ve vyšších polohách nejsou podstatnější floristické rozdíly mezi smrčínami přirozenými a původními. Situaci komplikuje fakt, že bučiny a smrčiny nejsou v přirozeném stavu ostře ohraničenými jednotkami, nýbrž do sebe volně přecházejí, což s sebou nese i prolínání jejich diagnostických druhů. Smíšené porosty

buku a smrku (v minulosti též jedle) v náhorních polohách byly nejspíše v 19. století přeměněny na nesmíšené smrčiny, z jejichž podrostu následkem převládnutí smrku pak mohly ustoupit nepočtené indikátory bučin (např. *Prenanthes purpurea*). Rámcové srovnání smrkových a listnatých porostů podává synoptická tabulka 45, v níž jsou ovšem mezi jehličnaté lesy zahrnuty i snímky druhotných smrčin.

## 5.5 Srovnání se starší regionální literaturou

Jako první se o rozbor lesní vegetace Jizerských hor pokusil Müller (1936). Věnoval se výhradně smrčinám, prakticky bez ohledu na to, zda šlo o smrčiny stanovištně přirozené či hospodářsky podmíněné. Toto zaměření, stejně jako způsob zpracování tématu odpovídalo autorově profesi lesního správce. Müller rozlišil v jizerskohorských smrčinách šest „lesních typů“ charakterizovaných především fyziognomií, resp. floristickým složením podrostu. Tyto lesní typy pak doložil poměrně rozsáhlým souborem 53 fytoecologických snímků a jejich rozšíření zachytil v mapce měřítka cca 1:120 000. Ta pokrývá i dnešní polskou část pohoří, z níž rovněž pochází menší část fytoecologického materiálu. Snímky byly pořizovány na zkušných plochách, na nichž byla prováděna i dendrometrická šetření. Lokalizace zkušných ploch je ale popsána pouze místním názvem, chybí i údaje o nadmořské výšce, expozici a svažitosti. Chybí rovněž údaje o pokryvnosti jednotlivých pater (i o velikosti snímkových ploch), o malé botanické zběhlosti autora svědčí množství zjevných determinačních omylů, přičemž nelze vyloučit, že další, možná i závažnější chyby zůstávají skryty.

Největší měrou je v území dle autora rozšířen typ travnatý. Je charakterizován výraznou převahou trav, zejména *Avenella flexuosa* a *Calamagrostis villosa*, ale místy též *C. arundinacea*. Odpovídá mírně svažitým i náhorním polohám a je víceméně srovnatelný s typickou třtinovou smrčinou as. *Calamagrostis villosae-Piceetum*. Typ borůvkový se vyznačuje, jak z názvu patrně, převahou *Vaccinium myrtillus* v podrostu, i když autor poznamenává, že ne každý porost s borůvkou k tomuto typu náleží. Ekologicky se jeví tento typ jako poněkud indiferentní, největší rozšíření má dle mapky v širším prostoru mezi Smědávou a horní Jizerou, tj. většinou na půdách zrašeliněných, podobného rázu je jeho výskyt v západní části hor. Mapován je ovšem i na Holubníku, kde je podmíněn spíše skeletnatou půdou. Müller (1936) poznamenává, že tento málo produktivní typ je často výsledkem odvodnění podmáčených půd, kdy se vyvíjí z typu mechato-travnatého či travnatého a z hospodářského hlediska jej považuje za degradační stadium.

Typ mechato-travnatý je nejsouvisleji rozšířen v údolích Jizery a Jizerky, po obvodu rašelinných ložisek (z velké části na dnešním polském území) a lze jej tak ztotožnit s podmáčenými smrčinami as. *Bazzanio-Piceetum*. V bylinném patře převažuje *Avenella flexuosa* a *Calamagrostis villosa*, mechové patro zastupují nejčastěji *Dicranum scoparium* a *Polytrichum commune* (jen řídké *Polytrichastrum formosum*), v některých porostech jsou významněji zastoupeny rašelínky (určení druhů je nevěrohodné). Autor tento typ označuje za druhý nejproduktivnější v území.

Typ brusinkový odpovídá rašelinné smrčině, což je zřejmé jak z mapového zákresu, tak i z fytoecologických snímků. Oproti současným porostům (byť srovnání je již z důvodu pouze 7 snímků osidné) je v popisovaných porostech vyšší podíl *Calamagrostis villosa*, *Avenella flexuosa*, naopak slabší zastoupení má *Eriophorum vaginatum*, *Molinia caerulea*, což může být důsledek větší zapojenosti stromového patra i funkčního odvodnění rašelinné půdy.

Typ *Oxalis*-bylinný není doložen žádným snímkem, pouze je vymapován v širším doprovodu horních toků Bílé a Černé Desné, doplněna jsou dendrometrická šetření; smrk v tomto typu dosahuje největšího vzrůstu. Zaujímá nezamokřené, často kamenité půdy v dolní části svahů, stanovištně se jedná o relativně mezotrofní polohy v 6.–7. LVS, blízké květnatým (smrkovým) bučinám.

Typ *Avenella flexuosa* („čistě travnatý“) je vázán na nejvyšší vrcholové partie, zejména Smrku, dále Jizery, Smědavské a Černé hory. Smrčiny jsou zde vystaveny extrémním atmosférickým vlivům (smrk je proto deformovaný), v podrostu převažuje metlička. Fytocenologicky tento lesní typ dokumentován není.

Více jak padesát Müllerem shromážděných fytocenologických snímků z poměrně vzdáleného období vybízí ke srovnání se současným stavem. O to se pokusili Šrůtek & Samek (1987), kteří v roce 1985 pořídili 67 snímků v polohách (nikoliv v přesných lokalitách) Müllerových čtyř lesních typů. Snímky zapisovali v době vrcholícího hynutí smrku a tedy v porostech značně prosvětlených, rozpad porostů a šíření světlomilných druhů ale kulminovalo o 10 let později. Základní srovnání nabízí syntetická tabulka snímků z let 1936 a 1985, členěná po jednotlivých Müllerových lesních typech. U nejvíce rozšířeného typu travnatého se velmi významně zvýšila pokryvnost *Calamagrostis villosa* a naopak snížila u *Avenella flexuosa*, relativně nejvíce vzrostla pokryvnost u *Galium saxatile*, zřetelně ale i u *Vaccinium myrtillus* (nepochybně se zvýšila i celková pokryvnost bylinného patra, tuto veličinu ale Müller nesledoval). Z dalších druhů je nápadně úplně „vymizení“ *Calamagrostis arundinacea*. Tento druh se ve smrčinách vyšších poloh dnes prakticky nikde nevyskytuje, je přítomen pouze místy ve svahových polohách (převážně 6. LVS) v návaznosti na bučiny s třtinou rákosovitou (např. na Tišině). Zde se naskytá otázka, zda Müller za *C. arundinacea* nepovažoval jednotlivě rostoucí *C. villosa*, nelze ovšem zcela vyloučit, že v určitých částech území byla v té době *C. arundinacea* skutečně rozšířena. Dále stojí za povšimnutí výrazný nárůst frekvence i pokryvnosti *Athyrium filix-femina* a naopak ústup *Blechnum spicant*.

U typu mechato-travnatého je překvapivě zaznamenán výrazný ústup *Calamagrostis villosa* a naopak vzestup pokryvnosti *Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus* a *Galium saxatile*, nově se objevuje hojná *Carex canescens*, naopak zřetelný ústup vykazují *Blechnum spicant*, *Calamagrostis arundinacea*, *Lycopodium annotinum* a *Oxalis acetosella*. Zde je na místě otázka, zda tento typ byl Šrůtkem a Samkem identifikován na srovnatelných stanovištích jako o padesát let dříve Müllerem (významná může být i skutečnost, že nejméně 5 jeho snímků pochází z polského území).

V případě typu borůvkového poměrně výrazně přibývá *Calamagrostis villosa*, částečně i *Avenella flexuosa*, masivně se šíří *Galium saxatile*, naproti tomu ustupuje *Vaccinium myrtillus*. Zřetelně ustupuje *Homogyne alpina*, zcela mizí *Lycopodium annotinum*, naopak nově se objevuje *Athyrium filix-femina* a *Carex canescens*.

V brusinkovém typu je zaznamenán výrazný vzestup pokryvnosti *Avenella flexuosa* (*Calamagrostis villosa* zde nedosahuje větší pokryvnosti), opět se šíří *Galium saxatile*. Velmi výrazně (takřka řádově) klesá pokryvnost *Vaccinium vitis-idaea*, s nižší stálostí vystupuje *Homogyne alpina* a *Lycopodium annotinum*, méně průkazný je ústup *Calluna vulgaris*, naopak nově se objevuje s vysokou stálostí *Carex canescens* a *Deschampsia cespitosa*, větší rozšíření má *Eriophorum vaginatum*.

Bylo by jistě užitečné doplnit toto srovnání o šetření ze současné doby, neboť od posledních zápisů již uplynulo čtvrtstoletí. Lze vyslovit lítost, že v citované práci chybí jakákoliv

lokalizace snímků (a nakonec i snímky samotné – uvedena je pouze zkrácená syntetická tabulka), chybějící údaje snad bude možné dohledat u prvního z autorů.

V obecné rovině lze s přihlédnutím k výše diskutované práci Šrůtek & Samek (1987) předpokládat, že v lesích zasažených imisně ekologickou katastrofou došlo k výraznému vzestupu světlomilných druhů, zejména *Calamagrostis villosa* a *Galium saxatile*. Expanze těchto druhů byla provázena relativním ústupem *Avenella flexuosa* a často i *Vaccinium myrtillus*, na rašelinných půdách pravděpodobně též *Vaccinium vitis-idaea*. Reakcí na prosvětlení byl jistě i pokles zastoupení kapradin (*Dryopteris dilatata*, *Athyrium filix-femina*, lokálně i *A. distentifolium*). Patrná je i regrese citlivějších druhů, jako je *Blechnum spicant*, *Homogyne alpina*, *Lycopodium annotinum*, *Melampyrum pratense*. Po odlesnění došlo na zrašelinělých půdách často k vzestupu zamokření a tím i k šíření vlhkomilných druhů. Jejich nástup uspíšilo rozsáhlé mechanické zraňování půd při pojezdech lesní mechanizace a vlečení dřeva. Na tyto biotopy se snadno šířily zejména *Deschampsia cespitosa* a *Juncus effusus*, v menší míře *Carex canescens*, *C. nigra*, *Juncus filiformis*, *J. squarrosus*. Tyto specifické pasekové formace popsal pod jménem as. *Junco effusi-Calmagrostietosum villosae* Sýkora (1983b). Na méně narušených druhotných mokřinách se pak šířily další druhy indikující svaz *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*: *Carex echinata*, *C. rostrata*, *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*, *Trientalis europaea*, *Viola palustris*. V pasekových stadiích živnějších a spíše nezamokřených poloh má zvýšenou pokryvnost *Rubus idaeus* a *Senecio* sp. (*S. ovatus*, *S. hercynicus*, *S. ×decipiens*), vcelku řídké *Stellaria nemorum*, nepravidelně i výše zmíněné kapradiny. Častějším, ne však běžným pasekovým druhem, který na náhorní plošinu zasahuje z nižších poloh, je *Epilobium angustifolium*, řídké je rozšířena *Digitalis purpurea*, která místně, zejména v níže položených západních úbočích Smrku, vykazuje invazní chování. Pomístní výraznější zastoupení *Nardus stricta* je zřejmě podmíněno pastvou a sešlapem jelení zvěře.

Na dlouhodobě odlesněných plochách či v silně prosvětlených porostech se roztroušeně vyskytují některé druhy s těžištěm rozšíření v lučních společenstvech: *Agrostis capillaris*, *Cerastium holosteoides*, *Cirsium palustre*, *Holcus mollis*, *Stellaria graminea* (dostí často), *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, vzácněji např. *Cirsium heterophyllum*, *Hieracium* sp., *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*. Nelze ovšem říci, že by se tyto porosty vyvíjely směrem k loukám, jak naznačoval Sýkora (1983a). Jmenované druhy jsou většinou zastoupeny s nízkou pokryvností a nerepresentují typické luční indikátory, nýbrž druhy s širší cenologickou vazbou. Skutečné luční druhy (např. *Achillea millefolium*, *Alchemilla monticola*, *Campanula rotundifolia*, *Dianthus deltoides*, *Euphrasia* sp., *Festuca rubra*, *Galium album*, *Hypericum maculatum*, *Leontodon hispidus*, *Poa pratensis*) nacházíme vcelku běžně v krajnicích lesních cest (na antropogenním substrátu), odkud se však do okolních pasekových formací či prosvětlených porostů prakticky nešíří (s výjimkou druhů jmenovaných výše).

Dynamika lesních rostlinných společenstev v průběhu posledního století byla u nás předmětem řady studií. Nejdelší, padesátiletá řada pozorování se nachází v Orlických horách, kde bylo ve čtyřech termínech (1951, 1971, 1991, 2001) sledováno 34 trvalých ploch, z toho 17 ve smrkových a 17 v bukových porostech (Vacek & Lepš 1991, Vacek & Matějka 2003). Z opakovaných fytoocenologických snímků je patrný výrazný pokles druhové bohatosti a acidifikace smrkových i bukových společenstev mezi roky 1971 a 1991, v následujícím období 1991–2001 naopak dochází k pozvolné regeneraci fytoocenózy – zvyšuje se počet druhů (zejména u smrkových porostů), návrat indikátorů květnatých bučin je však pomalý.

Změny v druhovém složení šumavských smrčín mezi r. 1972 (popř. 1970, 1976) a 1999 dokumentují Wild et al. (2004). Na základě 28 opakovaných snímků rovnoměrně pokrývajících klimaxové, podmáčené a rašelinné smrčiny konstatují výrazný vzestup druhové bohatosti, zejména v případě klimaxových smrčín (*Calamagrostio villosae-Piceetum*), což vysvětluje poklesem depoziční zátěže a oteplováním podnebí. Dále byl zaznamenán méně výrazný trend k sušším typům vegetace, markantní je invaze druhu *Galium saxatile* a naopak regrese *Athyrium distentifolium*.

Fytcenologická sledování jsou i součástí monitoringu pralesovitých rezervací, jehož základy u nás položil v 70. letech minulého století ing. Eduard Průša. Dosud byly publikovány výsledky opakovaných šetření ze 70. a 90. let z přírodně nejzachovalejších lesů na Českomoravské vrchovině (Polom, Žákova hora) a na Šumavě (Stožec, Boubínský prales) (cf. Vrška et al. 2002, 2012). U dalších dokumentovaných lokalit opakované snímky chybějí; další, zde necitovaný svazek se věnuje lužním lesům, jež pro zájmové území této studie nejsou relevantní. Srovnání fytcenologických snímků z uvedených lokalit neposkytuje zcela jednoznačné výsledky. Dynamika bylinného patra je značně závislá na změnách pokryvnosti dřevinných pater, tzn., že na rozvoj zmlazení reaguje bylinný podrost výrazným snížením pokryvnosti, po prosvětlení stromového patra podrost expanduje a více se v něm prosazují světlomilné druhy. U části porostů lze nicméně pozorovat ústup na živiny náročnější druhů (projevy acidifikace), na některých plochách se šíří *Calamagrostis villosa*, případně i *C. arundinacea*, na postupu je i *Gymnocarpium dryopteris*.

Poněkud odlišný je samozřejmě vegetační vývoj lesních porostů zasažených imisní ekologickými vlivy. Situaci poškozených krkonošských smrčín mezi r. 1980 a 1995 popisují Vacek et al. (1999). Vlivem prosvětlení stromového patra nastává expanze *Calamagrostis villosa*, současně je pozorován pokles počtu druhů v bylinném i mechovém patře, v případě mechového patra i snížení celkové pokryvnosti. Dále se zvyšuje pokryvnost druhů *Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Athyrium distentifolium*, u některých porostů též *Rubus idaeus*, *Epilobium angustifolium*, *Senecio hercynicus*, *Adenostyles alliariae*.

Kolem deseti snímků z oblasti Jizerských hor (včetně jejich současné polské části) obsahuje i klasické dílo Hartmann & Jahn (1967). Většinu těchto snímků by zřejmě bylo možné alespoň přibližně lokalizovat, neboť jsou zde uvedena čísla lesních porostů a nadmořská výška. Z větší části se ovšem jedná o smrčiny, na jejichž místech se dnes zpravidla nachází mladý porost. Za zmínku stojí i tři snímky klečových porostů, ovšem z území polské Velké Jizery. Pozoruhodný je snímek papratkové smrčiny (*Athyrio alpestris-Piceetum*) s *Cicerbita alpina*, patrně z východního úbočí Jizery (uváděná nadmořská výška 1080 m je zde ale nereálná), který zahrnuje překvapivě ucelenou druhovou garnituru, jaká se zde dnes na jednom místě již nevyskytuje.

Souhrnné fytcenologické zpracování lesní vegetace Jizerských hor dosud provedl jen Sýkora (1971). Jeho nepřilíh obsáhlá práce je založena na 47 snímcích zapsaných během pěti dnů v červnu a červenci roku 1968. Jde tedy o chudší materiál (alespoň co do počtu zápisů) než v případě studie Müllerovy, po formální stránce jsou to ale data nesporně kvalitnější, navíc pokrývající téměř všechny významnější typy lesní vegetace Jizerských hor, včetně některých typů méně běžných, ale ekologicky či vývojově důležitých. Vysokou informativní hodnotu má i doprovodný text a již dříve diskutovaná vegetační mapa.

Logicky se nabízí možnost přímého srovnání snímků zapsaných Sýkorou se současnými zápisy z víceméně shodných ploch a vyhodnotit tak změny, k nimž došlo za uplynulých

cca 40 let. Tyto změny jsou ovšem často natolik hluboké, že jsou snad nejvýznamnější příčinou, proč jsem od podobného srovnání nakonec upustil. Po imisně ekologické katastrofě vrcholící v 80. letech minulého století zanikl takřka úplně smrkový les v centrální části hor. Poškození a následně těžby zasáhly ale i do dalších poloh, takže porosty zdokumentované v r. 1968 Sýkorou již velmi často neexistují ve „snímkovatelné“ podobě. Druhý, neméně závažný problém je metodický. Plochy Sýkorových snímků jsou lokalizovány dosti obecně, tudíž při obvyklé diverzitě stanovištních a porostních podmínek nelze zaručit, že bude nově osnímkován porost srovnatelných výchozích vlastností. Další obtíže spočívají ve velmi různorodé velikosti snímkových ploch a tedy i patrně jejich nejednoznačné ohraničenosti. Specifický případ představuje tabulka č. 4 (as. *Calamagrostio arundinaceae-Fagetum*), kde zjevně pořadí druhů neodpovídá hodnotám pokryvnosti a sociability v příslušných rádcích. Tyto skutečnosti mne nakonec vedly k rozhodnutí od přímého srovnání upustit a omezit se pouze na komentáře k jednotlivým Sýkorou rozlišeným typům společenstev. Názvosloví níže komentovaných jednotek je ponecháno v originálním znění.

svaz *Alno-Padion: Alno-Fraxinetum, Piceo-Alnetum*

O lužních lesích se Sýkora zmiňuje pouze slovně, společenstva snímků nedokládá, pouze popisuje druhové složení jednoho porostu v Oldřichově v Hájích, místní části Na Pilách. Za diferenciální druhy as. *Alno-Fraxinetum* označuje *Stellaria nemorum*, *Ulmus glabra*, *Prenanthes purpurea* a *Senecio ovatus*. Druhá ze zmíněných asociací, *Piceo-Alnetum*, je vázána na méně svažitě terény se sklonem k rašelinění. Diferenciálními druhy jsou zde *Picea abies*, *Calamagrostis villosa*, *Viola palustris*, *Tephrosia crispa*, *Dactylorhiza fuchsii* a *Equisetum sylvaticum*. Sýkora soudí, že ve vyšších polohách se po vytěžení olše tyto porosty mohou vyvíjet ke smrčínám as. *Molinio-Piceetum*.

svaz *Fagion sylvaticae: (Abieto)-Fagetum sudeticum dryopteridetosum*

Květnaté bučiny jsou v Jizerských horách dosti vzácné a častěji jsou zastoupeny ohuzenými formami než porosty typického složení. Výše uvedená jednotka je srovnatelná s asociací *Dentario enneaphylli-Fagetum*, samotná *Dentaria enneaphyllos* se ale v zájmovém území vyskytuje velmi řídko. Sýkora ji dokládá třemi snímků (údolí jz. od Poledníku, úpatí Krásné Maří a úpatí Tišiny). Subasociace *dryopteridetosum* F. K. Hartmann 1967 představuje acidofilnější variantu se zvýšenou pokryvností kapradin (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata*, *Gymnocarpium dryopteris*, popř. *Dryopteris filix-mas*) a jen omezeným podílem širokolistých bylin (častěji jen *Galeobdolon montanum*, naopak řídko *Mercurialis perennis*). Tato jednotka poměrně přesně popisuje mezotrofnější typy bučin území a není plně ztotožnitelná s dnes u nás rozlišovanými syntaxony (Moravec et al. 2000 aj.).

*Acero-Fagetum*

Společenstvo dokládá Sýkora hned čtyřmi fytoecologickými snímků (Bukovec, Malý Štolpich, Krásná Maří, Bílá Smědá), jak však z doprovodného textu vyplývá, je v Jizerských horách poměrně vzácné. Typické porosty se dle Sýkory vyskytují pouze v severních svazích Bukovce, zatímco v nižších polohách je asociace rozšířena v hlubokých údolích, na půdách částečně ovlivněných vodou (potoky, prameniště). Diferenciálními druhy jsou *Cicerbita alpina*, *Stellaria nemorum* a *Ranunculus platanifolius*, dále též *Senecio hercynicus*, *Cal-*

*magrostis villosa*, *Dryopteris dilatata*, *Phegopteris connectilis*. Vlhké křídlo představuje subasociace *chaerophylletosum*, do níž náleží většina porostů v Jizerských horách; jejichmi diferenciálními druhy jsou *Viola biflora*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Crepis paludosa*, *Streptopus amplexifolius*.

#### *Ulmo-Aceretum (cicerbitetosum)*

Tato jednotka představuje horské suťové lesy charakterizované dominantním zastoupením *Ulmus glabra* a *Acer pseudoplatanus* ve stromovém patře. V bylinném patře jsou zastoupeny druhy květnatých bučin, charakteristický je výskyt nitrofilních druhů (např. *Geranium robertianum*, *Lamium maculatum*, *Impatiens noli-tangere*, lokálně i *Lunaria rediviva*), horské polohy jsou indikovány druhy z as. *Acero-Fagetum*: *Cicerbita alpina*, *Stellaria nemorum*, *Ranunculus platanifolius*, *Senecio hercynicus*. Jednotku Sýkora dokládá dvěma snímky z Bukovce, zmiňuje ovšem i výskyt v nižších údolních polohách, např. při Černém potoce a Malém Štolpichu.

Jako zvláštní typ je diskutována varianta s *Polystichum aculeatum* z Bukovce, kterou Sýkora pokládá za příbuznou asociaci *Scolopendrio-Fraxinetum* (ta je ovšem vázána na karbonátové podklady, u nás převážně v karpatské oblasti).

#### *Luzulo pilosae-Abietetum dryopteridetosum* (podsvaz *Galio-Abietenion*)

Jedliny údolních poloh zachytil Sýkora třemi snímky, v jednom z nich je však jedle pouze vtroušená. Společenstvo je diferencováno druhy *Luzula pilosa*, *Calamagrostis villosa*, *Dryopteris dilatata*, *Phegopteris connectilis*, *Blechnum spicant*, *Gymnocarpium dryopteris* a *Mnium hornum*, bylinné patro je v případě dvou snímků poměrně druhově bohaté (20 a 24 druhů). Porosty tohoto typu dnes nelze v území identifikovat, neboť kdysi hlavní složka stromového patra – jedle – je již v území velmi vzácná a spíše se vyskytuje v polohách třtinových bučin, kde ovšem nevytváří samostatné společenstvo. Tato asociace představuje acidofilní typ, který správně náleží do svazu *Luzulo-Fagion*.

#### stadium *Dryopteris dilatata-Abies alba*

Jedná se o acidofilní jedliny příkrých balvanitých svahů, které Sýkora zachytil dvěma snímky z východního úbočí Svinského čela a západního úbočí Zadního vrchu. Porosty jsou floristicky značně chudé, s vyšší pokryvností vystupují druhy *Dryopteris dilatata* a *Vaccinium myrtillus*, případně *Oxalis acetosella*. Ani tyto jedliny dnes již v Jizerských horách nezastihneme.

#### svaz *Luzulo-Fagion*: *Luzulo nemorosae-Fagetum deschampsietosum flexuosae*

Jednotka pokrývá acidofilní bučiny nižších poloh, které jsou dle Sýkory v Jizerských horách časté např. v jižních svazích Poledníku či v okolí Hejnic. Společenstvo ovšem (vzhledem k hojnosti výskytu nepochopitelně, patrně z důvodu nedostatku času) dokládá pouze jedním snímkem z jižního svahu vrchu Na hrátkách právě blízko Hejnic.

#### *Verticillato-Fagetum*

Jednotka odpovídá asociaci *Calamagrostio villosae-Fagetum*. Rekonstrukčně jde o převažující typ vegetace území, rozšířený zejména v náhorních partiích a v méně exponovaných svazích, sestupující i do středních poloh. Sýkora tento typ bučin dokládá šesti snímky z různých míst

v severní části pohoří, jedním snímkem též z Bukovce. Subjektivně se porosty jeví druhově poněkud bohatší než současné bučiny vyšších poloh.

#### *Calamagrostio arundinaceae-Fagetum*

Bučinám s dominantní třtinou rákosovitou věnuje Sýkora zvýšenou pozornost. Zdůrazňuje jejich zvláštní ekologický charakter (balvanité svahy převážně jižní orientace, vliv prosvětlení) a reliktní povahu, zmiňuje též jejich blízkost k jedlinám. Porosty tohoto zařazení dle Sýkory stojí na přechodu ke květnatým bučinám, což je zřejmé i ze snímkového materiálu. Tři snímky pocházejí z rezervace Tišina, poslední z východního svahu údolí Malého Štolpichu. Ve stromovém patře dvou snímků je ještě zachycena jedle (na Tišině dnes již zřejmě zcela chybí, v údolí Malého Štolpichu roste dosud početněji v dolní části).

#### svaz *Vaccinio-Piceion: Calamagrostio villosae-Piceetum*

Běžný typ klimaxové smrčiny, dnes ovšem zachovaný pouze v narušených fragmentech. Sýkora jej prezentuje čtyřmi snímky, z toho třemi z vrcholu Smrku a jedním z údolí Jizery sv. od Bukovce, ve výšce 800 m.

#### – subas. *equisetetosum sylvatici*

Přípotoční smrčinu dokládá Sýkora jako relativně vzácný typ vegetace jediným snímkem z Jizerského údolí „severně od Bukovce“, ve výšce 780 m. Společenstvo lze ztotožnit s as. *Equiseto-Piceetum*. V zájmovém území jde o poměrně zřídka typ vegetace, rozšířený ve středních polohách.

Zajímavé je, že Sýkora nerozlišuje v Jizerských horách běžnější typ podmáčené smrčiny řazený pod as. *Bazzanio-Piceetum* (rohozcová smrčina), který je i dnes rozšířen na poměrně rozsáhlých plochách. Ve srovnávací tabulce asociací a lesních typů, která tvoří vloženou přílohu práce, označuje lesní typy K2, K3, K7, K8, K9 a K11 za indifferntní a do tabulky je tudíž nezařazuje. Některé z těchto lesních typů přitom zjevně korespondují s as. *Bazzanio-Piceetum*, ty zbývající jsou pak této asociaci blízké. Důvodem tohoto opomenutí mohla být skutečnost, že se často jedná o hospodářsky ovlivněné smrčiny, které fyziognomicky mohou splývat se stanovištně druhotnými smrčinami na vodou méně ovlivněných půdách. Vysvětlení lze spatřovat i v jejich floristické nevyhraněnosti, kdy vůči rašelinným a klimaxovým smrčinám jsou diferencovány spíše negativně a přítomností souvisleji vyvinutého mechového patra.

#### spol. *Dryopteris dilatata-Picea abies* („*Dilatato-Piceetum*“)

Jedná se o typ smrčiny na prudkých balvanitých svazích diferencovaný druhy *Vaccinium vitis-idaea*, *Lycopodium annotinum*, *Dicranum scoparium*, *Sorbus aucuparia* a relativně hojným výskytem *Dryopteris dilatata*. Lze je považovat i za derivát někdejších skeletových jedlin či alespoň smíšených porostů smrku a jedle (Sýkora už výskyt jedle ve snímcích nezachytil). Jednotka je doložena hned čtyřmi snímky, dvěma z údolí Jizery sv. od Bukovce, kde jsou příslušné porosty dosud částečně zachovány, po jednom ze dna údolí Bílé Smědě a severního úbočí Ptačích kup. V současnosti je obtížné tuto jednotku v území identifikovat, jedná se spíše jen o maloplošné fragmenty či málo vyhraněné porosty bez výraznějšího zastoupení *Dryopteris dilatata*. Nelze však vyloučit, že v minulosti byly tyto kapradinové smrčiny častější.



stadium *Sorbus aucuparia-Picea abies*

Dle Sýkory se jedná o azonální smrčinu v nižších nadmořských výškách, s absencí typických druhů smrčín (zejména *Trientalis europaea*), podmíněnou výrazně skeletnatými půdami. Sýkora jednotku dokládá třemi snímky – dvěma z vrcholových partií Poledníku a jedním z oblasti Krásné Maří. Dnes jsou tyto porosty většinou dosti rozpadlé a místo smrku se přechodně rozšířil jeřáb ptačí. V méně extrémních polohách bývá přimíšen i buk. Jeřábové smrčiny zasahují i do hřebenových poloh, např. na Jelení stráni či u Hruškových skal, kde jsem je také snímkoval (viz skupinu 9).

*Molinio-Piceetum*

Sýkorou provizorně pojmenované společenstvo lze ztotožnit s asociací *Sphagno-Piceetum*, resp. s typem, který Jirásek (1995) označuje jako subas. *molinetosum*. Jednotka je prezentována třemi snímky, z toho jsou dva z Malé jizerské louky a jeden z vrcholu Smrku, kde dnes již vzrostlý porost srovnatelného složení chybí. Vrcholové smrčiny na zrašelinělých půdách jsou však zpravidla ochuzené o typické vrchovištní druhy (např. *Oxycoccus palustris*) a představují tak spíše variantu třtinových smrčín as. *Calamagrostio villosae-Piceetum*. Jirásek (1995) je hodnotí jako var. *eriphorosum* v rámci subas. *typicum*.

svaz *Athyrio-Piceion: Athyrio alpestris-Piceetum*

V Jizerských horách dosti vzácně se vyskytující společenstvo, plně vyvinuté vzrostlé porosty dnes prakticky chybějí. Sýkora dokládá tuto asociaci v poměrně vyhraněném druhovém složení dvěma snímky z horní části údolí Bílé Smědé, kde se dnes nacházejí pouze volně zapojené mladé porosty. Existující porosty v zájmovém území, či spíše jejich trosky, mají obvykle blíže k as. *Calamagrostio villosae-Piceetum* var. *athyriosum* (cf. Jirásek 1995).

*Piceo-Salicetum silesiaca*

Syngeneticky významná jednotka ukazující na mladoholocénní či dokonce ještě pleistocénní charakter vegetace Jizerských hor, Sýkorou rozpoznána v podobě nevelkých fragmentů mj. v údolí Bílé Smědé. Recentně se jedná o pouze velmi maloplošné výskyty podmíněné trvalým bezlesím na balvanitých dnech hlubokých potočních zářezů, kromě Bílé Smědé na Černém potoce a Velkém Štolpichu, možná i na dalších místech. *Salix silesiaca* vystupuje jednotlivě v potočních březích, zatímco smrk je dnes zastoupen pouze mladými jedinci. Porosty jsou tak téměř nesnímkovatelné a jejich samostatná klasifikace je diskutabilní. V aktuálním přehledu vegetace ČR (Chytrý 2007) není tato jednotka z důvodu nedostatečné prozkoumanosti zařazena.

svaz *Sphagnion medii: Oxycocco-Pinetum mugo, Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo*

Klečové porosty na vrchovištích Sýkora rozlišil do výše jmenovaných jednotek na základě šetření na Malé jizerské louce (NPR Rašeliniště Jizerky) již ve své práci z r. 1969. V přehledném zpracování lesních rostlinných společenstev Jizerských hor (Sýkora 1971) je každá asociace dokumentována pouze jedním snímkem z této lokality. Snímky se od sebe liší složením mechového patra, částečně i bylinného patra. *Oxycocco-Pinetum mugo* zahrnuje vlnčí části vrchovišť na místě relativně nedávných přirozených bezlesí, zatímco *Vaccinio*

*uliginosi-Pinetum mugo* představuje sukcesně starší porosty v relativně sušších partiích vrchoviště. Praktické rozlišování uvedených dvou jednotek je diskutabilní, neboť první typ existuje spíše v podobě nezapojených klečových porostů pronikajících do vrchovištních jader, zatímco druhý je plošně převažující, při určité variabilitě týkající se zejména podílu graminoidů a keříčků a rozvoje mechového patra.

Další fytoocenologicky zaměřené regionální práce pokrývají pouze dílčí, zpravidla plošně omezené lokality, popř. typy vegetace (mj. Sýkora 1976a, b, 1977, Studnička 1982a, b, Houšková 1981, Pavlů & Burda 1999, Králová 2005). Fytoocenologické snímky lze nalézt i v mnoha nepublikovaných zdrojích typu inventarizačních průzkumů či diplomových prací, jejich využitelnost ale někdy snižuje nedostatečná erudice autorů.

Rozsáhlý fytoocenologický materiál byl shromážděn i při provádění typologického průzkumu lesů pracovníky Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů (dříve Lesprojektu). V zájmovém území probíhal prvotní průzkum od r. 1953, výsledky byly shromážděny do „elaborátu“ vyhotoveného J. Skuhrovcem v r. 1958. V oblastním plánu rozvoje lesů (Smejkal & Skoblík 1999) se uvádí, že „v lesní oblasti Jizerské hory a Ještěd bylo založeno celkem 221 fytoocenologických zápisů a 600 typologických zkusných ploch s popisem sondy.“ Sledované plochy měly kruhový tvar o průměru 25 m, což odpovídá ploše cca 500 m<sup>2</sup>. Dohledatelnost těchto zápisů a zejména možnost jejich lokalizace v terénu jsem neprověřoval, potenciálně se však jedná o velmi cenný zdroj historických informací, které by bylo možné případně využít pro posouzení vývoje lesů za poslední půlstoletí.

**Poděkování.** Pracovníkům Správy CHKO Jizerské hory jsem zavázán za všestrannou pomoc a porozumění. Za významné přispění k určování mechorostů dále děkuji Mgr. Ivaně Markové a Mgr. Štěpánce Králové, za cenné komentáře k vyhodnocení snímkového materiálu vděčím RNDr. Petru Petříkovi, Ph.D. Za pečlivé pročtení a redakční úpravy textu děkuji Ing. Pavlu Voničkovi.

Vstupní fáze projektu, tj. inventarizační průzkumy NPR byly hrazeny z dotačního titulu Věda a výzkum (VaV 620/2/03-01/52/05), vlastní projekt byl v letech 2006–2008 financován ze zdrojů Programu stabilizace lesů Jizerských hor a Ještědu, poslední samostatně dokumentovaná etapa v r. 2009 pak z Programu péče o krajinu.

Můj zvláštní dík pak patří již zesnulému RNDr. Tomáši Sýkorovi (1944–1989), jehož památce jsem si dovilil tuto studii věnovat. Tomáš Sýkora stál v 80. letech již uplynulého století u mých botanických začátků a byl pro mne velikou autoritou i vzorem.

## 6. LITERATURA

- ABTOVÁ J. & BURDA J. 1981a: *Botanický inventarizační průzkum SPR Poledník*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- ABTOVÁ M. & BURDA J. 1981b: *Botanický inventarizační průzkum státní přírodní rezervace Rašeliniště Jizery*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- ABTOVÁ M. & BURDA J. 1981c: *Botanický inventarizační průzkum státní přírodní rezervace Rašeliniště Jizerky*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- ANONYMUS 2010a: *Rozbory Chráněné krajinné oblasti Jizerské hory. (Plán péče o CHKO Jizerské hory na období 2011–2020)*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- ANONYMUS 2010b: *Plán péče o Chráněnou krajinnou oblast Jizerské hory na období 2011–2020*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- BALATKA B. & KALVODA J. 2006: *Geomorfologické členění reliéfu Čech*. Kartografie, Praha, 79 pp.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ E. 1983: Feuchtwiesen des Landschaftsschutzgebietes Jizerské hory. I., II. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* **18**: 113–136, 247–285.

- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ E. 1984: Hochstaudengesellschaften des Landschaftsschutzgebietes Jizerské hory. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* **19**: 5–27.
- BALCAR V. & KACÁLEK D. 2003: Výzkum optimálního prostorového uspořádání bukových výsadeb při přeměněch porostů náhradních dřevin v Jizerských horách. *Zprávy lesnického výzkumu* **48(2–3)**: 53–61.
- BALCAR V. & KACÁLEK D. 2008: Growth and health state of silver fir (*Abies alba* Mill.) in the ridge area of the Jizerské hory Mts. *Journal of Forest Science* **54(11)**: 509–518.
- BALCAR V., KACÁLEK D., ŠPULÁK O., KUNEŠ I., DUŠEK D., BALÁŠ M. & NOVÁK J. 2010: Prosperita pionýrských listnatých dřevin a smrku v horských podmínkách. *Zprávy lesnického výzkumu* **55(3)**: 149–157.
- BALCAR V. & PODRÁZSKÝ V. 1997: Založení výsadbového pokusu v hřebenové partii Jizerských hor. *Zprávy lesnického výzkumu* **39(2)**: 1–7.
- BARILLOVÁ J. 1996: *Výskyt a ekologie druhu Juniperus communis subsp. alpina v Jizerských horách*. Unpublished dissertation thesis, deposited in: Katedra dendrologie a šlechtění lesních dřevin, Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita, Praha.
- BARKMAN J. J., DOING H. & SEGAL S. 1964: Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. *Acta Botanica Neerlandica* **13**: 394–419.
- BORŮVKAL L., DRÁBEK O., NIKODÉMA., KODEŠOVÁ R., PODRÁZSKÝ V., TEJNECKÝ V., VOKURKOVÁ P., ULBRICHOVÁ I., PAVLŮ L., VAŠÁT R., BATYSTA M., GALUŠKOVÁ I. & NĚMEČEK K. 2009: *Faktory ovlivňující změny vlastností lesních půd v antropogenně pozmeněných podmínkách. Závěrečná zpráva o řešení výzkumného úkolu NAZV číslo 1G57073*. Unpublished manuscript, deposited in: Česká zemědělská univerzita v Praze & Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- BRAUN-BLANQUET J. 1964: *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. Dritte Auflage, Springer-Verlag, Wien-New York, 865 pp.
- BUČEK A. & VLČKOVÁ V. 2011: Soubor map s prognózou možných důsledků globálních klimatických změn na přírodu České republiky. (Collection of maps with prognosis of global climate changes consequences for nature in the Czech Republic.) *Acta Průhoniana* **98**: 83–87 (in Czech, English summary).
- BURDA J. 1969: *Fytogeografická studie západní části Jizerských hor*. Unpublished dissertation thesis, deposited in: Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha.
- BURDA J. 1976: *Provedení botanického průzkumu v CHÚ Tišina a Paličnick*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- BURDA J. 1978: *Botanický inventarizační průzkum SPR Štolpichy*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- BURDA J. 1980a: *Botanický inventarizační průzkum státní přírodní rezervace „Černá hora“*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- BURDA J. 1980b: *Botanický inventarizační průzkum státní přírodní rezervace „Prales Jizera“*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- BURDA J. 1994a: *Geobotanický průzkum masivu Smrku*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- BURDA J. 1994b: *Smědávská hora – geobotanický průzkum*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- BURDA J. 1996: *Geobotanický průzkum NPR Jizerskohorské bučiny – západní část*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- BURDA J. 1999: *Mapa potenciální přirozené vegetace severní části Jizerských hor*. Unpublished manuscript, deposited in: Severočeské muzeum v Liberci.
- BUSINSKÝ R. 1998: Agregát *Pinus mugo* v bývalém Československu – taxonomie, rozšíření, hybridní populace a ohrožení. (*Pinus mugo* agg. in former Czechoslovakia – taxonomy, distribution, hybrid population and endangering). *Zprávy České botanické společnosti* **33**: 29–52 (in Czech, English summary).
- BUSINSKÝ R. 2009: Borovice blatka v novém pojetí. (A new concept in bog pine). *Zprávy České botanické společnosti* **44**: 35–43 (in Czech, English abstract).
- CIENCALA E., HRUŠKA J., PODRÁZSKÝ V., HUŠEK J., CUDLÍN P., HOFMEISTER J., MORAVEC I., HAVLÍČEK F., APLTAUER J., ČERNÝ M., VRŠOVSKÝ V. & PAŘEZ J. 2004: *Závěrečná zpráva projektu VaV620/1/02 „Formulace zásad lesnického hospodaření a péče o půdu s ohledem na dlouhodobou acidifikaci, nutriční degradaci a eutrofizaci půd“ (2002–2004)*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.

- CIPRA Z. 1990a: *Státní přírodní rezervace Černá hora. Šetření změn v lesních porostech za období 1960–1990*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- CIPRA Z. 1990b: *Státní přírodní rezervace Prales Jizera. Provedená šetření a změny za období 1960–1990 (ochranářský plán 1990)*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- CIPRA Z. 2008: *Pokus o objasnění původnosti reprodukčního materiálu smrků ztepilého používaného při obnově lesních porostů ve 2. polovině 20. století v Jizerských horách*. Unpublished manuscript, deposited in: author archives.
- CULEK M. (ed.) 2005: *Biogeografické členění České republiky, II. díl*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 589 pp.
- DEMEK J. & MACKOVČIN P. (eds) 2006: *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Brno, 580 pp.
- DITTRICH J. 1933: *Die Moore Nordostböhmens*. Sebastianberg.
- DOHNAL Z., KUNST M., MEJSTRÍK V., RAUČINA Š. & VYDRA V. 1965: *Československá rašeliniště a slatiniště*. Nakladatelství ČSAV, Praha, 332 pp.
- DOUDA J. 2008: Formalized classification of the vegetation of alder carr and floodplain forests in the Czech Republic. *Preslia* **80**: 199–224.
- ELLENBERG H., WEBER H. E., DÜLL R., WIRTH W., WERNER W. & PAULISSEN D. 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Ed. 2. *Scripta Geobotanica* **18**: 1–258.
- FIRBAS F. 1929: Die Pflanzendecke des Friedländischen. Pp. 155–246. In: *Heimatkunde des Bezirkes Friedland in Böhmen* 1(4). Friedland.
- HÄRDTL W. 1995: On the theoretical concept of the potential natural vegetation and proposals for an up-to-date modification. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* **30**: 263–276.
- HARTMANN F. K. & JAHN G. 1967: *Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen*. Leipzig, 636 pp., tables.
- HAVLÍK J. 1997: *Historický průzkum masivu Jizery*. Unpublished dissertation thesis, deposited in: Ústav životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha.
- HAVLÍK J. 1999: *Rekonstruovaná vegetace hory Jizery*. Unpublished dissertation thesis, deposited in: Ústav životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha.
- HEJNÝ S. & SLAVÍK B. (eds) 1990: *Květena České republiky 2. (Flora of the Czech Republic 2)*. Academia, Praha, 544 pp. (in Czech, English summary).
- HENNEKENS S. M. & SCHAMINÉE J. H. J. 2001: Turboveg, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science* **12**: 589–591.
- HILL M. O. 1979: Twinspan: a Fortran program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. *Ecology and Systematics*, Cornell University, Ithaca, New York, 90 pp.
- HOFMAN J. & HOFMANOVÁ M. 1985: O tisech v Jizerských horách. (Über Eiben in Jizerské hory (Isergebirge)). *Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy* **14**: 85–109 (in Czech, German summary).
- HOLUBIČKOVÁ B. & VÁŇA J. 1973: Studie o vegetaci blat. IV. Rašeliniště Jizerských hor. (Eine Studie über die Vegetation der Moore IV. Die Hochmoore des Isergebirges). *Severočeskou Přírodou* **4**: 37–52 (in Czech, German summary).
- HOLUBIČKOVÁ B. 1980: Autochtonní a introdukovaná *Pinus mugo* Turra v sudetských pohóřích. (Autochtone und introduzierte *Pinus mugo* Turra in Sudetengebirge). *Opera Corcontica* **17**: 15–29 (in Czech, German summary).
- HOUŠKOVÁ E. 1981: *Fytcenologická a ekologická charakteristika rašelinišť v Jizerských horách*. Unpublished dissertation thesis, deposited in: Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha.
- HOUŠKOVÁ E. 1987: Přehled rostlinných společenstev rašelinišť Jizerských hor a jejich předpokládané sukcesní vztahy. *Stipa* **8–9**: 20–31.
- HOUŠKOVÁ E. 1988: *Státní přírodní rezervace Nová louka. Botanický inventarizační průzkum*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- HOUŠKOVÁ E. 1989: *Botanický inventarizační průzkum SPR Bukovec*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec

- HOUŠKOVÁ E. 1990: *Botanický inventarizační průzkum SPR „Prales Jizera“*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- HOUŠKOVÁ E. 1991a: *Rašeliniště Klikvová louka*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- HOUŠKOVÁ E. 1991b: *Státní přírodní rezervace Tišina. Botanický inventarizační průzkum*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- HRAŠKO J., LINKEŠ V., NĚMEČEK J., NOVÁK P., ŠÁLY R. & ŠURINA B. 1991: *Morfogenetický klasifikačný systém pôd ČSFR*. Ed. 2. Výskumný ústav pôdnej úrodnosti, Bratislava, 106 pp.
- HRUŠKA J. & CIENCALA E. (eds) 2005: *Dlouhodobá acidifikace a nutriční degradace lesních půd – limitující faktor současného lesnictví*. Česká geologická služba, Praha, 160 pp.
- HRUŠKA J. & KOPÁČEK J. 2005: *Kyselý déšť stále s námi – zdroje, mechanismy, účinky, minulost a budoucnost*. Ministerstvo životního prostředí, Praha, 24 pp.
- HUSOVÁ M., JIRÁSEK J. & MORAVEC J. 2002: *Přehled vegetace České republiky. Svazek 3. Jehličnaté lesy. (Vegetation Survey of the Czech Republic. Volume 3. Coniferous forests)*. Academia, Praha, 128 pp. (in Czech, English summary).
- HUŠKOVÁ B. & HOUŠKOVÁ E. 1986a: *Státní přírodní rezervace Stržový vrch. Botanický inventarizační průzkum*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- HUŠKOVÁ B. & HOUŠKOVÁ E. 1986b: *Státní přírodní rezervace Špičák. Botanický inventarizační průzkum*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- HUŠKOVÁ B. & HOUŠKOVÁ E. 1987: *Státní přírodní rezervace Ptačí kupy. Botanický inventarizační průzkum*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- HYSEK A. 1970: *Fyzickozeměpisné poměry Jizerských hor a SPR „Nová louka“ s přihlédnutím k zoogeografii*. Unpublished dissertation thesis, deposited in: Katedra geografie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha.
- CHALOUPSKÝ J. (ed.) 1988: *Geologická mapa ČR 1:50 000. List 03-14 Liberec*. Ústřední ústav geologický, Praha.
- CHALOUPSKÝ J. (ed.) 1989a: *Geologická mapa ČR 1:50 000. List 03-23 Harrachov*. Ústřední ústav geologický, Praha.
- CHALOUPSKÝ J. (ed.) 1989b: *Přehledná geologická mapa Krkonoš a Jizerských hor 1:100 000*. Ústřední ústav geologický, Praha.
- CHALOUPSKÝ J. (ed.) 1990: *Geologická mapa ČR 1:50 000. List 03-12, 03-11 Frýdlant*. Ústřední ústav geologický, Praha.
- CHALOUPSKÝ J. (ed.) 1992: *Geologická mapa ČR 1:50 000. List 03-41 Semily*. Český geologický ústav, Praha.
- CHYTRÝ M. (ed.) 2007: *Vegetace České republiky. 1. Travninná a keříčková vegetace. (Vegetation of the Czech Republic. 1. Grassland and Heathland Vegetation)*. Academia, Praha, 528 pp. (in Czech, English summary).
- CHYTRÝ M. (ed.) 2011: *Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace. (Vegetation of the Czech Republic. 3. Aquatic and Wetland Vegetation)*. Academia, Praha, 828 pp. (in Czech, English summary).
- CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ M., GRULICH V. & LUSTYK P. (eds) 2010: *Katalog biotopů České republiky*. Ed. 2. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 446 pp.
- CHYTRÝ M. & OTÝPKOVÁ Z. 2003: Plot sizes used for phytosociological sampling of European vegetation. *Journal of Vegetation Science* **14**: 563–570.
- CHYTRÝ M., TICHÝ L., HOLT J. & BOTTA-DUKÁT Z. 2002: Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. *Journal of Vegetation Science* **13**: 79–90.
- JANKOVSKÁ V. 2004: Krkonoše v době poledové – vegetace a krajina. (Giant Mountains in Postglacial – vegetation and landscape). *Opera Corcontica* **41(1)**: 111–123 (in Czech, English abstract).
- JANKOVSKÁ V. 2007: Giant Mountains and pollenanalytical research: New results and interesting palaeobotanical findings. *Opera Corcontica* **44(1)**: 227–242.
- JEHLÍK V. 1958: Floristický příspěvek ke květeně Frýdlantska a sousedních území. (Ein floristischer Beitrag zur Flora des Bezirkes Frýdlant v Čechách und der Nachbargebiete). *Sborník Severočeského Musea, Přírodní Vědy* **1**: 98–127 (in Czech).
- JEHLÍK V. 1962: Rozšíření některých plavuní (Urostachys selago (L.) Hert., Lycopodium clavatum L., Lycopodium annotinum L.) v Jizerských horách. (Die Verbreitung einiger Lycopodiaceen-Arten (Urostachys selago (L.) Hert., Lycopodium clavatum L., Lycopodium annotinum L.) im Isergebirge). *Sborník Severočeského Musea, Přírodní Vědy* **2**: 131–139 (in Czech, German summary).

