

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ FAKULTA
ÚSTAV OCHRANY LESŮ A MYSLIVOSTI

LESNICKO-TYPOLOGICKÉ ZÁKLADY OCHRANY LESA

Otakar Holuša, Tadeáš Štěrba & Kateřina Holušová

Mendelova univerzita v Brně

LESNICKO-TYPOLOGICKÉ ZÁKLADY OCHRANY LESA

Otakar Holuša, Tadeáš Štěrba & Kateřina Holušová

Brno 2014

Klíčová slova:

Lesní ekosystém; soubor lesních typů; vegetační stupeň; ochrana lesa; ekologické podmínky

Dedikace:

Vydání skript bylo finančně podpořeno z prostředků Operačního programu pro vzdělávání a konkurenceschopnost MŠMT ČR prostřednictvím realizace projektu: Platforma pro studium a inventarizaci lesních ekosystémů. Registrační číslo projektu CZ.1.07/2.4.00/31.0214.

Autoři:

Otakar Holuša, Tadeáš Štěrbá & Kateřina Holušová

Doporučená citace:

HOLUŠA O., ŠTĚRBA T. & HOLUŠOVÁ K. (2014) Lesnicko-typologické základy ochrany lesa. Skripta. Mendelova univerzita v Brně, Brno, 2014. 83 stran. ISBN 978-80-7509-172-7

Neprošlo jazykovou úpravou.

© Mendelova univerzita v Brně

ISBN 978-80-7509-172-7

OBSAH

1	ÚVOD	5
2	SYSTÉMY LESNICKÉ TYPOLOGIE A GEOBIOCENOLOGIE	7
2.1	Vegetační stupně	7
2.1.1	<i>Teorém vegetačních stupňů</i>	7
2.1.2	<i>Přehled vegetačních stupňů a jejich charakteristiky</i>	10
2.2	Ekologické řady a edafické kategorie	32
2.3	Ekologické řady lesnicko-typologického klasifikačního systému.....	33
	<i>Edafické kategorie</i>	34
	<i>X – xerothermní edafická kategorie</i>	35
	<i>Z – zakrslá edafická kategorie</i>	37
	<i>Y – suťová (skeletová) edafická kategorie</i>	39
	<i>M – chudá edafická kategorie</i>	41
	<i>K – kyselá edafická kategorie</i>	42
	<i>N – kamenitá (svahová) edafická kategorie</i>	44
	<i>I – uléhavá edafická kategorie</i>	45
	<i>S – středně bohatá (svěží) edafická kategorie</i>	47
	<i>F – svahová (kamenitá) edafická kategorie</i>	49
	<i>C – vysýchavá (suchá, kamenitá) edafická kategorie</i>	50
	<i>B – bohatá edafická kategorie</i>	52
	<i>W – vápencová kategorie</i>	53
	<i>D – obohacená hlinitá edafická kategorie</i>	55
	<i>A – obohacená kamenitá edafická kategorie</i>	57
	<i>J – javorová (suťová) edafická kategorie</i>	59
	<i>U – údolní (úžlabní) edafická kategorie</i>	61
	<i>L – lužní edafická kategorie</i>	63
	<i>V – vlhká edafická kategorie</i>	65
	<i>O – středně bohatá oglejená edafická kategorie</i>	66
	<i>P – kyselá oglejená edafická kategorie</i>	68
	<i>Q – chudá oglejená edafická kategorie</i>	69
	<i>T – chudá podmáčená (glejová)</i>	72
	<i>G – středně bohatá podmáčená (glejová)</i>	73
	<i>R – rašelinná edafická kategorie</i>	75
	<i>R – chudší rašelinná edafická subkategorie</i>	76
2.4	Skupiny typů geobiocénů, soubory lesních typů, lesní typ	79
3	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	81
	PŘÍLOHA Č. 1 PŘEHLED LESNÍCH TYPŮ A SOUBORŮ LESNÍCH TYPŮ V ČR	83

Motto:

*„Lesníci, pomáhejte zřizovati a ochraňovati lesní rezervace
ve prospěch lesnické vědy a praxe.“*

Prof. RNDr. Ing. Alois Zlatník, DrSc. (1938)

1 ÚVOD

Klasifikace přírodních podmínek je jedním ze základních principů, bez kterých se lesnictví neobejde. Tato klasifikace nám přináší základní přehled o možnostech a limitech pro využívání lesních ekosystémů (Míchal 1999). Podle Konšela (1923) využíváme všechny znalosti o stanovišti (tj. půdě, klimatu, geologii, geomorfologii, ale i působení různých živočichů, rostlin, všech, kteří se o toto stanoviště výrazně podílí). Nezbytné jsou znalosti o růstových projevech dřevin (výška, výčetní tloušťka, tvar kmene, bonita dřevin, sortimenty).