- JIRÁSEK J. 1995: Společenstva přirozených smrčín České republiky. (Natural spruce forest communities in the Czech Republic.) *Preslia* **67**: 225–259 (in Czech, English summary).
- JÓŽA M. & VONIČKA P. 2004 (eds): *Jizerskohorská rašeliniště*. Jizersko-ještědský horský spolek, Liberec, 160 pp.
- KARLÍK P. 2010: Taxonomická problematika břízů *Betula L.* v České republice se zvláštním zřetelem na drobné taxony z okruhu břízy pýřitě *Betula pubescens* agg. (Taxonomical problematic of the genus *Betula L.* in the Czech Republic with special respect on taxons from group *Betula pubescens* agg.). Pp. 61–65. In: *Sborník z konference Bříza – strom roku 2010 konané v Kostelci nad Černými Lesy dne 23. září 2010* (in Czech, English abstract).
- KARPAŠ R. (ed.) 2009: *Jizerské hory – O mapách, kamení a vodě*. Nakladatelství RK, Liberec, 576 pp.
- KNAPP R. (ed.) 1984: *Sampling methods and taxon analysis in vegetation science: relevé surveys, „Vegetationsaufnahmen“, floristic analysis of plant communities*. *Handbook of Vegetation Science*, Pt. 4. W. Junk, The Hague, 370 pp.
- KNÍŽETOVÁ L. 1978: *Státní přírodní rezervace Černá jezírka. Inventarizace vegetačního krytu*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- KNOLLOVÁ I. & CHYTRÝ M. 2004: Oak-hornbeam forests of the Czech Republic: geographical and ecological approaches to vegetation classification. *Preslia* **76**: 291–311.
- KNOLLOVÁ I. & MICHALCOVÁ D. 2011: *Manuál aneb jak správně vytvořit databázi a zadávat data do Turbovegu 2.88d*. [http://www.sci.muni.cz/botany/vegsci/dbase/manual\\_tv.pdf](http://www.sci.muni.cz/botany/vegsci/dbase/manual_tv.pdf) (accessed 16. June 2012).
- KOCOURKOVÁ J. 2008: *Zpráva z výzkumu lichenoflóry Jizerských hor za rok 2008*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- KOLBEK J. & PETŘÍČEK V. 1979: Vegetace Malého a Velkého Bezdězu a její vztah k Českému středohoří. (Die Vegetation der Bergkoppe Malý und Velký Bezděz und ihre Beziehung zur Vegetation des Gebirges České středohoří). *Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy* **11**: 5–95 (in Czech, German summary).
- KORYTÁŘ J. 1997: Další významný botanický objev v Jizerských horách. *Jizerské a Lužické hory* **4**: 9.
- KOŘÍNKOVÁ D. 2006: Flóra a vegetace lučních a rašelinných společenstev Černostudničního hřebene (jižní hranice Jizerských hor). (Flora and vegetation of meadows and peatbogs of the Černostudniční hřeben (the southern margin of the Jizerské hory Mts.)) *Opera Corcontica* **43**: 137–156 (in Czech, English abstract).
- KRÁLOVÁ Š. 2005: *Vegetační a stanovištní studie NPR Rašeliniště Jizery*. Unpublished dissertation thesis, deposited in: Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno.
- KUBÁT K., HROUDA L., CHRTEK J. jun., KAPLAN Z., KIRSCHNER J. & ŠTĚPÁNEK J. (eds) 2002: *Klíč ke květeně České republiky*. Academia, Praha, 928 pp.
- KUČERA J. & VÁŇA J. 2005: Seznam a červený seznam mechorostů České republiky (2005). (Check- and Red List of bryophytes of the Czech Republic (2005)). *Příroda* **23**: 1–104 (in Czech, English summary).
- KUČERAT. & JIRÁSEK J. 1994: Wälder des südlichen Teiles des Gebirges Český les. *Folia Musei Rerum Naturalium Bohemiae Occidentalis, Botanica* **39–40**: 29–54.
- KUDRNOVSKÁ O. & KOUSAL J. 1971: *Výšková členitost reliéfu ČSR*. Mapa 1:500 000. Geografický ústav ČSAV, Brno.
- KUNEŠ I., BALCAR V. & ZAHRADNÍK D. 2007: Influence of a planting hole application of dolomitic limestone powder and basalt grit on the growth of Carpathian birch (*Betula carpatica* W. et K.) and soil chemistry in the air-polluted Jizerské hory Mts. *Journal of Forest Science* **53(11)**: 505–515.
- KURTIN P. & SIMM O. 1998: *Album starých pohlednic Jizerských hor*. Knihy 555, Liberec, 156 pp.
- LOKVENEC T. 2001: History of the Giant Mts. dwarf pine (*Pinus mugo* Turra ssp. *pumilio* Franco). *Opera Corcontica* **38**: 21–42.
- MÁLEK J. 1983: Problematika ekologie jedle bělokoré a jejího odumírání. *Studie ČSAV* **11**: 1–110.
- MARUŠKOVÁ L. 2003: *Flóra a vegetace mokřadních luk pod Bukovou horou – CHKO Jizerské hory (podklady pro vyhlášení PP)*. Unpublished dissertation thesis, deposited in: Katedra ekologie, Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita, Praha.
- MATUŁA J., WOJTUN B., ZOŁNIERZ L. & TOMASZEWSKA K. 2000: Wymarłe i rzadkie gatunki roślin na torfowiskach Gór Izerskich. (Extinct and rare plant species on the mires of the Izerskie Mountains). *Opera Corcontica* **37(1)**: 296–303 (in Polish, English abstract).
- MEJSTRÍK J. 1969: Rašeliniště Jizerských hor. *Ochrana přírody* **24**: 36–39.
- MELINGEROVÁ M. 1997: *Flóra, vegetace a životní podmínky na vybraných mokřadech v CHKO Jizerské hory*. Unpublished dissertation thesis, deposited in: Fakulta životního prostředí, Univerzita J. E. Purkyně, Ústí nad Labem.

- MIKYŠKA R. & NEUHÄUSLOVÁ Z. 1969: *Geobotanická mapa ČSSR 1:200 000. 1. České země. List M-33-X Liberec*. Academia a Kartografické nakladatelství, Praha.
- MIKYŠKA R. (ed.) 1968: Geobotanická mapa ČSSR. 1. České země. (Geobotanische Karte der Tschechoslowakei. 1. Böhmisches Länder.) *Vegetace ČSSR A2*: 1–204 (in Czech, German summary).
- MORAVEC J. 1998: *Přehled vegetace České republiky. Svazek 1. Acidofilní doubravy. (Vegetation Survey of the Czech Republic. Volume 1. Acidophilous oak forests.)* Academia, Praha, 64 pp. (in Czech, English summary).
- MORAVEC J., BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ E., BLAŽKOVÁ D., HADAČ E., HEJNÝ S., HUSÁK Š., JENÍK J., KOLBEK J., KRAHULEC F., KROPÁČ Z., NEUHÄUSL R., RYBNÍČEK K., ŘEHOŘEK V. & VICHEREK J. 1995: Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. (Red list of plant communities of the Czech Republic and their endangerment). *Severočeskou Přírodou Supplementum 1*: 1–206 (in Czech, English summary).
- MORAVEC J., BLAŽKOVÁ D., HEJNÝ S., HUSOVÁ M., JENÍK J., KOLBEK J., KRAHULEC F., KREČMER V., KROPÁČ Z., NEUHÄUSL R., NEUHÄUSLOVÁ Z., RYBNÍČEK K., RYBNÍČKOVÁ E., SAMEK V. & ŠTĚPÁN J. 1994: *Fytocenologie. Nauka o vegetaci. (Phytocoenology. The vegetation science)*. Academia, Praha, 403 pp. (in Czech, English summary).
- MORAVEC J., HUSOVÁ M., CHYTRÝ M. & NEUHÄUSLOVÁ Z. 2000: *Přehled vegetace České republiky. Svazek 2. Hygrofilní, mezofilní a xerofilní opadavé lesy. (Vegetation Survey of the Czech Republic. Volume 2. Hygrophilous, mesophilous and xerophilous deciduous forests.)* Academia, Praha, 320 pp. (in Czech, English summary).
- MORAVEC J., HUSOVÁ M., NEUHÄUSL R. & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ Z. 1982: Die Assoziationen mesophiler und hygrophiler Laubwälder in der Tschechischen Sozialistischen Republik. *Vegetace ČSSR A12*: 1–296.
- MÜLLER J. 1936: Lesní typy Jizerských hor. *Lesnická práce 15*: 477–523.
- NĚMEČEK J., MACKŮ J., VOKOUN J., VAVŘÍČEK D. & NOVÁK P. 2001: *Taxonomický klasifikační systém půd České republiky*. Česká zemědělská univerzita v Praze a Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha, 79 pp.
- NEUHÄUSLOVÁ Z. & ELTŠOVA V. 2001: Das Sphagno-Piceetum im Nationalpark Šumava (Böhmerwald). *Silva Gabreta 6*: 111–124.
- NEUHÄUSLOVÁ Z. (ed.) 2001: Mapa potenciální přirozené vegetace Národního parku Šumava. The map of potential natural vegetation of the Šumava National Park. Karte der potentiellen natürlichen Vegetation des Šumava Nationalparks. *Silva Gabreta Supplementum 1*: 1–189 + map (in Czech, English and German).
- NEUHÄUSLOVÁ Z., BLAŽKOVÁ D., GRULICH V., HUSOVÁ M., CHYTRÝ M., JENÍK J., JIRÁSEK J., KOLBEK J., KROPÁČ Z., LOŽEK V., MORAVEC J., PRACH K., RYBNÍČEK K., RYBNÍČKOVÁ E. & SÁDLO J. 1998: *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. (Map of Potential Natural Vegetation of the Czech Republic)*. Academia, Praha (in Czech, English summary).
- NEVRLÝ M. 1962: Topografie živých rašelinišť Jizerských hor. (Topographie der lebenden Hochmore des Isergebirges). *Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy 2*: 33–84 (in Czech, German summary).
- NEVRLÝ M., SIMM O. & PIKOUS J. 2006: *Tři iseriny. Jizerka – Velká Jizera – Orle*. Jizersko-ještědský horský spolek, Liberec, 152 pp.
- OBERDORFER E. (ed.) 1992: *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 4. Teil. Wälder und Gebüsche*. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York, 862 pp.
- PAVLŮ L. & BURDA J. 1999: Příspěvek k floristickému poznání Bukovce v Jizerských horách. (Contribution to the floristic knowledge of Bukovec in Jizerské hory Mts.). *Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy 21*: 95–117 (in Czech, English summary).
- PELIŠEK J. 1966: *Výšková půdní pásmitost střední Evropy*. Academia, Praha, 368 pp.
- PELIŠEK J. 1968: Půdní poměry Jizerských hor. *Knižnice Jizerských hor 9*: 1–50. Severočeské muzeum, Liberec.
- PETŘÍČEK V. (ed.) 1999: *Péče o chráněná území. 1. Nelesní společenstva*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- PILOUS V. 2006: Pleistocénní glacienní a nivační modelace Jizerských hor. (The Pleistocene glacial and nivation landforms in the Jizerské hory Mountains). *Opera Corcontica 43*: 21–44 (in Czech, English summary).
- PILOUS V. 2011: Povodňové mury v povodí horní Smědě v Jizerských horách. (Mudflows in the upper Smědá river basin in the Jizerské hory Mts). *Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy 29*: 3–40 (in Czech, English summary).

- PLAIL J. 1927: Pollenanalytische Untersuchungen einiger Hochmoore des Isergebirges. *Mitteilungen des Vereines für Heimatkunde des Jeschken-Iser-Gaues* **21**: 112–128.
- PLOCEK A. 1974: *Nástin květeny Jizerských hor*. Unpublished dissertation thesis, deposited in: Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha.
- PLOCEK A. 1982–1986: Květena Jizerských hor. 1–4. (Flora of the Jizerské hory Mts. 1–4). *Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy* **12**: 5–44, **13**: 5–24, **14**: 5–39, **15**: 5–52 (in Czech, uncompleted).
- PROCHÁZKA F. (ed.) 2001: Černý a červený seznam rostlin České republiky (stav v roce 2000). (Black and Red List of Vascular Plants of the Czech Republic – 2000). *Příroda* **18**: 1–166 (in Czech, English summary).
- PUCHMAJEROVÁ M. 1929: Les tourbières de la haute chaîne des Krkonoše et du massif central de la Jizera. *Publications de la Faculté des sciences de l'Université Charles Prague* **89**: 1–25.
- PUCHMAJEROVÁ M. 1936: Rašeliny Jizerských hor. *Archiv pro přírodovědecký výzkum Čech* **19**: 4–44.
- RANDUŠKA D., VOREL J. & PLÍVA K. 1986: *Fytocenológia a lesnícka typológia*. Příroda, Bratislava, 344 pp.
- RICHTER H. 1937: Ein kurzer Ueberblick über die Vegetation eines Isergebirgsmoore. *Natur und Heimat, Gedenkheft Prof. Dr. Karl Rudolph, Aussig*, pp. 17–23.
- ROLEČEK J., TICHÝ L., ZELENÝ D. & CHYTRÝ M. 2009: Modified Twinspan classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity. *Journal of Vegetation Science* **20**: 596–602.
- RYBNÍČEK K. & RYBNÍČKOVÁ E. 1978: Palynological and historical evidence of virgin coniferous forests at middle latitudes in Czechoslovakia. *Vegetatio* **36**: 95–103.
- RYBNÍČKOVÁ E. 1985: *Dřeviny a vegetace Československa v nejmladším kvartéru*. Unpublished dissertation thesis, deposited in: Botanický ústav Akademie věd ČR, Průhonice u Prahy.
- SAJVEROVÁ E. 1981: Rekonstrukce vegetace vrcholové části Jizerských hor na základě pylové analýzy. Unpublished dissertation thesis, deposited in: Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha.
- SAJVEROVÁ E. 1987: Příspěvek k historii vývoje vegetace Malé jizerské louky (Jizerské hory). (Beitrag zur Historie des Vegetationsentwicklung des Hochmoore Malá jizerská louka (Isergebirge)). *Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy* **16**: 149–158 (in Czech, German summary).
- SCHIFFNER V. 1908: Ökologische Studie über die sogenannten „Knieholzwiesen“ des Isergebirges. In: *Wiesner-Festschrift*, Wien: 452–472.
- SCHLEGER E. 1970: *Oblastní elaborát historického průzkumu lesa pro oblast Jizerské hory zpracovaný podle elaborátů pro jednotlivé lesní hospodářské celky této oblasti*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- SCHLEGER E. 1971: *Historie lesů (II. cyklus) pro lesní hospodářský celek Frýdlant, lesní závod Frýdlant*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- SCHLEGER E. 1973: *Historický průzkum lesního hospodářského celku Jablonec n. N., lesního závodu Jablonec n. N. (speciální úkoly)*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- SCHWARZ O., VACEK S., PODRÁZSKÝ V. & KUŠ J. 2007: Vývoj stavu spárkaté zvěře a škod zvěří v bilaterální Biosférické rezervaci Krkonoše/Karkonosze. (Development of hoofed game stocks and damage caused by the game in the bilateral Biosphere Reserve Krkonoše/Karkonosze). *Opera Corcontica* **44(2)**: 499–510 (in Czech, English summary).
- SKALICKÝ V. 1988: Regionálně fytogeografické členění. Pp. 103–121. In: HEJNÝ S. & SLAVÍK B. (eds): *Květena České republiky 2. (Flora of the Czech Republic 2)*. Academia, Praha, 544 pp. (in Czech, English summary).
- SLODIČÁK M., BALCAR V., BORŮVKA L., HADAŠ P., JURÁSEK A., KANTOR P., KULHAVÝ J., LOMSKÝ B., MATĚJKA K., NAVRÁTIL P., OSTROVSKÝ J., PODRÁZSKÝ V., SMEJKAL J., ŠRÁMEK V. & VACEK S. 2005: *Lesnické hospodaření v Jizerských horách. Závěrečná zpráva projektu. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- SMEJKAL J. & SKOBLÍK J. (eds) 1999: *Oblastní plán rozvoje lesů. Přírodní lesní oblast č. 21 Jizerské hory a Ještěd*. Unpublished manuscript, deposited in: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pobočka Jablonec nad Nisou.
- SMEJKAL J., MESČERJAKOV V. & PĚNIČKA L. 2001: *Prověření 4. lesního vegetačního stupně v NPR Jizerskohorské bučiny*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- STUDNÍČKA M. 1982a: *Vegetace SPR Černá hora*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- STUDNÍČKA M. 1982b: *Vegetace SPR Prales Jizera*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.



- SVOBODA J., VAŠKŮ Z. & CÍLEK V. 2003: *Velká kniha o klimatu země Koruny české*. Regia, Praha, 656 pp.
- SÝKORA T. 1967: Fytcenologický rozbor bukových lesů v Ještědském pohoří. Unpublished dissertation thesis, deposited in: Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha.
- SÝKORA T. 1969: Vegetace vrchovišť v chráněném území SPR Rašeliniště Jizerky. *Ochrana přírody, Ochrannářský průzkum* **3**: 9–14.
- SÝKORA T. 1971: Lesní rostlinná společenstva Jizerských hor. *Knihnice Jizerských hor* **11**: 1–60. Severočeské muzeum, Liberec.
- SÝKORA T. 1972: Příspěvek k vegetaci skupiny Klíče v Lužických horách. (Beitrag zur Vegetation der Kleiss-Umgebung im Lausitzer Gebirge.) *Sborník Severočeského Musea, Přírodní Vědy* **4**: 53–96 (in Czech, German summary).
- SÝKORA T. 1974: Vřesovec čtyřřadý – Erica tetralix L. na Malé Jizerské louce v Jizerských horách. *Živa* **22**: 204.
- SÝKORA T. 1976a: *Botanický inventarizační průzkum chráněného území Frýdlantské cimbuří*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- SÝKORA T. 1976b: *Botanický inventarizační průzkum chráněného území Bukovec*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- SÝKORA T. 1977: *Botanický inventarizační průzkum chráněného území Štolpichy*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- SÝKORA T. 1979: Příspěvek ke květeně Ralské pahorkatiny – Chrástný vrch (severní Čechy). (Beitrag zur Flora des Ralsko-Hügellandes – Chrástný Berg – Nordböhmen). *Preslia* **51**: 141–152 (in Czech, German summary).
- SÝKORA T. 1983a: Náhradní dřeviny pro Jizerské hory. *Živa* **31**: 42–47.
- SÝKORA T. 1983b: Junco effusi-Calamagrostietum villosae, významné společenstvo po smrkových lesích v Západních Sudetech. *Preslia* **55**: 165–172.
- SÝKORA T. 1983c: Taxonomie a rozšíření bříz okruhu Betula alba v Českém masívu. *Zprávy Československé botanické společnosti* **18**: 1–14.
- ŠNYTR O. 2009: Vyhodnocení genových zdrojů lesních dřevin na území CHKO Jizerské hory. Unpublished dissertation thesis, deposited in: Katedra dendrologie a šlechtění lesních dřevin, Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita, Praha.
- ŠOUREK J. 1969: *Květena Krkonoš. Český a polský Krkonošský národní park*. Academia, Praha, 452 pp.
- ŠPULÁK O., SOUČEK J. & BARTOŠ J. 2010: Růst a prosperita prosadeb buku a kleny v mladých porostech smrku ztepilého a smrku pichlavého. *Zprávy lesnického výzkumu* **55(3)**: 171–179.
- ŠRŮTEK M. & SAMEK V. 1987: Světlostní stádia smrkových porostů poškozených imisemi v Jizerských horách. (Lichtstadien der immissionsbeschädigten Fichtenwälder im Isergebirge). *Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy* **16**: 159–166 (in Czech, German summary).
- ŠTĚPÁNKOVÁ M. 1997: *Zpracování podkladů pro návrh lokality „Vápenný vrch u Raspenavy“ na přírodní památku*. Unpublished dissertation thesis, deposited in: Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita, Praha.
- ŠTURSÁ J., KWIATKOWSKI P., HARČARIK J., ZAHRADNÍKOVÁ J. & KRAHULEC F. 2009: Černý a červený seznam cévnatých rostlin Krkonoš. (Black and red list of vascular plants of the Krkonoše/Karkonosze Mts. (Western Sudetes CZ, PL)). *Opera Corcontica* **46**: 67–104 (in Czech, English summary).
- ŠVEJDOVÁ K. 1996: *Botanický inventarizační průzkum PR Klikvová louka*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- TICHÝ L. 2002: Juice, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* **13**: 451–453.
- TOMANDL M. 1956: *Historický průzkum lesů. Lesní hospodářský celek Harcov. Bývalá panství Liberec a Frýdlant*. Unpublished manuscript, deposited in: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pobočka Jablonec nad Nisou.
- TOMANDL M. 1957: *Zpráva o historickém průzkumu lesního hospodářského celku Jablonec n. N.* Unpublished manuscript, deposited in: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pobočka Jablonec nad Nisou.
- TOMANDL M. 1958: *Historický průzkum lesů pro lesní hospodářský celek Frýdlant*. Unpublished manuscript, deposited in: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pobočka Jablonec nad Nisou.
- TOMANDL M. 1967a: *Historie lesů pro lesní hospodářský celek Frýdlant, lesní závod Frýdlant. Dodatek k elaborátu historického průzkumu LHC Frýdlant v. Č.* Unpublished manuscript, deposited in: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pobočka Jablonec nad Nisou.

- TOMANDL M. 1967b: *Historický průzkum lesa. LHC Starý Harcov a Hejnice. Dodatek*. Unpublished manuscript, deposited in: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pobočka Jablonec nad Nisou.
- TOMANDL M. 1968: Význam dřeva pro sklářské hutě v Jizerských horách. *Ars Vitraria* **2**: 8–33.
- TOMANDL M. 1972: Dějiny lesního hospodářství v Jizerských horách. *Knižnice Jizerských hor* **12**: 1–68. Severočeské muzeum, Liberec.
- TOMANDL M. 1975: *Prales na Jizeře – státní rezervace. Historická studie na základě archivních pramenů*. Unpublished manuscript, deposited in: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pobočka Jablonec nad Nisou.
- TOMÁŠEK M. 1992: *Půdní mapa ČR (1:50 000). List 03-23 Harrachov*. Ústřední ústav geologický, Praha.
- TOMÁŠEK M. 1995a: *Půdní mapa ČR (1:50 000). List 03-12, 03-11 Frýdlant*. Český geologický ústav, Praha.
- TOMÁŠEK M. 1995b: *Půdní mapa ČR (1:50 000). List 03-14 Liberec*. Český geologický ústav, Praha.
- TOMÁŠEK M. 1995c: *Půdní mapa ČR (1:50 000). List 03-41 Semily*. Český geologický ústav, Praha.
- TUROŇOVÁ D. 1981a: *Inventarizační botanický průzkum SPR Klečové louky*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- TUROŇOVÁ D. 1981b: *Inventarizační botanický průzkum SPR Vlčí louka*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- TUROŇOVÁ D. 1981c: *Inventarizační botanický průzkum SPR Na Kneipě*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- TUROŇOVÁ D. 1981d: *Inventarizační botanický průzkum SPR U Posedu*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- TUROŇOVÁ D. 1982: *Inventarizační botanický průzkum SPR Na Čihadle*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- TUROŇOVÁ D. 1987: Ochrannářský botanický průzkum státních přírodních rezervací Klečové louky, Na Čihadle, U posedu, Na Kneipě a Vlčí louka. *Stípa* **9**: 33–53.
- TÜXEN R. 1956: Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. *Angewandte Pflanzensoziologie* **13**: 4–52.
- VACEK S., BASTL M. & LEPŠ J. 1999: Vegetation changes in forests of the Krkonoše Mts. over a period of air pollution stress (1980–1995). *Plant Ecology* **143**: 1–11.
- VACEK S. & LEPŠ J. 1991: Analýza vegetačních změn v bukových porostech Orlických hor. *Lesnictví* **23**: 993–1007.
- VACEK S. & MATĚJKA K. 2003: Vegetation changes in beech and spruce stands in the Orlické hory Mts. in 1951–2001. *Journal of Forest Science* **49**: 445–473.
- VÁŇA J. 2006a: *Mechorosty rašelinišť v území mezi Černým potokem a Jizerou. (Mechorosty vybraných rašelinišť Jizerských hor I)*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VÁŇA J. 2006b: *Mechorosty rašelinišť v okolí Bedřichova, v oblasti Holubník – Černá hora a v okolí Plochého vrchu. (Mechorosty vybraných rašelinišť Jizerských hor II)*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VÁŇA J. 2007: *Mechorosty rašelinišť v okolí Jizerky (východně od Smědavy). (Mechorosty vybraných rašelinišť Jizerských hor III)*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VÁŇA J. 2011: Mechorosty rašelinišť české části Jizerských hor. (Bryophytes of mires in the Czech part of the Jizerské hory Mts). *Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy* **29**: 41–86 (in Czech, English summary).
- VESECKÝ A. (ed.) 1958: *Atlas podnebí Československé socialistické republiky*. Ústřední správa geodesie a kartografie, Praha.
- VIEWEGH J. 1997: Lesnická typologie České republiky. *Lesnictví-Forestry* **43**: 29–38.
- VIEWEGH J. 2003: *Klasifikace lesních rostlinných společenstev*. Lesnická fakulta ČZU, Praha, 216 pp., tables.
- VIŠŇÁK R. 1989: Hemerofytinná rostlinná společenstva montánního stupně Jizerských hor. (Hemerofytengemeinschaften der montanen Stufe des Isergebirges). *Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy* **17**: 15–23 (in Czech, German summary).
- VIŠŇÁK R. 1999: *Mokřady západní části CHKO Jizerské hory na katastrálních územích Krásná Studánka, Fojtka, Mníšek u Liberce a Oldřichov v Hájích*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2000a: *Přírodovědné podklady pro plán péče o NPR Rašeliniště Jizerky*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.

- VIŠŇÁK R. 2000b: *Přírodovědné podklady pro plán péče o NPR Rašelinisté Jizerky*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2000c: *Přírodovědné podklady pro plán péče o PP Na Kneipě*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2000d: *Přírodovědné podklady pro plán péče o PP U Posedu*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2000e: *Přírodovědné podklady pro plán péče o PP Vlčí louka*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2000f: *Přírodovědné podklady pro plán péče o PR Černá jezírka*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2000g: *Přírodovědné podklady pro plán péče o PR Černá hora*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2000h: *Přírodovědné podklady pro plán péče o PR Klečové louky*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2000i: *Přírodovědné podklady pro plán péče o PR Na Čihadle*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2000j: *Přírodovědné podklady pro plán péče o PR Rybí loučky*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2001a: *Plán péče o PR Jedlový důl*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2001b: *Plán péče o PR Klikvová louka*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2001c: *Plán péče o PR Nová louka*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2002: *Botanický průzkum v prostoru plánovaného golfového hřiště Fojtka*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2003a: *Jizerskohorská rašelinisté po 40 letech a jejich botanická charakteristika. (Die Moore des Isergebirges nach 40 Jahre und ihre botanische Charakteristik.) Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy 23: 11–84 (in Czech, German summary).*
- VIŠŇÁK R. 2003b: *Botanický inventarizační průzkum PR Vápenný vrch*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2004: *Plán péče o PR Malá Strana*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2005a: *Inventarizační průzkum NPR Jizerskohorské bučiny z oboru botanika, floristika, fytoecologie, biotopy*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2005b: *Inventarizační průzkum NPR Rašelinisté Jizery z oboru botanika, floristika, fytoecologie, biotopy*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2005c: *Inventarizační průzkum NPR Rašelinisté Jizerky z oboru botanika, floristika, fytoecologie, biotopy*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2006a: *Lesní vegetace Jizerských hor. 1. Nejvyšší polohy*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2006b: *Lyžařský areál Smrk – botanické posouzení*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2006c: *Plán péče o navrženou PP Quarré*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2007a: *Lesní vegetace Jizerských hor. 2. Jihozápadní vnitřní část*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2007b: *Botanický průzkum severních a severozápadních svahů Smrku v Jizerských horách*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2008: *Lesní vegetace Jizerských hor. 3. Vnější jihozápadní část*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2009a: *Lesní vegetace Jizerských hor. 4. Severní část*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.

- VIŠŇÁK R. 2009b: Jizerskohorské bučiny – fytoecologie, porostní struktura, management. (Jizerskohorské bučiny – phytosociology, stand structure and management of mountain beech forests.) In: BOUBLÍK K., HÉDL R., DOUDA J. & SVOBODA M. (eds): Diverzita, dynamika a management lesní vegetace (Diversity, dynamics and management of forest vegetation). *Zprávy České botanické společnosti* **44(Materiály 24)**: 137–151 (in Czech, English abstract).
- VIŠŇÁK R. 2009c: *Biologické hodnocení revitalizace povodí Černého potoka*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2010a: *Plán péče o NPR Rašeliniště Jizery*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2010b: *Plán péče o NPR Rašeliniště Jizerky*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2010c: *Plán péče o PR Bukovec*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2010d: *Plán péče o PR Černá hora*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2010e: *Plán péče o PR Černá jezírka*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2010f: *Plán péče o PR Klečové louky*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2010g: *Plán péče o PR Na Čihadle*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2010h: *Plán péče o PR Prales Jizera*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2010i: *Plán péče o PR Ptačí kupy*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2010j: *Plán péče o PR Rybí loučky*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2010k: *Plán péče o PP Pod Smrkem*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2010l: *Plán péče o PP Klečoviště na Smrku*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2010m: *Plán péče o PP Na Kneipě*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2010n: *Plán péče o PP U Posedu*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2010o: *Plán péče o PP Vlčí louka*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2011a: *Plán péče o PR Jedlový důl*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2011b: *Plán péče o PR Klikvová louka*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2011c: *Plán péče o PR Nová louka*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2011d: *Plán péče o PR Vápenný vrch*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2011e: *Plán péče o PP Pod Dračí skálou*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. & VONIČKA P. 2006a: *Biologické hodnocení protipovodňových opatření u Staré celnice v osadě Jizerka*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. & VONIČKA P. 2006b: *Biologické hodnocení výstavby lyžařského areálu Křížek*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. & VONIČKA P. 2006c: *Biologické hodnocení rozvoje lyžařského střediska Tanvaldský Špičák*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.

- VIŠŇÁK R. & VONIČKA P. 2008: *Biologické hodnocení revitalizace Tiché říčky, ř. km 1,16–3,15*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. & VONIČKA P. 2009: *Biologické hodnocení retenční nádrže Pustý potok*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VONIČKA P. 2000 (ed.): *Národní přírodní rezervace Jizerskohorské bučiny*. Jizersko-ještědský horský spolek, Liberec, 64 pp.
- VRŠKA T., HORT L., ADAM D., ODEHNALOVÁ P. & HORAL D. 2002: *Dynamika vývoje pralesovitých rezervací v České republice. I. Českomoravská vrchovina – Polom, Žákova hora. Developmental dynamics of virgin forest reserves in the Czech Republic. I. Českomoravská vrchovina Upland – Polom, Žákova hora Mt.* Academia, Praha, 214 pp. (in Czech and English).
- VRŠKA T., ŠAMONIL P., UNAR P., HORT L., ADAM D., KRÁL K. & JANÍK D. 2012: *Dynamika pralesovitých rezervací v České republice. III. Šumava a Český les – Diana, Stožec, Boubínský prales, Milešický prales. Developmental dynamics of virgin forest reserves in the Czech Republic. III. Šumava Mts. and Český les Mts. – Diana, Stožec, Boubín virgin forest, Nilešice virgin forest.* Academia, Praha, 240 pp. (in Czech and English).
- VULTERIN Z. 1955: O rozšíření rojovníku bahenního v Jizerských horách a Krkonoších. *Ochrana přírody* **10**: 298–301.
- WESTHOFF V. & van der MAAREL E. 1978: The Braun-Blanquet approach. Pp. 289–399. In: WHITTAKER R. H. (ed.): *Classification of plant communities*. W. Junk, The Hague.
- WILD J., NEUHÄUSLOVÁ Z. & SOFRON J. 2004: Changes of plant species composition in the Šumava spruce forests, SW Bohemia, since the 1970s. *Forest Ecology and Management* **187**: 117–132.
- WILLNER W. 2002: Syntaxonomische Revision der südmitteleuropäischen Buchenwälder. *Phytocoenologia* **32(3)**: 337–453.
- WÜNSCH R. 1935: Pollenanalytische Untersuchung einiger Moore bei Gablonz a. N. *Mitteilungen des Vereines der Naturfreunde in Reichenberg* **57**: 31–53.
- WÜNSCH R. 1939: Über die pollenanalytische Untersuchung des Karlsberges Moores bei Gablonz (Neisse). *Natur und Heimat* **10**: 29–31.
- ZATLOUKAL V. 1998: Historické a současné příčiny kůrovcové kalamity v Národním parku Šumava. (Historical and current factors of the bark beetle calamity in the Šumava National Park). *Silva Gabreta* **2**: 327–357 (in Czech, English abstract).
- ZATLOUKAL V., BERANOVÁ J., HOLÁ Š., LITSCHMANN P., VOPĚNKA P. & VIŠŇÁK R. 2010. *Plán péče o Národní přírodní rezervaci Jizerskohorské bučiny na období 2012–2021*. Unpublished manuscript, deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.

## 7. SUMMARY

This study deals with natural forest vegetation in the Jizerské hory Mts, more precisely in the Protected Landscape Area (PLA) of the same name. An overview of almost all near-natural forest stands in the area is given together with a broad set of phytosociological records. These data were collected by the author mostly in the period 2005–2009.

The Jizerské hory Mts are the northernmost mountain range in the Czech Republic and one of the northernmost mountain ranges in Central Europe. This relatively small mountain region on the border with Poland exceeds only slightly the altitude of 1000 meters. Geologically, it is predominantly composed of granitoids of the Variscan age, various crystalline rocks occur there marginally. The central part of the mountains has a peneplain character, in contrast with very steep up to 700 m high northern slopes, covered with numerous boulders and rock formations. The present relief of Jizerské hory is a result of the Saxonian Tectonics and processes of weathering and denuding in the Tertiary and Pleistocene. Altitude of the area ranges between 350 and 1124 m, most of the area is situated above 700 m. Climatically, the study area is characterised by high rainfall totals (annual mean exceeds 1300 mm in the

central part). Flat basins of the Jizera and Jizerka streams in the eastern part of the mountains are known for extremely low temperature minima (regularly below  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , sometimes about  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). These climatic peculiarities have resulted into the descent of natural spruce and dwarf pine stands to relatively low altitudes (locally about 800 m). Abundant rainfall together with flat terrain enabled powerful development of organic and waterlogged soils in the past.

The Jizerské hory Mts are also well-known for a large-scale decay of spruce forests due to air pollution before 1990. The area of the Jizerské hory PLA is around 375 km<sup>2</sup>, with the proportion of forests reaching about 75%.

The first aim of this study is an inventory of near-natural forests, here called „valuable areas“. A valuable area (VA) represents one or more forest stands usually comprised of one territorial unit with similar characteristics. They are stands with near-natural species composition and, ideally, also with natural spatial structure. Individual VAs, however, can vary considerably in the quality of included stands (i. e. species composition, age, health state, ecology) and size. Valuable areas represent only a minor part of all forests in the PLA, namely around a fifth. Most forest stands are affected by forest management to such extent that no valuable areas can be identified there. These more or less cultural forests, of a lower importance for nature conservation, are not a subject of this study.

Due to their great variety, VAs are categorized. This is done at two levels. The first level consists of „physiognomic types“, shortly physiotypes, i. e. purpose-designed units, integrating species composition of the stand and its growth (age), in some cases, also ecology (classification of spruce forests as climatic, skeletal, waterlogged, semi-natural a spruce bog). In the first phase, the physiotypes were defined to characterize vegetation in the particular VAs as accurately as possible or, if they were of a diverse quality, using a combination of more than one matching physiotypes. In this way, a large number of original classifications was created, which had to be generalized for further evaluation. In the next step, 61 „basic“ physiotypes and then 19 „complex“ physiotypes (including the units „other“ and „non-forest“) were set up. An overview of total areas and number of VAs included within these complex physiotypes is given in Table 29. It is evident that pure (non-mixed) beech forests are the physiotype with the highest area (27.6%), followed by mixed stands of beech and spruce (22.3%). These are followed by different types of more or less natural spruce forests, which in total represent 35.5% of the total area of VAs, however, including 9.1% of semi-natural spruce forests, whose definition is artificial to some extent. Only 7.7% of the VA area are represented by stands dominated by other species than beech or spruce.

Independent on the definition of physiotypes, VAs were also classified according to „conservation quality“. This evaluation is a subjectively conceived set of criteria, such as the nature of species composition (in relation to ecotope), stand age and structure, its influence by forestry, the extent of natural regeneration, the amount of dead wood, ecological specialty, quality of herb / moss undergrowth, presence of rare and endangered plant species etc. These criteria could not be assessed individually in many VAs (because of their large number and often insufficient exploration) and therefore one complex variable was set up, with values ranging from 1 to 3. The best stands without major deficiencies were evaluated as grade 1, while the stands of lowest quality gained grade 3. Valuable areas in the lowest category are not much different from a commercial forest (which is not documented here) and were mapped rather selectively and incompletely. A quantitative overview of VAs classified according

to conservation quality is given in Table 29. It is apparent that each of the grades 2 and 2-3 makes up a third of the total area of VAs.

Valuable areas are shown on maps in both printed and electronic annexes. Most important VAs are provided with a more detailed description in a tabular form. Altogether 664 of the total of 2502 VAs are described in this way, which, however, makes up 44.5% of the total area of VAs. For all VAs, an attribute table showing the corresponding physiotypes, value classification and acreage is provided. All of these outcomes are, due to their size, contained only in the electronic annex.

The maps show a very uneven distribution of VAs in the study area. Valuable areas are continuously spread on the northern slopes of the mountains, more or less within the boundaries of the Jizerskohorské bučiny SCI. A larger concentration of VAs is found in the central part of the mountains with overlaps to the south and southeast. Here, however, VAs alternate with a dominating non-classified forest and largely have a lower quality degree. There is a noticeably smaller representation of VAs in the southwestern part of the PLA. The distribution of VAs is relatively well correlated with PLA-zones and small-scale protected areas (nature reserves). The first PLA zone is covered by VAs by three quarters, in the case of small-scale protected areas is it about 85%. The second zone is covered by VAs by 27.9% and the third zone by 11.9%, while in the fourth zone, VAs have only a negligible representation. A more detailed analysis in Table 33 shows that VAs of the highest quality are localized in the first and second zones, while the third zone contains mostly VAs of an average and lower quality.

Natural non-forest areas, predominantly of a bog type, are an important complement to the forest vegetation in the Jizerské hory Mts. They are usually very small but of high ecological and biological significance. Until now, the author has registered 447 such areas with the total area of 108.4 hectares. Natural non-forest areas are concentrated mainly in the eastern part of the mountains, in the Rašeliniště Jizery and Rašeliniště Jizerky National Nature Reserves. A brief botanical descriptions of most bog treeless areas are included in the electronic annex.

Phytosociological analysis of forest vegetation of Jizerské hory is based on the set of 466 vegetation relevés. The records are related to near-natural stands, generally of mature age, if possible with a well-developed herb (and moss) layer. In cases of natural spruce forests it was often difficult to fulfill these conditions, therefore even very open (more or less dead) stands or younger stands, but with a sufficiently developed undergrowth, were often recorded. The usually poor health status of the remaining older spruce stands at higher elevations is reflected by the fact that spruce forests are documented less frequently than beech forests. According to the preliminary classification of the relevés into the main vegetation types, about 240 relevés belong to acidophilous and herb-rich beech forests and 153 relevés to spruce forests. Within the spruce forests, the climax ones are least represented among the relevés, although potentially they are the most common type of spruce forests. (This is explained by the fact that the climax spruce forests were most damaged by air pollution and insects, and well-preserved stands of this type are now rare.)

The set of 464 phytosociological relevés was arranged using the Twinspan classification with subsequent manual adjustments. Altogether 20 groups (clusters) of different sizes were created. Ten of them include coniferous forests (i. e. different types of spruce forests and dwarf pine stands on bogs), another ten groups are deciduous forests.

The groups can be briefly characterized as follows (with the number of relevés in brackets):

- Group 1 – dwarf pine stands on raised bogs (14)
- Group 2 – typical spruce bog (43)
- Group 3 – spruce bog of a relatively dry type (20)
- Group 4 – spruce bog of wet type, with sedges (2)
- Group 5 – waterlogged (oligotrophic) spruce forest (55)
- Group 6 – submesotrophic wet spruce forests (4)
- Group 7 – mesotrophic waterlogged spruce forests (4)
- Group 8 – climatic and skeletal (stony) spruce forest (17)
- Group 9 – skeletal (stony) rowan-spruce forests (13)
- Group 10 – mostly deciduous scree forests (13)
- Group 11 – mesotrophic sycamore-beech forests and poorer types of scree forests (21)
- Group 12 – submesotrophic sycamore-beech forests (28)
- Group 13 – beech forests with *Calamagrostis arundinacea* and other submesotrophic types (39)
- Group 14 – mountain beech forests with *Calamagrostis villosa* (98)
- Group 15 – oligotrophic beech forests (48)
- Group 16 – acidophilous oak-beech and oak forests with *Quercus petraea* (8)
- Group 17 – acidophilous oak forests with *Quercus robur* (4)
- Group 18 – hornbeam-oak-linden forests (groves) (9)
- Group 19 – alder forests (18)
- Group 20 – secondary spruce forests (6)

Within the spruce forests there are floristically well-differentiated bog types, whereas waterlogged spruce forests of the association *Bazzanio-Piceetum* largely coincide with climax spruce forests of the association *Calamagrostio villosae-Piceetum*. It is due to the fact that these waterlogged spruce forests do not have their own species and are characterized mainly by a well-developed moss layer. However, the latter is often degraded at present. Slope spruce forests of the associations *Dryopterido dilatatae-Piceetum*, *Anastrepto-Piceetum* and *Athyrio alpestris-Piceetum* occur only as fragments.

Beech forests are represented with a number of types, which, however, are usually not clearly differentiated from the floristic point of view. The vast majority of vegetation types belong to the acidophilous beech forests of the alliance *Luzulo-Fagion*, but fairly common are enriched fern types representing a transition to mesotrophic beech forests of the alliance *Fagion*. Typical herb-rich beech forests of the all. *Fagion* are rare in the area, in accordance with geological structure (predominance of acid intrusive rocks). For the same reason, the typical scree and ravine forests of the all. *Tilio-Acerion* almost lack in the area.

Acidophilous beech forests can be divided into three physiognomically well-distinguishable types, among which there are frequent transient forms. Their dominant species are *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea* and *C. villosa*. Beech forests with *Avenella flexuosa* and often also with *Vaccinium myrtillus* (*Luzulo-Fagetum deschapsietosum flexuosae*) represent an oligotrophic part of beech forests at lower to middle altitudes. Although they are floristically very poor, they represent a clearly defined unit with a distinctive physiognomy. The beech forests with *Calamagrostis arundinacea* are found mainly on boulder slopes with



southern and western orientation, with the centre of occurrence in the area of Paličnick and Tišina in the NE of the Jizerské hory Mts., while in the southern part of the mountains they are virtually absent.

These very conspicuous and ecologically specialized stands are not sufficiently differentiated from the floristic point of view and include a wide range of sub-types. Beech forests with *Calamagrostis villosa* occur in the typical form in the upland parts of mountains, where, however, they are preserved only as a small number of remnants. In less typical forms they extend to lower altitudes. Similarly as beech forests with *C. arundinacea*, also these stands with *C. villosa* are not clearly differentiated and include several partial types.

At lower altitudes, acidophilous oak-beech forests of the ass. *Melampyro-Fagetum* are present, followed by acidophilous oak woods with *Quercus petraea* and *Q. robur*. Some of these stands are significantly influenced by human activities. The richest floristic communities are groves from the alliance *Carpinion*, i. e. stands consisting mainly of oak, linden and hornbeam. These forests extend to the area mainly in the form of small groves at the edge of the Frýdlantská pahorkatina Hills. Different types of alluvial and spring forests with prevailing *Alnus glutinosa* or *A. incana* are also rich in species. These forests include a number of sub-types, often successional young. Their detailed phytosociological evaluation is not possible due to limited data available. Secondary spruce forests are also poorly documented. In the species composition, there are no larger differences between relevés of secondary and natural spruce forests, only a partial shift towards beech forests was noticed. At higher altitudes, secondary spruce stands can not be reliably distinguished from the natural ones based only on the floristic composition. At lower altitudes, the herb layer of secondary spruce stands shows higher variability and more or less differs from the undergrowth of surrounding beech woods.

Forest vegetation of the Jizerské hory Mts was studied by Sýkora (1971) more than 40 years ago. He described there a little disturbed complex of relatively natural spruce forests, of which only small damaged remnants exist today. He thus could distinguish there e.g. rarer types of spruce forests, which are now hard to find. He also recorded the last fragments of acidophilous silver fir forests, today absent from the region. On the other hand, Sýkora omitted waterlogged spruce forests of *Bazzanio-Piceetum*, even today a relatively usual type of natural spruce forests. Other differences in Sýkora's vegetation survey are based on the contemporary concept of syntaxonomic units, which has undergone significant changes in the past decade.

The forests of Jizerské hory are important not only in terms of botanical science, but also for their dramatic development in the last half-century. In the 1970s and 80s they followed the fate of forests in the Krušné hory Mts (Ore Mountains), totally destroyed after decades of increasing air pollution load from energy and industrial sources. In the Jizerské hory Mts, around 100 km<sup>2</sup> of forests disappeared, mainly in the central part of the area at higher altitudes (usually over 800 m). Air pollution damage was accompanied with insect calamities and subsequently with massive logging of rapidly dying spruce stands. The main phase of deforestation falls within a relatively short period from the mid-1980s to the 1990s. The reforestation was carried out in very difficult environmental conditions, which initially seemed limiting for forest survival. Therefore it can be considered as a success that twenty years after culmination of the calamity nearly all former clearings are reforested, and current young

stands appear mostly vital and promising. However, this impression can be misleading. Young growths often show various signs of damage that may deepen with age. Spruce stands on bogs visibly suffer and are attacked by bark beetles, in many places even vital young stands are affected. The acid depositions exceed critical loads of nitrogen and sulphur in large areas and the forests are thus confronted with deficits of mineral nutrition and toxic effects of bleached aluminum. Disturbed soils may significantly threaten the future of renewing forests.

The risk of new forest decline and maybe even collapse can be reduced by greater tree species diversity and richer stand structure. However, the current development is rather opposite: little age-differentiated and non-mixed spruce forests slowly rise, which will inevitably become a very unstable unit. The efforts to introduce a higher proportion of deciduous trees is not very successful, particularly because of the massive damage caused by hoofed game.

Also controversial is the attempt to close newly established (predominantly spruce) stands as soon as possible. On the other hand, a positive fact is an abundant regeneration of the beech in slope positions from the 1990s, which without cultivation has a strong tendency to increase its proportion in the stands. Many old beech stands, in the recent past without regeneration, now become richly structured and tend to resemble the primeval forest. Large areas of these beech stands, very valuable from the nature conservation point of view, are found in the complex of Jizerskohorské bučiny SCI on the northern slopes. Considering their size and quality, they represent the most valuable occurrence of mountain beech forests in the Czech Republic.

Tabulka 1. Hypsometrie.  
Table 1. Hypsometry.

výška / altitude [m]	CHKO / PLA [ha]	lesní půda / forest land [ha]	CHKO / PLA [%]	lesní půda / forest land [%]
320–400	2542,3	658,5	6,8	2,3
400–500	4232,5	2198,7	11,3	7,8
500–600	4902,0	3201,1	13,1	11,4
600–700	5969,4	4383,5	15,9	15,6
700–800	7405,9	5652,3	19,8	20,1
800–900	7011,1	6737,1	18,7	23,9
900–1000	4489,1	4477,6	12,0	15,9
1000–1100	838,1	838,0	2,2	3,0
1110–1124	36,2	36,2	0,1	0,1
celkem / total	37426,6	28182,9	100,0	100,0

lesní půda = typologická vrstva  
forest land according to forest typology map  
PLA – protected landscape area (abbreviation CHKO in Czech)

Tabulka 2. Nejčastější soubory lesních typů (SLT) v území (zastoupení alespoň 1 % plochy) a jim odpovídající půdní jednotky.  
Table 2. The most common forest type sets (SLT) and corresponding soil units (represented at least in 1% of the area).

SLT	celkem / total [ha]	podíl / share [%]	název SLT	SLT name	půdní typ (originální znění)	soil type
3K	333,19	1,18	kyselá dubová bučina	acidophilous oak - beech	kambizem oligotrofní, kambizem podzolaná	dystric cambisol; dystric cambi- sol podzolized
3S	423,41	1,50	svěží dubová bučina	oligo-mesotrophic oak - beech	kambizem oligotrofní	dystric cambisol
4K	705,82	2,50	kyselá bučina	acidophilous beech	kambizem podzolaná, kambizem oligotrofní	dystric cambisol podzolized; dystric cambisol
4N	354,24	1,26	kamenitá kyselá bučina	stony acidophilous beech	kambizem rankerová oligotrofní	skeletic dystric cambisol
4S	314,47	1,12	svěží bučina	oligo-mesotrophic beech	kambizem podzolaná	dystric cambisol podzolized
5K	1412,74	5,01	kyselá jedlová bučina	acidophilous fir - beech	kambizem podzolaná, kambizem oligotrofní	dystric cambisol podzolized; dystric cambisol
5N	848,75	3,01	kamenitá kyselá jedlo- vá bučina	stony acidophilous fir - beech	kambizem rankerová oligotrofní	skeletic dystric cambisol
5S	574,77	2,04	svěží jedlová bučina	oligo-mesotrophic fir - beech	kambizem oligotrofní	dystric cambisol
5Y	464,78	1,65	skeletová jedlová bučina	skeleton fir - beech	ranker litický, kambizem rankerová oligotrofní	lithic leptosol; skeli-dystric cambisol
6A	282,88	1,00	kleno-smrková bučina	maple - spruce - beech	kambizem mezotrofní, kryptopodzol rankerový mezotrofní	haplic cambisol; entic podzol
6K	5629,39	19,98	kyselá smrková bučina	acidophilous spruce - beech	kryptopodzol, k. rašelinný, k. skeletovitý	entic podzol
6N	1624,48	5,76	kamenitá kyselá smr- ková bučina	stony acidophilous spruce - beech	kryptopodzol rankerový oligotrofní, entic podzol	entic podzol
6S	3360,51	11,93	svěží smrková bučina	oligo-mesotrophic spruce - beech	kryptopodzol oligotrofní, k. o. rašelinný	entic podzol
6Y	722,11	2,56	skeletová smrč. bučina	skeleton spruce - beech	ranker litický, podzol humusový rankerový	skeletic leptosol; skeletic haplic podzol
7G	348,75	1,24	podmačená jedlová smrčina	wet mesotrophic fir - spruce	glej rašelinnový	haplic gleysol
7K	1684,28	5,98	kyselá buková smrčina	acidophilous beech - spruce	kryptopodzol, většně rašelinné formy	entic podzol
7N	308,85	1,10	kamenitá kyselá buko- vá smrčina	stony acidophilous beech - spruce	kryptopodzol rankerový	entic podzol
7R	668,12	2,37	kyselá rašelinná smrčina	peaty acidophilous spruce	organozem	fibric histosol
7S	475,05	1,69	svěží buková smrčina	oligo-mesotrophic beech - spruce	kryptopodzol	entic podzol

SLT	celkem / total [ha]	podíl / share [%]	název SLT	SLT name	půdní typ (originální znění)	soil type
8G	942,43	3,34	podmáčená smrčina	wet mesotrophic spruce	glej rašelinný, podzol glejový rašelinný	haplic gleysol; gleyic podzol
8K	2375,53	8,43	kyselá smrčina	acidophilous spruce	podzol rašelinný	histic podzol
8R	420,70	1,49	vrchovištní smrčina	(mountain) peat spruce	organozem	fibric histosol
8S	570,00	2,02	svěží smrčina	oligo-mesotrophic spruce	podzol rašelinný	histic podzol
8Z	424,46	1,51	jeřábová smrčina	rowan - spruce	podzol oligotrofní, ranker podzolový litický	haplic podzol, skeletic leptosol
celkem / total	25269,73 ha		89,67 %			
lesy vše / forests all	28179,45 ha		100,00 %			

Tabulka 3. Roční chod teplot na stanici Liberec – letiště, 405 m n. m. [°C]

Table 3. Annual course of temperatures at the Liberec – airport station, 405 m a.s.l. [°C]

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I–XII	IV–IX
1901–1950 (A)	-2,6	-1,7	2,0	6,6	12,0	14,9	16,7	15,7	12,3	7,5	2,5	-1,0	7,1	13,0
1961–1990 (B)	-2,5	-1,2	2,3	6,6	11,7	14,8	16,2	15,8	12,4	8,3	2,9	-0,8	7,2	12,9
1991–2009 (C*)	-1,1	-0,2	3,0	8,1	12,9	15,6	17,8	17,0	12,9	8,2	3,2	-0,7	8,1	14,1
rozdíl C–A / difference C–A	1,5	1,5	1,0	1,5	0,9	0,7	1,1	1,3	0,6	0,7	0,7	0,3	1,0	1,1

\*) do průměru nejsou zahrnuty údaje za r. 1996 a 1997, které nemá autor k dispozici

\*) data from 1996 and 1997 are not included in the means, as they were not available to the author

Tabulka 4. Roční chod srážek na stanici Liberec – letiště, 405 m n. m. [mm].  
Table 4. Annual course of precipitation at the Liberec – airport station, 405 m a.s.l. [mm].

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I–XII	IV–IX
1901–1950 (A)	71	59	55	67	75	97	102	109	70	72	73	68	918	520
1961–1990 (B)	55	46	49	58	80	85	88	88	65	60	63	67	805	465
1991–2009 (C)	61	60	67	45	73	86	100	95	67	59	62	68	843	465
% změna C/A / change C to A	-14	2	22	-33	-3	-11	-2	-13	-4	-18	-15	0	-8	-11

Tabulka 5. Víceleté průměry teplot na klimatických stanicích ČHMÚ [°C].  
Table 5. Multi-annual mean temperatures at the CHMI climate stations [°C].

stanice / station	Bedřichov										Desná-Souš		
	1901–1950	1961–1990	1991–2003	rozdíl *	1901–1950	1961–1990	1991–2003	1961–1950	1991–1990	1991–2003	rozdíl*		
I	-4,8	-4,8	-3,2	1,6	-4,9	-5,0	-3,5	-5,0	-3,5	-3,5	1,4		
II	-4,0	-3,8	-2,7	1,3	-4,0	-3,7	-3,1	-3,7	-3,1	-3,1	0,9		
III	-0,8	-0,8	0,0	0,8	-0,8	-0,8	-0,2	-0,8	-0,2	-0,2	0,6		
IV	3,3	3,3	4,5	1,2	3,1	3,2	4,1	3,2	4,1	4,1	1,0		
V	9,1	9,0	10,5	1,4	8,8	8,9	10,7	8,9	10,7	10,7	1,9		
VI	12,0	12,1	13,0	1,0	12,1	12,4	13,0	12,4	13,0	13,0	0,9		
VII	13,8	13,5	15,0	1,2	14,0	13,7	15,1	13,7	15,1	15,1	1,1		
VIII	12,9	13,3	15,0	2,1	13,1	13,4	15,0	13,4	15,0	15,0	1,9		
IX	9,7	10,0	10,2	0,5	9,8	9,9	10,1	9,9	10,1	10,1	0,3		
X	5,2	6,0	5,6	0,4	5,2	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	0,3		
XI	0,0	0,4	0,7	0,7	0,1	0,3	0,7	0,3	0,7	0,7	0,6		
XII	-3,3	-3,2	-3,1	0,2	-3,4	-3,2	-3,3	-3,2	-3,3	-3,3	0,1		
I–XII	4,4	4,6	5,5	1,1	4,4	4,6	5,4	4,6	5,4	5,4	1,0		
IV–IX	10,1	10,2	11,4	1,2	10,2	10,3	11,3	10,3	11,3	11,3	1,2		
X–II	-1,3	-1,0	-0,5	0,8	-1,3	-1,2	-0,7	-1,2	-0,7	-0,7	0,7		

ex Slodičák et al. (2005), upraveno / edited

\*) rozdíl mezi obdobími 1991–2003 a 1901–1950; difference between periods 1991–2003 and 1901–1950

Tabulka 6. Víceleté průměry srážek na srážkoměrných stanicích ČHMÚ [mm].  
Table 6. Multi-annual mean precipitation at the CHMI climate stations [mm].

	Bedřichov				Desná-Souš				Jizerka			
	1901–1950	1961–1990	1991–2003	rozdíl	1901–1950	1961–1990	1991–2003	rozdíl	1901–1950	1961–1990	1991–2003	rozdíl
I	111	92	76	-32	131	117	128	-2	137	121	109	-20
II	96	78	81	-16	106	93	126	19	110	83	105	-5
III	86	79	98	14	87	97	137	57	96	98	113	18
IV	99	84	76	-23	92	86	83	-10	100	84	75	-25
V	98	109	96	-2	90	100	86	-4	103	111	84	-18
VI	137	124	116	-15	109	112	100	-8	134	132	98	-27
VII	153	133	150	-2	131	120	150	15	150	138	158	5
VIII	161	134	119	-26	132	120	117	-11	156	130	107	-31
IX	110	87	110	0	98	103	111	13	120	106	111	-8
X	112	84	85	-24	110	98	108	-2	124	105	104	-16
XI	105	95	84	-20	111	117	106	-5	118	118	92	-22
XII	105	117	94	-10	115	149	143	24	125	157	121	-3
I–XII	1373	1216	1184	-14	1312	1313	1396	6	1415	1383	1276	-10
IV–IX	758	671	667	-12	652	641	647	-1	763	701	633	-17
XII–III	615	545	518	-16	660	671	748	13	710	682	644	-9

ex Slodičák et al. (2005), upraveno / edited

\*) rozdíl mezi obdobími 1991–2003 a 1901–1950 v %, difference between periods 1991–2003 and 1901–1950 in %.

Tabulka 7. Měsíční a roční průměry teplot vzduchu na stanicích ČHMÚ a VÚLHM [°C].  
 Table 7. Monthly and annual mean air temperature at the CHMI and VÚLHM stations [°C].

ústav / institute stanice / station období / period	VÚLHM		ČHMÚ		ČHMÚ		VÚLHM	
	Štolpichy V.1998–VI.2004	Desná-Souš VII.1996–VI.2004	Bedřichov VII.1996–VI.2004	Jizerka XI.1996–VI.2004	Jizerka VII.1996–VI.2004	Jizerka VII.1996–VI.2004	Smědava V.1998–VI.2004	
I	-2,0	-4,0	-3,8	-5,9	-4,0	-4,4		
II	-0,2	-2,3	-2,3	-3,8	-2,5	-3,2		
III	2,4	0,1	0,1	-1,5	-0,2	-0,2		
IV	6,9	4,6	4,4	2,5	4,2	4,4		
V	12,5	11,1	10,8	8,7	10,4	10,3		
VI	14,5	13,6	13,2	11,3	12,5	12,2		
VII	15,5	14,4	14,1	12,9	13,5	14,2		
VIII	17,1	15,2	15,0	12,4	15,0	14,7		
IX	12,6	10,0	10,0	8,0	9,5	9,8		
X	7,4	5,7	5,7	3,7	4,8	4,8		
XI	3,4	1,1	1,0	-0,4	0,4	0,2		
XII	-1,1	-3,7	-3,4	-5,6	-3,9	-3,7		
I–XII	7,9	5,5	5,4	3,1	4,9	4,9		

ex Slodičák et al. (2005)

Tabulka 8. Extrémní teploty vzduchu a délka vegetačního období na klimatických stanicích.  
Table 8. Extreme temperatures and length of the growing season at mountain climate stations.

ústav / institute stanice / station období / period	VÚLHM Štolpichy V.1998–VI.2004	ČHMÚ Desná-Souš VII.1996–VI.2004	ČHMÚ Bedřichov VII.1996–VI.2004	ČHMÚ Jizerka XI.1996–VI.2004	VÚLHM Jizerka VII.1996–VI.2004	VÚLHM Smédava V.1998–VI.2004
minimální teploty vzduchu / minimum air temperature [°C]						
měsíční / monthly	-3,9	-7,1	-7,2	-12,9	-6,6	-6,7
denní / daily	-14,3	-19,0	-18,4	-29,5	-16,3	-15,5
hod / hour	-16,8	-25,4	-25,0	-34,6	-21,5	-20,9
maximální teploty vzduchu / maximum air temperature [°C]						
měsíční / monthly	18,6	16,3	16,6	13,7	16,4	16,3
denní / daily	27,0	25,4	25,2	25,7	24,4	24,6
hod / hour	31,4	31,8	32,0	30,4	31,1	30,2
průměrná délka vegetačního období (počet dnů s průměrnou teplotou nad +10 °C) mean length of the growing season (number of days with a mean temperature above +10 °C)						
dny / days	150	120	125	95	117	113

ex Slodičák et al. (2005)



Tabulka 9. Srážkové úhrny v měsících květen–říjen (roční úhrny jsou přibližně dvojnásobné) [mm].  
 Table 9. Total precipitations in the period May–October (annual totals are about twice as high) [mm].

stanice / station	Desná-Souš	Jezdecká	Bedřichov	Jizerka ČHMÚ	Károvec	Promenáda	Lasičí	Jizerka VÚLHM	Knajpa	průměr / mean
1997	826	909	861	858	1196	952	946	1044	1135	970
1998	807	740	800	875	929	789	788	822	739	810
1999	554	507	573	495	448	598	628	567	663	559
2000	511	524	612	548	548	564	614	704	652	586
2001	857	825	807	864	934	915	729	958	1005	877
2002	765	751	729	794	748	748	875	936	1019	818
2003	432	397	390	440	350	436	402	484	513	427
průměr / mean	679	665	682	696	736	715	712	788	818	721
nadmořská výška [m] / altitude [m]	772	776	777	850	867	905	945	960	990	871

ex Slodičák et al. (2005)

Tabulka 10. Fytogeografické členění.  
Table 10. Phytogeographical classification.

fytochorion / phytogeographical district	CHKO / PLA [ha]	[%]	lesy / forests [ha]	[%]
48b – Liberecká kotlina	967,2	2,6	154,3	0,5
49 – Frýdlantská pahorkatina	2578,3	6,9	439,6	1,6
56a – Železnobrodské Podkrkonoší	678,4	1,8	229,2	0,8
92a – Jizerské hory lesní	27598,2	73,8	23354,9	82,9
92b – Jizerské louky	2194,4	5,9	2148,8	7,6
93a – Krkonošské rozsochy	3395,0	9,1	1851,9	6,6
celkem / total	37411,4	100,0	28178,7	100,0

Tabulka 11. Zastoupení bioregionů v zájmovém území.  
Table 11. Representation of bioregions in the area of interest.

bioregion	CHKO / PLA [ha]	lesy / forests [ha]	CHKO / PLA [%]	lesy / forests [%]
1.67 Jizerskohorský	31984,0	26830,4	85,5	95,2
1.68 Krkonošský	939,9	438,5	2,5	1,6
1.36 Železnobrodský	553,6	170,0	1,5	0,6
1.56 Žitavský	3933,8	739,7	10,5	2,6
celkem / total	37411,3	28178,7	100,0	100,0

Tabulka 12. Přírodní lesní oblasti v CHKO Jizerské hory.  
Table 12. Natural forest regions in the Jizerské hory PLA.

přírodní lesní oblast / natural forest region	ha	%
20 – Lužická pahorkatina	170,48	0,60
21 – Jizerské hory a Ještěd	27268,42	96,77
22 – Krkonoše	136,25	0,48
23 – Podkrkonoší	604,30	2,14
celkem / total	28179,45	100,00

údaje se vztahují pouze na lesní půdu / data refer only to forest land

Tabulka 13. Počty druhů červeného seznamu a zvláště chráněných druhů v jednotlivých maloplošných zvláště chráněných územích.  
Table 13. Numbers of red list species and specially protected species in individual small-scale protected areas.

MZCHÚ / SSPA	kategorie / výměra / category area [ha]	ČS / RL										ZCHD				druhů celkem / total species	poznámky / notes		
		C1	C2	C3	C4	C1-C4	§1	§2	§3	§4	§5	§6	§7	§8	§9				
Bukovec	PR 52,2	2	3	23	28	56	2	2	15	19								342	1
Černá hora	PR 40,7	1	2	6	6	15	1	3	4	8								73	2
Černá jezírka	PR 66,4	1	3	9	5	18	1	4	6	11								105	
Fojtecký mokřad	PP 1,7			5	5	10			4	4								80	
Jedlový důl	PR 13,0		3	11	14				1	2								127	
Jindřichovský mokřad	PP 4,0		6	3	9				3	3								112	
Jizerskohorské bučiny	NPR 951,4		6	23	29				2	2								184	3
Klečové louky	PR 7,3	1	2	7	4	14	1	3	5	9								74	
Klečoviště na Smrku	PP 0,8					0				0								16	
Klíčková louka	PR 13,2		4	6	10				2	4								100	
Malá Strana	PR 28,4		3	10	11	24			5	8								298	
Na Čihadle	PR 3,7	1	2	5	2	10	1	3	3	7								60	
Na Kneipě	PP 0,5	1	2	5	2	10	1	3	3	7								46	
Nová louka	PR 32,1		1	8	5	14			2	4								151	
Pod Dračí skálou	PP 0,6		2	5	7				1	2								110	4
Pod Smrkem	PP 1,4		1	1	2				1	1								25	
Prales Jizera	PR 93,6		2	7	9				1	3								101	
Ptačí kupy	PR 11,8					0				0								48	
Quarré	PP 1,7	1	2	5	3	11	1	3	4	8								34	
Rašeliniště Jizerky	NPR 114,5	3	4	9	6	22	1	1	3	5								182	
Rašeliniště Jizery	NPR 201,3	2	7	11	12	32	1	2	5	8								203	
Rybí loučky	PR 36,1		3	6	8	18			6	4								115	
Tichá říčka	PP 4,0		10	3	15				1	7								150	5
U Posedu	PP 1,1		2	5	2	9			3	4								42	
Vápenný vrch	PR 15,6		1	7	8				1	1								287	
Vlčí louka	PP 8,0		2	5	2	9			3	3								41	
MZCHÚ celkem / SSPAs total	1705,1	5	12	34	41	92	3	12	21	36								n/a	
CHKO celkem / PLA total	37470,0	7	14	34	49	104	3	14	22	39								-800	

## Vysvětlivky

MZCHÚ – maloplošné zvláště chráněné území

kategorie: NPR – národní přírodní rezervace, PR – přírodní rezervace, PP – přírodní památka

OP – výměra ochranného pásma: výměra je uvedena jen v případě jeho neformálního vymezení

ČS – červený seznam (Procházka 2001)

C1 – kriticky ohrožené taxony

C2 – silně ohrožené taxony

C3 – ohrožené taxony

C4 – vzácnější taxony vyžadující další pozornost

ZCHD – zvláště chráněné druhy

§1 – kriticky ohrožené

§2 – silně ohrožené

§3 – ohrožené

## Explanations

SSPA – small-scale protected area

category: NPR – national nature reserve, PR – nature reserve, PP – natural monument

OP – area of the protection zone: area indicated only when it is explicitly delimited

RL – red list (Procházka 2001)

C1 – critically threatened taxa

C2 – strongly threatened taxa

C3 – threatened taxa

C4 – rare or scattered taxa requiring further study and monitoring

ZCHD – specially protected species

§1 – critically threatened

§2 – strongly threatened

§3 – threatened

## Poznámky

1 – včetně nezvěstných a vyhynulých druhů = cca 22 druhů; 2 – včetně průzkumu z r. 1980 v hranicích původní (podstatně větší) rezervace; 3 – údaj jen za NPR, v ochranném pásmu celkem 339 druhů, v celém území 357; 4 – uvnitř oplocenky recentně nejvýše 80 druhů; 5 – pouze hrubý odhad, aktuální průzkum chybí.

Počty druhů vycházejí z nepublikovaných floristických přehledů v jednotlivých plánech péče a odražení zjištění z nedávné doby (většinou z r. 2010, 2011), s přihlédnutím ke starším údajům.

## Notes

1 – including missing and extinct species = about 22 species, 2 – including the survey in 1980 within the boundaries of the original (much larger) reservation, 3 – data only for NNR, altogether 339 species in the protection zone, 357 in the whole territory; 4 – inside enclosures recently more than 80 species, 5 – only a rough estimate, a current survey is missing.

Numbers of species are based on unpublished floristic surveys in individual management plans and reflect recent findings (mostly from 2010, 2011), with regard to older data.

Tabulka 14: Přehled druhů z červeného seznamu v kategoriích C1–C3 a všech druhů zvláště chráněných.  
Table 14. List of red list species (categories C1 to C3) and all specially protected species.

vědecké jméno / scientific name	české jméno / Czech name	ČS	ZCHD	komentář / comments
<i>Botrychium matricariifolium</i>	vrtička heřmánkolistá	C1	§1	Bukovec, vzácně
<i>Erica tetralix</i>	vřesovec čtyřřadý	C1		Rašelinisté Jizerky, velmi hojně, původnost sporná
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>alpina</i>	jalovec obecný nízký	C1	§2	Rašelinisté Jizery, stovky jedinců, Rašelinisté Jizerky, 76 ks
<i>Montia fontana</i>	zdrojovka prameništní	C1	§1	Hrabětice, Černá jezírka, Rybí loučky
<i>Salix repens</i>	vřba plazivá	C1	§3	v podhůří vzácně
<i>Scheuchzeria palustris</i>	blatnice bahenní	C1	§1	vrchoviště, mnoho lokalit, převážně sterilní
<i>Andromeda polifolia</i>	kybanka sivolistá	C2	§2	vrchoviště, mnoho lokalit
<i>Betula nana</i>	bříza tprasličí	C2	§2	Rašelinisté Jizery, jen 2 keře, vysazena, na polském území pěstovaná
<i>Botrychium lunaria</i>	vrtička měsíční	C2	§3	Bukovec, vzácně
<i>Carex diandra</i>	ostřice přiblá	C2		Rašelinisté Jizery, na jediném místě
<i>Carex limosa</i>	ostřice mokřadní	C2	§2	jezírka na vrchovištích, dosti hojně
<i>Empetrum hermaphroditum</i>	šicha oboupohlavná	C2	§3	Pytlácké kameny, na 4 skalách
<i>Epilobium alsinifolium</i>	vřbovka žabincolistá	C2		Bukovec, na prameništích vzácně
<i>Euphrasia coerulea</i>	světlík modrý	C2		lesní světliny, vzácně, OP Jedlový důl
<i>Euphrasia curta</i> subsp. <i>glabrescens</i>	světlík krátký olysaly	C2		lesní cesty a skládky dřeva, řídice
<i>Lycopodiella inundata</i>	plavuňka zaplavovaná	C2	§2	Rašelinisté Jizery (nejméně 3 lokality), Rybí loučky, Rašelinisté Jizer- ky (3 lokality)
<i>Montia hallii</i>	zdrojovka potoční	C2	§2	na prameništích zvl. na Rašeliníšti Jizery, řada lokalit
<i>Pedicularis palustris</i>	všivec bahenní	C2	§2	Malá Strana, řídice
<i>Potamogeton alpinus</i>	rdest alpský	C2	§2	Rašelinisté Jizery, na mnoha místech
<i>Swertia perennis</i>	kropenáč vytrvalý	C2	§2	mokré louky pod Bukovcem, dosti početné
<i>Aconitum plicatum</i>	oměj šalamounek	C3	§3	severní svahy Bukovce
<i>Aconitum variegatum</i>	oměj pestrý	C3	§3	Bukovec, vzácně
<i>Alchemilla straminea</i>	kontryhel slámožlutý	C3		
<i>Arnica montana</i>	prha arnika	C3	§3	smilkové horské louky na více místech – Bedřichov, Hrabětice, Malá Strana, pralouka pod Bukovcem aj.
<i>Asplenium viride</i>	sleziník zelený	C3		vápencové skály u Pasek nad Jizerou
<i>Catla palustris</i>	d'áblik bahenní	C3	§3	Horní Lučany
<i>Campanula latifolia</i>	zvonek širokolistý	C3		Bukovec, řídice, kolem Jizery pod Harrachovem aj., též jako zplanelá z dávných kultur
<i>Carex hartmanii</i>	ostřice Hartmanova	C3		rašelinné louky, řídice
<i>Carex pauciflora</i>	ostřice chudokvětá	C3		vrchoviště, dosti hojně, často jako dominanta
<i>Crepis mollis</i> subsp. <i>hieracioides</i>	škarda měkká čertkusolistá	C3		horské louky, např. Hrabětice, Malá Strana, louky pod Bukovcem
<i>Dactylorhiza majalis</i>	prstnatec májový	C3	§3	ostřicové a pcháčové louky, dosti často i v podhůří

<i>Drosera rotundifolia</i>	rosnatka okrouhlostá	C3	§2	vrchoviště a přechodová rašeliniště, mnoho lokalit
<i>Epilobium obscurum</i>	vrbovka tmavá	C3		lesní prameniště, dosti často
<i>Gentianopsis ciliata</i>	hořeček brvitý	C3		při lesní cestě ve Vlášském hřbetu vzácně zplanělý
<i>Gymnadenia conopsea</i>	pětiprstka žezulník	C3	§3	smilkové louky, zřídka, více lokalit, např. pod Černou Studnicí a pod Bukovcem
<i>Hieracium aurantiacum</i>	jestřábník oranžový	C3		sušší horské louky, řídce roztroušeně, často i zplanělé v trávnících
<i>Hieracium iseranum</i>	jestřábník pojizerský	C3		??
<i>Huperzia selago</i>	vranec jedlový	C3	§3	horské bučiny, rašelinné smrčiny, někdy i paseky a vrchoviště, mnoho lokalit
<i>Juncus acutiflorus</i>	sitina ostrokvětá	C3		mokrě louky zejména v západním podhůří a při severním úpatí hor, druhojně při Stolpišské silnici
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i>	jalovec obecný pravý	C3		vzácně na Krásné Maři
<i>Ledum palustre</i>	rojovník bahenní	C3	§3	Černá jezírka a Tetřeví louka, vzácně
<i>Leucopodium vernum</i>	bledule jamí	C3	§3	zasahuje z Podkrkonoší
<i>Luzula sudetica</i>	bika sudetská	C3		smilkové trávníky vyšších poloh dosti často
<i>Lycopodium annotinum</i>	plavuň pučivá	C3	§3	rašelinné smrčiny a okraje bezlesí, dosti hojně
<i>Menyanthes trifoliata</i>	vachta trojlístá	C3	§3	mokrě louky v podhůří i vyšších polohách, např. Bílý Potok, Fojtka, Hrabětice, Malá Strana, Jizerka
<i>Oxycoccus palustris</i>	klikva bahenní	C3	§3	rašelinné smrčiny a bezlesí, dosti hojně
<i>Pedicularis sylvatica</i>	všivec lesní	C3	§2	vzácně – Malá Strana, pralouka pod Bukovcem, Rašeliniště Jizery, nezvěštný u Jablonecké chaty a v Nové Vsi
<i>Phyteuma nigrum</i>	zvonečník černý	C3		Karlovy, v intenzivně sečeném trávníku
<i>Platanthera chlorantha</i>	vemeník zelenavý	C3	§3	mezoofilní louky v okolí Fojtky, Bedřichova, na Malé Straně
<i>Taxus baccata</i>	tis červený	C3	§2	Fojtka, Ořešník, na dalších místech jen jako vysazený
<i>Trifolium spadicum</i>	jetel kaštanový	C3		pralouka pod Bukovcem
<i>Trichophorum cespitosum</i>	suchopýrek trsnatý	C3		na vrchovištích často jako dominanta
<i>Trollius altissimus</i>	upolín nejvyšší	C3	§3	vlhké louky, dosti zřídka, Jindřichovský mokřad, Horní Polubný, pod Bukovcem
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	prstnatec Fuchsův pravý	C4	§3	ostrficové louky, podmáčené lesní světliny, na mnoha lokalitách, často spolu s prstnatec májovým, s nímž se kříží
<i>Empetrum nigrum</i>	šicha černá	C4	§2	na vrchovištích dosti hojně
<i>Gentiana asclepiadea</i>	hořec tolitovitý	C4	§3	v jv. části hor dosti často, jinde jen řídce roztroušeně, zpravidla podél cest
<i>Lilium martagon</i>	lilie zlatohlavá	C4	§3	v bučínách a smíšených lesích vzácně
<i>Lunaria rediviva</i>	měsíčnice vytrvalá	C4	§3	na balvanitých deluvích v severních svazích hor řídce roztroušeně, častěji v jižním předhůří
<i>Meum athamanticum</i>	koprník šetřimolistý	C4	§3	sušší oligotrofní trávníky, v okolí Josefova Dolu, Desné, Polubného, na Jizerce aj.

Vysvětlení zkratk viz str. 158 / Explanation of abbreviations see page 158.

Tabulka 15. Lesní vegetační stupně (LVS).  
 Table 15. Forest vegetation levels (LVS).

lesní vegetační stupeň / forest vegetation level	ha	%
1. dubový (intrazonální) / oak (intraazonal)	51,24	0,18
3. dubobukový / oak-beech	945,62	3,36
4. bukový / beech	1675,65	5,95
5. jedlobukový / fir-beech	3819,48	13,55
6. smrkobukový / spruce-beech	12099,68	42,94
7. bukosmrkový / beech-spruce	4055,98	14,39
8. smrkový / spruce	5106,64	18,12
9. klečový / dwarf pine	78,94	0,28
nehodnoceno (bezlesí) / not analyzed (forestless area)	346,22	1,23
celkem / total	28179,45	100,00

Tabulka 16. Edafické kategorie.  
Table 16. Edaphic categories.

edafická kategorie / edaphic category	ha	%
Z – zakrslá / dwarfed	723,5	2,57
Y – skeletová / skeletal	1374,9	4,88
M – chudá / poor	93,6	0,33
K – kyselá / acid	12141,0	43,08
I – uléhavá / acid crushed	0,2	0,00
N – kamenitá kyselá / acid stony	33420,0	11,86
S – středně bohatá (svěží) / medium rich (fresh)	5718,2	20,29
F – svahová (kapradinová) / slope (fern)	2,9	0,01
B – bohatá / rich	2,7	0,01
D – deluviální / deluvial	18,5	0,07
A – kamenitá (acerózní) / stony (acerous)	484,5	1,72
J – suťová / ravine	0,2	0,00
L – lužní / alluvial	5,3	0,02
U – údolní / valley	32,4	0,12
V – vlhká / wet	209,6	0,74
O – oglejená středně bohatá / pseudogley medium rich	631,8	2,24
P – oglejená kyselá / pseudogley acid	239,4	0,85
T – podmáčená chudá / waterlogged poor	114,0	0,40
G – podmáčená středně bohatá / waterlogged medium rich	1331,8	4,73
R – rašelinná / peat	1367,0	4,85
nehodnoceno (bezlesí) / not rated (forestless)	346,2	1,23
celkem / total	28179,5	100,00
řada extrémní (XZY) / series extreme	2098,3	7,45
řada kyselá (MKIN) / series acid	15576,8	55,28
řada živná (SCFHBW) / series nutrient-rich	5723,7	20,31
řada obohacená humusem (DAJ) / series enriched with humus	503,2	1,79
řada obohacená vodou (LUV) / series enriched with water	247,3	0,88
řada oglejená (OPQ) / series pseudogley	871,2	3,09
řada podmáčená (TGR) / series waterlogged	2812,8	9,98



Tabulka 17. Zastoupení souborů lesních typů (SLT).  
Table 17. Representation of forest type sets (SLT).

SLT	ha	%	SLT	ha	%	SLT	ha	%
6K	5629,39	19,98	6Z	88,62	0,31	7M	0,95	0,00
6S	3360,51	11,93	9R	78,94	0,28	5F	0,86	0,00
8K	2375,53	8,43	7Y	78,67	0,28	5G	0,58	0,00
7K	1684,28	5,98	4A	74,71	0,27	3Y	0,28	0,00
6N	1624,48	5,76	4M	72,34	0,26	5J	0,22	0,00
5K	1412,74	5,01	8T	65,45	0,23	5I	0,21	0,00
8G	942,43	3,34	8Y	63,64	0,23	4G	0,14	0,00
5N	848,75	3,01	6V	54,04	0,19	nehodnoceno / not rated	346,22	1,23
6Y	722,11	2,56	4Z	53,55	0,19	celkem / total	28179,45	100,00
4K	705,82	2,50	4Y	45,39	0,16			
7R	668,12	2,37	8V	44,29	0,16			
5S	574,77	2,04	4V	41,51	0,15			
8S	570,00	2,02	1T	35,02	0,12			
7S	475,05	1,69	7V	33,08	0,12			
5Y	464,78	1,65	5V	28,59	0,10			
8Z	424,46	1,51	6G	23,69	0,08			
3S	423,41	1,50	5U	23,11	0,08			
8R	420,70	1,49	3A	19,44	0,07			
4N	354,24	1,26	7Z	18,34	0,07			
7G	348,75	1,24	5M	18,10	0,06			
3K	333,19	1,18	1G	16,22	0,06			
4S	314,47	1,12	7T	13,53	0,05			
7N	308,85	1,10	4O	13,49	0,05			
6A	282,88	1,00	6D	13,34	0,05			
7P	239,38	0,85	3U	9,30	0,03			
8N	200,13	0,71	3V	8,08	0,03			
6R	199,20	0,71	3N	5,59	0,02			
5O	197,41	0,70	3L	5,28	0,02			
7O	186,98	0,66	5D	5,13	0,02			
3O	134,50	0,48	3Z	4,37	0,02			
5Z	134,10	0,48	5B	2,67	0,01			
5A	107,45	0,38	3M	2,18	0,01			
6O	99,43	0,35	6F	1,99	0,01			



dřevina / tree species	celkem ha / total ha	zastoupení věkových tříd / representation of age classes [%]										prům. věk / mean age
		1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141+			
<i>Populus tremula</i>	21,0	6,8	41,2	33,5	13,3	3,4	1,7	0,0	0,0	0,0	45,0	
<i>Prunus avium</i>	0,2	0,0	9,2	0,0	48,1	9,2	33,5	0,0	0,0	0,0	75,5	
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	11,8	42,8	26,4	3,2	1,3	12,8	13,5	0,0	0,0	0,0	41,1	
<i>Quercus petraea</i>	2,7	1,1	37,8	0,6	3,5	7,5	0,0	16,3	33,1	95,2		
<i>Quercus robur</i>	137,8	23,8	23,3	15,0	8,5	16,2	8,0	4,3	1,0	54,1		
<i>Quercus rubra</i>	2,4	22,6	4,4	32,8	0,2	19,6	13,1	0,0	7,3	62,1		
<i>Salix caprea</i>	3,7	72,2	18,7	8,6	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1		
<i>Salix sp. (fragilis)</i>	0,7	72,8	23,0	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3		
<i>Sorbus aucuparia</i>	260,9	67,9	13,1	5,7	6,9	5,1	1,1	0,2	0,1	24,1		
<i>Tilia cordata &amp; T. platyphyllos</i>	18,7	5,4	11,0	69,3	2,7	3,4	5,2	2,9	0,0	51,0		
<i>Ulmus glabra</i>	0,2	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0		
<i>Ulmus sp.</i>	2,4	75,7	0,0	0,0	17,1	0,0	0,7	6,5	0,0	23,3		
celkem / total	25234,5	37,2	17,4	10,1	10,8	11,2	6,0	3,1	4,2	49,5		

Průměrný věk je vypočtený z konkrétního věku jednotlivých porostních skupin (etází) uváděného v LHP, váženo jejich rozlohou.

Mean age is calculated from a particular age of individual stand groups (tiers) given in the forest management plan, weighted by their area.

Tabulka 19. Zastoupení věkových stupňů dle plánu péče o CHKO (Anonymus 2010a).

Table 19. Representation of age degrees according to the PLA management plan (Anonymus 2010a).

věkový stupeň / age degree	ha	%
0	91,06	0,33
1	4176,67	15,28
2	6466,00	23,65
3	2131,07	7,79
4	2713,67	9,93
5	1928,66	7,05
6	831,49	3,04
7	1294,02	4,73
8	1348,83	4,93
9	1655,84	6,06
10	1099,26	4,02
11	873,11	3,19
12	617,44	2,26
13	473,72	1,73
14	443,09	1,62
15	324,72	1,19
16	313,51	1,15
17	558,77	2,04
celkem / total	27340,93	100,00

Věkové stupně po 10 letech, např. stupeň 4 = věk 31–40 let, do stupně 17 jsou zahrnuty všechny porosty starší 160 let.  
Age degrees at 10 years, for example, degree 4 = 31–40 years, degree 17 includes all stands older than 160 years.

Tabulka 20. Druhové složení lesů Jizerských hor dle plánu péče o CHKO (Anonymus 2010a).

Table 20. Tree species composition of forests of the Jizerské hory Mts according to the PLA management plan (Anonymus 2010a).

dřevina / tree species	ZPS [%]	ZSS [%]
smrk ztepilý / Norway spruce	43,29	68,01
borovice lesní / Scots pine	+	0,47
jedle bělokora / silver fir	17,15	0,17
borovice kleč / dwarf pine	0,34	1,36
smrk pichlavý a ostatní smrkové exoty / blue spruce and other non-native spruce	–	7,07
modřín opadavý / European larch	–	2,14
ostatní jehličnaté / other coniferous	+	0,23
buk lesní / European beech	33,70	14,58
javor klen a mléč / maple	1,45	0,89
jasan ztepilý / ash	0,07	0,15
lípa srdčitá a velkolistá /linden	0,06	0,10
bříza bělokora / birch	0,60	2,26
jeřáb ptačí / rowan	1,30	0,99
topol osika / aspen	0,01	0,07
olše lepkavá a šedá / alder	0,31	0,48
dub letní a zimní / oak	1,61	0,65
ostatní listnaté domácí / other deciduous native	0,10	0,03
ostatní listnaté exoty / other deciduous non-native	–	0,02
holina / clearing	nevažována / not considered	0,33
celkem / total	100,00	100,00

ZPS – zastoupení v přirozené skladbě v procentech / proportion in natural composition in %.

ZSS – zastoupení v současné skladbě v procentech / proportion in the present composition in %.

Tabulka 21. Druhové složení lesů Jizerských hor na základě údajů z LHP (data pouze pro LHC Frýdlant a LHC Jablonec nad Nisou k r. 2002 a 2003).

Table 21. Tree species composition of forests of the Jizerské hory Mts based on data from forest management plans (data only for Frýdlant LHC and Jablonec LHC as of 2002 and 2003).

dřevina / tree species	Frýdlant [ha]	Jablonec [ha]	Frýdlant + Jablonec	Frýdlant [%]	Jablonec [%]	Frýdlant + Jablonec
<i>Abies alba</i>	23,01	25,88	48,89	0,19	0,20	0,19
<i>Abies grandis</i>	0,56	1,88	2,44	0,00	0,01	0,01
<i>Acer platanoides</i>	0,72	7,42	8,13	0,01	0,06	0,03
<i>Acer pseudoplatanus</i>	102,85	102,81	205,66	0,84	0,79	0,82
<i>Aesculus hippocastanum</i>	0,03	0,05	0,08	0,00	0,00	0,00
<i>Alnus alnobetula</i>	1,81		1,81	0,01	0,00	0,01
<i>Alnus glutinosa</i>	82,71	91,02	173,72	0,67	0,70	0,69
<i>Alnus incana</i>		0,35	0,35	0,00	0,00	0,00
<i>Betula pendula</i>	281,99	333,31	615,31	2,30	2,57	2,44
<i>Betula pubescens</i> agg.	1,64		1,64	0,01	0,00	0,01
<i>Carpinus betulus</i>	0,49	0,95	1,44	0,00	0,01	0,01
<i>Fagus sylvatica</i>	2562,63	881,38	3444,01	20,89	6,80	13,65
<i>Fraxinus excelsior</i>	9,32	21,82	31,15	0,08	0,17	0,12
<i>Larix decidua</i>	354,59	269,32	623,91	2,89	2,08	2,47
<i>Picea abies</i>	6640,91	10479,62	17120,53	54,15	80,80	67,85
<i>Picea mariana</i>		2,24	2,24	0,00	0,02	0,01
<i>Picea omorica</i>	11,25	11,87	23,13	0,09	0,09	0,09
<i>Picea pungens</i>	1479,78	294,25	1774,03	12,07	2,27	7,03
<i>Picea</i> sp. – ostatní / other	0,34		0,34	0,00	0,00	0,00
<i>Pinus banksiana</i>		0,20	0,20	0,00	0,00	0,00
<i>Pinus contorta</i>	2,85		2,85	0,02	0,00	0,01
<i>Pinus mugo</i>	347,10	22,43	369,52	2,83	0,17	1,46
<i>Pinus nigra</i>		0,02	0,02	0,00	0,00	0,00
<i>Pinus</i> sp. – ostatní / other	46,09		46,09	0,38	0,00	0,18
<i>Pinus strobus</i>	0,44	74,25	74,69	0,00	0,57	0,30
<i>Pinus sylvestris</i>	65,33	127,42	192,75	0,53	0,98	0,76
<i>Populus</i> sp.	0,01	5,74	5,75	0,00	0,04	0,02
<i>Populus</i> sp. – šlechtěné / cultivated	1,28		1,28	0,01	0,00	0,01
<i>Populus tremula</i>	2,14	18,88	21,02	0,02	0,15	0,08
<i>Prunus avium</i>		0,17	0,17	0,00	0,00	0,00
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	0,86	10,92	11,79	0,01	0,08	0,05
<i>Quercus petraea</i>	1,35	1,38	2,73	0,01	0,01	0,01
<i>Quercus robur</i>	100,21	37,56	137,77	0,82	0,29	0,55
<i>Quercus rubra</i>	2,32	0,06	2,38	0,02	0,00	0,01
<i>Salix caprea</i>	0,59	3,14	3,73	0,00	0,02	0,01
<i>Salix</i> sp.	0,03	0,70	0,73	0,00	0,01	0,00
<i>Sorbus aucuparia</i>	122,12	138,78	260,90	1,00	1,07	1,03
<i>Tilia cordata</i> , <i>T. platyphyllos</i>	16,96	1,75	18,71	0,14	0,01	0,07
<i>Ulmus glabra</i>	0,18		0,18	0,00	0,00	0,00
<i>Ulmus</i> sp.	0,47	1,94	2,40	0,00	0,01	0,01
celkem / total	12264,95	12969,51	25234,46	100,00	100,00	100,00

Tabulka 22. Smrk pichlavý (*Picea pungens*) a borovice kleč (*Pinus mugo* agg.) podle věku.  
Table 22. Blue spruce (*Picea pungens*) and mountain pine (*Pinus mugo* agg.) by age.

období / period	SMP [ha]	KOS [ha]	SMP [%]	KOS [%]
1996–2000	114,43	71,80	6,45	19,43
1991–1995	241,49	80,35	13,61	21,74
1986–1990	1190,36	115,28	67,10	31,20
1981–1985	214,50	27,39	12,09	7,41
1976–1980	9,38	3,65	0,53	0,99
1971–1975	2,83	0,25	0,16	0,07
před / before 1975	1,04	70,81	0,06	19,16
celkem / total	1774,03	369,52	100,00	100,00

Údaje za LHC Frýdlant a Jablonec n. N. k r. 2002 a 2003, v současnosti je již podíl smrku pichlavého nižší v důsledku prořezávek a rekonstrukcí porostů náhradních dřevin; kleč vysazená před r. 1975 je až na malé výjimky autochtonní.