Jedním z hlavních metodických přístupů studia klasifikace lesních ekosystémů byl přístup postavený na základní jednotce lesní typ. Tento přístup se v některých pojetích odlišuje. Lesní typ je souhrn porostů, které se vyznačují týmiž stanovištními a biologickými podmínkami, a následkem toho vykazují tytéž pěstitelské, taxační a lesnické technické vlastnosti. Autorem výrazu „lesní typ“ v širším kontextu je Cajander (1909, 1926). Například Sukačev (1953) ztotožňuje lesní typ s lesním rostlinným společenstvem, přičemž jeho určité rostlinné druhy, jako edifikátoři v jednotlivých patrech, podmiňují sociální vztahy uvnitř i vně.

Širší využití tohoto systému nalezneme spíše ve studiích pocházející z Východní Evropy a Ruska. Pro klasifikaci lesních ekosystémů se využívá konvenčních biogeocenologických, geobotanických, pěstebních přístupů postavených na teorii Sukačeva (1953), techniky ekofloristické klasifikace podle například Braun-Blanqueta (1964) a regionálních fytoocenologických poznatků. Výsledkem je obvykle zkonstruovaná mapa lesních typů. Biogeocenologický přístup je využíván hlavně pro klasifikaci lesních stanovišť, kde je za základní jednotku považován lesní typ (např. Cajander, 1909; Cajander, 1926; Pogrebnjak, 1955; Zlatník, 1956).

Systémy využívající environmentálních proměnných s velkým důrazem na vegetaci jsou uplatňovány např. v Německu. V Rakousku je to systém podobný kombinující charakteristiky ovlivňující růst dřevin a nadmořskou výšku, čímž vznikají výškové vegetační stupně (německy *vegetation stufe*), jako např. bukový, smrko-jedle bukový, smrkový, atd. Velká Británie používá metodiky Andersona (1950) upravené a převzaté přístupy široce uplatňované např. v Severní Americe. Na Slovensku je uplatňována lesnická typologie navržená Blatným & Štastným (1959), Zlatníkem (1959, 1976), Hančinským (1972) a dále upravovaná a korigovaná (Šebeň, Bošľa 2008).

Pro celoevropské srovnání lesních ekosystémů byly navrženy evropské lesní typy (European Environment Agency, 2007).

Často jsou pro lesnický management, zejména v Evropě, navrhovány systémy kladoucí větší důraz na využívání znalostí o produktivitě stanoviště (Bošľa, Petráš, Šmelko 2011; Skovsgaard & Vanclay 2012, a další).

Klasifikace lesních ekosystémů podle charakteru stanoviště a růstových projevů pro potřeby lesnického managementu může být specifická pro každou, určitým způsobem vymezenou oblast. Ovlivňuje ji, jak vývoj historicko-politických událostí, tj. utváření náhledu a znalostí o potřebě klasifikace, tak geografická poloha a samozřejmě přírodní podmínky.

Lesnická typologie vznikla a slouží jako podklad pro stanovení hospodářských opatření v lesích, provozních a produkčních cílů prostřednictvím Lesních hospodářských plánů a osnov. Její význam ještě vzrostl v nových politicko-ekonomicko-environmentálních poměrech (po roce 1989), kdy se stala rovněž podkladem pro hodnocení funkcí lesních ekosystémů, oceňování lesů nebo pro tvorbu plánů péče u zvláště chráněných území (Plíva 1991).

Lesnická typologie je základní disciplína hospodářské úpravy lesů, která se zabývá klasifikací trvalých ekologických podmínek. Chápání pojmů, jednotek i názvosloví v lesnické typologii je neustálé, často je pojmenování systému i výsledných děl lesnické typologie nejednotné a nejednoznačné, často jsou používány pracovní zastaralé názvy. Nástrojem **lesnické typologie je lesnicko-typologický klasifikační systém**, který slouží pro klasifikaci trvalých ekologických podmínek a popisuje ekosystémy s ohledem na potenciální vegetaci.

Základní jednotkou tohoto systému je **lesní typ**, který představuje soubor přirozených a změněných biocenóz a jejich vývojových stádií včetně prostředí, tedy biogeocenóz vývojově k sobě patřících. Je to jednotka z určitým rozpětím pro růst dřevin, jejich produkci a obnovu, a v důsledku toho i pro žádoucí druhovou a prostorovou skladbu lesů a podobnost hospodářských opatření. **Aplikační jednotkou** tohoto systému je **soubor lesních typů**. Tato jednotka spojuje lesní typy podle ekologické příbuznosti, podle jejich fytoecologické podobnosti podrostu. Soubory lesních typů vznikají kombinací **nadstavbových jednotek – vegetačního stupně a edafické kategorie**. Soubory lesních typů představují určité přirozené soubory lesních geobiocenóz a k nim náležících z hlediska přirozené druhové skladby dřevin, změněných geobiocenóz hospodářských lesů.