Data from Frýdlant and Jablonec n. N. LHCs from 2002 and 2003, the current share of blue spruce is already lower due to thinnings and reconstruction of stands with substitute tree species; dwarf pine planted before the year 1975 is autochthonous with only a few exceptions.

KOS = *Pinus mugo* agg. (*P. mugo* s. str., *P. ×pseudopumilio*, *P. uncinata*), SMP = *Picea pungens*

Tabulka 23: Porosty se smrkem pichlavým (*Picea pungens*) dle jeho plošného zastoupení (Anonymus 2010a).

Table 23. Stands with blue spruce (*Picea pungens*) according to its proportion in species composition (Anonymus 2010a).

podíl SMP v % / % share of SMP	výměra porostů / area of stands	% výměry / % of area	redukováná plocha SMP / reduced area of SMP	% výměry / % of area
1–10	890,36	21	67,63	4
11–20	632,98	15	116,28	7
21–30	687,78	16	198,60	12
31–40	520,14	12	201,03	12
41–50	456,29	11	225,13	14
51–60	456,75	11	269,44	16
61–70	236,20	5	160,68	10
71–80	189,31	4	150,68	9
81–90	159,52	4	142,13	9
91–100	109,16	3	108,26	7
celkem / total	4338,49	100	1639,86	100

SMP = *Picea pungens*

Tabulka 24. Zonace CHKO.

Table 24. Protection zones of the Jizerské hory PLA.

zóna / zone	CHKO / PLA [ha]	lesní půda / forest area [ha]	CHKO / PLA [%]	lesní půda / forest area [%]
1	3954,5	3869,9	10,6	13,7
2	6988,7	6848,2	18,7	24,3
3	24236,6	17348,3	64,7	61,6
4	2289,7	100,9	6,1	0,4
celkem / total	37469,5	28167,4	100,0	100,0

Dle podkladové vrstvy Správy CHKO Jizerské hory.

Based on GIS data of the Jizerské hory PLA Administration.

Tabulka 25. Počty a výměry cenných ploch vymezených v jednotlivých letech.

Table 25. Number and area of „valuable areas“ defined in individual years.

rok / year	počet / number	ha	s popisem / with description	% popsáných / % of described
2006	396	1591,23	159	40,2
2007	241	819,84	71	29,5
2008	511	1093,91	122	23,9
2009	1138	3532,89	289	25,4
2010	215	800,10	23	10,7
celkem / total	2501	7837,97	664	26,5

Tabulka 26. Velikostní kategorie cenných ploch – samostatně rozlišených a souvislých (sloučených na základě přímé územní návaznosti).

Table 26. Size categories of „valuable areas“ – individually distinguished and continuous (merged based on direct territorial continuity).

velikost / size category [ha]	výchozí / primary		sloučené / merged	
	počet / number	podíl / share [%]	počet / number	podíl / share [%]
<1	868	34,7	539	46,9
1–2	613	24,5	244	21,2
2–5	606	24,2	211	18,3
5–10	258	10,3	89	7,7
10–50	152	6,1	48	4,2
50–100	4	0,2	10	0,9
100–500	0	0,0	8	0,7
> 500	0	0,0	1	0,1
celkem / total	2501	100,0	1150	100,0



Tabulka 27. Zastoupení hlavních fyziotypů.  
Table 27. Representation of the main physiotypes.

fyziotyp1 / phystyp1	výměra / area [ha]	počet / number	% plochy / % of total area	% počtu / % of total number
BK	1177,0	278	15,02	11,15
BK ml	302,2	77	3,86	3,08
BK rozp	228,5	41	2,92	1,64
BK/bk	141,7	60	1,81	2,40
BK/bk-sm	49,8	24	0,63	0,96
BK+	148,8	68	1,90	2,72
BK+ ml	180,6	52	2,30	2,08
smBK	477,5	217	6,09	8,67
smBK ml	37,5	18	0,48	0,72
smBK rozp	194,9	30	2,49	1,20
smBK/bk	60,8	10	0,78	0,40
BK-KL-SM	64,1	21	0,82	0,84
BK-MIX	138,7	54	1,77	2,16
BK-MIX ml	92,2	47	1,18	1,88
BK-SM	304,4	107	3,88	4,28
BK-SM ml	65,2	21	0,83	0,84
BK-SM rozp	44,7	11	0,57	0,44
BK-SMd	110,0	69	1,40	2,76
BK-SMd ml	43,9	10	0,56	0,40
bk/sm	409,6	292	5,23	11,67
bkSM	119,7	40	1,53	1,60
bkSMd	86,7	42	1,11	1,68
bkSMd ml	27,4	5	0,35	0,20
KL-BK	58,8	32	0,75	1,28
KL-BK ml	13,5	4	0,17	0,16
KL-BK+	8,1	7	0,10	0,28
KL-BK+ ml	18,0	6	0,23	0,24
DB	9,6	17	0,12	0,68
DB+	21,2	13	0,27	0,52
DB+ ml	5,9	3	0,07	0,12
DB-BK	41,5	29	0,53	1,16
DB-BK ml	0,7	2	0,01	0,08
DB-BK-MIX	49,5	26	0,63	1,04
DB-BK-MIX ml	14,4	6	0,18	0,24
DB-MIX	8,2	5	0,10	0,20
OL	57,4	40	0,73	1,60
JS-KL-OL	20,5	12	0,26	0,48
haj	21,7	22	0,28	0,88
sutL	76,0	37	0,97	1,48
SMd	519,4	60	6,63	2,40

fyztyp1 / phystyp1	výměra / area [ha]	počet / number	% plochy / % of total area	% počtu / % of total number
SMd ml	194,2	39	2,48	1,56
SMk ml	258,6	68	3,30	2,72
SMk1	111,5	32	1,42	1,28
SMk2	60,5	13	0,77	0,52
SMk3	275,8	20	3,52	0,80
SMp ml	111,1	39	1,42	1,56
SMp1	711,5	162	9,08	6,47
SMp2	53,7	20	0,68	0,80
SMp3	15,7	5	0,20	0,20
SMr ml	40,1	13	0,51	0,52
SMr1	68,7	31	0,88	1,24
SMr2	97,2	37	1,24	1,48
SMr3	170,5	26	2,18	1,04
SMs1	53,8	7	0,69	0,28
SMs2	22,5	10	0,29	0,40
SMs3	16,1	3	0,21	0,12
sm/kos	4,4	5	0,06	0,20
kos	65,0	19	0,83	0,76
jine	50,2	27	0,64	1,08
Br	4,0	5	0,05	0,20
Bs	2,8	5	0,04	0,20
celkem / total	7838,0	2501	100,00	100,00

Vysvětlení zkratk fyziotypů viz str. 61–63.

#### Explanation of physiotype abbreviations

BK	beech forest without significant admixture of other species, closed stands without continuously developed understory
BK rozp	beech forest in the stage of disintegration or artificially illuminated stand with natural regeneration of beech or spruce and other trees in the undergrowth or without it
BK/bk	beech forest with more or less continuously developed beech understory
BK/bk-sm	beech forest with more or less continuously developed beech-spruce understory
BK+	same as „BK“, but with the admixture of other tree species
smBK	beech forests with a significant admixture of spruce, closed stands
smBK rozp	same as previous, but open stands with or without regeneration
smBK/bk	beech forests with admixture of spruce, with well-developed beech understory
BK-KL-SM	mixed stands with different proportion of beech, spruce and sycamore, often also rowan, sometimes open and with various extent of recovery
BK-MIX	mixed stands with beech and various other species (birch, spruce, larch, rowan ...)
BK-SM	forests with equal representation of beech and spruce, closed stands without understory
BK-SM rozp	same as previous, but open stands with or without regeneration
BK-SMd	same as „BK-SM“, but at the sites where beech naturally prevails
bk/sm	stands with only sparse beech overstory and continuously developed understory (of different age) with prevailing spruce
bkSM	spruce forests with admixture of beech, site related
bkSMd	same as previous, but at the sites where beech naturally prevails

KL-BK	forests with prevailing beech and sycamore, without significant presence of other species
KL-BK+	same as previous, but with significant presence of spruce, larch, rowan, birch, ash
DB	forests with predominant oak (both <i>Quercus robur</i> and <i>Q. petraea</i> )
DB+	oak forests with a significant admixture of other species
DB-BK	stands with different proportion of oak and beech, marginally with birch etc.
DB-BK-MIX	same as previous, but with a significant proportion of other species such as spruce, birch, pine, larch etc.
DB-MIX	mixed stands of oak and other trees, but without beech
OL	hygrophilous forests with predominant alder
JS-KL-OL	forests with predominant ash, sycamore and alder
haj	groves – deciduous forests with oak, hornbeam, linden etc. ( <i>Carpinion</i> )
sutL	scree and ravine forests ( <i>Tilio-Acerion</i> )
SMd	secondary spruce forests
SMk 1, 2, 3	climax spruce forests; the numbers indicate the degree of damage of the overstory: 1 – relatively well-preserved stands, live trees prevail; 2 – stands significantly damaged, coverage of live trees in the range of about 20-60%; 3 - stands heavily damaged or completely dead, live (and usually very damaged) trees with coverage up to 20%
SMp1, 2, 3	waterlogged spruce forests; see above for the numbers
SMr1, 2, 3	spruce bog; see above for the numbers
SMs1, 2, 3	skeletal (stony) spruce forest; see above for the numbers
sm/kos	spruce-dwarf pine stands (only natural)
kos	dwarf pine stands (only natural)
jine	other stand types
Br	forest-free area – bog type
Bs	forest-free area – stony type
XX ml	index „ml“ refers to young stands, mostly (small) pole-stage

Tabulka 28. Zastoupení komplexních fyziotypů.  
Table 28. Representation of complex (aggregated) physiotypes.

fyztyp2 / phystyp2	výměra / area [ha]	počet / number	% plochy / % of total area	% počtu / % of total number
BK	2161,6	570	27,58	22,78
bk vyst	304,6	200	3,89	7,99
BK-MIX	230,9	101	2,95	4,04
BK-SM	1750,7	704	22,34	28,14
SMk	706,4	133	9,01	5,32
SMs	92,4	20	1,18	0,80
SMp	891,9	226	11,38	9,03
SMr	380,3	111	4,85	4,44
SMd	713,6	99	9,10	3,96
kos	65,6	20	0,84	0,80
OL	57,4	40	0,73	1,60
JS-KL-OL	20,5	12	0,26	0,48
haj	35,4	23	0,45	0,92
sutL	62,2	36	0,79	1,44
DB	36,7	33	0,47	1,32
DB-BK	114,4	68	1,46	2,72
KL-BK	156,3	69	1,99	2,76
jine	50,2	27	0,64	1,08
bezl	6,9	10	0,09	0,40
celkem / total	7838,0	2502	100,00	100,00

Zjednodušené vysvětlení zkratk komplexních fyziotypů.  
Simplified explanation of complex physiotype abbreviations.

BK	bučiny nesmíšené	unmixed beech forests
bk vyst	bukové výstavky	sparse beech overstory
BK-MIX	směsi buku s dalšími dřevinami	beech mixed with other species
BK-SM	směsi buku a smrku	mixed beech and spruce
SMk	smrčiny klimaxové	climax spruce forests
SMs	smrčiny skeletové	skeletal spruce forests
SMp	smrčiny podmáčené	waterlogged spruce forests
SMr	smrčiny rašelinné	spruce bog
SMd	smrčiny spíše druhotné	rather secondary spruce forests
kos	klečové porosty	dwarf pine stands
OL	olšiny	alder forests
JS-KL-OL	směsi jasanu, klenu a olše	a mixture of ash, sycamore and alder
haj	hájové směsi	grove mixtures
sutL	suťové lesy	scree and ravine forests
DB	doubravy	oak forests
DB-BK	směsi dubu a buku	mixed oak and beech forests
KL-BK	směsi klenu a buku	mixture of sycamore and beech
jine	ostatní typy	other types
bezl	přírozená bezlesí	natural forest-free areas

mladé porosty jsou zahrnuty do příslušných kategorií  
young stands are included in the relevant categories

Tabulka 29. Zastoupení stupňů kvality v cenných plochách.  
Table 29. Representation of quality levels in „valuable areas“.

stupeň kvality / quality level	výměra / area [ha]	výměra / area [%]	počet / number	počet / number [%]	s popisem / with description	% popsaných / % of described
1	383,28	4,9	63	2,5	374,40	97,7
1–2	1336,24	17,0	250	10,0	1268,27	94,9
2	2517,88	32,1	935	37,4	1418,15	56,3
2–3	2660,19	33,9	947	37,9	367,45	13,8
3	940,39	12,0	306	12,2	56,88	6,0
celkem / total	7837,97	100,0	2501	100,0	3485,15	44,5

Tabulka 30. Rozložení stupňů kvality mezi komplexními fyziotypy.  
Table 30. Distribution of quality levels within complex physiotypes.

fyztyp2 / phystyp 2	1	1,5	2	2,5	3	celkem / total	podíl / share [%]	průměrná známka* / average level
BK	143,0	730,0	773,3	298,5	216,7	2161,6	27,58	1,93
bk vyst		2,0	41,5	218,8	42,2	304,6	3,89	2,49
BK-MIX		12,0	46,6	77,6	94,6	230,9	2,95	2,55
BK-SM	126,6	222,0	690,2	559,5	152,3	1750,7	22,34	2,11
SMk		67,9	80,1	351,8	206,6	706,4	9,01	2,49
SMs	5,7	10,3	15,2	34,5	26,8	92,4	1,18	2,36
SMp	1,0	73,7	471,4	309,1	36,7	891,9	11,38	2,17
SMr	5,6	151,3	160,0	61,9	1,4	380,3	4,85	1,87
SMd			17,7	599,8	96,1	713,6	9,10	2,55
kos	64,7	0,9				65,6	0,84	1,01
OL		14,9	23,1	17,5	1,9	57,4	0,73	2,06
JS-KL-OL			16,2	0,7	3,7	20,5	0,26	2,20
haj			22,6	7,1	5,7	35,4	0,45	2,26
sutL	1,1	18,5	31,1	11,6		62,2	0,79	1,93
DB			12,3	17,8	6,6	36,7	0,47	2,42
DB-BK		0,6	45,7	55,9	12,1	114,4	1,46	2,35
KL-BK	27,9	32,0	60,2	32,5	3,7	156,3	1,99	1,85
jine	2,4		10,1	4,4	33,3	50,2	0,64	2,66
bezl	5,3		0,4	1,1		6,9	0,09	1,31
celkem / total	383,3	1336,2	2517,9	2660,2	940,4	7838,0	100,00	2,16
	4,89 %	17,05 %	32,12 %	33,94 %	12,00 %	100,00 %		

\*) váženo výměrou / weighted by area

Vysvětlení zkratk viz tab. 28.

Explanation of abbreviations see Tab. 28.

Tabulka 31. Počty a výměry přirozených bezlesí.  
Table 31. Numbers and acreage of natural forest-free areas.

typ bezlesí / type of forest-free area	počet / number	%	ha	%
náplavové / alluvial	34	7,6	14,45	13,3
náplavové > pramenné / alluvial > transitional bog	2	0,4	1,91	1,8
pramenné / transitional bog	222	49,7	37,18	34,3
pramenné ± druhotné / transitional bog secondary	1	0,2	0,29	0,3
pramenné > náplavové / transitional bog > alluvial	9	2,0	10,85	10,0
pramenná > vrchovištní / transitional bog > raising bog	4	0,9	3,26	3,0
skalní a suťové / rocky and debris	44	9,8	5,65	5,2
vrchovištní / raising bog	120	26,8	25,55	23,6
vrchovištní > náplavové / raising bog > alluvial	3	0,7	2,38	2,2
vrchovištní > pramenné / raising bog > transitional bog	8	1,8	6,90	6,4
celkem / total	447	100,0	108,43	100,0
převážně náplavové / mostly alluvial	36	8,1	16,36	15,1
převážně pramenné / mostly transitional bog	236	52,8	51,59	47,6
převážně vrchovištní / mostly raising bog	131	29,3	34,83	32,1
skalní a suťové / rocky and talus	44	9,8	5,65	5,2

Tabulka 32. Fytoocenologické snímky zapsané v jednotlivých letech dle typu vegetace.  
Table 32. Phytosociological relevés recorded in different years based on vegetation type.

rok / year	Aln	Carp	TAc	Fag	LFag	Q	CPc	BPc	SPc	Pm	PcX	celkem
2003		5	2									7
2005	5		4	14	54	2	8	10	26	4	1	128
2006				5	42		19	18	18			102
2007	1		1	5	26		4	8	9		4	58
2008	9		2	14	33	2	1	4	7		1	73
2009	4	3	1	5	34	4	2	6	5	8		72
2010	1	2	1	3	1	1	3	2	3	2	2	21
2011				1	4							5
celkem / total	20	10	11	47	194	9	37	48	68	14	8	466

V záhlaví tabulky je uvedeno předběžné členění snímků na základní vegetační typy. Výsvětlivky: Aln – olšiny, Carp – dubohabřiny, TAc – suťové lesy, Fag – květnaté bučiny, včetně porostů s klenem a jasanem, LFag – acidofilní bučiny, Q – doubravy, CPc – klimaxové smrčiny (převážně *Calamagrostio villosae-Piceetum*), BPc – podmáčené smrčiny, SPc – rašelinné smrčiny, Pm – klečové porosty, PcX – druhotné smrčiny.

Table header shows preliminary classification of relevés to basic vegetation types. Explanations: Aln – alder forests, Carp – oak-hornbeam f., TAc – ravine / scree forests, Fag – mesotrophic beech f., including stands of sycamore and ash, LFag – acidophilous beech forests, Q – oak f., CPc – climax spruce forests (mainly *Calamagrostio villosae-Piceetum*), BPc – waterlogged spruce f. and spruce bogs, SPc – spruce bog, Pm – dwarf pine stands, PcX – secondary spruce forests.

Tabulka 33. Průměrné počty druhů v patrech a průměrné pokryvnosti pro skupiny snímků.  
 Table 33. Mean numbers of species in layers and mean coverage for relevé groups.

skupina / group	snímků / no. of relevés	pokryvnost / cover E3	druhů / species E3	pokryvnost / cover E2	druhů / species E2	pokryvnost / cover E1	druhů / species E1	pokryvnost / cover E0	druhů / species E0	součet druhů / total species
1	14		0,0	76	1,4	78	7,6	61	7,3	16,4
2	43	28	1,3	21	1,3	84	14,0	59	7,7	24,3
3	20	49	1,1	8	0,9	81	10,1	46	9,3	21,3
4	2	8	1,0	17	1,0	85	11,0	98	6,5	19,5
5	55	59	1,1	4	0,6	68	12,0	48	10,3	24,0
6	4	67	1,3		0,0	43	17,3	63	19,5	38,0
7	4	54	2,0	5	2,0	71	24,5	50	13,0	41,5
8	17	36	1,3	9	0,7	78	10,6	16	6,5	19,1
9	13	44	1,9	17	2,0	77	14,3	27	9,5	27,8
10	13	71	4,8	11	3,4	70	28,6	15	7,1	43,8
11	21	69	3,6	4	1,4	67	25,4	13	8,1	38,6
12	28	68	2,6	10	1,5	69	17,5	22	9,0	30,6
13	39	72	1,6	7	0,5	68	12,5	9	7,1	21,6
14	98	65	2,0	14	1,5	63	13,4	13	10,7	27,7
15	48	70	1,6	5	0,5	58	8,6	9	5,7	16,5
16	8	68	3,8	2	1,0	68	14,6	15	4,0	23,4
17	4	67	3,5	7	2,0	71	28,5	7	6,5	40,5
18	9	74	3,1	25	2,6	76	25,4	7	3,3	34,4
19	18	65	3,0	12	1,8	83	28,8	22	6,7	40,3
20	6	65	1,5	16	0,8	77	9,8	15	8,7	20,8
celkem / total	464	60	1,9	14	1,2	70	14,6	26	8,5	26,2

Skupina 1 – vrchovištní kleč  
Skupina 2 – typické rašelinné smrčiny  
Skupina 3 – rašelinné smrčiny suššího typu  
Skupina 4 – ostřicová smrčina  
Skupina 5 – podmáčené (oligotrofní) smrčiny  
Skupina 6 – submezotrofní vlhké smrčiny  
Skupina 7 – mezotrofní podmáčené smrčiny  
Skupina 8 – klimaxové a skeletové smrčiny  
Skupina 9 – skeletové jeřábové smrčiny  
Skupina 10 – suťové lesy  
Skupina 11 – mezotrofní klenové bučiny a chudší typy suťových lesů  
Skupina 12 – submezotrofní klenové bučiny  
Skupina 13 – bučiny s *Calamagrostis arundinacea* a další submezotrofní typy  
Skupina 14 – horské třtinové bučiny  
Skupina 15 – oligotrofní bučiny  
Skupina 16 – acidofilní dubové bučiny a doubravy s *Quercus petraea*  
Skupina 17 – acidofilní doubravy s *Quercus robur*  
Skupina 18 – habrodubolipové háje  
Skupina 19 – olšiny  
Skupina 20 – druhotné smrčiny

Group 1 – stands with *Pinus mugo* on raised bogs  
Group 2 – typical spruce forests on bogs  
Group 3 – spruce forests on bogs - drier type  
Group 4 – spruce forests on bogs - wet type with sedges  
Group 5 – waterlogged (oligotrophic) spruce forests  
Group 6 – submesotrophic wet spruce forests  
Group 7 – mesotrophic waterlogged spruce forests  
Group 8 – climatic and skeletal (stony) spruce forest  
Group 9 – skeletal (stony) rowan-spruce forests  
Group 10 – mostly deciduous scree and ravine forests  
Group 11 – mesotrophic sycamore-beech forests and poorer types of scree and ravine forests  
Group 12 – submesotrophic sycamore-beech forests  
Group 13 – beech forests with *Calamagrostis arundinacea* and other submesotrophic types  
Group 14 – mountain beech forests with *Calamagrostis villosa*  
Group 15 – oligotrophic beech forests  
Group 16 – acidophilous oak-beech forests and oak forests with *Quercus petraea*  
Group 17 – acidophilous forests with *Quercus robur*  
Group 18 – hornbeam-oak-linden forests (groves)  
Group 19 – alder forests  
Group 20 – secondary spruce forests



Tabulka 34. Průměrné indikační hodnoty ekologických faktorů pro skupiny snímků.  
Table 34. Mean indicator values of environmental factors for individual relevé groups.

skupina / group	snímků / number of relevés	světlo / light	teplota / temperature	kontinentalita / continentality	vlhkost / moisture	půdní reakce / soil reaction	živiny / nutrients
1	14	6,42	3,65	4,28	7,03	1,71	1,84
2	43	6,26	3,84	4,10	7,18	2,42	2,19
3	20	5,88	3,90	4,15	6,30	2,47	2,29
4	2	6,31	4,00	4,98	7,75	2,64	2,72
5	55	5,35	4,18	3,94	6,24	2,74	3,37
6	4	4,71	4,30	3,55	5,75	3,03	4,31
7	4	4,97	4,23	3,83	6,58	3,65	4,24
8	17	5,38	4,09	4,04	6,08	2,81	3,62
9	13	5,03	3,85	3,99	5,67	3,25	4,33
10	13	4,24	4,91	3,59	5,56	5,87	6,26
11	21	4,17	4,58	3,55	5,79	5,23	5,93
12	28	4,16	4,39	3,54	5,68	4,24	5,58
13	39	4,30	4,49	3,36	5,44	3,55	4,79
14	98	4,48	4,17	3,60	5,67	3,19	4,57
15	48	5,00	4,58	3,29	5,25	2,93	3,65
16	8	5,22	5,04	3,32	5,13	3,11	3,34
17	4	5,33	5,27	3,70	5,17	4,41	4,92
18	9	4,73	5,26	3,72	5,13	5,13	5,07
19	18	5,26	4,65	3,54	7,00	4,79	5,15
20	6	5,28	4,14	3,65	5,86	2,47	3,80
celkem / total	464	4,99	4,29	3,70	5,95	3,31	4,07

Tabulka 35. Průměrné hodnoty svazitosti a orientace svaňů pro skupiny snímků.  
 Table 35. Mean inclination and slope orientation for a group of relevés.

skupina / group	snímků / number of relevés	průměrný sklon / mean inclination [°]	S-VSV / N-ENE	V-JJV / E-SSE	J-ZJZ / S-WSW	Z-SSZ / W-NNW	rozpočet / exposition [%]	rovina / plane
1	14	0	7	0	0	7		86
2	43	2	14	5	12	7		63
3	20	2	5	15	5	5		70
4	2	3	0	0	50	0		50
5	55	8	18	5	35	18		24
6	4	11	50	25	25	0		0
7	4	14	0	50	25	25		0
8	17	18	29	12	24	18		18
9	13	36	46	23	15	15		0
10	13	24	0	38	46	15		0
11	21	28	19	29	14	33		5
12	28	30	68	7	0	25		0
13	39	30	23	10	33	33		0
14	98	25	30	21	17	31		1
15	48	24	8	25	48	13		6
16	8	10	0	0	38	25		38
17	4	15	0	0	75	25		0
18	9	14	22	11	22	44		0
19	18	7	17	11	22	6		44
20	6	9	0	17	33	33		17
celkem / total	464	18	22	15	24	21		19

Tabulka 36. Překryv cených ploch a zón CHKO.  
Table 36. Overlap of valuable areas with PLA zones.

zóna / zone	CP [ha]	CHKO [ha]	CP [%]	CHKO [%]	pokrytí CP / coverage of CP [%]
I	2980,1	3949,5	38,1	10,5	75,5
II	1949,2	6991,0	24,9	18,7	27,9
III	2878,0	24237,5	36,8	64,7	11,9
IV	23,5	2289,7	0,3	6,1	1,0
celkem / total	7830,9	37467,7	100,0	100,0	20,9

CP = cenné plochy / valuable areas

Tabulka 37. Překryv cenných ploch se zónami CHKO – rozlišení dle stupňů kvality.  
Table 37. Overlap of valuable areas with PLA zones – according to quality levels.

překryv v ha / overlap in ha

stupeň kvality / quality level	mimo / out*	I	II	III	IV	CHKO celkem / PLA total
1	0,0	349,1	29,1	5,1		383,3
1–2	1,8	821,2	308,5	201,4	3,3	1336,2
2	2,6	885,0	594,0	1024,3	11,9	2517,9
2–3	2,6	556,6	846,1	1247,0	7,9	2660,2
3	0,0	368,3	171,4	400,2	0,4	940,4
vše / all	7,0	2980,1	1949,2	2878,0	23,5	7838,0
mimo CP / out CP	–	969,3	5041,8	21359,5	2266,2	29636,8
celkem / total	7,0	3949,5	6991,0	24237,5	2289,7	37474,8

překryv v % / overlap in %

stupeň kvality / quality level	I	II	III	IV	CHKO celkem / PLA total
1	8,8	0,4	0,0	0,0	1,0
1–2	20,8	4,4	0,8	0,1	3,6
2	22,4	8,5	4,2	0,5	6,7
2–3	14,1	12,1	5,1	0,3	7,1
3	9,3	2,5	1,7	0,0	2,5
vše / all	75,5	27,9	11,9	1,0	20,9
mimo CP / out CP	24,5	72,1	88,1	99,0	79,1
celkem / total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

CP = cenné plochy / valuable areas

\*) nesoulad vrstev / layers mismatch

Tabulka 38. Překryv cenných ploch s maloplošnými zvláště chráněnými územími.  
Table 38. Overlap of valuable areas with small-scale protected areas.

	celkem / total	v CP / in CP	podíl MZCHÚ v CP / share of SSPA within CP [%]							
			1	1–2	2	2–3	3	CP celkem / CP total	není CP / not CP	vše / all
MZCHÚ / SSPA	1707,09	1441,66			84,45					
OP / PZ	2319,22	1574,70			67,90					
celkem / total	4026,31	3016,36			74,92					
překryv v ha / overlap in ha										
	1	1–2	2	2–3	3					
MZCHÚ / SSPA	303,52	598,41	382,68	110,75	46,30			1441,66	265,42	1707,09
OP / PZ	44,09	224,08	523,19	456,85	326,48			1574,70	744,52	2319,22
N	35,67	513,75	1612,36	2092,59	567,60			4821,97	28578,32	33400,29
celkem / total	383,28	1336,24	2518,23	2660,19	940,39			7838,33	29588,27	37426,60
překryv v % / overlap in %										
stupeň kvality / quality level	1	1–2	2	2–3	3			CP celkem / CP total	není CP / not CP	vše / all
MZCHÚ / SSPA	17,8	35,1	22,4	6,5	2,7			84,5	15,5	100
OP / PZ	1,9	9,7	22,6	19,7	14,1			67,9	32,1	100
N	0,1	1,5	4,8	6,3	1,7			14,4	85,6	100
celkem / total	1,0	3,6	6,7	7,1	2,5			20,9	79,1	100

CP = cenné plochy / valuable areas

MZCHÚ / SSPA = maloplošná zvláště chráněná území / small-scale protected areas

OP / PZ = ochranná pásma / protection zones

N = nechráněno / not protected

Tabulka 39. Příslušnost skupin snímků k souborům lesních typů (SLT).  
Table 39. Relations between relevé groups and forest type sets (SLT).

skupina / group	SLT	snímků / no. of relevés	podíl / share [%]	skupina / group	SLT	snímků / no. of relevés	podíl / share [%]	skupina / group	SLT	snímků / no. of relevés	podíl / share [%]
1	8R	3	21	9	8Z	4	31	14	6Z	3	3
1	9R	11	79	9	celkem / total	13	100	14	7K	8	8
1	celkem / total	14	100	10	3A	2	15	14	7N	5	5
2	7R	8	19	10	5A	1	8	14	7S	1	1
2	8G	2	5	10	5K	2	15	14	7Y	3	3
2	8R	24	56	10	5N	1	8	14	7Z	2	2
2	8T	1	2	10	5U	1	8	14	celkem / total	99	100
2	9R	8	19	10	5V	2	15	15	3K	5	10
2	celkem / total	43	100	10	6A	1	8	15	4K	4	8
3	6S	1	5	10	6N	2	15	15	4M	3	6
3	7O	1	5	10	7G	1	8	15	4N	2	4
3	7R	7	35	10	celkem / total	13	100	15	4Z	3	6
3	8G	3	15	11	4A	1	5	15	5K	2	4
3	8R	4	20	11	4N	1	5	15	5N	4	8
3	8Z	3	15	11	5A	2	10	15	5Y	6	13
3	9R	1	5	11	5K	1	5	15	5Z	6	13
3	celkem / total	20	100	11	5N	1	5	15	6K	6	13
4	8R	2	100	11	5Y	1	5	15	6N	2	4
4	celkem / total	2	100	11	6A	8	38	15	6S	1	2
5	6R	1	2	11	6K	2	10	15	6Y	2	4
5	6S	2	4	11	6N	1	5	15	6Z	2	4
5	7G	1	2	11	6S	3	14	15	celkem / total	48	100
5	7K	2	4	11	celkem / total	21	100	16	3K	2	22
5	7O	2	4	12	4A	1	4	16	3O	1	11
5	7R	8	15	12	4K	1	4	16	3S	1	11
5	7S	2	4	12	4S	1	4	16	3Z	1	11
5	8G	12	22	12	4Z	1	4	16	4K	1	11
5	8K	12	22	12	5N	4	14	16	4N	2	22

skupina / group	SLT	snímků / no. of relevés	podíl / share [%]	skupina / group	SLT	snímků / no. of relevés	podíl / share [%]	skupina / group	SLT	snímků / no. of relevés	podíl / share [%]
5	8N	1	2	12	5Y	4	14	16	5N	1	11
5	8R	4	7	12	6A	1	4	16	celkem / total	9	100
5	8S	1	2	12	6N	3	11	17	3K	3	75
5	8V	2	4	12	6S	1	4	17	3O	1	25
5	8Z	5	9	12	6Y	10	36	17	celkem / total	4	100
5	celkem / total	55	100	12	7K	1	4	18	3A	6	67
6	6S	2	50	12	celkem / total	28	100	18	3K	1	11
6	7Z	1	25	13	4N	2	5	18	3S	2	22
6	8S	1	25	13	5N	3	8	18	celkem / total	9	100
6	celkem / total	4	100	13	5S	1	3	19	1G	2	11
7	6O	1	25	13	5V	1	3	19	1T	1	6
7	6R	1	25	13	5Y	11	28	19	3L	2	11
7	6S	1	25	13	5Z	1	3	19	3O	1	6
7	7G	1	25	13	6A	2	5	19	4A	1	6
7	celkem / total	4	100	13	6K	2	5	19	4K	1	6
8	7K	2	12	13	6N	4	10	19	4V	1	6
8	8G	1	6	13	6S	2	5	19	5K	1	6
8	8K	2	12	13	6Y	10	26	19	5U	1	6
8	8R	2	12	13	celkem / total	39	100	19	5V	1	6
8	8Z	10	59	14	3K	1	1	19	6O	1	6
8	celkem / total	17	100	14	5K	2	2	19	6R	2	11
9	6A	2	15	14	5N	2	2	19	7G	2	11
9	6N	1	8	14	5Y	6	6	19	7R	1	6
9	6Y	1	8	14	6A	3	3	19	celkem / total	18	100
9	6Z	1	8	14	6K	12	12	20	5K	1	17
9	7N	1	8	14	6N	16	16	20	6K	4	67
9	7Y	2	15	14	6S	21	21	20	8K	1	17
9	8N	1	8	14	6Y	14	14	20	celkem / total	6	100

Tabulka 40. Distribuce fytoecenologických snímků v jednotlivých částech území – sekcích.  
Table 40. Distribution of phytosociological relevés in particular sections of the area.

skupina / group	sever / north	západ / west	centrum / centre	jih / south	jihovýchod / south-east	celé území / whole area
1			14			14
2		2	41			43
3		9	7	3	1	20
4			2			2
5		5	47	3		55
6			2	1	1	4
7				3	1	4
8			17			17
9	4		7		2	13
10	2			6	5	13
11	5	4		2	10	21
12	24	2			2	28
13	35	4				39
14	40	11	23	18	6	98
15	26	15	2	5		48
16	8					8
17	1	3				4
18	8	1				9
19	8	2		6	2	18
20		4	1	1		6
celkem / total	161	62	163	48	30	464

Tabulka 41. Počty snímků ve vztahu k výměře cenných ploch (kvalita 1 až 2).  
Table 41. Number of relevés in relation to the area of valuable areas.

typ vegetace / type of vegetation	počet snímků / number of relevés	výměra CP [ha] / area of CP [ha]	podíl snímků / share of relevés [%]	podíl výměry CP / share of CP area [%]
klečové porosty / dwarf pine stands	14	65,6	3,1	1,6
rašelinná smrčina / spruce bog	65	317,0	14,2	7,5
podmáčená smrčina / waterlogged spruce forest	63	546,1	13,8	13,0
klimaxová a skeletová smrčina / climax and skeletal spruce forests	30	179,2	6,6	4,3
suťové lesy a klenové bučiny / scree and ravine forests and sycamore-beech forests	62	170,7	13,5	4,1
bučiny / beech forests	185	2787,5	40,4	66,3
doubravy / oak forests	12	58,7	2,6	1,4
háje / groves ( <i>Carpinion</i> )	9	22,6	2,0	0,5
olšiny – luhy / alluvial forests	18	54,2	3,9	1,3
suma / total	458	4201,6	100,0	100,0

CP = cenné plochy / valuable areas

Tabulka 42. Kombinovaná synoptická tabulka s hodnotami % frekvence a phi-indexem fidelity – jehličnaté lesy.  
 Table 42. Combined synoptic table with percentage frequency and modified fidelity index (phi coefficient) – coniferous forests.

skupina / group No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	20
počet snímků / No. of relevés		14	43	20	2	55	4	4	17	13	6
<i>Picea abies</i>	E <sub>3</sub>	.	100 <sup>12</sup>	100	100	100 <sup>12</sup>	100	100	94	92	100
<i>Picea abies</i> souše / dead trees	E <sub>3</sub>	.	30 <sup>28</sup>	5	.	13	.	.	29	.	.
<i>Betula carpatica</i>	E <sub>3</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>41</sup>	.	8	.
<i>Larix decidua</i>	E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>35</sup>	.	.	17
<i>Sorbus aucuparia</i>	E <sub>3</sub>	.	.	.	.	2	25	25	6	92 <sup>72</sup>	.
<i>Pinus sylvestris</i>	E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17 <sup>39</sup>
<i>Picea pungens</i>	E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17 <sup>39</sup>
<i>Pinus mugo</i>	E <sub>2</sub>	86 <sup>83</sup>	16	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	E <sub>2</sub>	50	93 <sup>20</sup>	75	100	58	.	75	59	85	50
<i>Pinus mugo</i> agg.	E <sub>2</sub>	7	5	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula carpatica</i>	E <sub>2</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies sicca</i>	E <sub>2</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Abies alba</i>	E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	25	.	8	33 <sup>36</sup>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	E <sub>2</sub>	.	2	5	.	2	.	50	6	92 <sup>70</sup>	.
<i>Betula pendula</i>	E <sub>2</sub>	.	.	5	.	.	.	.	.	15 <sup>32</sup>	.
<i>Picea pungens</i>	E <sub>2</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Larix decidua</i>	E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	E <sub>1</sub>	79 <sup>76</sup>	21 <sup>12</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Empetrum nigrum</i>	E <sub>1</sub>	36 <sup>52</sup>	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Andromeda polifolia</i>	E <sub>1</sub>	21 <sup>42</sup>	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Drosera rotundifolia</i>	E <sub>1</sub>	14 <sup>30</sup>	5	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus mugo</i>	E <sub>1</sub>	7	51 <sup>52</sup>	10	.	4	.	.	12	.	.
<i>Lycopodium annotinum</i>	E <sub>1</sub>	.	33 <sup>44</sup>	5	.	9	.	.	.	.	.
<i>Eriophorum angustifolium</i>	E <sub>1</sub>	7	26 <sup>38</sup>	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula carpatica</i>	E <sub>1</sub>	7	23 <sup>32</sup>	10	.	2	.	.	.	.	.
<i>Carex rostrata</i>	E <sub>1</sub>	.	2	.	100 <sup>99</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	50 <sup>69</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio hercynicus</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	50	4	.	25	24 <sup>11</sup>	23 <sup>11</sup>	.
<i>Carex nigra</i>	E <sub>1</sub>	.	19	10	50	13	.	25	12	.	.
<i>Juncus filiformis</i>	E <sub>1</sub>	7	30 <sup>16</sup>	10	50	13	.	.	12	.	17
<i>Blechnum spicant</i>	E <sub>1</sub>	.	.	5	.	18	100 <sup>64</sup>	50	.	8	33
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	50 <sup>54</sup>	25	.	.	.



skupina / group No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20
<i>Mycelis muralis</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.	.	.
<i>Senecio ovatus</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	15	75 <sup>47</sup>	50	.	38 <sup>16</sup>	17
<i>Maianthemum bifolium</i>	E <sub>1</sub>	.	5	5	50	44 <sup>7</sup>	100 <sup>47</sup>	75 <sup>29</sup>	29	31
<i>Huperzia selago</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	25 <sup>46</sup>	.	.	.
<i>Lastrea limbosperma</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	25 <sup>46</sup>	.	.	.
<i>Digitalis purpurea</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	25 <sup>46</sup>	.	.	.
<i>Homogyne alpina</i>	E <sub>1</sub>	.	19	5	.	33 <sup>9</sup>	75 <sup>43</sup>	25	29	31
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	25 <sup>35</sup>	.	.	17
<i>Senecio</i> sp.	E <sub>1</sub>	.	2	.	.	7	25	.	8	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	4	.	100 <sup>98</sup>	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	75 <sup>70</sup>	.	31 <sup>22</sup>
<i>Crepis paludosa</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	50 <sup>69</sup>	.	.
<i>Lysimachia nemorum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	50 <sup>69</sup>	.	.
<i>Viola palustris</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	4	.	50 <sup>66</sup>	.	.
<i>Betula</i> sp.	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Rumex arifolius</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Circaea alpina</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Myosotis nemorosa</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Carex remota</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Cardamine amara</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Impatiens noli-tangere</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Stellaria alsine</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	.	25 <sup>46</sup>	.	.
<i>Abies alba</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	.	25 <sup>46</sup>	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	E <sub>1</sub>	.	12	.	50	27 <sup>5</sup>	25	75 <sup>43</sup>	12	15
<i>Sambucus racemosa</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>41</sup>	.	8
<i>Cirsium heterophyllum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>41</sup>	.	8
<i>Betula pendula</i>	E <sub>1</sub>	.	21 <sup>10</sup>	15	.	7	.	50	6	15
<i>Stellaria nemorum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	.	25	.	8
<i>Petasites albus</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25	.	15 <sup>19</sup>
<i>Sorbus aucuparia</i>	E <sub>1</sub>	.	42	70	.	49	75	100	59	92 <sup>27</sup>
<i>Athyrium distentifolium</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	4	.	.	35 <sup>40</sup>	23 <sup>23</sup>
<i>Prenanthes purpurea</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	31 <sup>54</sup>
<i>Rubus idaeus</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	9	.	25	24	62 <sup>47</sup>
<i>Gentiana asclepiadea</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	15 <sup>38</sup>
<i>Carex pilulifera</i>	E <sub>1</sub>	.	2	.	.	5	25	.	.	50 <sup>51</sup>

skupina / group No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20	
<i>Picea pungens</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	17 <sup>39</sup>	
<i>Quercus rubra</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	17 <sup>39</sup>	
<i>Luzula luzuloides</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	8	17	
<i>Oxycoccus palustris</i>	E <sub>1</sub>	71 <sup>61</sup>	49 <sup>38</sup>	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Calluna vulgaris</i>	E <sub>1</sub>	86 <sup>59</sup>	60 <sup>37</sup>	10	.	.	.	.	8	17	
<i>Eriophorum vaginatum</i>	E <sub>1</sub>	93 <sup>47</sup>	100 <sup>52</sup>	45	50	4	.	.	.	.	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	E <sub>1</sub>	93 <sup>35</sup>	95 <sup>36</sup>	85 <sup>29</sup>	50	7	25	6	54	.	
<i>Molinia caerulea</i>	E <sub>1</sub>	43	93 <sup>55</sup>	80 <sup>45</sup>	.	11	.	6	.	.	
<i>Agrostis canina</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	50 <sup>44</sup>	.	50 <sup>44</sup>	.	.	.	
<i>Athyrium filix-femina</i>	E <sub>1</sub>	.	5	.	.	31	100 <sup>49</sup>	100 <sup>49</sup>	12	38	33
<i>Oxalis acetosella</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	31	75 <sup>33</sup>	50	35	77 <sup>34</sup>	33
<i>Fagus sylvatica</i>	E <sub>1</sub>	.	2	25	.	29	75 <sup>32</sup>	75 <sup>32</sup>	18	46 <sup>12</sup>	33
<i>Phegopteris connectilis</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	7	25	50 <sup>34</sup>	.	62 <sup>45</sup>	.
<i>Galium saxatile</i>	E <sub>1</sub>	.	28	55	50	91 <sup>21</sup>	100	50	88 <sup>19</sup>	38	100 <sup>27</sup>
<i>Dryopteris dilatata</i>	E <sub>1</sub>	.	28	25	.	87 <sup>20</sup>	100	75	94 <sup>25</sup>	85 <sup>18</sup>	83
<i>Calamagrostis villosa</i>	E <sub>1</sub>	.	60	65	100	100 <sup>16</sup>	100	100	100 <sup>16</sup>	92	100
<i>Avenella flexuosa</i>	E <sub>1</sub>	7	88	85	50	95 <sup>11</sup>	100	100	100	100	100
<i>Epilobium angustifolium</i>	E <sub>1</sub>	.	2	.	.	7	25	.	12	8	17
<i>Juncus effusus</i>	E <sub>1</sub>	.	14	.	.	22 <sup>16</sup>	.	25	.	8	17
<i>Vaccinium myrtillus</i>	E <sub>1</sub>	100	98	100	100	98	100	100	100	100	100
<i>Picea abies</i>	E <sub>1</sub>	57	98 <sup>14</sup>	100 <sup>16</sup>	100	78	75	100	47	77	83
<i>Dryopteris carthusiana</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Bistorta major</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Hieracium laevigatum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Luzula multiflora</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Epilobium obscurum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Carex ovalis</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Larix decidua</i>	E <sub>1</sub>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	E <sub>1</sub>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium murorum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.
<i>Cicerbita alpina</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.
<i>Daphne mezereum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.
<i>Solidago virgaurea</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.
<i>Ranunculus platanifolius</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.
<i>Veronica officinalis</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.
<i>Anemone nemorosa</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.
<i>Holcus mollis</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	.	.	6	.	.
<i>Salix aurita</i>	E <sub>1</sub>	.	7 <sup>22</sup>	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Carex pauciflora</i>	E <sub>1</sub>	7	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium sp.</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	7 <sup>17</sup>	.	.	6	.	.