2 SYSTÉMY LESNICKÉ TYPOLOGIE A GEOBIOCENOLOGIE.

2.1 Vegetační stupně

2.1.1 *Teorém vegetačních stupňů*

Pod pojmem stupňovitost vegetace (Kolektiv 1995a) se rozumí jev změn druhové skladby přírodních fytoocenóz včetně jejich edifikátorů se změnou makroklimatu ve vertikálním směru v určitém geografickém celku. Často se výšková stupňovitost vyjadřuje podle orografie terénu v tzv. geografických stupních. Pokud se bere v úvahu souvislost sledu rozdílů vegetace se sledem rozdílů výškového a expozičního klimatu, jedná se o vegetační stupeň (Zlatník 1975, 1976a).

Vegetační stupně stanovil a použil prof. Zlatník již ke konci 60-tých let (Zlatník 1959, 1963), avšak v prvních jeho pracích přesná definice vegetačních stupňů uvedena není. Tu lze nalézt až v jeho pozdější práci (Zlatník 1976a), kde vegetačním stupněm rozumí ekologickou nadstavbovou jednotku geobiocenologických jednotek ve vztahu ke klimatu, který se uplatňuje v krajinných segmentech. Vymezovány jsou podle ekologického projevu diferenciální (rozlišovací) druhové kombinace rostlin v segmentech „vůdčích“ ekologických řad, kde rozdílnost vlivu klimatu na složení dřevinné a její podrostové synuzie je nejméně rušená lokálním nedostatkem vody, anebo naopak, jinou než atmosférickou lokální vodou. Jasnější formulaci podali Králíček & Povolný (1978), kteří pojmem vegetační stupeň definují biocenologickou (geobiocenologickou) stavební jednotku, která odráží vliv klimatu na složení chtonofytické synuzie biocenóz (geobiocenóz), a která je tímto složením determinovaná. Podobnou definici pak podávají Randuška & kol. (1986): vegetační stupeň je plošně převažující klimaxová geobiocenóza determinovaná vegetací včetně náhradních geobiocenóz v určitém území, podmíněná makroklimatem a mezoklimatem v podmínkách měnící se nadmořské výšky.

Zlatník (1976b) uvádí, že vegetační stupně jsou určeny diferenciačními rostlinnými druhy, jimiž jsou v lesních geobiocenózách stromovité (popř. křovité) determinanty synuzie hlavní úrovně původních lesních a křovitých biocenóz a vůbec chtonofyty, reagující rozhodným způsobem na délku vegetační doby a na negativní jevy klimatu. To znamená, že VS jsou determinovatelné především podle zastoupení a životních projevů dřevin. Zlatník (1976a) uvádí přehled VS (viz tab. 1) pro území bývalého Československa. Rozlišuje 8 lesních vegetačních stupňů, 1 VS alpský a 1 VS subnivální (ten však jen pro oblast Vysokých Tater). Názvy VS byly stanoveny podle názvu hlavních dřevin přírodních geobiocenóz. Systematika Plívy (1971) (viz Tab. 1) vychází ze Zlatníkova členění VS, s tím rozdílem, že předmětem zájmu jsou pouze lesní VS. Hlavní rozdíl je v členění 6.^{ZL}VS (smrko-jedlo-bukový) na základě poměrného zastoupení buku lesního a smrku obecného na dva VS: 6.^{PL}VS (smrko-bukový) a 7.^{PL}VS (buko-smrkový).

Tab. 1 Srovnání vegetační stupňovitosti

Zlatník (1976a)	Plíva (1971)
1. dubový	1. dubový
2. buko-dubový (+xerická varianta)	2. buko-dubový
3. dubo-bukový	3. dubo-bukový
4. bukový (+dubo-jehličnatá varianta)	4. bukový
5. jedlo-bukový	5. jedlo-bukový
6. smrko-jedlo-bukový	6. smrko-bukový
	7. buko-smrkový
7. smrkový	8. smrkový
8. klečový	9. klečový
(9. alpský)	(10). alpský
(10. subnivální)	-