skupina / group No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	20
<i>Pinus mugo</i> agg.	E <sub>1</sub>	.	9 <sup>21</sup>	.	.	.	.	.	6	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	E <sub>1</sub>	.	9 <sup>21</sup>	.	.	.	.	.	6	.	.
<i>Juncus squarrosus</i>	E <sub>1</sub>	.	12 <sup>17</sup>	10	.	2	.	.	6	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>	E <sub>1</sub>	7	19 <sup>26</sup>	10	.	2	.	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	E <sub>1</sub>	.	16	.	.	13	.	.	12	8	.
<i>Nardus stricta</i>	E <sub>1</sub>	.	21 <sup>24</sup>	15	.	15	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum verticillatum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25	12	15 <sup>15</sup>	.
<i>Silene dioica</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	25	25	.	15 <sup>12</sup>	.
<i>Luzula pilosa</i>	E <sub>1</sub>	.	.	5	.	20 <sup>11</sup>	25	25	18	8	.
<i>Carex canescens</i>	E <sub>1</sub>	7	40 <sup>21</sup>	30	.	25	.	25	29	8	.
<i>Carex echinata</i>	E <sub>1</sub>	7	49 <sup>17</sup>	50 <sup>18</sup>	50	31	25	50	.	.	.
<i>Trientalis europaea</i>	E <sub>1</sub>	7	67	60	100	91 <sup>20</sup>	75	50	94 <sup>22</sup>	46	33
<i>Sphagnum russowii</i>	E <sub>0</sub>	71 <sup>36</sup>	93 <sup>53</sup>	25	50	7	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum magellanicum</i>	E <sub>0</sub>	36 <sup>46</sup>	16 <sup>17</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	E <sub>0</sub>	29 <sup>45</sup>	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum papillosum</i>	E <sub>0</sub>	7	2	20 <sup>34</sup>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum capillifolium</i>	E <sub>0</sub>	.	5	15 <sup>31</sup>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum riparium</i>	E <sub>0</sub>	.	2	.	100 <sup>97</sup>	4	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum fallax</i>	E <sub>0</sub>	71 <sup>28</sup>	72 <sup>28</sup>	15	100	16	.	50	.	.	.
<i>Polytrichum strictum</i>	E <sub>0</sub>	21 <sup>14</sup>	14 <sup>6</sup>	5	50	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	E <sub>0</sub>	64 <sup>23</sup>	16	25	50	24	75	.	6	31	33
<i>Brachythecium starkei</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	4	75 <sup>83</sup>	.	.	.	.
<i>Lophozia lycopodioides</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	5	75 <sup>82</sup>	.	.	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	50 <sup>63</sup>	.	.	8	.
<i>Brachythecium reflexum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	75 <sup>61</sup>	25	6	8	17
<i>Lophozia ventricosa</i>	E <sub>0</sub>	.	.	5	.	11	75 <sup>55</sup>	.	18	46 <sup>28</sup>	.
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	5	.	18	75 <sup>53</sup>	.	18	15	33
<i>Atrichum undulatum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.	.	.
<i>Plagiomnium undulatum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.	.	.
<i>Brachythecium rivulare</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	E <sub>0</sub>	.	12	10	.	22	75 <sup>48</sup>	25	6	8	33
<i>Tetraphis pellucida</i>	E <sub>0</sub>	7	5	15	.	64 <sup>20</sup>	100 <sup>45</sup>	25	29	38	67
<i>Lophozia incisa</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	25 <sup>42</sup>	.	6	.	.
<i>Calypogeia integristipula</i>	E <sub>0</sub>	.	2	5	.	4	25	.	.	.	.
<i>Calypogeia azurea</i>	E <sub>0</sub>	.	.	5	.	9 <sup>9</sup>	25	.	.	.	.
<i>Calypogeia muelleriana</i>	E <sub>0</sub>	.	14	35	.	38 <sup>8</sup>	75 <sup>35</sup>	50	6	8	50
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	25	.	.	.	17
<i>Cladonia</i> sp.	E <sub>0</sub>	14	9	10	.	11	50	.	35 <sup>20</sup>	15	.
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	4	25	.	6	15	.
<i>Dicranodontium denudatum</i>	E <sub>0</sub>	.	2	10	.	4	.	75 <sup>54</sup>	12	38 <sup>21</sup>	17
<i>Hypnum cupressiforme</i>	E <sub>0</sub>	.	.	10	.	7	25	75 <sup>52</sup>	.	.	50 <sup>30</sup>
<i>Pellia neesiana</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	9	25	50 <sup>50</sup>	.	.	.

skupina / group No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20
<i>Pellia</i> sp.	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.	.
<i>Sphagnum palustre</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.	.
<i>Bazzania trilobata</i>	E <sub>0</sub>	29	28	50 <sup>26</sup>	.	7	75 <sup>47</sup>	6	.	.
<i>Sphagnum squarrosum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	4	25	.	.	.
<i>Diplophyllum albicans</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	50 <sup>43</sup>	6	31 <sup>22</sup>	17
<i>Scapania undulata</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	4	25	6	.	.
<i>Calliergon stramineum</i>	E <sub>0</sub>	14	.	10	.	2	25	.	.	.
<i>Sanionia uncinata</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	.	12 <sup>33</sup>	.	.
<i>Racomitrium</i> sp.	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	11	.	35 <sup>20</sup>	62 <sup>45</sup>	33
<i>Cynodontium</i> sp.	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	4	.	6	31 <sup>45</sup>	.
<i>Polytrichum commune</i>	E <sub>0</sub>	36	95 <sup>30</sup>	75	100	69	25	50	18	15
<i>Plagiothecium undulatum</i>	E <sub>0</sub>	.	2	15	.	65 <sup>35</sup>	75	25	12	23
<i>Mnium hornum</i>	E <sub>0</sub>	.	2	10	.	24 <sup>3</sup>	75 <sup>46</sup>	75 <sup>46</sup>	.	15
<i>Plagiomnium affine</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	75 <sup>61</sup>	50 <sup>36</sup>	6	.
<i>Eurhynchium praelongum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	8
<i>Herzogiella seligeri</i>	E <sub>0</sub>	.	.	5	.	2	25	25	.	33 <sup>28</sup>
<i>Brachythecium</i> sp.	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	4	.	.	.	8
<i>Lophocolea heterophylla</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	5	.	.	.	8
<i>Pohlia nutans</i>	E <sub>0</sub>	7	14	50 <sup>11</sup>	50	29	25	25	47	31
<i>Polytrichastrum formosum</i>	E <sub>0</sub>	7	63	90	.	98 <sup>19</sup>	100	100	82	92
<i>Dicranella heteromalla</i>	E <sub>0</sub>	14	28	40	.	53 <sup>7</sup>	75	50	53	46
<i>Scapania nemorea</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	18 <sup>17</sup>	23 <sup>24</sup>	17
<i>Brachythecium salebrosum</i>	E <sub>0</sub>	.	2	15	.	13	.	6	15	17
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	E <sub>0</sub>	.	.	5	.	9	25	25	.	17
<i>Plagiothecium laetum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	5	.	24 <sup>2</sup>	50	50	18	38 <sup>13</sup>
<i>Eurhynchium hians</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Cephalozia rubella</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Lophozia</i> sp.	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Pellia epiphylla</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Sphagnum flexuosum</i>	E <sub>0</sub>	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scapania umbrosa</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	4	.	.	.	.
<i>Lophocolea bidentata</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	4	.	.	.	.
<i>Polytrichastrum pallidisetum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	5	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	5	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia chlorophaea</i>	E <sub>0</sub>	.	.	5	.	.	.	.	.	.
<i>Warnstorfia exannulata</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	.	6	.	.
<i>Plagiothecium</i> sp.	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	.	6	.	.
<i>Warnstorfia fluitans</i>	E <sub>0</sub>	.	7 <sup>25</sup>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalozia</i> sp.	E <sub>0</sub>	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jungermannia obovata</i>	E <sub>0</sub>	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum</i> sp.	E <sub>0</sub>	7	.	.	.	.	.	.	.	.

skupina / group No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20
<i>Gymnocolea inflata</i>	E <sub>0</sub>	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum tenellum</i>	E <sub>0</sub>	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lophozia sudetica</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	.	.	8	.
<i>Scapania irrigua</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	.	.	8	.
<i>Andraea rupestris</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	.	.	8	.
<i>Brachythecium populeum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	.	.	8	.
<i>Mylia taylorii</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	6	.	.
<i>Pogonatum aloides</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	6	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	6	.	.
<i>Dicranum majus</i>	E <sub>0</sub>	.	5	.	.	4	.	.	.	.
<i>Lophozia longiflora</i>	E <sub>0</sub>	7	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Dicranella cerviculata</i>	E <sub>0</sub>	7	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Brachythecium oedipodium</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	.	8	.
<i>Drepanocladus aduncus</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	5	.	6	.	.
<i>Mylia anomala</i>	E <sub>0</sub>	.	.	10 <sup>27</sup>	.	2	.	.	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	E <sub>0</sub>	.	2	.	.	2	.	.	8	.
<i>Dicranum tauricum</i>	E <sub>0</sub>	.	5	5	.	4	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	9 <sup>19</sup>	.	.	8	.
<i>Hylocomium splendens</i>	E <sub>0</sub>	7	.	5	.	.	.	.	8	.
<i>Dicranum montanum</i>	E <sub>0</sub>	.	5	.	.	2	.	6	8	.
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	E <sub>0</sub>	.	2	10	.	2	.	.	8	.
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	6	15 <sup>29</sup>	.
<i>Sphagnum rubellum</i>	E <sub>0</sub>	14	12 <sup>19</sup>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	E <sub>0</sub>	14	2	5	.	2	.	.	8	.
<i>Calypogeia neesiana</i>	E <sub>0</sub>	14	7	5	.	15 <sup>18</sup>	.	.	.	.
<i>Polytrichastrum longisetum</i>	E <sub>0</sub>	14	16 <sup>18</sup>	10	.	.	.	6	.	.
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	E <sub>0</sub>	21	26	40	.	58 <sup>23</sup>	50	25	6	31
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	E <sub>0</sub>	.	.	5	.	7	25	.	12	8
<i>Lophozia attenuata</i>	E <sub>0</sub>	.	5	20 <sup>21</sup>	.	2	25	.	6	.
<i>Calypogeia</i> sp.	E <sub>0</sub>	.	7	15	.	11	.	25	.	8
<i>Lepidozia reptans</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	4	25	25	6	8
<i>Lophozia floerkei</i>	E <sub>0</sub>	14	5	15	.	7	25	.	.	8
<i>Dicranum scoparium</i>	E <sub>0</sub>	79	63	85	50	65	100	50	47	77
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	E <sub>0</sub>	71	95 <sup>16</sup>	100 <sup>20</sup>	100	98 <sup>19</sup>	100	75	41	38

phi koeficient x 100, horní index, zobrazeny jsou pouze hodnoty na hladině významnosti <0,05  
phi coefficient x 100, upper indices, only values with significance <0.05 are shown

Tabulka 43. Kombinovaná synoptická tabulka s hodnotami % frekvence a phi-indexem fidelity – listnaté lesy.  
 Table 43. Combined synoptic table with percentage frequency and modified fidelity index (phi coefficient) – deciduous forests.

skupina / group No.		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
počet snímků / No. of relevés		13	21	28	39	98	48	8	4	9	18
<i>Fagus sylvatica</i>	E <sub>3</sub>	69	100	86	100 <sup>22</sup>	99 <sup>21</sup>	100 <sup>22</sup>	88	25	11	17
<i>Picea abies</i>	E <sub>3</sub>	69	48	46	33	61 <sup>17</sup>	27	25	.	.	61
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E <sub>3</sub>	100 <sup>41</sup>	90 <sup>34</sup>	89 <sup>33</sup>	23	20	.	.	25	22	33
<i>Fraxinus excelsior</i>	E <sub>3</sub>	92 <sup>72</sup>	24 <sup>8</sup>	.	.	.	.	.	.	11	22 <sup>7</sup>
<i>Acer platanoides</i>	E <sub>3</sub>	54 <sup>42</sup>	24 <sup>12</sup>	7	.	.	.	12	25	.	.
<i>Ulmus glabra</i>	E <sub>3</sub>	38 <sup>38</sup>	24 <sup>20</sup>	14 <sup>8</sup>	.	1	.	.	.	.	.
<i>Corylus avellana</i>	E <sub>3</sub>	15 <sup>38</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tilia platyphyllos</i>	E <sub>3</sub>	.	10 <sup>24</sup>	4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>	E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	100 <sup>84</sup>	25	11	.
<i>Pinus sylvestris</i>	E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	8	50 <sup>36</sup>	75 <sup>61</sup>	.	.
<i>Betula pendula</i>	E <sub>3</sub>	.	24 <sup>7</sup>	.	.	.	19 <sup>3</sup>	38 <sup>20</sup>	50 <sup>31</sup>	11	17
<i>Quercus robur</i>	E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	12	100 <sup>69</sup>	78 <sup>50</sup>	.
<i>Tilia cordata</i>	E <sub>3</sub>	8	.	.	.	.	.	.	.	89 <sup>87</sup>	6
<i>Carpinus betulus</i>	E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	56 <sup>69</sup>	6
<i>Alnus glutinosa</i>	E <sub>3</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	.	100 <sup>97</sup>
<i>Alnus incana</i>	E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Salix fragilis</i>	E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Salix caprea</i>	E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Betula pubescens</i>	E <sub>3</sub>	0	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Sorbus aucuparia</i>	E <sub>3</sub>	.	5	7	.	10	2	25	25	.	11
<i>Prunus avium</i>	E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>	.
<i>Larix decidua</i>	E <sub>3</sub>	8	10	.	.	.	2	12	.	11	.
<i>Populus tremula</i>	E <sub>3</sub>	8	.	4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i> souše / dead trees	E <sub>3</sub>	.	.	.	3	7 <sup>15</sup>	6	.	.	.	.
<i>Abies alba</i>	E <sub>3</sub>	15	.	4	.	5	.	12	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	E <sub>2</sub>	31	38	61 <sup>16</sup>	38	58 <sup>15</sup>	29	50	50	.	17
<i>Fraxinus excelsior</i>	E <sub>2</sub>	46 <sup>35</sup>	5	.	.	.	.	.	25	22	22 <sup>10</sup>
<i>Ulmus glabra</i>	E <sub>2</sub>	38 <sup>47</sup>	14 <sup>12</sup>	4	.	1	.	.	.	.	.
<i>Acer platanoides</i>	E <sub>2</sub>	31 <sup>27</sup>	14 <sup>7</sup>	4	.	.	.	12	.	22 <sup>17</sup>	.
<i>Picea abies</i>	E <sub>2</sub>	15	10	29	8	63 <sup>43</sup>	8	.	.	.	28
<i>Tilia cordata</i>	E <sub>2</sub>	8	.	.	.	.	.	12	.	44 <sup>52</sup>	.
<i>Carpinus betulus</i>	E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	.	25	33 <sup>39</sup>	.
<i>Frangula alnus</i>	E <sub>2</sub>	.	.	.	.	1	.	12	.	11	33 <sup>39</sup>
<i>Corylus avellana</i>	E <sub>2</sub>	31 <sup>21</sup>	10	.	.	.	.	.	.	56 <sup>47</sup>	17 <sup>6</sup>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E <sub>2</sub>	38 <sup>16</sup>	19	14	.	2	.	12	50 <sup>25</sup>	33 <sup>11</sup>	28 <sup>7</sup>
<i>Sorbus aucuparia</i>	E <sub>2</sub>	31	14	21	3	15	6	38	50	.	17
<i>Alnus glutinosa</i>	E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22 <sup>45</sup>

skupina / group No.		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Sambucus racemosa</i>	E <sub>2</sub>	15	10	11 <sup>11</sup>	.	1	.	.	.	.	6
<i>Salix aurita</i>	E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Alnus incana</i>	E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Populus tremula</i>	E <sub>2</sub>	8 <sup>26</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	E <sub>2</sub>	8	5	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	E <sub>2</sub>	.	.	.	.	2	4	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>	E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Abies alba</i>	E <sub>2</sub>	.	.	4	.	3	.	.	.	.	.
<i>Crataegus</i> sp.	E <sub>2</sub>	8	.	.	.	.	.	.	.	11	.
<i>Prunus avium</i>	E <sub>2</sub>	23 <sup>21</sup>	.	.	.	.	.	.	25	22 <sup>20</sup>	.
<i>Quercus petraea</i>	E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	12 <sup>34</sup>	.	.	.
<i>Larix decidua</i>	E <sub>2</sub>	.	.	.	.	3 <sup>17</sup>	.	.	.	.	.
<i>Lonicera nigra</i>	E <sub>2</sub>	8	5	4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea pungens</i>	E <sub>2</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Actaea spicata</i>	E <sub>1</sub>	62 <sup>63</sup>	24 <sup>18</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycelis muralis</i>	E <sub>1</sub>	54 <sup>44</sup>	29 <sup>18</sup>	.	5	1	.	.	.	22	6
<i>Geranium robertianum</i>	E <sub>1</sub>	46 <sup>44</sup>	14 <sup>6</sup>	.	.	.	.	.	.	22 <sup>16</sup>	6
<i>Silene dioica</i>	E <sub>1</sub>	38 <sup>51</sup>	.	.	.	1	.	.	.	.	11
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	E <sub>1</sub>	31 <sup>45</sup>	10	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Impatiens parviflora</i>	E <sub>1</sub>	31 <sup>34</sup>	.	.	.	1	.	.	25	.	6
<i>Phyteuma spicatum</i>	E <sub>1</sub>	31 <sup>35</sup>	.	.	.	.	.	.	.	22 <sup>23</sup>	6
<i>Galium odoratum</i>	E <sub>1</sub>	15	48 <sup>46</sup>	11	3	.	.	.	.	11	.
<i>Solidago virgaurea</i>	E <sub>1</sub>	.	24	32 <sup>18</sup>	26 <sup>11</sup>	6	4	25	.	22	.
<i>Galium saxatile</i>	E <sub>1</sub>	.	5	7	5	37 <sup>37</sup>	17	.	.	.	6
<i>Quercus petraea</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	10	88 <sup>82</sup>	.	11	.
<i>Calluna vulgaris</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	1	15 <sup>8</sup>	62 <sup>68</sup>	.	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	38 <sup>39</sup>	25	11	.
<i>Hieracium lachenalii</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	3	3	2	38 <sup>40</sup>	25	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	12	75 <sup>78</sup>	.	.
<i>Festuca ovina</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	12	75 <sup>73</sup>	11	.
<i>Dactylis glomerata</i>	E <sub>1</sub>	15 <sup>6</sup>	.	.	.	1	.	.	75 <sup>71</sup>	11	.
<i>Agrostis capillaris</i>	E <sub>1</sub>	8	.	7	5	10	8	12	75 <sup>58</sup>	.	17
<i>Geum urbanum</i>	E <sub>1</sub>	8	.	.	.	.	.	.	50 <sup>49</sup>	22 <sup>16</sup>	6
<i>Heracleum sphondylium</i>	E <sub>1</sub>	8	5	.	.	.	.	.	50 <sup>50</sup>	22 <sup>17</sup>	.
<i>Melampyrum nemorosum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	50 <sup>55</sup>	22 <sup>19</sup>	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	12	50 <sup>52</sup>	11	6
<i>Polygonatum multiflorum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	3	.	.	.	25	78 <sup>73</sup>	.
<i>Carpinus betulus</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	25	67 <sup>64</sup>	6
<i>Galeobdolon luteum</i>	E <sub>1</sub>	8	14	14	10	.	.	.	.	56 <sup>50</sup>	.
<i>Fragaria moschata</i>	E <sub>1</sub>	15 <sup>8</sup>	.	.	.	.	.	.	25	44 <sup>43</sup>	.
<i>Melica nutans</i>	E <sub>1</sub>	15 <sup>13</sup>	.	.	.	.	.	.	.	44 <sup>54</sup>	.
<i>Convallaria majalis</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	1	.	12	.	33 <sup>45</sup>	.

skupina / group No.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Hieracium laevigatum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	12	25	33 <sup>33</sup>	.
<i>Prunus padus</i>	E <sub>1</sub>	15 <sup>9</sup>	.	.	.	.	.	25	33 <sup>31</sup>	6
<i>Crepis paludosa</i>	E <sub>1</sub>	15	24 <sup>12</sup>	.	.	.	.	.	.	83 <sup>72</sup>
<i>Equisetum sylvaticum</i>	E <sub>1</sub>	8	10	.	.	.	.	.	.	78 <sup>78</sup>
<i>Deschampsia cespitosa</i>	E <sub>1</sub>	8	10	14	5	12	.	.	.	67 <sup>58</sup>
<i>Viola palustris</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	67 <sup>80</sup>
<i>Juncus effusus</i>	E <sub>1</sub>	.	5	14	.	6	2	.	.	61 <sup>61</sup>
<i>Galium palustre</i>	E <sub>1</sub>	8	.	.	.	.	.	.	.	56 <sup>67</sup>
<i>Myosotis nemorosa</i>	E <sub>1</sub>	.	10	.	.	.	.	.	.	50 <sup>62</sup>
<i>Carex remota</i>	E <sub>1</sub>	.	10	14	3	1	.	.	.	50 <sup>53</sup>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	11	44 <sup>57</sup>
<i>Glyceria fluitans</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	39 <sup>60</sup>
<i>Cardamine amara</i>	E <sub>1</sub>	15	5	.	.	.	.	.	.	39 <sup>47</sup>
<i>Ajuga reptans</i>	E <sub>1</sub>	15	19 <sup>11</sup>	.	.	.	.	.	22	39 <sup>33</sup>
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	E <sub>1</sub>	8	29 <sup>27</sup>	.	.	.	.	.	.	39 <sup>40</sup>
<i>Ranunculus repens</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	33 <sup>56</sup>
<i>Dryopteris carthusiana</i>	E <sub>1</sub>	23 <sup>19</sup>	10	.	.	.	2	.	11	33 <sup>31</sup>
<i>Agrostis canina</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	33 <sup>56</sup>
<i>Cirsium palustre</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	33 <sup>56</sup>
<i>Galeobdolon montanum</i>	E <sub>1</sub>	77 <sup>48</sup>	62 <sup>36</sup>	29 <sup>8</sup>	3	4	.	.	11	11
<i>Asarum europaeum</i>	E <sub>1</sub>	69 <sup>53</sup>	5	.	.	.	.	.	56 <sup>40</sup>	11
<i>Pulmonaria obscura</i>	E <sub>1</sub>	54 <sup>50</sup>	33 <sup>27</sup>	4	.	.	.	.	.	6
<i>Aegopodium podagraria</i>	E <sub>1</sub>	54 <sup>41</sup>	5	.	.	.	.	25	33 <sup>21</sup>	11
<i>Petasites albus</i>	E <sub>1</sub>	46 <sup>38</sup>	43 <sup>35</sup>	7	.	.	.	.	.	11
<i>Viola reichenbachiana</i>	E <sub>1</sub>	46 <sup>25</sup>	14	7	3	.	.	25	78 <sup>53</sup>	.
<i>Sambucus racemosa</i>	E <sub>1</sub>	38 <sup>24</sup>	29 <sup>14</sup>	7	.	2	6	50 <sup>35</sup>	.	6
<i>Impatiens noli-tangere</i>	E <sub>1</sub>	38 <sup>30</sup>	48 <sup>40</sup>	4	.	.	.	.	.	17
<i>Anemone nemorosa</i>	E <sub>1</sub>	38 <sup>18</sup>	24 <sup>5</sup>	7	.	.	12	.	67 <sup>43</sup>	28 <sup>9</sup>
<i>Corylus avellana</i>	E <sub>1</sub>	31 <sup>21</sup>	.	.	.	.	.	25	44 <sup>35</sup>	11
<i>Festuca altissima</i>	E <sub>1</sub>	31 <sup>22</sup>	48 <sup>40</sup>	21 <sup>12</sup>	.	1	.	.	.	6
<i>Stellaria nemorum</i>	E <sub>1</sub>	23	62 <sup>46</sup>	36 <sup>21</sup>	.	5	.	.	.	17
<i>Lysimachia nemorum</i>	E <sub>1</sub>	.	38 <sup>29</sup>	14	3	3	.	.	.	50 <sup>42</sup>
<i>Milium effusum</i>	E <sub>1</sub>	8	33 <sup>27</sup>	46 <sup>41</sup>	3	2	.	.	.	6
<i>Frangula alnus</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	3	2	38 <sup>20</sup>	75 <sup>54</sup>	11
<i>Prunus avium</i>	E <sub>1</sub>	15	.	.	.	.	12	100 <sup>67</sup>	67 <sup>39</sup>	6
<i>Holcus mollis</i>	E <sub>1</sub>	15	.	.	.	4	12	100 <sup>72</sup>	44 <sup>23</sup>	.
<i>Quercus robur</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	10	.	75 <sup>58</sup>	56 <sup>40</sup>	.
<i>Fragaria vesca</i>	E <sub>1</sub>	8	.	.	.	.	.	50 <sup>47</sup>	33 <sup>28</sup>	.
<i>Mercurialis perennis</i>	E <sub>1</sub>	77 <sup>52</sup>	38 <sup>18</sup>	7	3	.	.	.	44 <sup>24</sup>	6
<i>Urtica dioica</i>	E <sub>1</sub>	62 <sup>37</sup>	57 <sup>34</sup>	18	.	.	12	.	.	33 <sup>13</sup>
<i>Poa nemoralis</i>	E <sub>1</sub>	38 <sup>11</sup>	14	4	3	.	25	75 <sup>39</sup>	89 <sup>50</sup>	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	E <sub>1</sub>	.	52 <sup>27</sup>	82 <sup>51</sup>	21	39 <sup>15</sup>	4	.	.	6
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	E <sub>1</sub>	.	24	57 <sup>25</sup>	87 <sup>48</sup>	15	33	.	11	22



skupina / group No.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
<i>Calamagrostis villosa</i>	E <sub>1</sub>	38	62	57	59	95 <sup>34</sup>	42	38	.	11	44
<i>Hieracium murorum</i>	E <sub>1</sub>	.	19	.	31 <sup>7</sup>	5	29 <sup>5</sup>	50 <sup>22</sup>	25	67 <sup>35</sup>	.
<i>Picea abies</i>	E <sub>1</sub>	23	29	29	18	79 <sup>34</sup>	42	12	25	.	61
<i>Tilia cordata</i>	E <sub>1</sub>	8	.	.	.	.	.	38 <sup>14</sup>	100 <sup>65</sup>	56 <sup>29</sup>	6
<i>Acer platanoides</i>	E <sub>1</sub>	77 <sup>33</sup>	52 <sup>15</sup>	14	3	.	.	12	75 <sup>32</sup>	67 <sup>26</sup>	11
<i>Dryopteris filix-mas</i>	E <sub>1</sub>	77 <sup>43</sup>	57 <sup>27</sup>	50 <sup>22</sup>	3	2	.	.	.	33	6
<i>Phegopteris connectilis</i>	E <sub>1</sub>	.	33	68 <sup>40</sup>	18	45 <sup>21</sup>	2	.	.	.	33
<i>Carex pilulifera</i>	E <sub>1</sub>	.	5	.	28	33	79 <sup>32</sup>	88 <sup>38</sup>	100 <sup>47</sup>	.	6
<i>Fraxinus excelsior</i>	E <sub>1</sub>	100 <sup>45</sup>	38 <sup>2</sup>	4	.	1	.	.	100 <sup>45</sup>	67 <sup>21</sup>	50 <sup>10</sup>
<i>Senecio ovatus</i>	E <sub>1</sub>	92 <sup>31</sup>	81 <sup>23</sup>	61 <sup>10</sup>	28	24	10	.	25	67	72 <sup>18</sup>
<i>Prenanthes purpurea</i>	E <sub>1</sub>	77 <sup>24</sup>	81 <sup>27</sup>	71 <sup>20</sup>	77 <sup>24</sup>	42	12	12	.	22	22
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	E <sub>1</sub>	69 <sup>21</sup>	38	21	8	10	8	25	75 <sup>25</sup>	56 <sup>12</sup>	72 <sup>23</sup>
<i>Maianthemum bifolium</i>	E <sub>1</sub>	31	33	18	46 <sup>15</sup>	37 <sup>8</sup>	10	.	25	44	17
<i>Polygonatum verticillatum</i>	E <sub>1</sub>	31	38	32	33	21	4	25	.	44	17
<i>Luzula luzuloides</i>	E <sub>1</sub>	8	5	46	64 <sup>20</sup>	21	54 <sup>13</sup>	100 <sup>45</sup>	.	56	6
<i>Oxalis acetosella</i>	E <sub>1</sub>	100 <sup>29</sup>	86 <sup>20</sup>	93 <sup>25</sup>	79 <sup>16</sup>	76 <sup>13</sup>	10	.	25	22	72
<i>Athyrium filix-femina</i>	E <sub>1</sub>	92 <sup>27</sup>	90 <sup>26</sup>	89 <sup>25</sup>	67	58	8	12	.	11	94 <sup>28</sup>
<i>Rubus idaeus</i>	E <sub>1</sub>	38	71 <sup>23</sup>	64 <sup>18</sup>	15	50 <sup>8</sup>	.	12	25	33	72 <sup>23</sup>
<i>Dryopteris dilatata</i>	E <sub>1</sub>	62	86	89 <sup>22</sup>	77	95 <sup>26</sup>	35	.	25	.	94 <sup>26</sup>
<i>Avenella flexuosa</i>	E <sub>1</sub>	8	24	71	90 <sup>17</sup>	82 <sup>11</sup>	100 <sup>24</sup>	100	100	67	17
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E <sub>1</sub>	69 <sup>11</sup>	81 <sup>19</sup>	64 <sup>8</sup>	36	33	8	12	75	56	94 <sup>28</sup>
<i>Fagus sylvatica</i>	E <sub>1</sub>	69	86	86	100 <sup>19</sup>	97 <sup>16</sup>	90	88	100	11	39
<i>Vaccinium myrtillus</i>	E <sub>1</sub>	23	48	46	46	88 <sup>17</sup>	71	100 <sup>26</sup>	100	56	50
<i>Sorbus aucuparia</i>	E <sub>1</sub>	62	57	54	72	84 <sup>7</sup>	79	88	100	100	56
<i>Stellaria alsine</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28 <sup>51</sup>
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	E <sub>1</sub>	8	5	.	.	.	.	.	.	.	28 <sup>40</sup>
<i>Festuca gigantea</i>	E <sub>1</sub>	8	5	.	.	.	.	.	.	.	28 <sup>40</sup>
<i>Rumex obtusifolius</i>	E <sub>1</sub>	8	.	.	.	.	.	.	.	.	22 <sup>38</sup>
<i>Caltha palustris</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22 <sup>45</sup>
<i>Trientalis europaea</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	11 <sup>15</sup>	.	.	.	.	22 <sup>35</sup>
<i>Stachys sylvatica</i>	E <sub>1</sub>	8	19 <sup>20</sup>	7	.	.	.	.	.	.	22 <sup>24</sup>
<i>Molinia caerulea</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	12	.	.	22 <sup>34</sup>
<i>Filipendula ulmaria</i>	E <sub>1</sub>	8	.	.	.	.	.	.	.	.	22 <sup>38</sup>
<i>Carex canescens</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	17 <sup>35</sup>
<i>Carex sylvatica</i>	E <sub>1</sub>	15	29 <sup>31</sup>	.	.	.	.	.	.	.	17 <sup>15</sup>
<i>Ranunculus flammula</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17 <sup>39</sup>
<i>Alnus incana</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17 <sup>39</sup>
<i>Homogyne alpina</i>	E <sub>1</sub>	.	5	7	10	9	.	.	.	.	17
<i>Scirpus sylvaticus</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17 <sup>39</sup>
<i>Potentilla erecta</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	25	.	17 <sup>21</sup>
<i>Carex nigra</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17 <sup>39</sup>
<i>Geum rivale</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Galeopsis speciosa</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	25 <sup>38</sup>	.	11 <sup>13</sup>

skupina / group No.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Carex panicea</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Viburnum opulus</i>	E <sub>1</sub>	8	5	.	.	.	.	25	22 <sup>20</sup>	11
<i>Equisetum arvense</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Scutellaria galericulata</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Carex rostrata</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Carex pallescens</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	11 <sup>29</sup>
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	E <sub>1</sub>	8	5	.	.	.	.	.	.	11 <sup>19</sup>
<i>Valeriana dioica</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Anthriscus nitida</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Poa trivialis</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Angelica sylvestris</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Circaea ×intermedia</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Equisetum fluviatile</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Alnus glutinosa</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Rumex arifolius</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Myosoton aquaticum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Rumex acetosa</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Veronica beccabunga</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Allium ursinum</i>	E <sub>1</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	6
<i>Veronica montana</i>	E <sub>1</sub>	.	24 <sup>36</sup>	7	.	.	.	.	.	6
<i>Ranunculus auricomus</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Lycopus europaeus</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Myosotis palustris</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Equisetum palustre</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Glyceria notata</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Agrostis stolonifera</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Senecio hercynicus</i>	E <sub>1</sub>	.	10	25 <sup>26</sup>	13	10	.	.	.	6
<i>Galeopsis bifida</i>	E <sub>1</sub>	.	29 <sup>30</sup>	4	.	1	.	25	.	6
<i>Populus tremula</i>	E <sub>1</sub>	.	5	.	.	.	2	12	11	6
<i>Lonicera nigra</i>	E <sub>1</sub>	15 <sup>24</sup>	10 <sup>13</sup>	.	.	.	.	.	.	6
<i>Cardaminopsis halleri</i>	E <sub>1</sub>	15 <sup>31</sup>	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	E <sub>1</sub>	.	24 <sup>41</sup>	.	.	.	.	.	.	6
<i>Moehringia trinervia</i>	E <sub>1</sub>	23 <sup>21</sup>	19 <sup>16</sup>	.	.	.	.	.	22 <sup>20</sup>	6
<i>Streptopus amplexifolius</i>	E <sub>1</sub>	8	5	7	.	4	.	.	.	6
<i>Carex echinata</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	1	.	.	.	6
<i>Epilobium obscurum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Peucedanum palustre</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Hordelymus europaeus</i>	E <sub>1</sub>	8 <sup>26</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	1	2	.	.	.
<i>Juncus squarrosus</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Ficaria verna</i>	E <sub>1</sub>	8	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia punctata</i>	E <sub>1</sub>	8 <sup>26</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.

skupina / group No.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Nardus stricta</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Alliaria petiolata</i>	E <sub>1</sub>	8 <sup>26</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula pilosa</i>	E <sub>1</sub>	.	5	.	.	12 <sup>27</sup>	.	.	.	.
<i>Hesperis matronalis</i>	E <sub>1</sub>	8 <sup>26</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lunaria rediviva</i>	E <sub>1</sub>	8	14 <sup>25</sup>	4	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	E <sub>1</sub>	15 <sup>22</sup>	19 <sup>29</sup>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum maculatum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Epilobium palustre</i>	E <sub>1</sub>	.	.	4	.	.	.	.	.	.
<i>Ribes alpinum</i>	E <sub>1</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Knautia arvensis</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Huperzia selago</i>	E <sub>1</sub>	.	.	4	5	5	2	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i>	E <sub>1</sub>	23 <sup>33</sup>	10	7	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium angustifolium</i>	E <sub>1</sub>	.	5	4	.	5	2	.	.	.
<i>Dentaria bulbifera</i>	E <sub>1</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Digitalis purpurea</i>	E <sub>1</sub>	8	.	.	8 <sup>17</sup>	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	6 <sup>24</sup>	.	.	.
<i>Luzula campestris</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Larix decidua</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	6 <sup>24</sup>	.	.	.
<i>Primula elatior</i>	E <sub>1</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Circaea lutetiana</i>	E <sub>1</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula pallescens</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	3	.	2	25 <sup>29</sup>	25	.
<i>Neottia nidus-avis</i>	E <sub>1</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum spicant</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	18 <sup>38</sup>	2	.	.	.
<i>Viola riviniana</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Galeopsis</i> sp.	E <sub>1</sub>	.	5	11 <sup>7</sup>	3	.	2	.	25	11
<i>Galeobdolon</i> sp.	E <sub>1</sub>	.	10	14 <sup>22</sup>	5	1	.	.	.	.
<i>Lastrea limbosperma</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	3	3	.	.	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	E <sub>1</sub>	8	.	.	8	1	.	12	25	11
<i>Aesculus hippocastanum</i>	E <sub>1</sub>	.	5	.	.	.	.	.	11	.
<i>Polypodium vulgare</i>	E <sub>1</sub>	8	10 <sup>12</sup>	4	.	.	.	.	.	11
<i>Corydalis intermedia</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Galium album</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.
<i>Athyrium distentifolium</i>	E <sub>1</sub>	.	.	4	.	4 <sup>13</sup>	.	.	.	.
<i>Valeriana excelsa sambucifolia</i>	E <sub>1</sub>	8	5	4	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	3	4	12	.	.
<i>Phleum pratense</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	12 <sup>34</sup>	.	.
<i>Festuca rubra</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	12	25 <sup>37</sup>	.
<i>Trifolium repens</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	12 <sup>34</sup>	.	.
<i>Rosa canina</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	25 <sup>38</sup>	11
<i>Galium aparine</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Carex</i> sp.	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Sanicula europaea</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Scrophularia nodosa</i>	E <sub>1</sub>	8	19 <sup>13</sup>	7	.	.	.	.	25	22 <sup>17</sup>

skupina / group No.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	22 <sup>45</sup>	.	
<i>Hedera helix</i>	E <sub>1</sub>	8	.	.	.	.	.	.	22 <sup>38</sup>	.	
<i>Hieracium sabaudum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	12	.	11	.	
<i>Crataegus</i> sp.	E <sub>1</sub>	8	.	.	.	.	.	.	11	.	
<i>Sambucus nigra</i>	E <sub>1</sub>	15 <sup>24</sup>	5	.	.	.	.	.	11	.	
<i>Campanula rotundifolia</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>38</sup>	11	.	
<i>Daphne mezereum</i>	E <sub>1</sub>	8	14 <sup>21</sup>	.	.	.	.	.	11	.	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>38</sup>	11	.	
<i>Hepatica nobilis</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>	.	
<i>Cicerbita alpina</i>	E <sub>1</sub>	23 <sup>26</sup>	24 <sup>27</sup>	7	.	1	.	.	.	.	
<i>Viola biflora</i>	E <sub>1</sub>	.	.	4	.	.	.	.	.	.	
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	E <sub>1</sub>	15 <sup>38</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Salix caprea</i>	E <sub>1</sub>	.	5	.	.	1	.	.	.	.	
<i>Euphorbia dulcis</i>	E <sub>1</sub>	8 <sup>26</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Vinca minor</i>	E <sub>1</sub>	8 <sup>26</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Picea pungens</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	
<i>Cardamine flexuosa</i>	E <sub>1</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Ranunculus platanifolius</i>	E <sub>1</sub>	.	5	7 <sup>18</sup>	.	.	.	.	.	.	
<i>Circaea alpina</i>	E <sub>1</sub>	.	5	7 <sup>18</sup>	.	.	.	.	.	.	
<i>Galeopsis pubescens</i>	E <sub>1</sub>	15 <sup>32</sup>	5	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Lathyrus vernus</i>	E <sub>1</sub>	8 <sup>26</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Paris quadrifolia</i>	E <sub>1</sub>	23 <sup>41</sup>	5	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Abies alba</i>	E <sub>1</sub>	.	.	4	.	10 <sup>11</sup>	.	25	.	.	
<i>Fallopia convolvulus</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	12 <sup>34</sup>	.	.	.	
<i>Pteridium aquilinum</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	25 <sup>46</sup>	.	.	.	
<i>Quercus rubra</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	2	12	.	.	.	
<i>Prunus domestica</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	12 <sup>34</sup>	.	.	.	
<i>Chelidonium majus</i>	E <sub>1</sub>	8 <sup>26</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Myrrhis odorata</i>	E <sub>1</sub>	15 <sup>38</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Lamium maculatum</i>	E <sub>1</sub>	8 <sup>26</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Campanula latifolia</i>	E <sub>1</sub>	8 <sup>26</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Ribes uva-crispa</i>	E <sub>1</sub>	8 <sup>26</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Poa pratensis</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	25 <sup>48</sup>	.	.	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	12 <sup>34</sup>	.	.	.	
<i>Senecio</i> sp.	E <sub>1</sub>	.	5	4	5	4	.	.	.	.	
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	12	25 <sup>37</sup>	.	.	
<i>Polytrichastrum formosum</i>	E <sub>0</sub>	46	52	96 <sup>30</sup>	64	97 <sup>30</sup>	52	38	25	11	39
<i>Racomitrium</i> sp.	E <sub>0</sub>	54	52	64	67	72 <sup>16</sup>	58	62	50	11	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	E <sub>0</sub>	.	14	29	74 <sup>21</sup>	71 <sup>19</sup>	88 <sup>30</sup>	62	50	22	22
<i>Hypnum cupressiforme</i>	E <sub>0</sub>	77	76 <sup>11</sup>	50	67	47	60	75	100	33	22
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	E <sub>0</sub>	54	48	54	41	52 <sup>18</sup>	19	.	.	11	.
<i>Cynodontium</i> sp.	E <sub>0</sub>	8	33	54	51 <sup>17</sup>	45 <sup>12</sup>	35	38	25	.	.

skupina / group No.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
<i>Dicranum scoparium</i>	E <sub>0</sub>	23	24	57 <sup>17</sup>	23	54 <sup>15</sup>	15	50	50	11	22
<i>Pohlia nutans</i>	E <sub>0</sub>	.	14	25	36	51 <sup>21</sup>	52 <sup>22</sup>	12	25	11	11
<i>Mnium hornum</i>	E <sub>0</sub>	23	38	75 <sup>33</sup>	33	33	23	12	.	.	61 <sup>23</sup>
<i>Scapania nemorea</i>	E <sub>0</sub>	8	10	71 <sup>44</sup>	31	51 <sup>26</sup>	15	.	.	.	11
<i>Tetraphis pellucida</i>	E <sub>0</sub>	.	19	4	18	69 <sup>48</sup>	17	.	25	.	11
<i>Plagiothecium laetum</i>	E <sub>0</sub>	15	19	25	36	45 <sup>21</sup>	8	.	25	11	17
<i>Atrichum undulatum</i>	E <sub>0</sub>	54 <sup>18</sup>	33	29	21	10	6	25	50	33	33
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	E <sub>0</sub>	.	24	36 <sup>17</sup>	15	23	4	.	25	11	28
<i>Brachythecium salebrosum</i>	E <sub>0</sub>	15	19	18	15	27 <sup>13</sup>	8	.	.	11	17
<i>Dicranodontium denudatum</i>	E <sub>0</sub>	.	14	14	5	30 <sup>27</sup>	8	.	.	.	6
<i>Diplophyllum albicans</i>	E <sub>0</sub>	.	5	11	10	29 <sup>31</sup>	8	.	.	.	.
<i>Herzogiella seligeri</i>	E <sub>0</sub>	23	10	.	5	20 <sup>6</sup>	4	.	50	11	17
<i>Brachythecium rutabulum</i>	E <sub>0</sub>	8	10	4	8	15	.	.	50	22	28 <sup>13</sup>
<i>Rhizomnium punctatum</i>	E <sub>0</sub>	38 <sup>24</sup>	38 <sup>24</sup>	21 <sup>8</sup>	.	5	.	.	.	11	22
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	E <sub>0</sub>	.	.	4	8	17 <sup>21</sup>	17	.	.	.	.
<i>Plagiothecium</i> sp.	E <sub>0</sub>	31 <sup>26</sup>	14	7	13	9	6	.	.	.	6
<i>Brachythecium reflexum</i>	E <sub>0</sub>	38 <sup>25</sup>	24 <sup>11</sup>	7	.	7	.	.	25	11	17
<i>Plagiomnium affine</i>	E <sub>0</sub>	31 <sup>14</sup>	33 <sup>16</sup>	4	.	.	.	.	50 <sup>32</sup>	.	39 <sup>21</sup>
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	E <sub>0</sub>	.	10	7	5	12 <sup>13</sup>	4	.	.	.	6
<i>Heterocladium heteropterum</i>	E <sub>0</sub>	.	14	11	10	9	.	.	.	.	.
<i>Cladonia species</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	5	6	21 <sup>33</sup>	.	.	.	.
<i>Sanionia uncinata</i>	E <sub>0</sub>	8	14	14	.	8	.	.	.	.	6
<i>Dicranum montanum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	4	5	12 <sup>21</sup>	4	.	.	.	.
<i>Pellia</i> sp.	E <sub>0</sub>	.	14	11	.	6	.	.	.	.	17
<i>Polytrichum commune</i>	E <sub>0</sub>	.	.	7	.	12 <sup>21</sup>	.	.	.	.	6
<i>Brachythecium</i> sp.	E <sub>0</sub>	8	10	.	5	7	.	.	.	.	6
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	E <sub>0</sub>	8	.	.	.	9 <sup>15</sup>	2	.	.	.	6
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	E <sub>0</sub>	.	.	4	.	11 <sup>27</sup>	.	.	.	.	.
<i>Lophozia ventricosa</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	9 <sup>25</sup>	2	.	.	.	.
<i>Pellia neesiana</i>	E <sub>0</sub>	8	.	11 <sup>12</sup>	.	2	.	.	.	.	17 <sup>23</sup>
<i>Scapania undulata</i>	E <sub>0</sub>	.	19 <sup>30</sup>	4	3	2	.	.	.	.	6
<i>Dicranum tauricum</i>	E <sub>0</sub>	8	5	.	3	4	.	.	.	.	6
<i>Lophocolea heterophylla</i>	E <sub>0</sub>	.	5	4	.	5	.	.	.	11	.
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	5	.	.	.	.	17 <sup>33</sup>
<i>Plagiomnium undulatum</i>	E <sub>0</sub>	23 <sup>30</sup>	5	.	.	.	.	.	.	.	17 <sup>20</sup>
<i>Pleurozium schreberi</i>	E <sub>0</sub>	.	5	.	.	3	4	.	.	.	6
<i>Polytrichastrum pallidisetum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	7 <sup>25</sup>	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium populeum</i>	E <sub>0</sub>	8	.	.	3	1	2	.	.	22 <sup>34</sup>	.
<i>Brachythecium starkei</i>	E <sub>0</sub>	8	5	7	.	2	.	.	.	.	.
<i>Grimmia</i> sp.	E <sub>0</sub>	8	5	.	.	2	2	.	.	11	.
<i>Brachythecium rivulare</i>	E <sub>0</sub>	.	10	.	.	.	.	.	.	.	22 <sup>36</sup>
<i>Brachythecium oedipodium</i>	E <sub>0</sub>	.	.	4	.	4	.	.	.	11	.
<i>Rhytidadelphus loreus</i>	E <sub>0</sub>	.	.	11 <sup>27</sup>	.	3	.	.	.	.	.

skupina / group No.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Sphagnum squarrosum</i>	E <sub>0</sub>	5	4	.	2	.	.	.	.	6
<i>Lophozia sudetica</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	4 <sup>15</sup>	2	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	E <sub>0</sub>	8	.	.	3	2	.	.	.	.
<i>Grimmia muehlenbeckii</i>	E <sub>0</sub>	.	10 <sup>11</sup>	.	.	1	.	25	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	E <sub>0</sub>	.	5	.	.	3	.	.	.	.
<i>Calypogeia muelleriana</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	3	2	.	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	2	12	.	.
<i>Andreaea rupestris</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	4	.	.	.
<i>Isothecium alopecuroides</i>	E <sub>0</sub>	15 <sup>32</sup>	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lophocolea bidentata</i>	E <sub>0</sub>	.	.	7 <sup>23</sup>	.	1	.	.	.	.
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	E <sub>0</sub>	.	.	4	.	2	.	.	.	.
<i>Sphagnum fallax</i>	E <sub>0</sub>	.	.	4	.	.	.	.	.	11 <sup>27</sup>
<i>Pellia epiphylla</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	3	.	.	.	.	11 <sup>28</sup>
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	3	1	.	.	.	6
<i>Calypogeia azurea</i>	E <sub>0</sub>	.	.	4	.	2	.	.	.	.
<i>Chiloscyphus polyanthos</i> var. <i>pallescens</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	1	.	.	.	11 <sup>30</sup>
<i>Ceratodon purpureus</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	2	.	22 <sup>43</sup>	.
<i>Calliergonella cuspidata</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	17 <sup>39</sup>
<i>Brachythecium campestre</i>	E <sub>0</sub>	8	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Eurhynchium praelongum</i>	E <sub>0</sub>	15 <sup>38</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	E <sub>0</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	6
<i>Anomodon longifolius</i>	E <sub>0</sub>	.	5	4	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium geheebii</i>	E <sub>0</sub>	.	5	.	.	1	.	.	.	.
<i>Eurhynchium schleicheri</i>	E <sub>0</sub>	.	5	.	3	.	.	.	.	.
<i>Ctenidium molluscum</i>	E <sub>0</sub>	.	5	4	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	E <sub>0</sub>	.	.	4	.	.	.	.	.	6
<i>Grimmia hartmannii</i>	E <sub>0</sub>	.	.	4	3	.	.	.	.	.
<i>Pogonatum aloides</i>	E <sup>0</sup>	.	.	.	3	1	.	.	.	.
<i>Plagiommium cuspidatum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	3	.	.	.	11	.
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	3	.	.	.	.	6
<i>Grimmia incurva</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	3	.	2	.	.	.
<i>Marsupella emarginata</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Lophozia incisa</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	1	2	.	.	.
<i>Plagiothecium undulatum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Lepidozia reptans</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Calypogeia</i> sp.	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Rhizomnium magnifolium</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>
<i>Eurhynchium striatum</i>	E <sub>0</sub>	8 <sup>26</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila asplenoides</i>	E <sub>0</sub>	8 <sup>26</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens taxifolius</i>	E <sub>0</sub>	8 <sup>26</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium spinosum</i>	E <sub>0</sub>	8 <sup>26</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thuidium philibertii</i>	E <sub>0</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	.

skupina / group No.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Eurhynchium striatulum</i>	E <sub>0</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homalothecium nitens</i>	E <sub>0</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum pallescens</i>	E <sub>0</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Grimmia pulvinata</i>	E <sub>0</sub>	.	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campylopus flexuosus</i>	E <sub>0</sub>	.	.	4	.	.	.	.	.	.
<i>Jungermannia</i> sp.	E <sub>0</sub>	.	.	4	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum riparium</i>	E <sub>0</sub>	.	.	4	.	.	.	.	.	.
<i>Marchantia polymorpha</i>	E <sub>0</sub>	.	.	4	.	.	.	.	.	.
<i>Thuidium tamariscinum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	3	.	.	.	.	.
<i>Lophozia attenuata</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Lophozia excisa</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Bartramia halleriana</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Lophozia wenzelii</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Dicranum</i> sp.	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Marsupella</i> sp.	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Drepanocladus aduncus</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Lophozia</i> sp.	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Umbilicaria</i> sp.	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Parmelia saxatilis</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	.	12 <sup>34</sup>	.	.
<i>Eurhynchium hians</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	.	.	11 <sup>32</sup>	.
<i>Sphagnum subsecundum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Climacium dendroides</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Sphagnum angustifolium</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Hygrohypnum ochraceum</i>	E <sub>0</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	6

phi koeficient x 100, horní index, zobrazeny jsou pouze hodnoty na hladině významnosti <0,05  
phi coefficient x 100, upper indices, only values with significance <0.05 are shown

Tabulka 44. Souhrnná synoptická tabulka pro jehličnaté (J) a listnaté (L) lesy.  
 Table 44. Cumulative synoptic table for coniferous (J) and deciduous (L) forests.

taxon		J_%	J_cov	L_%	L_cov	J_abs	L_abs	JL_abs
<i>Picea abies</i>	E <sub>3</sub>	91	(4)	46	(m)	162	131	293
<i>Picea abies</i> souše / dead trees	E <sub>3</sub>	15	(1)	4	(+)	26	11	37
<i>Sorbus aucuparia</i>	E <sub>3</sub>	9	(a)	7	(1)	16	19	35
<i>Fagus sylvatica</i>	E <sub>3</sub>	1	(+)	87	(4)	1	250	251
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E <sub>3</sub>	1	(+)	33	(b)	2	95	97
<i>Betula pendula</i>	E <sub>3</sub>			8	(1)		23	23
<i>Fraxinus excelsior</i>	E <sub>3</sub>			8	(b)		22	22
<i>Alnus glutinosa</i>	E <sub>3</sub>			7	(4)		19	19
<i>Acer platanoides</i>	E <sub>3</sub>			6	(1)		16	16
<i>Ulmus glabra</i>	E <sub>3</sub>			5	(a)		15	15
<i>Picea abies</i>	E <sub>2</sub>	69	(m)	30	(1)	123	86	209
<i>Pinus mugo</i>	E <sub>2</sub>	11	(4)			19		19
<i>Sorbus aucuparia</i>	E <sub>2</sub>	10	(m)	14	(+)	18	40	58
<i>Fagus sylvatica</i>	E <sub>2</sub>	2	(1)	43	(1)	4	124	128
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E <sub>2</sub>	1	(+)	9	(1)	1	26	27
<i>Fraxinus excelsior</i>	E <sub>2</sub>			5	(1)		14	14
<i>Corylus avellana</i>	E <sub>2</sub>			5	(1)		14	14
<i>Vaccinium myrtillus</i>	E <sub>1</sub>	99	(3)	66	(m)	176	190	366
<i>Avenella flexuosa</i>	E <sub>1</sub>	86	(m)	73	(m)	153	210	363
<i>Picea abies</i>	E <sub>1</sub>	81	(1)	47	(+)	145	134	279
<i>Calamagrostis villosa</i>	E <sub>1</sub>	78	(a)	64	(a)	139	182	321
<i>Trientalis europaea</i>	E <sub>1</sub>	69	(+)	5	(+)	123	15	138
<i>Galium saxatile</i>	E <sub>1</sub>	60	(+)	17	(+)	106	50	156
<i>Dryopteris dilatata</i>	E <sub>1</sub>	58	(+)	73	(+)	104	209	313
<i>Sorbus aucuparia</i>	E <sub>1</sub>	51	(r)	74	(+)	90	213	303
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	E <sub>1</sub>	48	(1)	1	(r)	85	1	86
<i>Molinia caerulea</i>	E <sub>1</sub>	39	(a)	2	(a)	69	5	74
<i>Eriophorum vaginatum</i>	E <sub>1</sub>	38	(1)			68		68
<i>Carex echinata</i>	E <sub>1</sub>	30	(+)	1	(r)	53	2	55
<i>Maianthemum bifolium</i>	E <sub>1</sub>	25	(+)	29	(+)	44	83	127
<i>Carex canescens</i>	E <sub>1</sub>	25	(+)	2	(+)	45	6	51
<i>Calluna vulgaris</i>	E <sub>1</sub>	24	(1)	5	(+)	42	13	55
<i>Fagus sylvatica</i>	E <sub>1</sub>	22	(r)	86	(m)	39	247	286
<i>Oxalis acetosella</i>	E <sub>1</sub>	22	(1)	64	(1)	40	183	223
<i>Homogyne alpina</i>	E <sub>1</sub>	22	(+)	7	(+)	40	19	59
<i>Athyrium filix-femina</i>	E <sub>1</sub>	20	(r)	57	(+)	36	162	198
<i>Oxycoccus palustris</i>	E <sub>1</sub>	17	(1)			31		31
<i>Deschampsia cespitosa</i>	E <sub>1</sub>	16	(+)	12	(+)	29	33	62



taxon		J_%	J_cov	L_%	L_cov	J_abs	L_abs	JL_abs
<i>Pinus mugo</i>	E <sub>1</sub>	16	(1)			29		29
<i>Juncus filiformis</i>	E <sub>1</sub>	15	(+)			27		27
<i>Juncus effusus</i>	E <sub>1</sub>	12	(r)	8	(+)	21	23	44
<i>Betula pendula</i>	E <sub>1</sub>	12	(r)	2	(r)	21	6	27
<i>Carex nigra</i>	E <sub>1</sub>	12	(1)	1	(1)	21	3	24
<i>Rubus idaeus</i>	E <sub>1</sub>	11	(+)	39	(+)	19	111	130
<i>Senecio ovatus</i>	E <sub>1</sub>	11	(+)	37	(+)	19	106	125
<i>Blechnum spicant</i>	E <sub>1</sub>	11	(r)	7	(+)	20	19	39
<i>Nardus stricta</i>	E <sub>1</sub>	11	(+)	1	(+)	20	1	21
<i>Lycopodium annotinum</i>	E <sub>1</sub>	11	(+)			20		20
<i>Vaccinium uliginosum</i>	E <sub>1</sub>	11	(1)			20		20
<i>Agrostis capillaris</i>	E <sub>1</sub>	10	(+)	9	(+)	17	26	43
<i>Luzula pilosa</i>	E <sub>1</sub>	10	(+)	5	(+)	18	13	31
<i>Phegopteris connectilis</i>	E <sub>1</sub>	8	(+)	29	(+)	15	84	99
<i>Betula carpatica</i>	E <sub>1</sub>	8	(r)			14		14
<i>Melampyrum pratense</i>	E <sub>1</sub>	7	(+)	2	(1)	12	5	17
<i>Eriophorum angustifolium</i>	E <sub>1</sub>	7	(+)			13		13
<i>Senecio hercynicus</i>	E <sub>1</sub>	6	(+)	9	(+)	11	25	36
<i>Epilobium angustifolium</i>	E <sub>1</sub>	6	(r)	3	(r)	10	8	18
<i>Athyrium distentifolium</i>	E <sub>1</sub>	6	(1)	2	(b)	11	5	16
<i>Juncus squarrosus</i>	E <sub>1</sub>	5	(+)	1	(r)	9	1	10
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E <sub>1</sub>	4	(+)	42	(+)	7	120	127
<i>Carex pilulifera</i>	E <sub>1</sub>	4	(r)	33	(+)	8	94	102
<i>Polygonatum verticillatum</i>	E <sub>1</sub>	3	(+)	23	(+)	5	66	71
<i>Equisetum sylvaticum</i>	E <sub>1</sub>	3	(1)	6	(m)	6	17	23
<i>Prenanthes purpurea</i>	E <sub>1</sub>	2	(+)	46	(+)	4	131	135
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	E <sub>1</sub>	2	(r)	29	(1)	3	83	86
<i>Stellaria nemorum</i>	E <sub>1</sub>	2	(1)	12	(1)	3	34	37
<i>Petasites albus</i>	E <sub>1</sub>	2	(+)	7	(1)	3	19	22
<i>Luzula luzuloides</i>	E <sub>1</sub>	1	(+)	35	(+)	2	101	103
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	E <sub>1</sub>	1	(a)	32	(a)	1	91	92
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	E <sub>1</sub>	1	(1)	22	(+)	1	63	64
<i>Hieracium murorum</i>	E <sub>1</sub>	1	(+)	16	(r)	1	46	47
<i>Solidago virgaurea</i>	E <sub>1</sub>	1	(+)	13	(r)	1	36	37
<i>Lysimachia nemorum</i>	E <sub>1</sub>	1	(+)	9	(1)	2	25	27
<i>Anemone nemorosa</i>	E <sub>1</sub>	1	(1)	8	(+)	1	24	25
<i>Crepis paludosa</i>	E <sub>1</sub>	1	(r)	8	(1)	2	22	24
<i>Sambucus racemosa</i>	E <sub>1</sub>	1	(r)	7	(r)	2	21	23
<i>Impatiens noli-tangere</i>	E <sub>1</sub>	1	(+)	7	(1)	1	19	20
<i>Mycelis muralis</i>	E <sub>1</sub>	1	(+)	7	(r)	1	19	20
<i>Carex remota</i>	E <sub>1</sub>	1	(+)	6	(+)	1	17	18
<i>Ajuga reptans</i>	E <sub>1</sub>	1	(r)	5	(+)	1	15	16
<i>Holcus mollis</i>	E <sub>1</sub>	1	(+)	5	(+)	2	13	15
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	E <sub>1</sub>	1	(1)	5	(1)	1	14	15

taxon		J_%	J_cov	L_%	L_cov	J_abs	L_abs	JL_abs
<i>Quercus robur</i>	E <sub>1</sub>	1	(r)	5	(r)	1	13	14
<i>Dryopteris carthusiana</i>	E <sub>1</sub>	1	(r)	5	(r)	1	13	14
<i>Dryopteris filix-mas</i>	E <sub>1</sub>			15	(l)		43	43
<i>Fraxinus excelsior</i>	E <sub>1</sub>			15	(+)		42	42
<i>Galeobdolon montanum</i>	E <sub>1</sub>			14	(l)		39	39
<i>Acer platanoides</i>	E <sub>1</sub>			13	(+)		38	38
<i>Urtica dioica</i>	E <sub>1</sub>			11	(+)		32	32
<i>Mercurialis perennis</i>	E <sub>1</sub>			9	(l)		26	26
<i>Milium effusum</i>	E <sub>1</sub>			9	(l)		25	25
<i>Poa nemoralis</i>	E <sub>1</sub>			8	(l)		23	23
<i>Festuca altissima</i>	E <sub>1</sub>			8	(l)		22	22
<i>Viola reichenbachiana</i>	E <sub>1</sub>			7	(r)		20	20
<i>Galium odoratum</i>	E <sub>1</sub>			6	(l)		17	17
<i>Galeobdolon luteum</i>	E <sub>1</sub>			6	(l)		17	17
<i>Asarum europaeum</i>	E <sub>1</sub>			6	(l)		17	17
<i>Pulmonaria obscura</i>	E <sub>1</sub>			6	(+)		16	16
<i>Frangula alnus</i>	E <sub>1</sub>			6	(+)		16	16
<i>Tilia cordata</i>	E <sub>1</sub>			5	(r)		14	14
<i>Aegopodium podagraria</i>	E <sub>1</sub>			5	(+)		14	14
<i>Prunus avium</i>	E <sub>1</sub>			5	(r)		14	14
<i>Actaea spicata</i>	E <sub>1</sub>			5	(+)		13	13
<i>Quercus petraea</i>	E <sub>1</sub>			5	(+)		13	13
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	E <sub>0</sub>	83	-3	3	(l)	147	8	155
<i>Polytrichastrum formosum</i>	E <sub>0</sub>	79	(m)	70	(l)	140	201	341
<i>Dicranum scoparium</i>	E <sub>0</sub>	67	(l)	36	(+)	119	104	223
<i>Polytrichum commune</i>	E <sub>0</sub>	62	(l)	5	(+)	110	15	125
<i>Dicranella heteromalla</i>	E <sub>0</sub>	42	(+)	58	(+)	75	165	240
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	E <sub>0</sub>	35	(+)	4	(r)	63	12	75
<i>Tetraphis pellucida</i>	E <sub>0</sub>	34	(+)	32	(+)	60	91	151
<i>Sphagnum russowii</i>	E <sub>0</sub>	34	(m)			60		60
<i>Sphagnum fallax</i>	E <sub>0</sub>	32	(a)	1	(l)	57	3	60
<i>Pohlia nutans</i>	E <sub>0</sub>	29	(+)	36	(+)	52	104	156
<i>Plagiothecium undulatum</i>	E <sub>0</sub>	28	(+)	1	(+)	49	2	51
<i>Pleurozium schreberi</i>	E <sub>0</sub>	25	(+)	2	(r)	45	7	52
<i>Calypogeia muelleriana</i>	E <sub>0</sub>	25	(+)	1	(r)	44	4	48
<i>Bazzania trilobata</i>	E <sub>0</sub>	19	(+)			34		34
<i>Plagiothecium laetum</i>	E <sub>0</sub>	16	(+)	28	(+)	28	80	108
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	E <sub>0</sub>	15	(+)	2	(+)	27	6	33
<i>Mnium hornum</i>	E <sub>0</sub>	13	(+)	35	(l)	24	100	124
<i>Cladonia</i> sp.	E <sub>0</sub>	13	(+)	6	(+)	24	18	42
<i>Racomitrium</i> sp.	E <sub>0</sub>	12	(+)	59	(l)	22	169	191
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	E <sub>0</sub>	12	(+)	19	(+)	21	53	74

taxon		J_%	J_cov	L_%	L_cov	J_abs	L_abs	JL_abs
<i>Lophozia ventricosa</i>	E <sub>0</sub>	11	(+)	3	(r)	19	10	29
<i>Dicranodontium denudatum</i>	E <sub>0</sub>	9	(+)	15	(+)	16	43	59
<i>Brachythecium salebrosum</i>	E <sub>0</sub>	8	(+)	18	(+)	15	51	66
<i>Calypogeia</i> sp.	E <sub>0</sub>	8	(+)	1	(r)	14	2	16
<i>Calypogeia neesiana</i>	E <sub>0</sub>	8	(+)			14		14
<i>Hypnum cupressiforme</i>	E <sub>0</sub>	7	(r)	55	(+)	13	158	171
<i>Barbilophozia floerkei</i>	E <sub>0</sub>	7	(+)			13		13
<i>Sphagnum magellanicum</i>	E <sub>0</sub>	7	(+)			12		12
<i>Polytrichastrum longisetum</i>	E <sub>0</sub>	7	(+)			12		12
<i>Polytrichum strictum</i>	E <sub>0</sub>	6	(+)			11		11
<i>Diplophyllum albicans</i>	E <sub>0</sub>	5	(+)	14	(+)	9	40	49
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	E <sub>0</sub>	5	(+)	7	(+)	9	21	30
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	E <sub>0</sub>	5	(+)	1	(+)	9	2	11
<i>Barbilophozia attenuata</i>	E <sub>0</sub>	5	(+)	1	(r)	9	1	10
<i>Cynodontium</i> sp.	E <sub>0</sub>	4	(l)	38	(+)	7	108	115
<i>Scapania nemorea</i>	E <sub>0</sub>	4	(+)	33	(+)	8	94	102
<i>Brachythecium reflexum</i>	E <sub>0</sub>	4	(+)	8	(+)	8	24	32
<i>Plagiomnium affine</i>	E <sub>0</sub>	4	(l)	7	(+)	7	21	28
<i>Herzogiella seligeri</i>	E <sub>0</sub>	3	(+)	12	(+)	6	35	41
<i>Brachythecium rutabulum</i>	E <sub>0</sub>	3	(+)	11	(+)	6	31	37
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	E <sub>0</sub>	3	(r)	10	(+)	6	29	35
<i>Dicranum montanum</i>	E <sub>0</sub>	3	(+)	6	(+)	5	17	22
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	E <sub>0</sub>	2	(l)	38	(l)	4	109	113
<i>Rhizomnium punctatum</i>	E <sub>0</sub>	2	(r)	10	(r)	3	29	32
<i>Brachythecium</i> sp.	E <sub>0</sub>	2	(l)	5	(+)	4	13	17
<i>Atrichum undulatum</i>	E <sub>0</sub>	1	(+)	20	(+)	1	56	57
<i>Plagiothecium</i> sp.	E <sub>0</sub>	1	(+)	9	(+)	1	27	28
<i>Sanionia uncinata</i>	E <sub>0</sub>	1	(+)	6	(+)	2	17	19
<i>Pellia</i> sp.	E <sub>0</sub>	1	(r)	5	(+)	1	15	16
<i>Heterocladium heteropterum</i>	E <sub>0</sub>			7	(+)		19	19

Do tabulky jsou zařazeny všechny druhy s výskytem alespoň v 5 % snímků v jedné ze skupiny snímků. Počet snímků skupiny J = 178, skupiny L = 286. V závorce je uveden medián pokryvnosti. Poslední tři sloupce obsahují údaj o absolutní frekvenci (tj. počtu snímků) druhu.

All species occurring at least in 5% of relevés within one of relevé groups are listed in the table. The number of relevés J = 178, L = 286. The median of coverage is indicated in parentheses. The last three columns contain data on the absolute frequency of given species (ie the number of relevés).

Příloha: Zeměpisné souřadnice fytoecologických snímků  
(střed plochy, WGS 84, zaměření turistickým přístrojem Garmin 12XL bez použití korekcí, s několikaminutovým průměrováním; v členitém terénu může být odchylka od skutečné polohy i mnoho desítek metrů, v otevřeném rovinném terénu je většinou do 5 metrů).

Appendix: Relevé coordinates

(centre point of the relevé area, WGS 84, Garmin 12XL, without DGPS corrections, using short averaging; in rugged terrain can be deviation from the actual position many tens of meters, in open flat terrain is usually within 5 meters).

### číslo snímku (relevé number) / longitude / latitude / datum (date)

**001/** 15,22997/ 50,89026/ 09-AUG-06; **002/** 15,24298/ 50,89109/ 09-AUG-06; **003/** 15,24180/ 50,88980/ 09-AUG-06;  
**004/** 15,24468/ 50,89453/ 09-AUG-06; **005/** 15,22926/ 50,90134/ 09-AUG-06; **006/** 15,25149/ 50,90702/ 10-AUG-06;  
**007/** 15,26243/ 50,89838/ 10-AUG-06; **008/** 15,26456/ 50,89704/ 10-AUG-06; **009/** 15,26995/ 50,89274/ 10-AUG-06;  
**010/** 15,27101/ 50,89187/ 10-AUG-06; **011/** 15,24497/ 50,88837/ 11-AUG-06; **012/** 15,24320/ 50,88611/ 11-AUG-06;  
**013/** 15,25131/ 50,88182/ 11-AUG-06; **014/** 15,27910/ 50,88477/ 11-AUG-06; **015/** 15,29068/ 50,81230/ 11-AUG-06;  
**016/** 15,25647/ 50,89329/ 12-AUG-06; **017/** 15,25168/ 50,89603/ 12-AUG-06; **018/** 15,27116/ 50,88788/ 12-AUG-06;  
**019/** 15,27499/ 50,89009/ 12-AUG-06; **020/** 15,28009/ 50,89039/ 12-AUG-06; **021/** 15,27194/ 50,86246/ 17-AUG-06;  
**022/** 15,27074/ 50,86136/ 17-AUG-06; **023/** 15,24753/ 50,85768/ 18-AUG-06; **024/** 15,24470/ 50,85782/ 18-AUG-06;  
**025/** 15,23968/ 50,85741/ 18-AUG-06; **026/** 15,23771/ 50,85736/ 18-AUG-06; **027/** 15,23174/ 50,85800/ 18-AUG-06;  
**028/** 15,22460/ 50,85757/ 18-AUG-06; **029/** 15,25833/ 50,84917/ 18-AUG-06; **030/** 15,26576/ 50,84421/ 18-AUG-06;  
**031/** 15,26377/ 50,85402/ 19-AUG-06; **032/** 15,26533/ 50,85481/ 19-AUG-06; **033/** 15,30238/ 50,84599/ 19-AUG-06;  
**034/** 15,30128/ 50,84505/ 19-AUG-06; **035/** 15,29552/ 50,84887/ 19-AUG-06; **036/** 15,31641/ 50,84430/ 19-AUG-06;  
**037/** 15,31216/ 50,84671/ 19-AUG-06; **038/** 15,31449/ 50,84991/ 19-AUG-06; **039/** 15,34243/ 50,84494/ 22-AUG-06;  
**040/** 15,34106/ 50,84686/ 22-AUG-06; **041/** 15,34816/ 50,83671/ 22-AUG-06; **042/** 15,34836/ 50,83629/ 22-AUG-06;  
**043/** 15,33837/ 50,84055/ 22-AUG-06; **044/** 15,34032/ 50,83905/ 22-AUG-06; **045/** 15,29605/ 50,82495/ 22-AUG-06;  
**046/** 15,18157/ 50,83255/ 06-SEP-06; **047/** 15,18743/ 50,83614/ 06-SEP-06; **048/** 15,18455/ 50,83902/ 06-SEP-06;  
**049/** 15,17837/ 50,83945/ 06-SEP-06; **050/** 15,17299/ 50,85170/ 07-SEP-06; **051/** 15,17193/ 50,85134/ 07-SEP-06;  
**052/** 15,17161/ 50,84908/ 07-SEP-06; **053/** 15,17416/ 50,84700/ 07-SEP-06; **054/** 15,17444/ 50,84321/ 07-SEP-06;  
**055/** 15,17195/ 50,84663/ 07-SEP-06; **056/** 15,16967/ 50,84752/ 07-SEP-06; **057/** 15,16811/ 50,84729/ 07-SEP-06;  
**058/** 15,19533/ 50,85271/ 07-SEP-06; **059/** 15,19843/ 50,85419/ 07-SEP-06; **060/** 15,19720/ 50,85718/ 07-SEP-06;  
**061/** 15,22030/ 50,84471/ 08-SEP-06; **062/** 15,22394/ 50,84253/ 08-SEP-06; **063/** 15,22305/ 50,84167/ 08-SEP-06;  
**064/** 15,22579/ 50,83953/ 08-SEP-06; **065/** 15,22037/ 50,83980/ 08-SEP-06; **066/** 15,24594/ 50,85049/ 08-SEP-06;  
**067/** 15,24658/ 50,84977/ 08-SEP-06; **068/** 15,31669/ 50,80990/ 15-SEP-06; **069/** 15,27843/ 50,83989/ 18-SEP-06;  
**070/** 15,27632/ 50,83975/ 18-SEP-06; **071/** 15,27479/ 50,83988/ 18-SEP-06; **072/** 15,33826/ 50,78979/ 19-SEP-06;  
**073/** 15,33859/ 50,79512/ 19-SEP-06; **074/** 15,33234/ 50,80705/ 19-SEP-06; **075/** 15,27002/ 50,81234/ 19-SEP-06;  
**076/** 15,27265/ 50,80696/ 19-SEP-06; **077/** 15,25974/ 50,79727/ 19-SEP-06; **078/** 15,26200/ 50,83028/ 20-SEP-06;  
**079/** 15,26573/ 50,83119/ 20-SEP-06; **080/** 15,26912/ 50,83529/ 20-SEP-06; **081/** 15,26360/ 50,83763/ 20-SEP-06;  
**082/** 15,25751/ 50,83264/ 20-SEP-06; **083/** 15,25010/ 50,83361/ 20-SEP-06; **084/** 15,24477/ 50,84068/ 20-SEP-06;  
**085/** 15,24559/ 50,84182/ 20-SEP-06; **086/** 15,25661/ 50,82808/ 21-SEP-06; **087/** 15,22339/ 50,83015/ 21-SEP-06;  
**088/** 15,22139/ 50,83127/ 21-SEP-06; **089/** 15,21837/ 50,83060/ 21-SEP-06; **090/** 15,21559/ 50,83011/ 21-SEP-06;  
**091/** 15,21322/ 50,82847/ 21-SEP-06; **092/** 15,21266/ 50,82587/ 21-SEP-06; **093/** 15,20498/ 50,82254/ 21-SEP-06;  
**094/** 15,23494/ 50,83627/ 22-SEP-06; **095/** 15,24810/ 50,84657/ 22-SEP-06; **096/** 15,23913/ 50,84619/ 22-SEP-06;  
**097/** 15,21730/ 50,84774/ 22-SEP-06; **098/** 15,24694/ 50,82051/ 10-OCT-06; **099/** 15,23988/ 50,81574/ 10-OCT-06;  
**100/** 15,25958/ 50,85039/ 10-OCT-06; **101/** 15,30880/ 50,84865/ 10-OCT-06; **102/** 15,27914/ 50,83215/ 10-OCT-06;  
**103/** 15,35264/ 50,81619/ 28-JUN-07; **104/** 15,35773/ 50,80966/ 09-JUL-07; **105/** 15,36059/ 50,81329/ 09-JUL-07;  
**106/** 15,36126/ 50,81472/ 09-JUL-07; **107/** 15,23340/ 50,91172/ 07-JUL\_10; **108/** 15,24539/ 50,90807/ 06-AUG-07;  
**109/** 15,23802/ 50,88770/ 07-AUG-07; **110/** 15,25035/ 50,89425/ 07-AUG-07; **111/** 15,25533/ 50,88947/ 07-AUG-07;  
**112/** 15,26248/ 50,88865/ 07-AUG-07; **113/** 15,26770/ 50,89096/ 07-AUG-07; **114/** 15,24854/ 50,89847/ 08-AUG-07;  
**115/** 15,26348/ 50,90234/ 08-AUG-07; **116/** 15,28843/ 50,78966/ 11-SEP-07; **117/** 15,29058/ 50,79158/ 11-SEP-07;  
**118/** 15,29860/ 50,78594/ 11-SEP-07; **119/** 15,28604/ 50,78830/ 12-SEP-07; **120/** 15,29302/ 50,76619/ 12-SEP-07;  
**121/** 15,29476/ 50,76673/ 12-SEP-07; **122/** 15,31734/ 50,77097/ 12-SEP-07; **123/** 15,33113/ 50,76953/ 12-SEP-07;  
**124/** 15,24748/ 50,78119/ 13-SEP-07; **125/** 15,25998/ 50,77975/ 13-SEP-07; **126/** 15,24477/ 50,79568/ 13-SEP-07;  
**127/** 15,24392/ 50,79266/ 13-SEP-07; **128/** 15,24594/ 50,80010/ 13-SEP-07; **129/** 15,24982/ 50,79092/ 14-SEP-07;  
**130/** 15,24129/ 50,80645/ 14-SEP-07; **131/** 15,23871/ 50,80859/ 14-SEP-07; **132/** 15,23063/ 50,81600/ 14-SEP-07;  
**133/** 15,23369/ 50,80816/ 14-SEP-07; **134/** 15,21418/ 50,80167/ 14-SEP-07; **135/** 15,20747/ 50,79583/ 14-SEP-07;

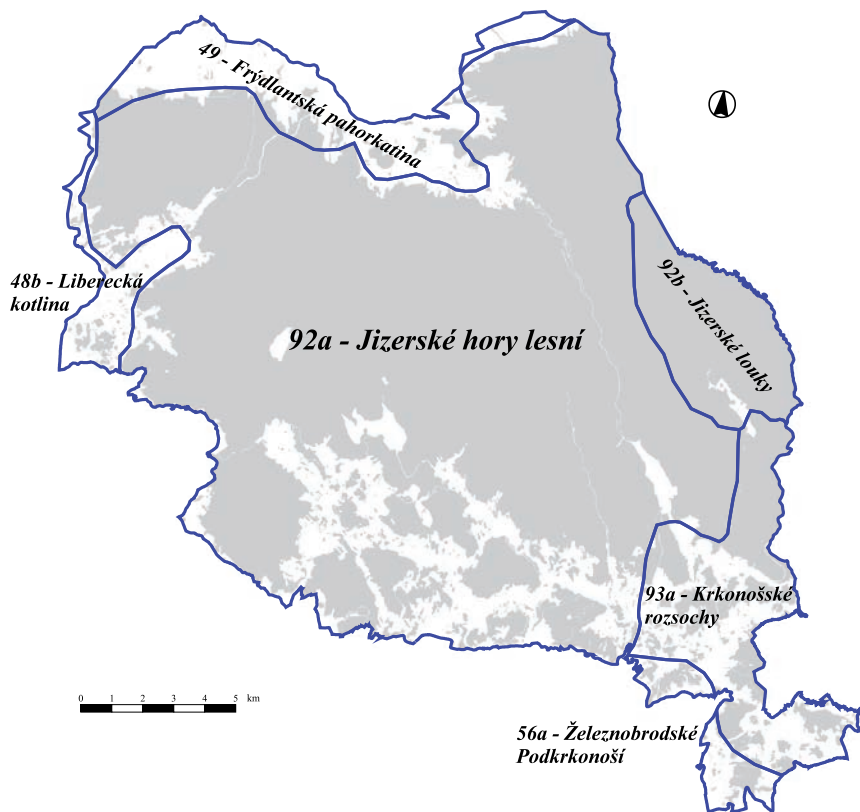
136/ 15,21618/ 50,81645/ 15-SEP-07; 137/ 15,21683/ 50,81637/ 15-SEP-07; 138/ 15,21732/ 50,81300/ 15-SEP-07; 139/ 15,18505/ 50,80939/ 15-SEP-07; 140/ 15,18997/ 50,82441/ 15-SEP-07; 141/ 15,17801/ 50,82895/ 15-SEP-07; 142/ 15,17599/ 50,82815/ 17-SEP-07; 143/ 15,17401/ 50,83158/ 17-SEP-07; 144/ 15,16883/ 50,83608/ 17-SEP-07; 145/ 15,16694/ 50,83790/ 17-SEP-07; 146/ 15,15691/ 50,82547/ 20-SEP-07; 147/ 15,16020/ 50,82281/ 20-SEP-07; 148/ 15,16047/ 50,81834/ 20-SEP-07; 149/ 15,16215/ 50,81545/ 20-SEP-07; 150/ 15,16407/ 50,81459/ 20-SEP-07; 151/ 15,16293/ 50,81233/ 20-SEP-07; 152/ 15,16438/ 50,81133/ 20-SEP-07; 153/ 15,15216/ 50,81689/ 21-SEP-07; 154/ 15,14958/ 50,82545/ 21-SEP-07; 155/ 15,14926/ 50,82957/ 21-SEP-07; 156/ 15,15073/ 50,83581/ 21-SEP-07; 157/ 15,15798/ 50,83627/ 21-SEP-07; 158/ 15,14701/ 50,83621/ 21-SEP-07; 159/ 15,19793/ 50,81255/ 01-OCT-07; 160/ 15,29916/ 50,76056/ 20-JUL-07; 161/ 15,32428/ 50,75269/ 26-MAY-08; 162/ 15,31940/ 50,74691/ 26-MAY-08; 163/ 15,23230/ 50,87630/ 16-JUL-08; 164/ 15,22548/ 50,88708/ 18-JUL-08; 165/ 15,23978/ 50,88220/ 18-JUL-08; 166/ 15,24388/ 50,88085/ 18-JUL-08; 167/ 15,25310/ 50,87631/ 19-JUL-08; 168/ 15,25953/ 50,87793/ 19-JUL-08; 169/ 15,26164/ 50,87528/ 19-JUL-08; 170/ 15,27959/ 50,87541/ 19-JUL-08; 171/ 15,27018/ 50,86730/ 19-JUL-08; 172/ 15,16002/ 50,87345/ 22-JUL-08; 173/ 15,15225/ 50,87408/ 22-JUL-08; 174/ 15,19647/ 50,86831/ 23-JUL-08; 175/ 15,19968/ 50,86947/ 23-JUL-08; 176/ 15,20855/ 50,85703/ 25-JUL-08; 177/ 15,21037/ 50,85417/ 25-JUL-08; 178/ 15,21458/ 50,85177/ 25-JUL-08; 179/ 15,13372/ 50,82169/ 26-JUL-08; 180/ 15,13960/ 50,84595/ 26-JUL-08; 181/ 15,32307/ 50,75259/ 05-AUG-08; 182/ 15,32493/ 50,75909/ 05-AUG-08; 183/ 15,32784/ 50,72574/ 06-AUG-08; 184/ 15,10276/ 50,83717/ 12-AUG-08; 185/ 15,09712/ 50,83461/ 12-AUG-08; 186/ 15,09748/ 50,83847/ 12-AUG-08; 187/ 15,07568/ 50,82936/ 12-AUG-08; 188/ 15,08305/ 50,82690/ 13-AUG-08; 189/ 15,09149/ 50,81588/ 28-AUG-08; 190/ 15,10951/ 50,81413/ 28-AUG-08; 191/ 15,06073/ 50,82591/ 28-AUG-08; 192/ 15,07121/ 50,82487/ 28-AUG-08; 193/ 15,07805/ 50,80224/ 28-AUG-08; 194/ 15,12286/ 50,76428/ 29-AUG-08; 195/ 15,13056/ 50,76558/ 29-AUG-08; 196/ 15,13335/ 50,76880/ 29-AUG-08; 197/ 15,12087/ 50,78392/ 29-AUG-08; 198/ 15,11329/ 50,78299/ 30-AUG-08; 199/ 15,12461/ 50,79896/ 30-AUG-08; 200/ 15,13561/ 50,80733/ 30-AUG-08; 201/ 15,13887/ 50,80370/ 30-AUG-08; 202/ 15,15356/ 50,80326/ 30-AUG-08; 203/ 15,28615/ 50,74934/ 08-SEP-08; 204/ 15,25745/ 50,74587/ 09-SEP-08; 205/ 15,26260/ 50,74888/ 09-SEP-08; 206/ 15,23383/ 50,76085/ 09-SEP-08; 207/ 15,21064/ 50,75354/ 09-SEP-08; 208/ 15,18138/ 50,77044/ 10-SEP-08; 209/ 15,18343/ 50,77006/ 10-SEP-08; 210/ 15,19334/ 50,75896/ 10-SEP-08; 211/ 15,19212/ 50,75087/ 10-SEP-08; 212/ 15,17837/ 50,75482/ 11-SEP-08; 213/ 15,15001/ 50,77234/ 11-SEP-08; 214/ 15,15943/ 50,78763/ 11-SEP-08; 215/ 15,15820/ 50,78993/ 11-SEP-08; 216/ 15,17452/ 50,78143/ 11-SEP-08; 217/ 15,24878/ 50,75944/ 12-SEP-08; 218/ 15,22310/ 50,77295/ 12-SEP-08; 219/ 15,20838/ 50,77214/ 12-SEP-08; 220/ 15,20948/ 50,77326/ 12-SEP-08; 221/ 15,20144/ 50,78831/ 12-SEP-08; 222/ 15,09359/ 50,80042/ 18-SEP-08; 223/ 15,14500/ 50,81422/ 18-SEP-08; 224/ 15,16442/ 50,80200/ 18-SEP-08; 225/ 15,15877/ 50,80521/ 18-SEP-08; 226/ 15,19263/ 50,76948/ 19-SEP-08; 227/ 15,19812/ 50,76743/ 19-SEP-08; 228/ 15,06932/ 50,80642/ 19-SEP-08; 229/ 15,04744/ 50,81546/ 23-SEP-08; 230/ 15,03960/ 50,81577/ 23-SEP-08; 231/ 15,13251/ 50,85136/ 02-OCT-08; 232/ 15,14305/ 50,85612/ 03-OCT-08; 233/ 15,33025/ 50,74768/ 26-MAY-08; 234/ 15,05346/ 50,83674/ 02-JUN-09; 235/ 15,06263/ 50,84861/ 02-JUN-09; 236/ 15,03942/ 50,84347/ 02-JUN-09; 237/ 15,04694/ 50,84050/ 02-JUN-09; 238/ 15,06730/ 50,85983/ 05-JUN-09; 239/ 15,06263/ 50,86305/ 05-JUN-09; 240/ 15,09756/ 50,84573/ 16-JUN-09; 241/ 15,10475/ 50,84952/ 16-JUN-09; 242/ 15,11363/ 50,84931/ 16-JUN-09; 243/ 15,11333/ 50,84568/ 16-JUN-09; 244/ 15,11621/ 50,85713/ 16-JUN-09; 245/ 15,10016/ 50,85446/ 16-JUN-09; 246/ 15,36944/ 50,76497/ 12-AUG-09; 247/ 15,34228/ 50,74351/ 13-AUG-09; 248/ 15,36529/ 50,73853/ 13-AUG-09; 249/ 15,35639/ 50,71996/ 13-AUG-09; 250/ 15,38705/ 50,72322/ 13-AUG-09; 251/ 15,17215/ 50,87491/ 16-AUG-09; 252/ 15,16861/ 50,87806/ 16-AUG-09; 253/ 15,16195/ 50,88096/ 16-AUG-09; 254/ 15,15420/ 50,88382/ 16-AUG-09; 255/ 15,15121/ 50,88144/ 16-AUG-09; 256/ 15,13808/ 50,88141/ 16-AUG-09; 257/ 15,11140/ 50,88218/ 16-AUG-09; 258/ 15,10583/ 50,88892/ 17-AUG-09; 259/ 15,08623/ 50,89358/ 17-AUG-09; 260/ 15,20742/ 50,88396/ 17-AUG-09; 261/ 15,21848/ 50,90137/ 17-AUG-09; 262/ 15,19644/ 50,89472/ 17-AUG-09; 263/ 15,22856/ 50,83835/ 18-AUG-09; 264/ 15,16094/ 50,86337/ 19-AUG-09; 265/ 15,16228/ 50,86187/ 19-AUG-09; 266/ 15,15973/ 50,86106/ 19-AUG-09; 267/ 15,16402/ 50,85308/ 19-AUG-09; 268/ 15,22029/ 50,86325/ 19-AUG-09; 269/ 15,23136/ 50,86489/ 19-AUG-09; 270/ 15,25322/ 50,86873/ 19-AUG-09; 271/ 15,03844/ 50,84128/ 21-AUG-09; 272/ 15,35487/ 50,80269/ 09-SEP-09; 273/ 15,22996/ 50,83301/ 10-SEP-09; 274/ 15,21606/ 50,84069/ 10-SEP-09; 275/ 15,21410/ 50,84140/ 10-SEP-09; 276/ 15,26193/ 50,85967/ 11-SEP-09; 277/ 15,24532/ 50,85932/ 11-SEP-09; 278/ 15,24105/ 50,85919/ 11-SEP-09; 279/ 15,23908/ 50,86072/ 11-SEP-09; 280/ 15,20289/ 50,83630/ 15-SEP-09; 281/ 15,20517/ 50,82931/ 15-SEP-09; 282/ 15,21665/ 50,82955/ 16-SEP-09; 283/ 15,23795/ 50,84619/ 16-SEP-09; 284/ 15,24600/ 50,83740/ 17-SEP-09; 285/ 15,10413/ 50,87026/ 21-SEP-09; 286/ 15,10183/ 50,87186/ 21-SEP-09; 287/ 15,09116/ 50,86487/ 21-SEP-09; 288/ 15,17755/ 50,85364/ 21-SEP-09; 289/ 15,18378/ 50,85340/ 21-SEP-09; 290/ 15,19874/ 50,85799/ 22-SEP-09; 291/ 15,20023/ 50,85778/ 22-SEP-09; 292/ 15,24540/ 50,87386/ 23-SEP-09; 293/ 15,25342/ 50,85556/ 23-SEP-09; 294/ 15,28811/ 50,88211/ 23-SEP-09; 295/ 15,30401/ 50,84547/ 24-SEP-09; 296/ 15,27999/ 50,85138/ 25-SEP-09; 297/ 15,35888/ 50,80630/ 26-SEP-09; 298/ 15,36954/ 50,80871/ 26-SEP-09; 299/ 15,33886/ 50,81823/ 06-OCT-09; 300/ 15,30224/ 50,86371/ 07-OCT-09;

301/ 15,30905/ 50,86033/ 07-OCT-09; 302/ 15,32623/ 50,85474/ 08-OCT-09; 303/ 15,34997/ 50,84991/ 09-OCT-09;  
304/ 15,35413/ 50,79183/ 10-OCT-09; 305/ 15,31357/ 50,85377/ 10-OCT-09; 306/ 15,05550/ 50,89516/ 16-JUN-10;  
307/ 15,09341/ 50,89850/ 16-JUN-10; 308/ 15,08179/ 50,90879/ 16-JUN-10; 309/ 15,41863/ 50,73431/ 24-JUN-10;  
310/ 15,41355/ 50,72834/ 24-JUN-10; 311/ 15,36617/ 50,71123/ 24-JUN-10; 312/ 15,31363/ 50,85106/ 31-JUL-10;  
313/ 15,35918/ 50,81498/ 21-AUG-10; 314/ 15,35824/ 50,81245/ 23-AUG-10; 315/ 15,30562/ 50,86451/ 25-AUG-10;  
316/ 15,32627/ 50,85691/ 28-AUG-10; 317/ 15,34071/ 50,85403/ 01-SEP-10; 318/ 15,36068/ 50,84071/ 03-SEP-10;  
319/ 15,36760/ 50,83508/ 04-SEP-10; 320/ 15,37008/ 50,82956/ 04-SEP-10; 321/ 15,37147/ 50,82410/ 04-SEP-10;  
322/ 15,25922/ 50,83591/ 06-SEP-10; 323/ 15,35937/ 50,81449/ 07-SEP-10; 324/ 15,35978/ 50,81314/ 07-SEP-10;  
325/ 15,34667/ 50,80743/ 07-SEP-10; 326/ 15,33022/ 50,80508/ 07-SEP-10; 327/ 15,21915/ 50,85534/ 31-AUG-11;  
328/ 15,21664/ 50,85669/ 31-AUG-11; 329/ 15,21625/ 50,85335/ 31-AUG-11; 330/ 15,25070/ 50,87911/ 31-AUG-11;  
331/ 15,40003/ 50,74792/ 23-SEP-11; j001/ 15,07545/ 50,87209/ 09-MAY-05; j002/ 15,07312/ 50,86760/ 09-MAY-05;  
j003/ 15,06946/ 50,85541/ 10-MAY-05; j004/ 15,07495/ 50,85754/ 10-MAY-05; j006/ 15,07478/ 50,86591/ 10-MAY-05;  
j007/ 15,08603/ 50,87486/ 11-MAY-05; j008/ 15,09004/ 50,87516/ 11-MAY-05; j009/ 15,09315/ 50,87268/ 11-MAY-05;  
j010/ 15,08707/ 50,88094/ 11-MAY-05; j012/ 15,09141/ 50,86913/ 12-MAY-05; j013/ 15,09930/ 50,86827/ 12-MAY-05;  
j014/ 15,10952/ 50,87976/ 13-MAY-05; j015/ 15,09929/ 50,85528/ 16-MAY-05; j016/ 15,11362/ 50,86248/ 16-MAY-05;  
j017/ 15,12132/ 50,86679/ 16-MAY-05; j018/ 15,11496/ 50,86551/ 17-MAY-05; j019/ 15,11659/ 50,87026/ 17-MAY-05;  
j022/ 15,11213/ 50,87532/ 17-MAY-05; j023/ 15,12604/ 50,87120/ 18-MAY-05; j024/ 15,13118/ 50,86953/ 25-MAY-05;  
j025/ 15,13328/ 50,87316/ 25-MAY-05; j026/ 15,13919/ 50,86750/ 25-MAY-05; j027/ 15,15915/ 50,86691/ 26-MAY-05;  
j028/ 15,17629/ 50,85869/ 26-MAY-05; j029/ 15,17903/ 50,86486/ 27-MAY-05; j030/ 15,18666/ 50,86826/ 27-MAY-05;  
j030/ 15,18658/ 50,86802/ 27-MAY-05; j031/ 15,19955/ 50,86249/ 27-MAY-05; j032/ 15,19223/ 50,86081/ 27-MAY-05;  
j033/ 15,11953/ 50,86133/ 30-MAY-05; j034/ 15,11817/ 50,85999/ 30-MAY-05; j035/ 15,12903/ 50,85732/ 31-MAY-05;  
j036/ 15,13171/ 50,85899/ 31-MAY-05; j037/ 15,13309/ 50,85921/ 31-MAY-05; j038/ 15,14310/ 50,85872/ 31-MAY-05;  
j040/ 15,13671/ 50,85452/ 31-MAY-05; j041/ 15,13292/ 50,85601/ 01-JUN-05; j042/ 15,12914/ 50,86190/ 01-JUN-05;  
j043/ 15,13534/ 50,86229/ 01-JUN-05; j044/ 15,14096/ 50,86299/ 01-JUN-05; j046/ 15,15241/ 50,85459/ 02-JUN-05;  
j047/ 15,15402/ 50,85847/ 02-JUN-05; j050/ 15,17101/ 50,85651/ 02-JUN-05; j051/ 15,16641/ 50,85120/ 03-JUN-05;  
j052/ 15,17046/ 50,85344/ 03-JUN-05; j055/ 15,18621/ 50,85415/ 03-JUN-05; j056/ 15,18423/ 50,85196/ 06-JUN-05;  
j057/ 15,19471/ 50,84991/ 06-JUN-05; j058/ 15,19395/ 50,84972/ 06-JUN-05; j058/ 15,19400/ 50,84992/ 06-JUN-05;  
j059/ 15,19322/ 50,85063/ 06-JUN-05; j061/ 15,20179/ 50,86088/ 10-JUN-05; j063/ 15,20286/ 50,85881/ 10-JUN-05;  
j064/ 15,19005/ 50,85180/ 14-JUN-05; j065/ 15,12640/ 50,85525/ 14-JUN-05; j066/ 15,18806/ 50,86115/ 14-JUN-05;  
j067/ 15,19036/ 50,85684/ 14-JUN-05; j069/ 15,22404/ 50,85447/ 15-JUN-05; j071/ 15,21790/ 50,85771/ 15-JUN-05;  
j072/ 15,21244/ 50,86146/ 15-JUN-05; j073/ 15,21568/ 50,85295/ 16-JUN-05; j074/ 15,25058/ 50,85855/ 17-JUN-05;  
j075/ 15,24415/ 50,86043/ 17-JUN-05; j078/ 15,25303/ 50,86271/ 17-JUN-05; j080/ 15,26143/ 50,86833/ 20-JUN-05;  
j081/ 15,25385/ 50,87097/ 20-JUN-05; j083/ 15,26460/ 50,87013/ 21-JUN-05; j084/ 15,25737/ 50,87163/ 21-JUN-05;  
j085/ 15,25858/ 50,87100/ 21-JUN-05; j087/ 15,24955/ 50,88050/ 21-JUN-05; j088/ 15,24319/ 50,87810/ 21-JUN-05;  
j089/ 15,23625/ 50,87714/ 15-JUL-05; j090/ 15,23371/ 50,88198/ 15-JUL-05; j091/ 15,22980/ 50,88351/ 15-JUL-05;  
j092/ 15,26290/ 50,88027/ 15-JUL-05; j093/ 15,09486/ 50,86851/ 20-JUL-05; j094/ 15,09448/ 50,86839/ 20-JUL-05;  
j095/ 15,09192/ 50,87027/ 20-JUL-05; j096/ 15,10739/ 50,87701/ 20-JUL-05; j098/ 15,18647/ 50,85312/ 02-SEP-05;  
j099/ 15,18695/ 50,85368/ 02-SEP-05; j100/ 15,19025/ 50,85787/ 02-SEP-05; j101/ 15,12637/ 50,86717/ 20-SEP-05;  
j102/ 15,13854/ 50,85907/ 31-MAY-05; r001/ 15,29254/ 50,87521/ 11-AUG-05; r002/ 15,29729/ 50,86982/ 11-AUG-05;  
r003/ 15,29367/ 50,86919/ 11-AUG-05; r005/ 15,29230/ 50,87181/ 11-AUG-05; r006/ 15,29752/ 50,86346/ 12-AUG-05;  
r007/ 15,30263/ 50,86184/ 12-AUG-05; r008/ 15,30269/ 50,86313/ 12-AUG-05; r011/ 15,30013/ 50,86630/ 12-AUG-05;  
r013/ 15,30101/ 50,86723/ 12-AUG-05; r019/ 15,30591/ 50,86238/ 16-AUG-05; r024/ 15,31625/ 50,85964/ 16-AUG-05;  
r025/ 15,31707/ 50,85913/ 16-AUG-05; r030/ 15,32959/ 50,85357/ 17-AUG-05; r031/ 15,32216/ 50,85690/ 18-AUG-05;  
r032/ 15,32240/ 50,85465/ 18-AUG-05; r037/ 15,33319/ 50,85450/ 19-AUG-05; r038/ 15,34505/ 50,85104/ 19-AUG-05;  
r040/ 15,34659/ 50,85208/ 19-AUG-05; r042/ 15,34934/ 50,85112/ 25-AUG-05; r043/ 15,35014/ 50,85058/ 25-AUG-05;  
r044/ 15,35018/ 50,84899/ 25-AUG-05; r049/ 15,35747/ 50,84362/ 26-AUG-05; r055/ 15,36623/ 50,83783/ 26-AUG-05;  
r056/ 15,29683/ 50,86812/ 01-SEP-05; r057/ 15,29913/ 50,86699/ 01-SEP-05; r058/ 15,36447/ 50,83785/ 01-SEP-05;  
r059/ 15,36969/ 50,83073/ 01-SEP-05; r101/ 15,31343/ 50,83539/ 05-SEP-05; r103/ 15,31498/ 50,83431/ 05-SEP-05;  
r104/ 15,31498/ 50,83390/ 05-SEP-05; r106/ 15,31897/ 50,83213/ 05-SEP-05; r108/ 15,31748/ 50,83191/ 05-SEP-05;  
r112/ 15,32001/ 50,83026/ 05-SEP-05; r113/ 15,31412/ 50,83070/ 06-SEP-05; r114/ 15,32203/ 50,82707/ 06-SEP-05;  
r135/ 15,33008/ 50,82668/ 07-SEP-05; r136/ 15,33034/ 50,82621/ 07-SEP-05; r137/ 15,32904/ 50,82633/ 07-SEP-05;  
r142/ 15,33154/ 50,82367/ 07-SEP-05; r161/ 15,32837/ 50,83081/ 08-SEP-05; r163/ 15,32908/ 50,83160/ 08-SEP-05;  
r166/ 15,32681/ 50,83183/ 08-SEP-05; r185/ 15,33399/ 50,82967/ 20-SEP-05; r186/ 15,33384/ 50,83367/ 20-SEP-05;  
v01/ 15,13074/ 50,89303/ 24-JUN-03; v02/ 15,13117/ 50,89304/ 24-JUN-03; v04/ 15,13737/ 50,89403/ 24-JUN-03;  
v05/ 15,13713/ 50,89481/ 24-JUN-03; v08/ 15,13482/ 50,89266/ 24-JUN-03; v09/ 15,13714/ 50,89365/ 24-JUN-03;  
v10/ 15,11972/ 50,89728/ 14-MAY-03.



Obr. 1. Vymezení zájmového území – CHKO Jizerské hory.  
 Fig. 1. Area of interest – Jizerské hory Protected Landscape Area.

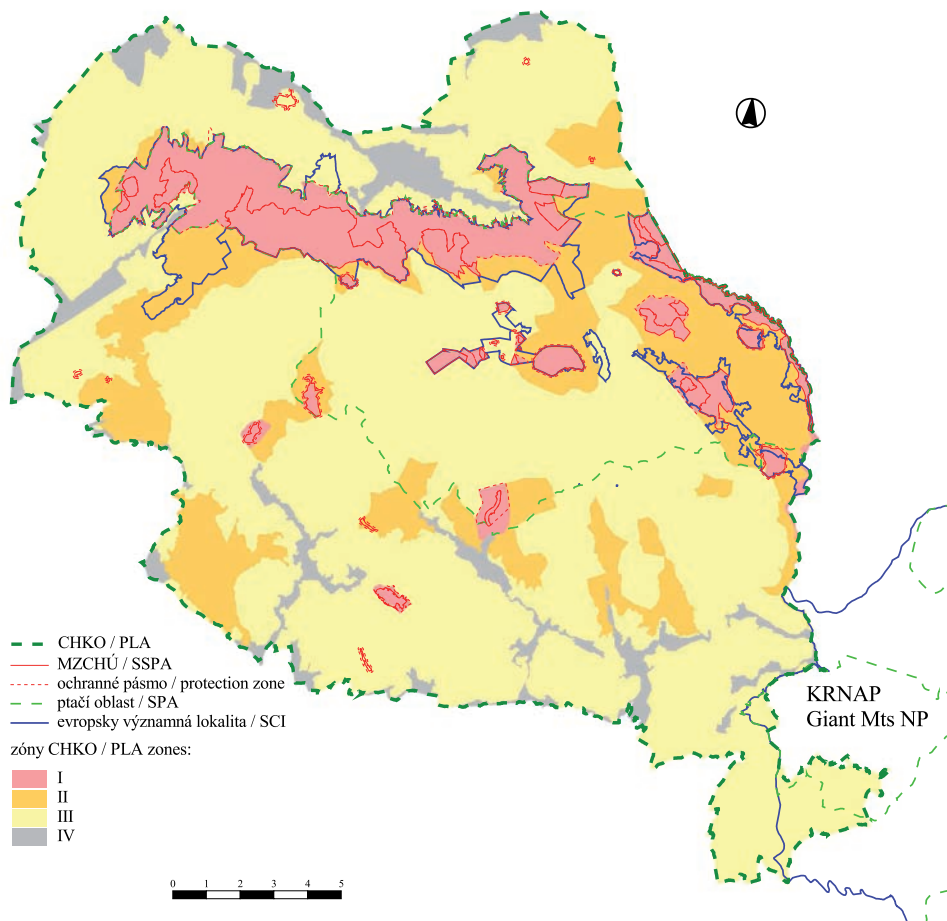
## Regionální fytogeografické členění



Obr. 2. Fytogeografické členění.

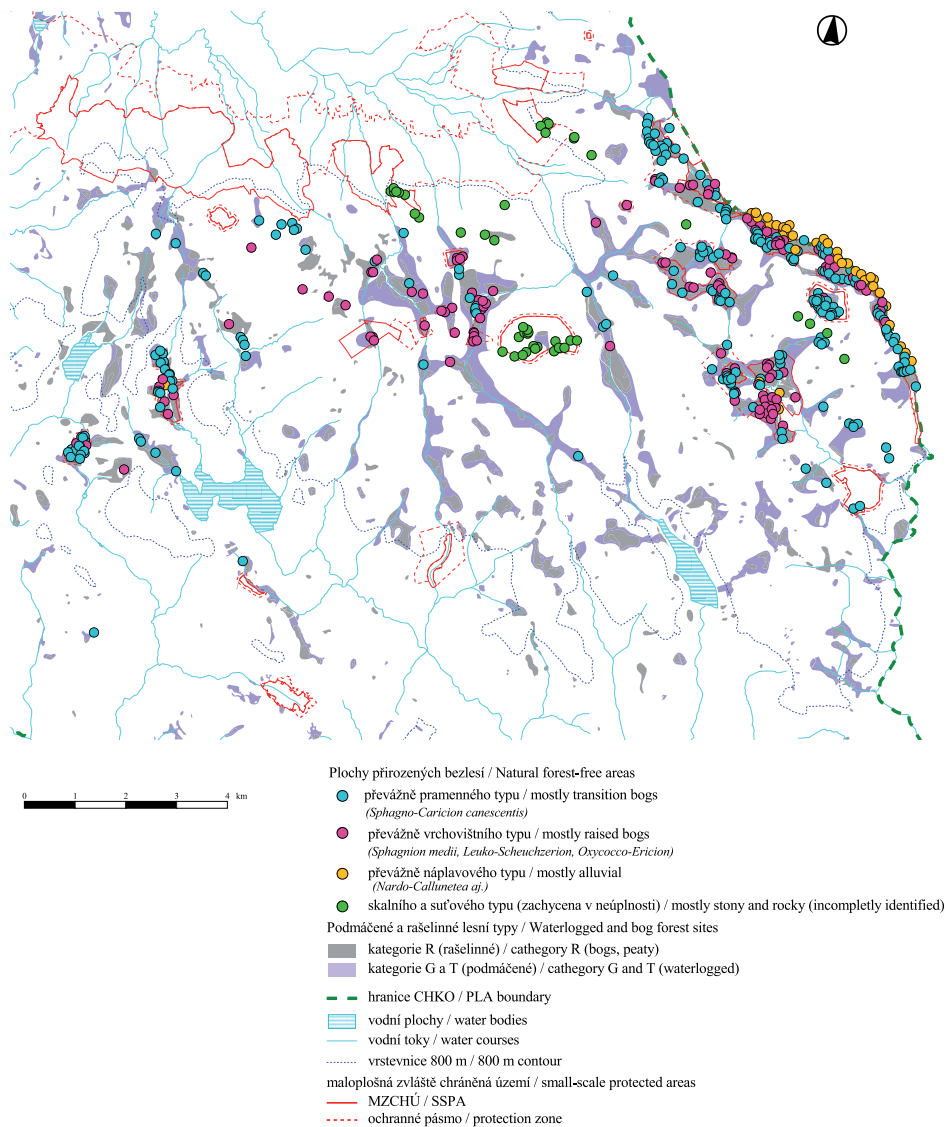
Fig. 2. Phytogeographical classification.





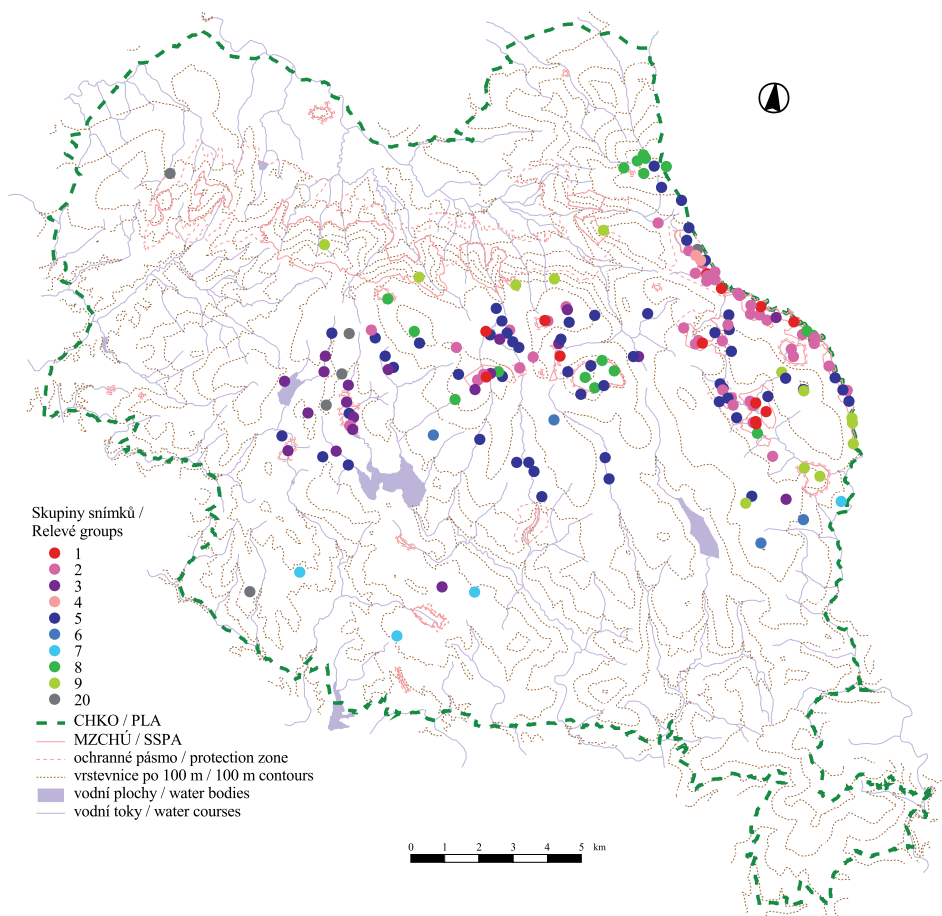
Obr. 3. Chráněná území.

Fig. 3. Protected areas.



Obr. 4. Přirozená bezlesí vymezená autorem.

Fig. 4. Natural forest-free areas delimited by the author.

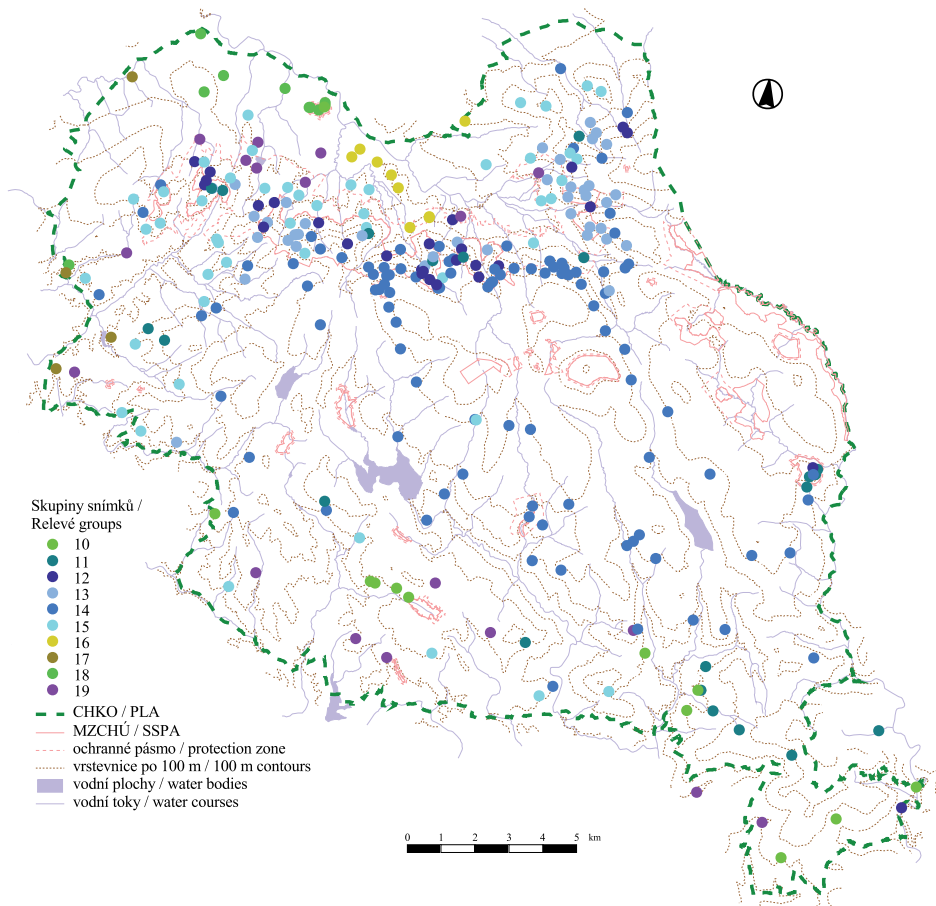


Obr. 5. Fytcenologické snímky – jehličnaté lesy (včetně klečových porostů).

Fig. 5. Phytosociological relevés – coniferous forests (including dwarf pine stands).

Skupiny snímků: 1 – vrchovištní kleč, 2 – typické rašelinné smrčiny, 3 – rašelinné smrčiny suššího typu, 4 – ostřicové smrčiny, 5 – podmáčené (oligotrofní) smrčiny, 6 – submezotrofní vlhké smrčiny, 7 – mezotrofní podmáčené smrčiny, 8 – klimaxové a skeletové smrčiny, 9 – skeletové jeřábové smrčiny, 20 – druhotné smrčiny.

Relevé groups: 1 – dwarf pine stands on raised bogs, 2 – typical spruce bogs, 3 – spruce bogs of rather dry type, 4 – spruce bogs of wet type, with sedges, 5 – waterlogged (oligotrophic) spruce forests, 6 – submesotrophic wet spruce forests, 7 – mesotrophic waterlogged spruce forests, 8 – climax and skeletal (stony) spruce forests, 9 – skeletal (stony) rowan–spruce forests, 20 – secondary spruce forests.

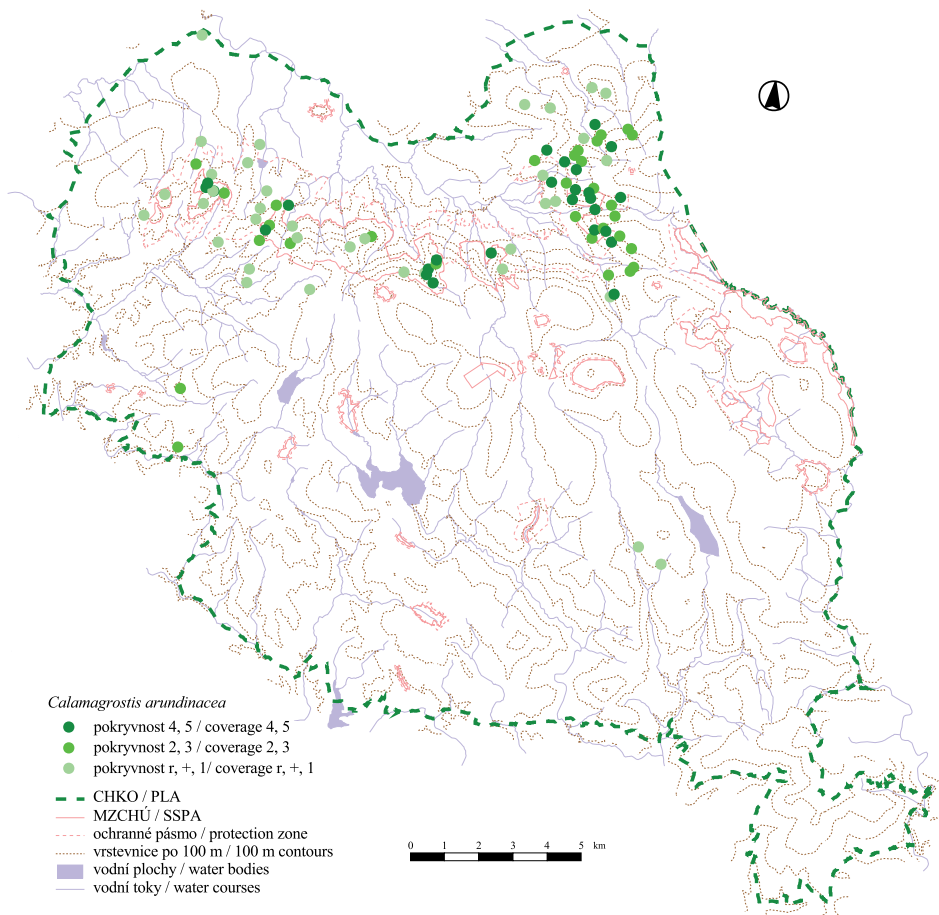


Obr. 6. Fytopcenologické snímky – listnaté lesy.

Fig. 6. Phytosociological relevés – deciduous forests.

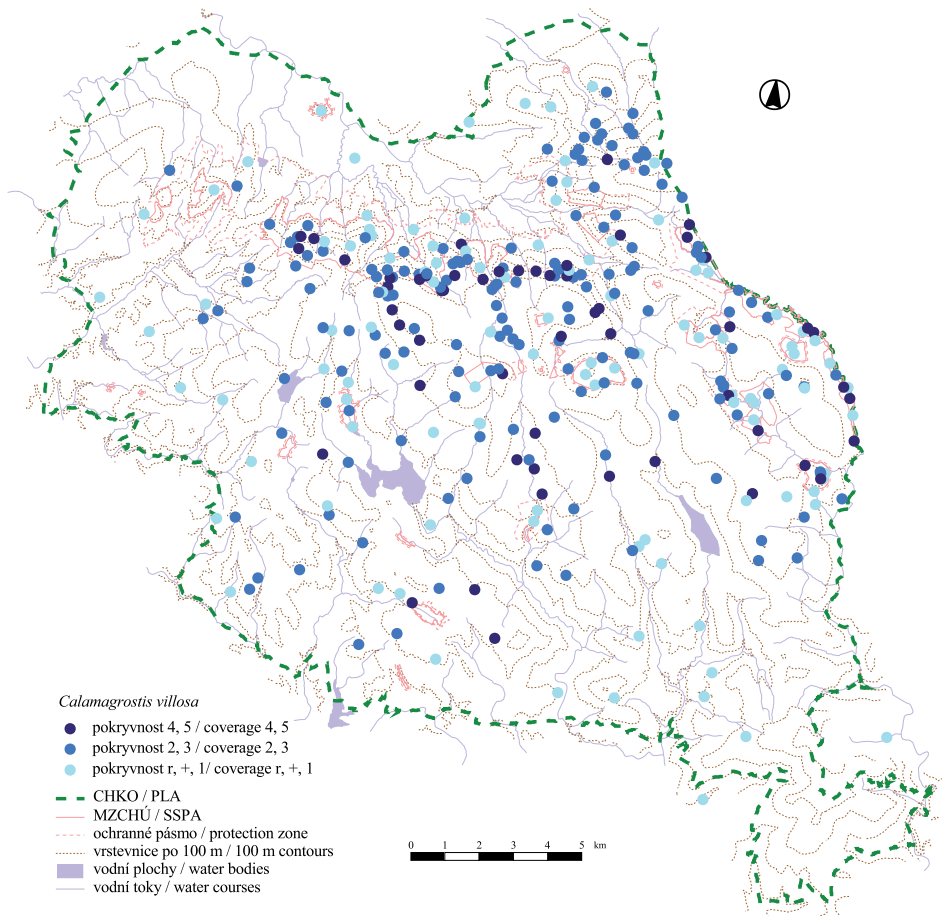
Skupiny snímků: 10 – suťové lesy, 11 – mezotrofní klenové bučiny a chudší typy suťových lesů, 12 – submezotrofní klenové bučiny, 13 – bučiny s *Calamagrostis arundinacea* a další submezotrofní typy, 14 – horské třtinové bučiny, 15 – oligotrofní bučiny, 16 – acidofilní dubové bučiny a doubravy s *Quercus petraea*, 17 – acidofilní doubravy s *Quercus robur*, 18 – habrodubolipové háje, 19 – olšiny.

Relevé groups: 10 – mostly deciduous scree forests, 11 – mesotrophic sycamore–beech forests and poorer types of scree forests, 12 – submesotrophic sycamore–beech forests and beech forests with *Calamagrostis arundinacea* and other submesotrophic types, 13 – mountain beech forests with *Calamagrostis villosa*, 15 – oligotrophic beech forests, 16 – acidophilous oak–beech and oak forests with *Quercus petraea*, 17 – acidophilous oak forests with *Quercus robur*, 18 – hornbeam–oak–linden forests (groves), 19 – alder forests.



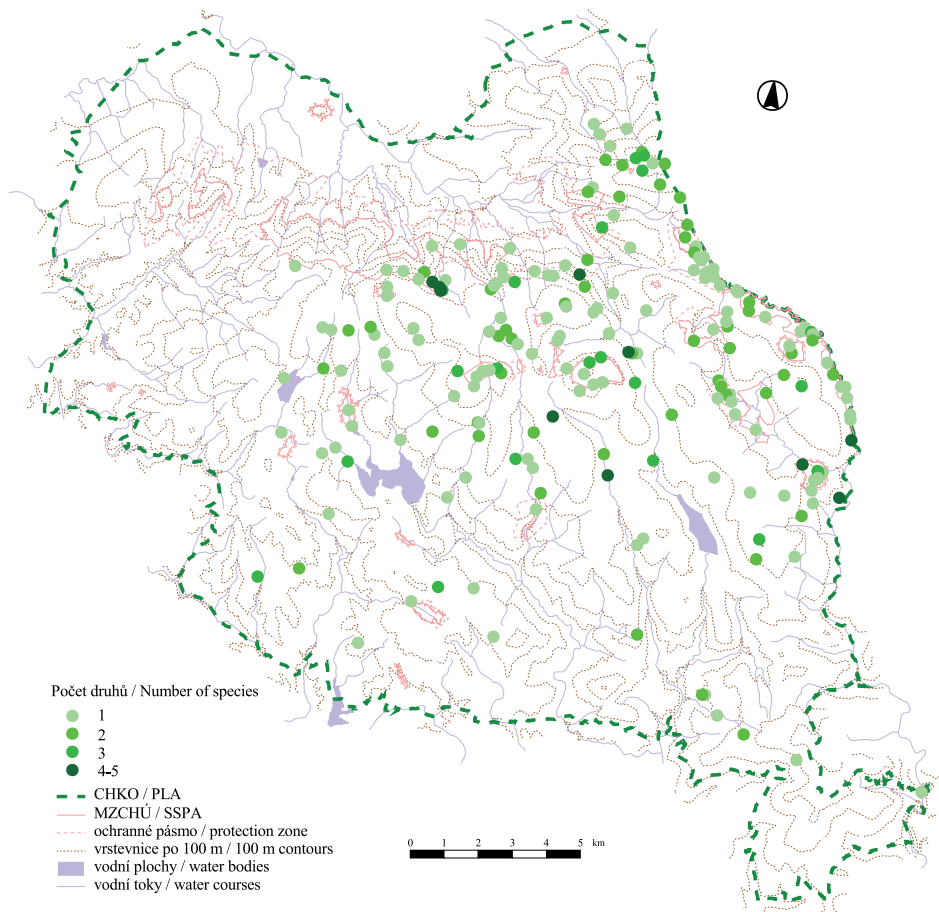
Obr. 7. Fytopcenologické snímky – porosty s *Calamagrostis arundinacea*.

Fig. 7. Phytosociological relevés – stands with *Calamagrostis arundinacea*.



Obr. 8. Fytopcenologické snímky – porosty s *Calamagrostis villosa*.

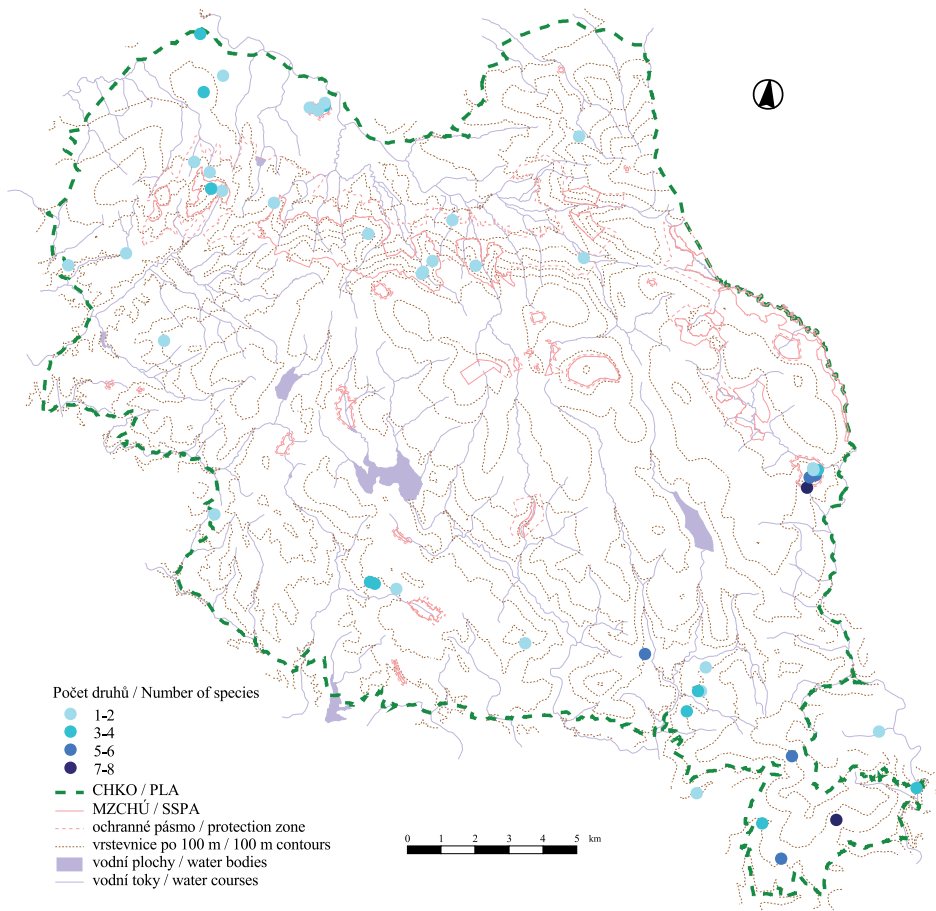
Fig. 8. Phytosociological relevés – stands with *Calamagrostis villosa*.



Obr. 9. Vybrané druhy ve snímcích – horské prvky.

Fig. 9. Selected species in the relevés – mountain elements.

*Athyrium distentifolium*, *Blechnum spicant*, *Cicerbita alpina*, *Gentiana asclepiadea*, *Homogyne alpina*, *Huperzia selago*, *Ranunculus platanifolius*, *Rumex arifolius*, *Senecio hercynicus*, *Streptopus amplexifolius*, *Trientalis europaea*, *Viola biflora*.

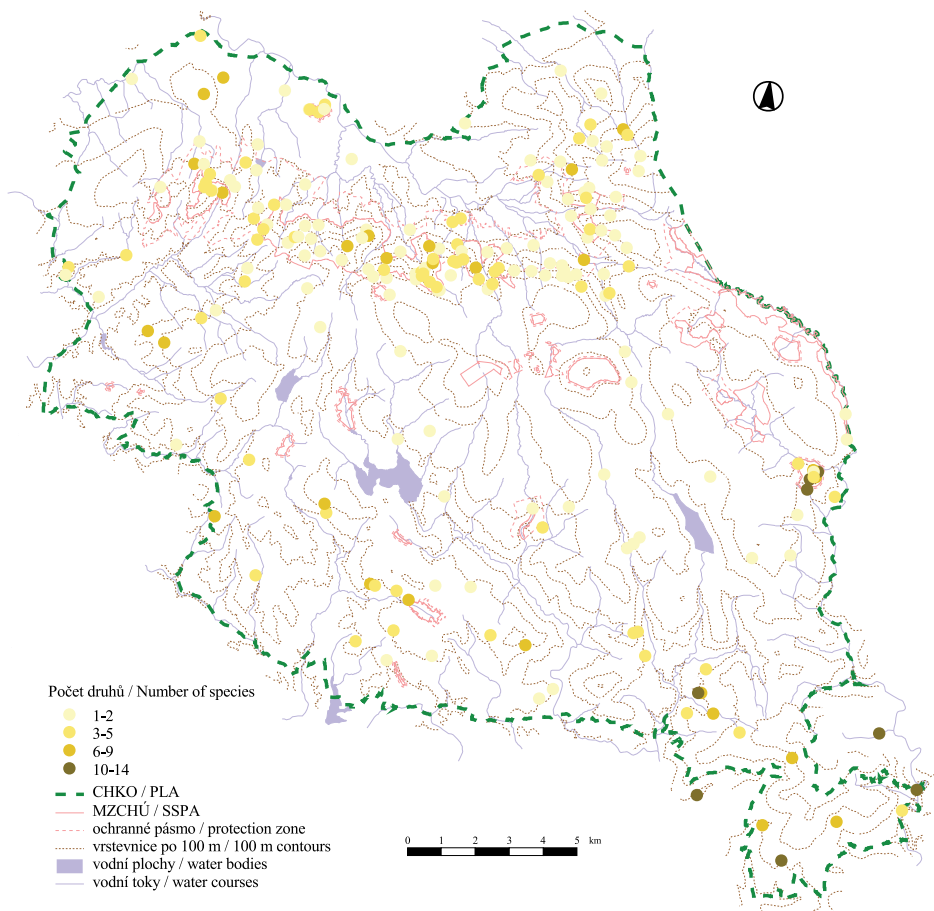


Obr. 10. Vybrané druhy ve snímcích – mezo- až eutrofní prvky 1.

Fig. 10. Selected species in the relevés – meso- to eutrophic elements 1.

*Actaea spicata*, *Allium ursinum*, *Asarum europaeum*, *Corydalis intermedia*, *Daphne mezereum*, *Dentaria bulbifera*, *Dentaria enneaphyllos*, *Galium odoratum*, *Hepatica nobilis*, *Hordelymus europaeus*, *Lathyrus vernus*, *Lunaria rediviva*, *Mercurialis perennis*, *Neottia nidus-avis*, *Pulmonaria obscura*, *Sanicula europaea*, *Veronica montana*.

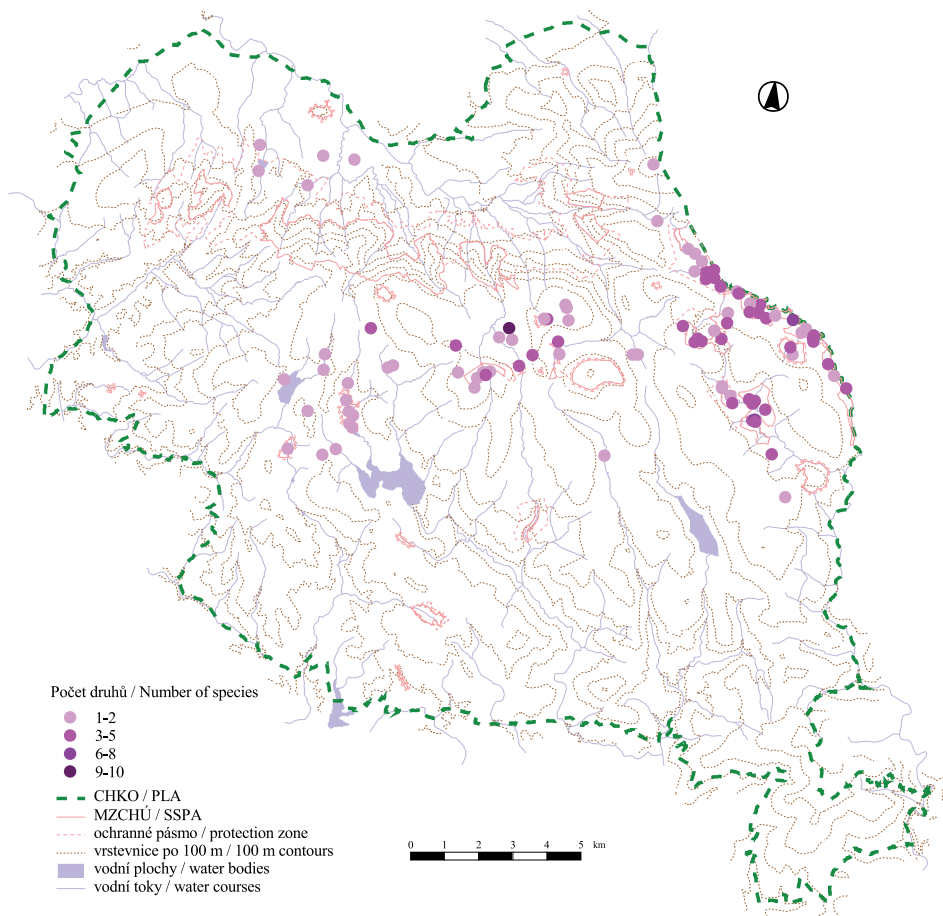




Obr. 11. Vybrané druhy ve snímcích – mezo- až eutrofní prvky 2.

Fig. 11. Selected species in the relevés – meso- to eutrophic elements 2.

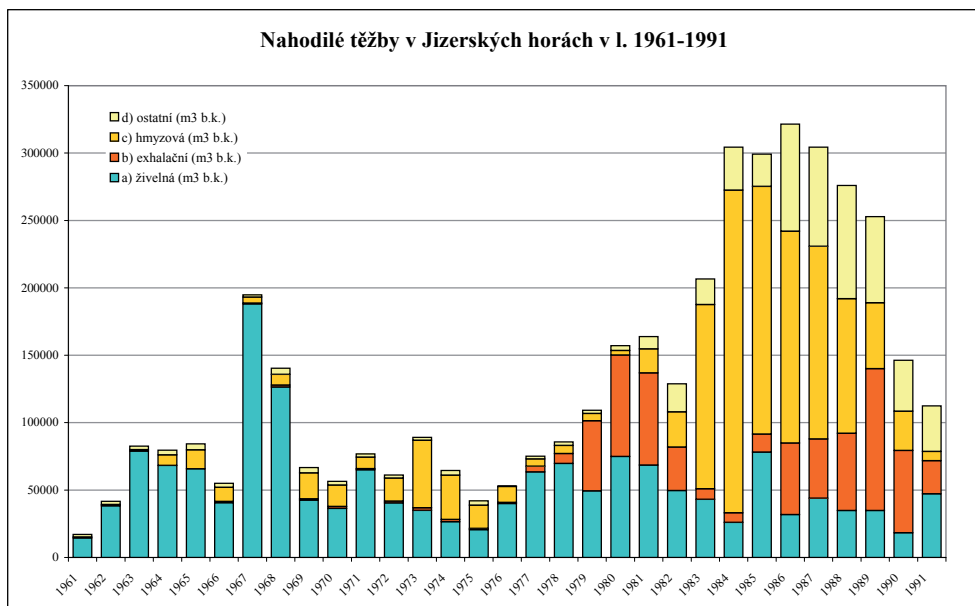
*Anemone nemorosa*, *Anthriscus nitida*, *Campanula latifolia*, *Carex remota*, *C. sylvatica*, *Circaea alpina*, *C. ×intermedia*, *Dryopteris filix-mas*, *Euphorbia dulcis*, *Festuca altissima*, *Galeobdolon luteum*, *G. montanum*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Impatiens noli-tangere*, *Lamium maculatum*, *Lonicera nigra*, *Lysimachia nemorum*, *Melica nutans*, *Milium effusum*, *Paris quadrifolia*, *Petasites albus*, *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*, *Primula elatior*, *Ranunculus lanuginosus*, *Ribes alpinum*, *Stellaria nemorum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Viola reichenbachiana*.



Obr. 12. Vybrané druhy ve snímcích – vrchovištní prvky.

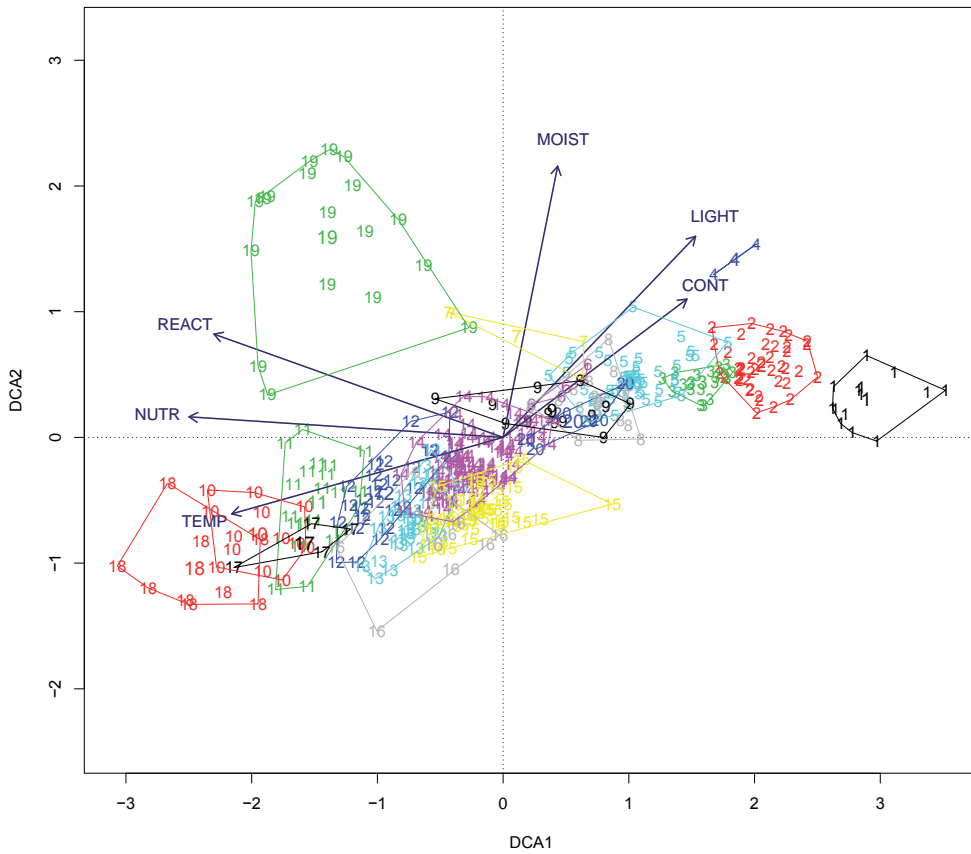
Fig. 12. Selected species in the relevés – raised bog elements.

*Andromeda polifolia*, *Carex pauciflora*, *Drosera rotundifolia*, *Empetrum nigrum*, *Eriophorum vaginatum*, *Lycopodium annotinum*, *Molinia caerulea*, *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium uliginosum*.

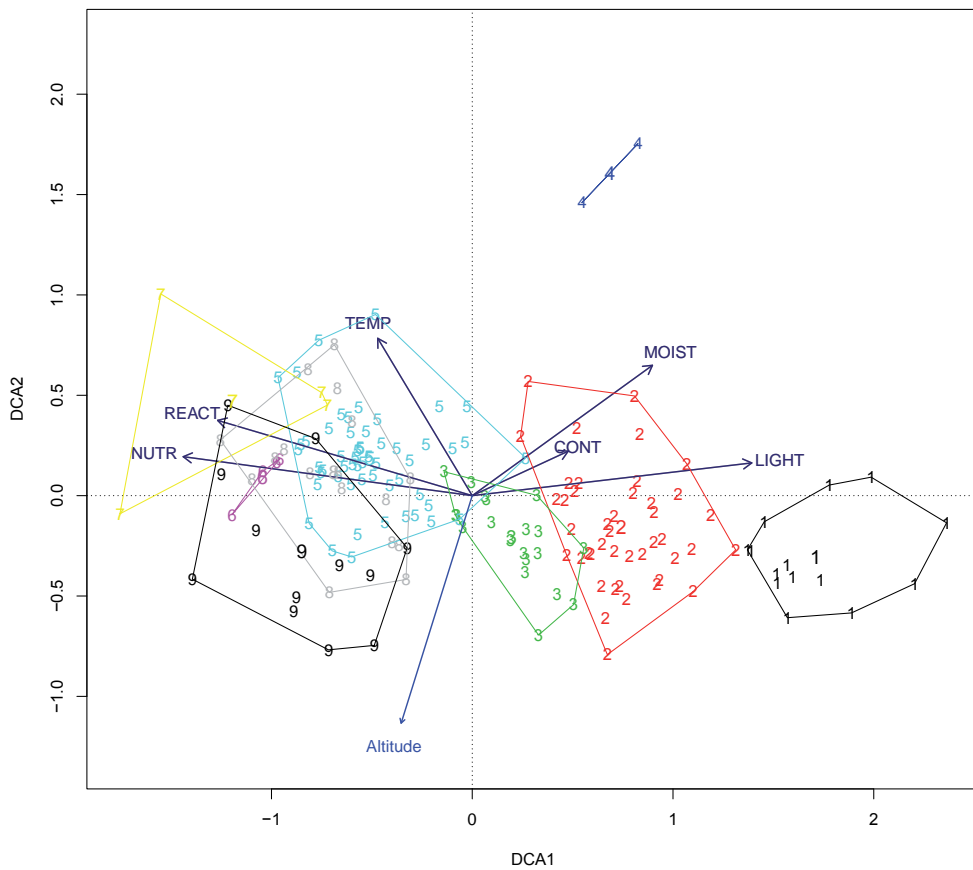


Obr. 13. Nahodilé těžby v Jizerských horách v letech 1961–1991. Zpracováno na základě podkladů z Oblastního plánu rozvoje lesů pro PLO 21 (Smejkal & Skoblík 1999).

Fig. 13. Accidental fellings in the Jizerské hory Mts in 1961–1991. Prepared on the basis of Regional forest development plan (Smejkal & Skoblík 1999).

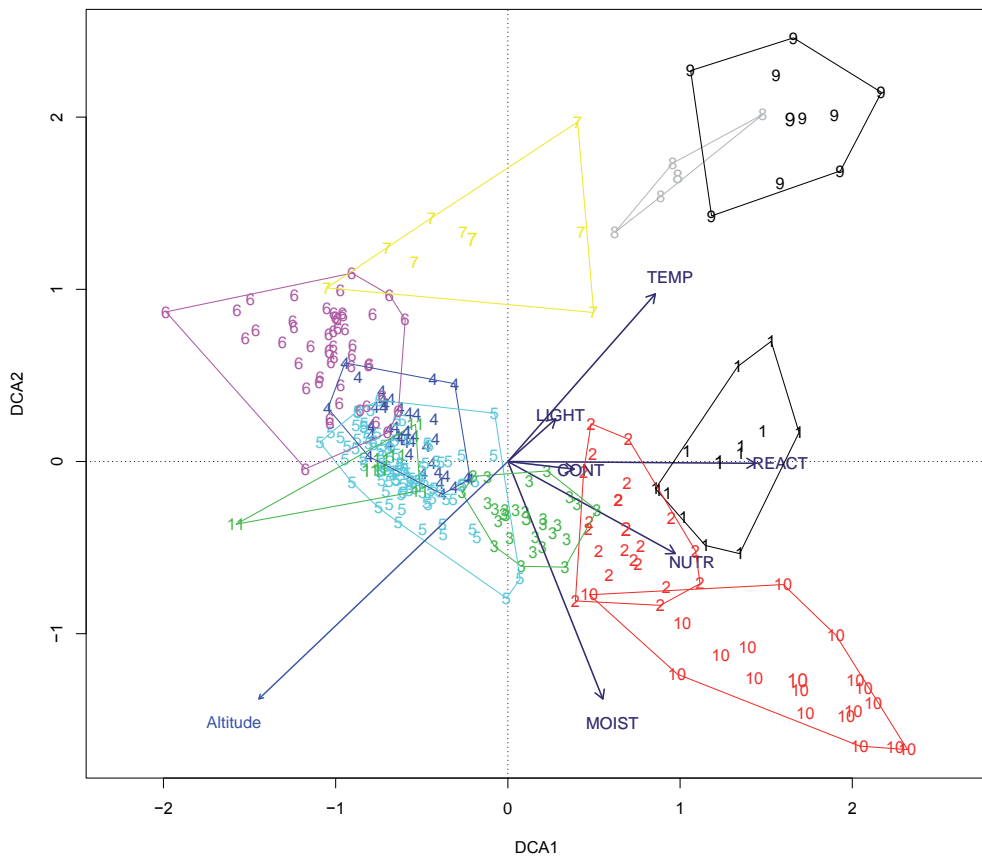


Obr. 14. Ordinační diagram (DCA) pro všechny skupiny snímků.  
 Fig. 14. DCA ordination diagram for all relevé groups.



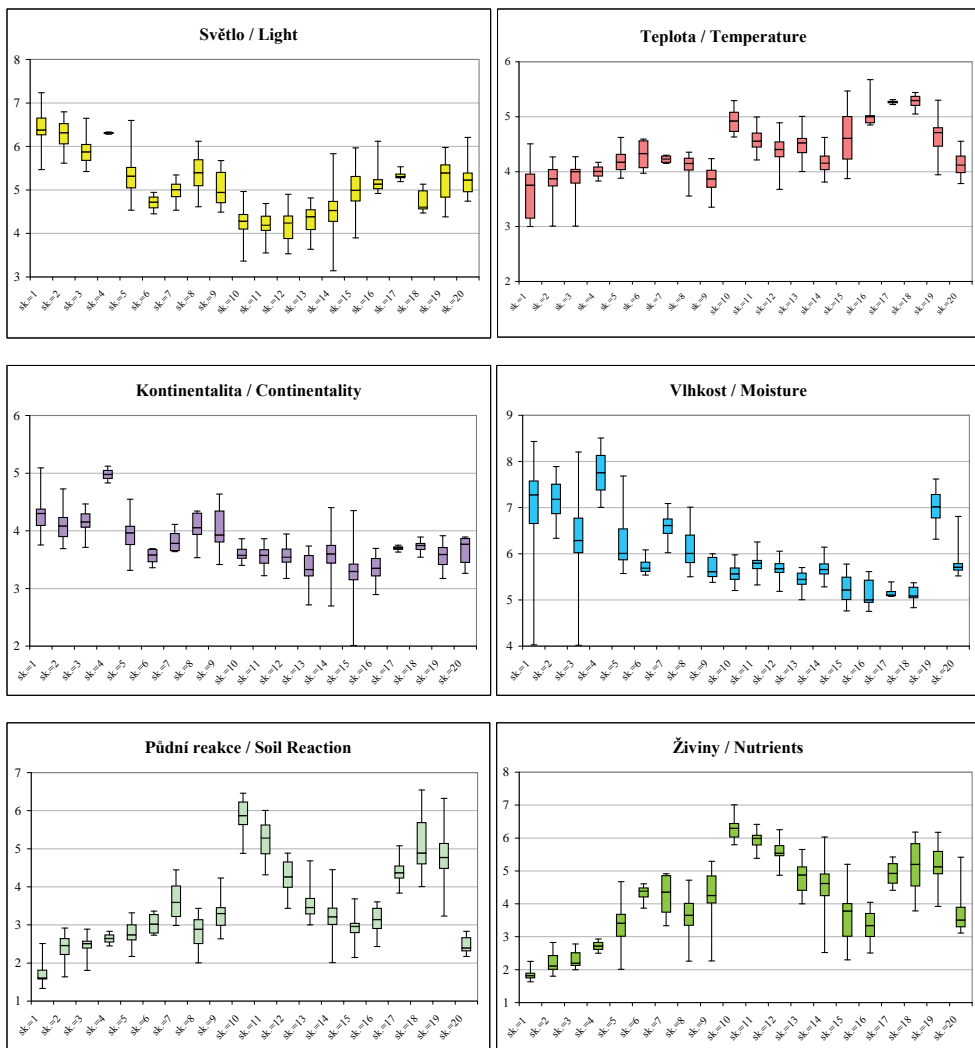
Obr. 15. Ordinační diagram (DCA) pro skupiny snímků jehličnatých lesů.

Fig. 15. DCA ordination diagram for relevé groups of coniferous forests.



Obr. 16. Ordinační diagram (DCA) pro skupiny snímků listnatých lešů. Číslování skupin je posunuto: 1 = 10, 2 = 11, 3 = 12, 4 = 13, 5 = 14, 6 = 15, 7 = 16, 8 = 17, 9 = 18, 10 = 19.

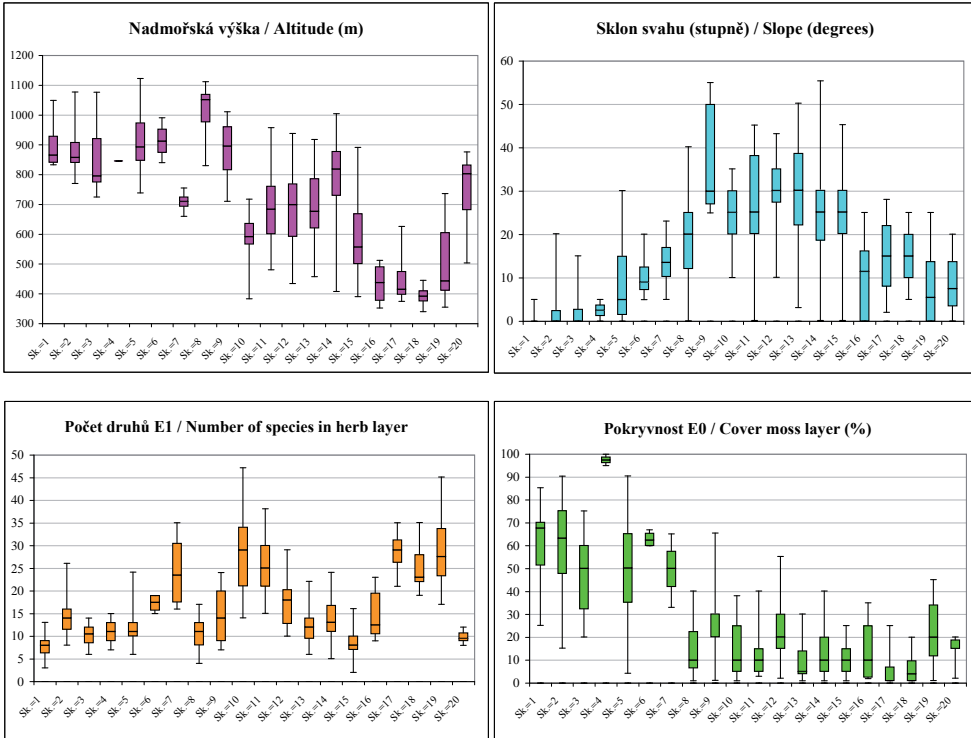
Fig. 16. DCA ordination diagram for relevé groups of deciduous forests. The numbering of groups is changed: 1 = 10, 2 = 11, 3 = 12, 4 = 13, 5 = 14, 6 = 15, 7 = 16, 8 = 17, 9 = 18, 10 = 19.



Obr. 17. Krabičkové diagramy skupin snímků pro ekologické indikátory dle Ellenberga a vybrané analytické ukazatele.

Fig. 17. Box-plots of relevé groups for Ellenberg indicator values and selected relevé variables.

Obr. 17. Pokračování.  
 Fig. 17. Continuation.









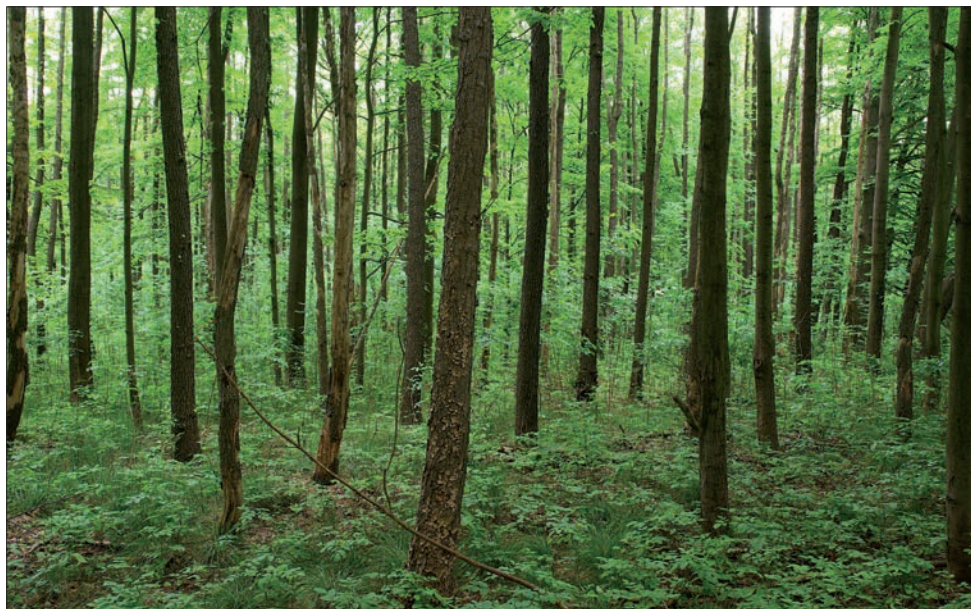
Obr. 19. Mapa lesů v oblasti Jizery z r. 1871, s první rozdělovací sítí. Porosty jsou rozlišeny podle věkových tříd odstíny šedé až černé. Světle modrou barvou jsou zakresleny holé seče s rokem těžby.

Fig. 19. Map of forests in the area of the Jizera mountain from 1871, with the first diverting networks. Age classes of the stands are shown using shades of gray to black. Clearcuts are shown in light blue together with the year of logging.



Obr. 20. Mapa lesů v oblasti Paličnicka a Tišiny z r. 1880. Oranžově jsou zakresleny lesy s převahou buku.

Fig. 20. Map of forests in the surroundings of Paličnick and Tišina from 1880. Stands with a predominance of beech are shown in orange.



Obr. 21. Interiér olšiny u Raspenavy.

Fig. 21. The interior of alder carr near Raspenava.



Obr. 22. Acidofilní doubrava u Raspenavy.

Fig. 22. Acidophilous oak forest near Raspenava.



Obr. 23. Podrost *Vaccinium myrtillus* v acidofilní bučině u Raspenavy.

Fig. 23. Acidophilous beech forest with abundant *Vaccinium myrtillus* near Raspenava.



Obr. 24. Mírně zakrslá bučina s *Avenella flexuosa*.

Fig. 24. Slightly dwarfed beech forest with *Avenella flexuosa*.



Obr. 25. Typický balvanitý terén v prostoru Jizerskohorských bučin.

Fig. 25. Typical boulder terrain in the area of the Jizerskohorské bučiny beech forest complex.



Obr. 26. Vzrostlá bučina se sporadicky vyvinutým bylinným patrem.

Fig. 26. Tall-trunked beech forest with sporadically developed herb layer.



Obr. 27. Stará bučina s *Calamagrostis arundinacea* ve svazích Tišiny.

Fig. 27. Old-growth beech forest with *Calamagrostis arundinacea* on slopes of Tišina.



Obr. 28. Fyziognomie horské třtinové bučiny – as. *Calamagrostio villosae-Fagetum*.

Fig. 28. Physiognomy of the mountain beech forest – As. *Calamagrostio villosae-Fagetum*.



Obr. 29. Suťová bučina se vzrostlými jedlemi poblíž Pasek nad Jizerou.

Fig. 29. Scree (mixed) beech forest with mature silver fir near Paseky nad Jizerou.



Obr. 30. Suťový les na Bukovci přechází do přirozených kapradinových bezlesí s *Dryopteris filix-mas*.

Fig. 30. Scree forest on the Bukovec Hill passes into a natural fern-rich forest-free area with *Dryopteris filix-mas*.





Obr. 31. Částečně rozpadlá smrková bučina v severních svazích Smědavské hory.

Fig. 31. Partially disintegrated natural beech-spruce forest on the northern slope of the Smědavská hora mountain.



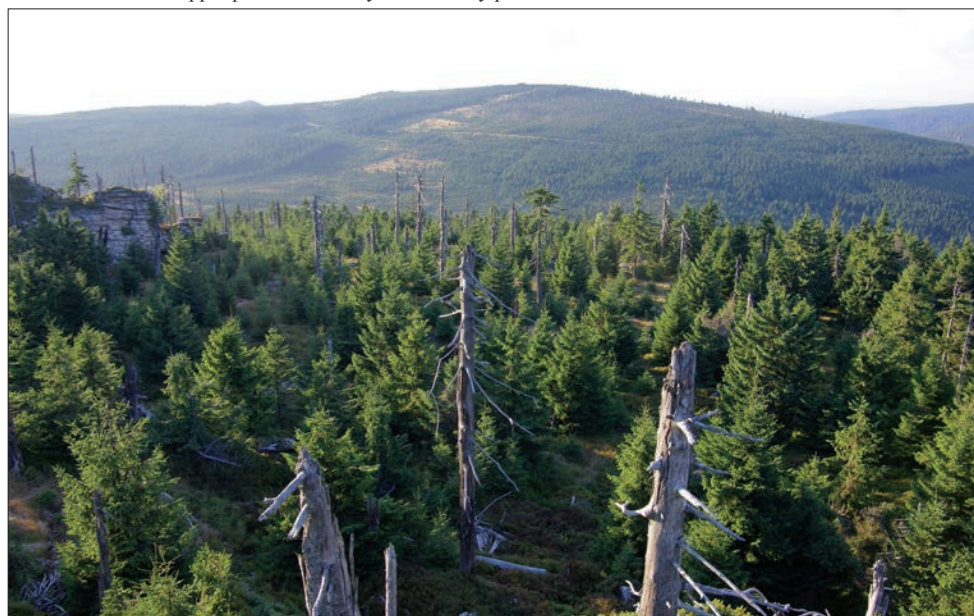
Obr. 32. Přípravný les s jeřábem na místě odumřelé jeřábové smrčiny pod skalami Frýdlantského cimbuří.

Fig. 32. Pioneer rowan forest at the site of former rowan-spruce forest under the Frýdlantské cimbuří rocks.



Obr. 33. Rozpadlá buková smrčina na Poledních kamenech, v pozadí bučiny v horní části údolí Černého potoka.

Fig. 33. A disintegrated spruce forest with some beech and rowan on the Polední kameny stones, in the background beech forests in the upper part of the valley of the Černý potok brook.



Obr. 34. Pohled z hory Jizery na Smědavskou horu.

Fig. 34. A view from the Jizera Mt. (1122 m) of the Smědavská hora Mt. (1084 m).



Obr. 35. Částečně zachovalá horská smrčina v přírodní rezervaci Prales Jizera.

Fig. 35. Partially preserved mountain spruce forest in the Prales Jizera Nature Reserve.



Obr. 36. Fragmentsy papratkových smrčin as. *Athyrio distentifolii-Piceetum* v severním úbočí Smrku.

Fig. 36. The fragments of fern-rich spruce forests with *Athyrium distentifolium* on the northern slope of the Smrk Mt. (1124 m) – *Athyrio alpestris-Piceetum*.



Obr. 37. Podmáčené smrčiny v přírodní rezervaci Černá jezírka.

Fig. 37. Waterlogged spruce forests in the Černá jezírka Nature Reserve.



Obr. 38. Mladší rašelinná smrčina v národní přírodní rezervaci Rašeliniště Jizerky.

Fig. 38. A younger, relatively well-preserved spruce bog in the Rašeliniště Jizerky National Nature Reserve.



Obr. 39. Vlhký typ rašelinné smrčiny v přírodní rezervaci Rybí loučky.

Fig. 39. Wet type of spruce bog in the Rybí loučky Nature Reserve.



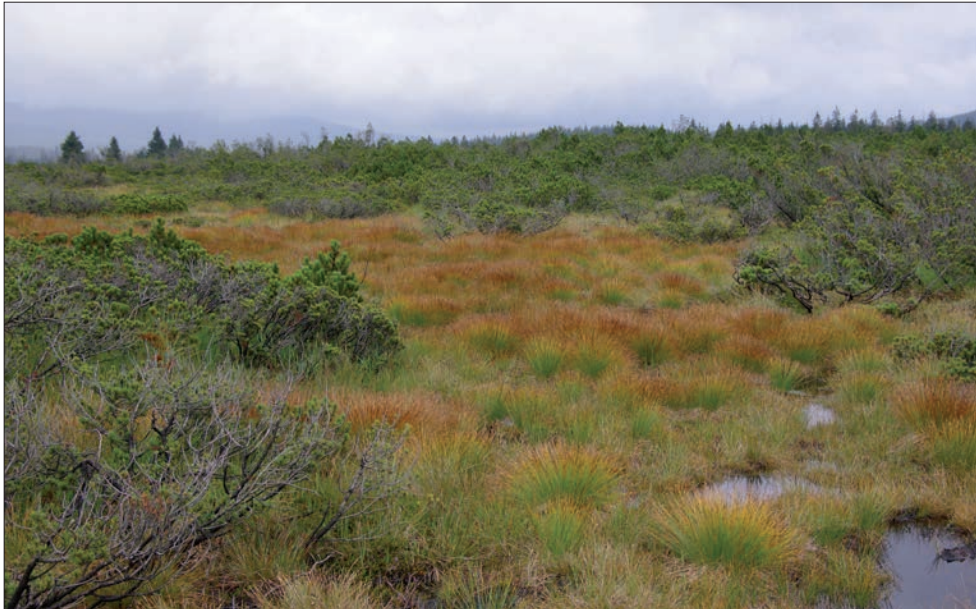
Obr. 40. NPR Rašeliniště Jizery. Smrk na náplavech Jizery dobře prospívá a rychle odrůstá.

Fig. 40. Rašeliniště Jizery NNR. In alluvium of the Jizera river, the spruce flourishes here and grows up fast.



Obr. 41. Přírozené rašelinné bezleší s *Carex rostrata* v přírodní rezervaci Rybí loučky.

Fig. 41. Natural forest-free bog area with *Carex rostrata* in the Rybí loučky Nature Reserve.



Obr. 42. Vrchovištní bezleší s *Trichophorum cespitosum* v národní přírodní rezervaci Rašeliniště Jizery.

Fig. 42. Raised bog with *Trichophorum cespitosum* in the Rašeliniště Jizery National Nature Reserve.

## POKYNY PRO AUTORY

**1. Rukopisy prací zasílejte v elektronické verzi** na e-mailovou adresu **pavel.vonicka@muzeumlb.cz**. Pokud nemůžete poslat rukopis elektronickou poštou, pošlete text a případné přílohy v souborech na CD na adresu: Severočeské muzeum v Liberci, redakce *Sborníku Severočeského Muzea, Přírodní Vědy*, Masarykova 11, 460 01 Liberec 1.

**2. Rukopisy se přijímají v češtině, angličtině nebo němčině**, abstrakt a klíčová slova pouze v angličtině. U delších prací je nutný na konci práce **obsažný souhrn** – u česky psaných příspěvků v angličtině nebo němčině, u cizojazyčných analogicky v češtině. U krátkých článků (1–2 strany) stačí pouze abstrakt. Název práce a popisky k přílohám (obrázkům, grafům, tabulkám) je třeba dodat v obou jazycích. Překlad si autor pořídí sám, redakce zajišťuje pouze jazykovou revizi.

**3. Práce mají mít toto základní uspořádání** (v uvedeném pořadí): stručný a výstižný název v hlavním jazyce a v jazyce souhrnu (v angličtině u kratších česky psaných prací bez souhrnu), jméno a příjmení autora(ů) (příjmení velkými písmeny, mezi předposledním a posledním autorem znak „&„), adresa autora(ů) včetně PSČ a e-mailu, abstrakt, klíčová slova, vlastní text práce, případné poděkování, literatura, souhrn v druhém jazyce, texty k přílohám. Přílohy (obrázky, grafy, tabulky) zasílejte vždy jako samostatné soubory.

**Klíčová slova** (vždy v angličtině) – několik (nejvýše 5–10) slov vystihujících obsah článku a sloužících k zařazení článku do referativních časopisů.

**Abstrakt** (vždy v angličtině) – stručný obsah článku o maximálním rozsahu 3000 znaků včetně mezer. Taxony skupiny rodu a druhu se v abstraktu uvádějí zkráceně, tj. bez autora a roku popisu.

**Vlastní text práce** se dále obvykle dělí na kapitoly Úvod, Materiál a metodika, Výsledky a diskuse, popř. Souhrn či Závěr. Jednotlivé části mohou být podle potřeby spojeny (např. Výsledky a diskuse). V odůvodněných případech lze členění zjednodušit, u krátkých sdělení nemusí být text práce členěn vůbec. Při popisu vlastních výsledků pokud možno používejte aktivní formu (1. osobu čísla jednotného či množného, „zjistil jsem / zjistili jsme“, nikoli pasivní tvary (ve třetí osobě, „bylo zjištěno“). Nadpisy jednotlivých částí práce pište samostatně na zvláštní řádek s výjimkou abstraktu a poděkování.

**4. Černobílé grafické přílohy** (pérovky, grafy, mapky aj.) musí být kontrastní, v souboru s rozlišením vhodným pro tisk (min. 600 dpi ve finální velikosti), nebo na kvalitním bílém papíře, vždy **smontované do tabulí** a průběžně **očíslované**; nejvýše dvojnásobně zvětšené oproti výslednému rozměru v tisku (velikost sazebního obrazce stránky je 12,9 × 18,2 cm) a nejméně tak velké jako je výsledný rozměr. S ohledem na předpokládané zmenšení volte přiměřenou sílu čáry a hrubost tečkování. Redakce preferuje dodání grafických příloh v elektronické podobě (viz bod 6). **Tabulky** (číslované) je třeba dodat v co nejjednodušší grafické úpravě (viz též body 6 a 7).

**Popisky** k tabulkám a obrázkům musí být srozumitelné a dostatečně popisné i bez odvolávání se na text práce. Zařaďte je do souboru na konec textu. Označení tabulek: Tabulka/Table/Tabelle 1, 2. Označení obrázků: Obr. (v češtině), Fig./Figs (v angličtině), Abb. (v němčině). Autor může označit v textu práce, kam přibližně se mají jednotlivé přílohy zařadit.

**5. Vědecká jména taxonů skupiny rodu a druhu** u bezobratlých živočichů uvádějte při první zmínce v práci celá (kromě abstraktu), včetně nezkráceného jména autora popisu, roku a případných závorek. V dalším textu při opakování je možno rodová jména zkracovat nebo autora a rok popisu neuvádět, pokud nemůže dojít k záměně a nejasnostem. Vědecké názvy taxonů rostlin, rostlinných syntaxonů a obratlovců uvádějte bez autora (příklady viz bod 7).

**Datum** pište bez mezer, měsíce římskými číslicemi (1.VI.2010). V anglickém textu pište římské číslice malými písmeny (1.vi.2010) a používejte též desetinnou tečku místo čárky (4.7 mm). Při udávání intervalu používejte pomlčku (–, zkratka Alt+0150), nikoliv spojovník (-), tedy např. 28.–30.V.2009, délka 4–10 mm apod.

**Faunistické čtverce** síťového mapování pište až za název lokality do kulaté závorky, např. Slaný (5750). Názvy lokalit vypisujte celé, např. Jablonec nad Nisou (nikoliv Jablonec n. N.). Geografické souřadnice pište podle následujícího vzoru: 50°04'20"N, 14°25'28"E.

**U faunistických a floristických údajů je třeba uvádět (v tomto pořadí):** zemi (s případnou bližší specifikací), lokalitu a její faunistický čtverec (nebo jiné bližší určení, např. zeměpisné souřadnice), datum nálezu, počet exemplářů (případně samců a samic), jméno autora nálezu, determinátora, autora revize determinace, majitele sbírky, apod. U údajů o dokladovém materiálu získaném chovem z vývojových stadií (vajíček, larev, kukel) musí být uvedeno datum sběru těchto vývojových stadií. Viz též bod 9.

**Latinské zkratky:** Jednotlivé údaje je možno vyjádřit standardními zkratkami: centr. = centralis – střední; sept. = septentrionalis nebo bor. = borealis – severní; mer. = meridionalis – jižní; or. = orientalis – východní; occ. = occidentalis – západní; leg. nebo lgt. = legit – sbíral; det. = determinavit – určil; revid. = revidit – revidoval; observ. = observavit – pozoroval; coll. = collectio – sbírka. Zkratky se píší za jméno (s výjimkou prostého označení sbírky) a spojují se spojkou „et“, např.: „A. Zajíc leg., det. et coll.“, „A. Zajíc leg. et det., coll. B. Novotný“.

Pro zkracování sbírek doporučujeme čtyřpísmenné zkratky podle Arnett et al. (1993). Zkratky soukromých sbírek tvořte podle vzoru: HMDG – Hans Müller, Dresden, Germany.

ARNETT R. H. jr., SAMUELSON G. A., HEPPNER J. B., NISHIDA G. M., WATT J. C. & WOODRUFF R. E. 1993: The insect and spider collections of the world (2nd edition). *Flora & Fauna Handbook* 11: 1–310 + i–vi. Seznam je rovněž přístupný na internetu: <http://hbs.bishopmuseum.org/codens/codens-inst.html>.

**6. Text rukopisu** je akceptován pouze ve formátech RTF (Rich Text Format) nebo DOC (Word for Windows; DOCX ukládejte jako DOC pro Dokument Word 97–2003). **Grafické přílohy:** v elektronické podobě jsou akceptovány soubory v běžných grafických formátech – přednostně JPEG (s malou kompresí, vhodné jen pro fotografie) a TIFF (černobílé [jednobitové] a s bezstrátovou LZW komprimací, nutné pro černobílé grafy a kontrastní ilustrace), po domluvě s redakcí případně i soubory s vektorovou grafikou ve formátu Corel Draw (CDR). Grafické přílohy musí být s rozlišením minimálně 600 dpi (optimálně 1200 dpi) pro obrázek v konečné velikosti; soubory musí být dodány samostatně, nikoliv s grafikou vloženou do textového souboru. **Tabulky** dodávejte jako **samostatné** soubory psané co nejjednodušeji, ve formátu Excel (XLS; XLSX ukládejte jako XLS pro Sešit aplikace Excel 97–2003) nebo Word (DOC).

**7. Text zarovnávejte** pouze vlevo, **nedělte slova** na konci řádku. Neupravujte text do více sloupců. Kapitoly zvýrazněte mezerou jednoho řádku, začátky odstavců odsadte **tabulátorem**. Pro **samce** používejte znaky m\*, pro **samici** znaky f\*, v množném čísle zdvojeně a s mezerou mezi číslem a znakem, např. 1 m\*, 1 f\*, 3 m\*m\*, 5 f\*f\*. Text pište základním řezem písma. Pouze pro jména *rodů, podrodů, druhů, poddruhů* (ne však vyšších taxonomických jednotek) a *rostlinných syntaxonů* používejte *kurzívu (italics)*, ne však pro závorky u podrodů, autory taxonů, roky a zkratky ssp., sp., spp. a další. Dva autory taxonu spojte pomocí „et“, např. „*Abax (Abax) parallelepipedus* (Piller et Mitterpacher, 1783) (Carabidae: Pterostichinae)“, „housenky na *Prunus* spp.“, „prosev pod *Quercus robur*“, „*Alnetum*“). Dále pište v kapitole Literatura *kurzívu názvy časopisů a knih (včetně jazykových ekvivalentů v závorce)*. Nepište *kurzívu názvy rodů a druhů uvedených v názvu citovaných článků* (viz Brown et al. 2008). **NÁZVY KAPITOL (MATERIÁLA METODIKA, VÝSLEDKY, LITERATURA apod.) a AUTORY citací** v seznamu literatury (viz bod 8) pište velkými písmeny.

#### **8. Citace literatury:**

a) **Citace v textu** podle následujících vzorů: Hůrka (1996), (Hůrka 1996), Pavelka & Trezner (2001), (Pavelka & Trezner 2001), Brown et al. (2008) (při více než dvou autorech). Všechny práce citované v textu musí být uvedeny v seznamu literatury.

b) **V soupisu bibliografických záznamů na konci článku** uvádějte **pouze** práce citované v textu. AUTORY pište v tomto seznamu velkými písmeny a uvádějte v abecedním pořadí, práce od jednoho autora v chronologickém sledu, při více pracích téhož autora z jednoho roku označené a,b,c ... za rokem bez mezery (viz Jelínek 1993a,b).

**U časopisu** uvádějte pouze ročník tučným fontem (číslo do závorky za ročník jen v tom případě, je-li každé číslo stránkováno samostatně, viz Lokaj (1869)), za dvojtečku a mezerou následují stránky oddělené pomlčkou (od–do) (např.: 17: 75–124) (viz Brown et al. 2008, Zelený 1972). **Název časopisu** uvádějte nezkráceně (viz Cho 1947, Zelený 1972).

**U citace knihy** pište autora, rok vydání, název (psaný *kurzívou*), eventuálně kolikáté vydání, nakladatelství, místo vydání a počet stran (pp.) (viz Hůrka 1996, Smetana 2004, Storozhenko 2009). Nepublikované diplomové či dizertační práce citujte podle následujícího vzoru: Ježková (1974).

**U publikace, která je psána v češtině, slovenštině či jiných méně frekventovaných jazycích a má název práce a souhrn** v některém z latinkou psaných kongresových jazyků (angličtině, němčině, francouzštině, španělštině) nebo v latině, uvádějte název práce (knihy) též ve druhém jazyce, uzavřete do kulatých závorek a na konci připojte do závorky poznámku, např.: (in Czech, German abstract) (viz Zelený 1972). Jazykové vybavení není nutno uvádět u prací psaných v kongresových jazycích a latině, italštině či portugalštině (viz Brown et al. 2008).

**U publikace, která je psána pouze v češtině** nebo jiném méně frekventovaném jazyce **a název práce i souhrn v některém kongresovém jazyce či v latině chybí**, a autor považuje citaci za tak důležitou, že by měl čtenář názvu porozumět, může uvést **vlastní překlad** názvu do angličtiny. Takový překlad je však třeba uzavřít do hranatých závorek a na konci uvést v závorce, např.: (in Czech), (viz Pavelka & Trezner 2001, Lokaj 1869).

**U publikace, která není psána latinkou** (azbuka, arabské písmo, čínské a japonské znakové písmo aj.), provádějte transkripci do latinky (azbuka), a název uvádějte v příslušném typu závorky rovnou v angličtině nebo



některém jiném kongresovém jazyce, pokud byl v názvu nebo souhrnu použit (viz Cho 1947). U článků psaných v azbuce uveďte transliteraci názvu článku do latinky (e, ě, ə = e, ж = zh, й = y, x = kh, ц = ts, ч = ch, ш = sh, щ = shch, ь, ъ = ' , ю = yu, я = ya) (viz Storozhenko 2009).

U **internetového odkazu** uveďte autora(y) stránky, její název (kurzívou) a adresu (uvedenou <http://> nebo <https://>), do závorek potom uveďte datum přístupu autora na stránku (nikoliv datum vytvoření stránky) (viz Fibiger & Skule 2010).

#### **Příklady citací:**

- BROWN P. M. J., ADRIAENS T., BATHON H., CUPPEN J., GOLDARAZENAA., HÄGG T., KENIS M., KLAUSNITZER B. E. M., KOVÁŘ I., LOOMANS A. J. M., MAJERUS M. E. N., NEDVED O., PEDERSEN J., RABITSCH W., ROY H. E., TERNOIS V., ZAKHAROV I. A. & ROY D. B. 2008: Harmonia axyridis in Europe: spread and distribution of a non-native coccinellid. *BioControl* **53**: 5–21.
- CHO P. S. 1947: (The Fauna of the Mt. Liamond in Korea). *Bulletin of the Zoological Section of the National Science Museum, Seoul, Korea* **2**: 43–100 (in Korean, English title).
- FIBIGER M. & SKULE B. 2010: Fauna Europaea: Noctuidae. In: KARSHOLT O. & NIEUKERKEN E. J. van (eds): *Fauna Europaea: Lepidoptera, Moths*. Fauna Europaea version 3.1, <http://www.faunaeur.org> (accessed 24 September 2010).
- HURKAK K. 1996: *Carabidae of the Czech and Slovak Republics. Carabidae České a Slovenské republiky*. Kabourek, Zlín, 565 pp. (in English and Czech).
- JELÍNEK J. 1993a: Ptiliidae. Pp. 32–33. In: JELÍNEK J. (ed.): Check-list of Czechoslovak insects IV (Coleoptera). Seznam československých brouků. *Folia Heyrovskyana Supplementum 1*: 3–172 (in English and Czech).
- JEŽKOVÁ V. 1974: *Současný stav faunistického výzkumu čeledi ovádovitých (Insecta, Diptera, Tabanidae) na území ČSSR. [Present state of faunistic research of horse flies (Insecta, Diptera, Tabanidae) on the territory of Czechoslovakia]*. Unpublished dissertation thesis. Deposited in: Pedagogical Faculty, Charles University, Praha, 99 pp. (in Czech).
- LOKAJ E. 1869: Seznam brouků českých. [Check-list of Czech beetles]. *Archiv pro Přírodovědecké Proskoumání Čech* **1(4)**: 7–76 (in Czech).
- PAVELKA J. & TREZNER J. (eds) 2001: *Příroda Valašska. [Nature of the Valašsko region]*. Český svaz ochránců přírody, Vsetín, 568 pp. (in Czech).
- SMETANA A. 2004: Staphylinidae: Omaliinae. Pp. 237–268. In: LÖBL I. & SMETANA A. (eds): *Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 2: Hydrophiloidea – Histeroidea – Staphylinoidea*. Apollo Books, Stenstrup, 942 pp.
- STOROZHENKO S. Yu. (ed.) 2009: *Nasekomye Lazovskogo zapovednika. (Insects of Lazovsky Nature Reserve)*. Dalnauka, Vladivostok, 464 pp. (in Russian, English summary).
- ZELENÝ J. 1972: Návrh členění Československa pro faunistický výzkum. (Entwurf einer Gliederung der Tschechoslowakei für Zwecke der faunistischen Forschung). *Zprávy Československé Společnosti Entomologické při ČSAV* **8**: 3–16 (in Czech, German abstract).

**9. Práce schvaluje** k přijetí do časopisu **redakční rada** na základě recenzních posudků. **Rukopisy neupravené podle těchto pokynů může redakce vrátit autorovi bez projednání redakční radou.**

Za **věcný obsah** příspěvku odpovídá autor. Redakce si vyhrazuje právo ke stylistickým, pravopisným a formálním (nikoliv obsahovým) zásahům do textu prací. Redakce si vyhrazuje právo provést drobné formální úpravy textu ve smyslu těchto pokynů bez konzultace s autory.

Autoři dostanou své práce ke **korektuře**. Příspěvky se nehonorují. Autoři obdrží zdarma **30 separátů** každé práce a **PDF soubor** pro osobní použití. Každý z recenzentů obdrží automaticky PDF soubor recenzovaného článku.

## NADACE PRO ZÁCHRANU A OBNOVU JIZERSKÝCH HOR

Nadace pro záchranu a obnovu Jizerských hor byla založena v roce 1993, aby podporovala projekty směřující k celkové rehabilitaci místní krajiny, která byla poškozena imisemi i nevhodným lesnickým hospodařením.

Nadace realizovala řadu vlastních záměrů vedoucích k obnově a stabilizaci lesa. Podařilo se podpořit několik projektů zaměřených na záchranu a výzkum jizerskohorských lesů, konkrétních ochranných opatření či ekologicko-výchovných programů pro veřejnost. Již od počátku spolupracujeme se Správou CHKO Jizerské hory a Lesy České republiky, s. p., což zaručuje dobré odborné zázemí a smysluplnost realizace opatření. Za dobu své existence jsme podpořili několik stovek projektů o celkovém objemu více než deset milionů korun.

I nyní navazujeme na projekty, které přispěly k obnově a stabilizaci narušených lesů. Vytipování, záchrana a reprodukce fragmentů unikátních původních populací lesních dřevin a jejich využití při obnově lesů v rámci definované obnovní strategie je podstatou tohoto programu. Jsme totiž přesvědčeni, že pouze druhově pestré, geneticky hodnotné a prostorově rozrůzněné lesy obhospodařované přírodě blízkými postupy mají v budoucnu šanci obstát a snížit rizika nepredikovatelných klimatických změn i restrukturované depoziční zátěže z energetiky, průmyslu a dopravy. Nadace proto v poslední době podpořila zpracování nového projektu ke zvýšení druhové rozmanitosti místních lesů, který uspěl – jakožto nejlépe hodnocený – v rámci evropských operačních programů. Ten bude realizován Společností pro Jizerské hory, o. p. s. v úzké součinnosti s Lesy ČR, s. p. a bude zvýšena diverzita a stabilita lesa na více než 331 ha Jizerských hor. V rámci celkové strategie ochrany a obnovy lesů preferuje stabilizaci biocenter jako východisek revitalizace místních lesů a jejich postupné rozšiřování a propojování do ekologicky stabilnější struktury.

Nadace zároveň pravidelně vyhlašuje tři grantové programy – každý je zaměřený na jinou cílovou skupinu. Kromě organizací, které se starají o Jizerské hory přímo, podporujeme v základním grantovém programu i vydávání publikací o Jizerských horách a další ekologicko-ochranné projekty. Studentským programem se zase snažíme pomoci mladým lidem, kteří se rozhodnou psát svou diplomovou nebo seminární práci na téma Jizerské hory. A třetím grantovým programem je podpora ekologické výchovy dětí na školách a v zájmových kroužcích.

**RNDr. František Pelc**

předseda správní rady Nadace pro záchranu a obnovu Jizerských hor

### **Kontakty:**

Nadace pro záchranu a obnovu Jizerských hor  
Matoušova 453/21, 460 01 Liberec 3  
tel.: +420 605 701 503 (Ondřej Petrovský, ředitel)  
e-mail: [jizerky@ecn.cz](mailto:jizerky@ecn.cz)  
web: <http://jizerky.ecn.cz>



## **LESY ČESKÉ REPUBLIKY, s. p.**

Státní podnik Lesy České republiky (dále **Lesy ČR**) byl založen dne 1. 1. 1992 Ministerstvem zemědělství České republiky. Hlavním posláním Lesů ČR je hospodaření v lesích, které jsou ve vlastnictví státu a správa určených drobných vodních toků.

Základem lesnické strategie podniku je **trvale udržitelné obhospodařování lesů**, založené na maximálním využívání tvořivých sil přírody, které zajistí nepřetržité a vyvážené plnění produkčních i mimoprodukčních funkcí svěřených lesů.

Podnik sídlí v Hradci Králové a jeho organizační struktura má tři stupně. První stupeň tvoří ředitelství, druhý 13 regionálních pracovišť – krajských ředitelství (KŘ), pět lesních závodů (LZ), jeden semenářský závod (SZ) a šest správ toků (ST). Třetí stupeň organizační struktury se skládá ze 77 lesních správ (LS).

### **Lesní hospodářství v Libereckém kraji**

Více než 44 % území Libereckého kraje pokrývají lesy (140 tis. ha), které z převážné většiny obhospodařuje stát (75 %). Více než polovinu rozlohy lesů v Libereckém kraji spravují Lesy ČR, které jsou v tomto kraji zastoupeny **Krajským ředitelstvím** se sídlem v Liberci (dále KŘ Liberec). KŘ Liberec se organizačně člení na **lesní správy Česká Lípa, Frýdlant v Čechách, Jablonec nad Nisou a Ještěd**.

Liberecký kraj svou lesnatostí (44 %) značně převyšuje celorepublikový průměr (33,8 %). Vzhledem k tomu, že nejrozsáhlejší lesní komplexy jsou situovány do horských oblastí, má Liberecký kraj nejmenší podíl hospodářských lesů. Hospodaření ve zdejších lesích je značně ovlivněno zájmy ochrany přírody. Podíl lesů kraje, zahrnutých ve zvláště chráněných územích, je nejvyšší v ČR a přesahuje výměru 78 tis. ha.

Lesy v Libereckém kraji jsou významně zatíženy civilizačními faktory. Jedná se nejen o historické ohrožení imisemi (2. polovina 20. století), ale také o vysoký stupeň rekreačního využívání lesů v současnosti. Snahou KŘ Liberec je nasměrovat zájmy rekreatantů, sportovců i turistů do dosud neobjevených míst a odlehčit tak přetěžovaným oblastem oblíbených rekreačních center (Smědava, Jizerka, Bedřichov apod.)

Vedle péče o lesy a chráněná území v našem kraji je jedním z hlavních posláních Lesů ČR seznamovat širokou veřejnost s lesním prostředím a působením lesníka na něj. Prohlubovat zájem široké veřejnosti o les i práci lesníka a zlepšovat tak vztah k lesu a přírodě obecně je cílem tzv. lesní pedagogiky. Jde o environmentální vzdělávání o lese ve všech jeho souvislostech, které je založeno především na prožitku zprostředkovaném lesními pedagogy přímo v prostředí lesa.

### **Kontakty:**

Lesy České republiky, s. p.  
Přemyslova 1106  
501 68 Hradec Králové  
www.lesy-cr.cz  
Krajské ředitelství Liberec  
Sokolská 1383  
460 01 Liberec 1  
e-mail: oi36@lesy-cr.cz



## JIZERSKO-JEŠTĚDSKÝ HORSKÝ SPOLEK

Jizersko-ještědský horský spolek (JJHS) se sídlem v Liberci byl založen v roce 1996 a sdružuje zájemce o přírodu, historii a kulturní tradice Jizerských hor a Ještědského hřbetu. Je otevřeným občanským sdružením, jež přijímá členy bez ohledu na věk či státní občanství. K 31. 12. 2011 měl JJHS 292 členů. Zejména v praktických opatřeních pro ochranu přírody rozšířil JJHS svoji působnost na téměř celé území Libereckého kraje. Jeho činnost je soustředěna zejména do následujících okruhů.

### Ochrana přírody

Svoji činnost zaměřujeme především na práci v terénu, na péči o chráněná území v Libereckém kraji. Vyznačujeme hranice rezervací, kosíme horské louky se vzácnými druhy rostlin, likvidujeme nepůvodní invazní rostliny, vytváříme nové biotopy pro vodní a mokřadní faunu i flóru, budujeme a udržujeme zařízení k usměrnění pohybu návštěvníků, stavíme oplocenky k ochraně lesních porostů apod. V posledních letech se podílíme na revitalizaci rašeliníšť v Jizerských horách hrazením odvodňovacích příkopů, které zde byly v minulosti vytvořeny.

Spolupracujeme zejména s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR – Správou CHKO Jizerské hory, Správou CHKO Český ráj, Správou CHKO Lužické hory, s Krajským úřadem Libereckého kraje, Lesy České republiky, s. p., obcemi i nevládními organizacemi v celém Libereckém kraji.

### Publikační a osvětová činnost

Vydáváme populárně naučné publikace věnované především přírodě a historii našeho regionu, které se svým námětovým a estetickým pojetím snaží oslovit všechny vrstvy čtenářů a rozšířit jejich poznatky o kulturním i přírodním bohatství regionu. Od roku 2003 vydáváme ročenky JJHS, které obsahují nejen informace o naší činnosti, ale také mnoho zajímavých tematických článků z českých i polských Jizerských hor, Ještědu i dalších oblastí Libereckého kraje.

Zřizujeme nové naučné stezky, provádíme rekonstrukce a údržbu vyhlídkových míst, vytváříme informační tabule k chráněným územím, které v terénu seznamují návštěvníky s přírodními a historickými zajímavostmi jednotlivých území. Zabýváme se hlubším poznáním významných lokalit z pohledu historického, kulturního nebo přírodovědného. Organizujeme výlety a vlastivědné exkurze a snažíme se v obyvatelích i návštěvnících vytvářet a pěstovat vztah k historii i současnosti regionu, jeho kulturním tradicím a hodnotám. Pořádáme různé akce pro veřejnost spojené se sportovně-turistickými výkony i kulturními pořady v přírodě, např. Soutěž stovkařů, Slavnosti Slunovratu aj.

### Kontakty:

Jizersko-ještědský horský spolek, občanské sdružení  
Nerudovo náměstí 108/1, 460 01 Liberec 1  
IČ: 65 10 03 52  
tel.: +420 485 109 717  
e-mail: [horskyspolek@volny.cz](mailto:horskyspolek@volny.cz)  
web: <http://www.horskyspolek.cz>





# SEVEROČESKÉ MUZEUM V LIBERCI

PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE, MASARYKOVA 11, LIBEREC

[WWW.MUZEUMLB.CZ](http://WWW.MUZEUMLB.CZ)

**Severočeské muzeum v Liberci**, založené v roce 1873 jako Severočeské průmyslové muzeum, patří k nejstarším institucím svého druhu v České republice. Sídlí v budově postavené pro potřeby muzea v letech 1897–1898 v romanticko-historizujícím stylu podle návrhu prof. Bedřicha Ohmanna. Významnou součástí sbírek je kolekce historického a současného skla, gobelínů a keramiky. Po celý rok jsou zde pořádány krátkodobé výstavy z různých oborů užitého umění, historie a přírodovědy.

**Stálé expozice:** Evropské užité umění | Příroda a historie regionu | Kabinet fotografie | Český umělecký plakát | Mechanické hudební automaty

**Otevírací doba:** úterý – neděle 9:00 – 17:00 | středa 9:00 – 18:00