Nositeli vegetační stupňovitosti v ČR jsou konkurenčně nejsilnější (porostotvorné) dřeviny zonálních stanovišť: dub zimní (*Quercus petraea* agg.), buk lesní (*Fagus sylvatica*), jedle bělokorá (*Abies alba*), smrk obecný (*Picea abies*) a kleč horská (*Pinus mugo*), podle jejich dominance v porostech byly nazvány vegetační stupně. Kromě dominantních dřevin se ve vegetačních stupních vyskytují i další druhy dřeviny, jejichž výskyt a zastoupení pomáhá příslušný VS identifikovat: dub pýřitý (*Quercus pubescens*), dub cer (*Quercus cerris*), dub letní (*Quercus robur*), habr obecný (*Carpinus betulus*), javor mlč *(Acer platanoides)*, lípa malolistá (*Tilia cordata*), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*), javor babyka (*Acer campestre*), modřín opadavý (*Larix decidua*), břek obecný (*Sorbus torminalis*), třešeň ptačí (*Cerasus avium*). Naopak některé euryekní druhy dřevin nemají vazbu na konkrétní VS a vyskytují se napříč několika VS: javor klen (*Acer pseudoplatanus*), jilm horský (*Ulmus glabra*) a samozřejmě dřeviny patřící do skupiny r-stratégů: bříza bělokorá (*Betula pendula*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) (Holuša J. & Holuša O. 2001).

Vegetační stupňovitost je vymežována především na základě rozdílů vůdčí normální hydrické řady (též živné řady), tzn. geobiocenózy, kde je vlhkostní režim závislý pouze na tzv. základní vodě, tj. na množství atmosférických srážek spadlých na lokalitu a nedochází tedy ani k úbytku vody v půdě nadměrným prosýcháním, ale ani k obohacování půd přídatnou vodou. Tyto základní zonální biocenózy se mění zákonitě v závislosti na nadmořské výšce a expozičním klimatu.

Vegetační stupňovitost je závislá především na teplotách ovzduší a půdy a na množství a časovém rozložení atmosférických srážek, včetně srážek horizontálních. Kontakty a sled VS mohou být modifikovány zvláštnostmi mezoklimatu a topoklimatu. Typickým projevem těchto klimatických zvláštností je inverze vegetační stupňovitosti, ke které dochází v hlubokých zářezech. Vliv expozičního klimatu se projevuje především v členitém reliéfu pahorkatin a vrchovin, zde jsou rozdíly mezi severními a

jižními expozicemi svahů podstatně větší. Tento vliv expozičního klimatu se projevuje nejméně v nižších VS, obvykle v pohořích, kde převládají 1. – 4.VS (Buček 2000).

Do vegetační stupňovitosti jsou řazeny všechny typy geobiocenóz, tedy i tzv. azonální společenstva, která jsou svým druhovým složením bioty výrazně odlišná od vřdčích geobiocenóz jednotlivých VS (např. geobiocenózy potočních a říčních niv, prameniště, rašeliniště, bory). Strukturu a fungování azonálních geobiocenóz sice determinují především edafické faktory (vyjádřené začleněním do příslušných trofických a hydrických řad), avšak podle Bučka (2000) ani vliv klimatických faktorů nelze zcela opominout. V geobiocenologických mapách podobně i v biogeografickém členění České republiky (Culek 1996) jsou tato společenstva řazena do zonálních vegetačních stupňů, a to podle charakteru stupňovitosti okolních geobiocenóz normální hydrické řady.

Z výše uvedeného vyplývá, že ne všechny krajinné segmenty mají stejné podmínky pro výskyt druhů dřevin a že prodělali stejný historický vývoj ve formování současných VS. Tuto rozdílnost vegetační stupňovitosti se pokusil zohlednit i Zlatník (1975, 1976a) a definoval tzv. varianty VS: varianta chorologická - jde o rozdíly ve složení flóry určitých krajinných segmentů, kdy se odlišuje alespoň jeden ze srovnávaných segmentů; varianta ekologická - jde o případ stejné flóry, ale různého chování taxonu, který se vyskytuje v obou segmentech, příčinou je různorodost vnějších podmínek; varianta chorologicko-ekologická - jedná se o výraznou chorologickou variantu, která je snadněji vylišitelná než ekologická nebo chorologická varianta. Ambros (1993) vysvětluje chorologicko-ekologickou variantu jako jednotku regionální dimenze, která je vylišena podle ekologických podmínek makroklimatu a podle regionální přítomnosti nebo nepřítomnosti rostlinných taxonů, které jsou migračně podmíněné nebo jako relikty. Zlatník (1976a) dále rozdělil ekologické varianty do třech typů, v případě, že se jedná o klimatickou příčinu: suchá varianta – v oblastech s nižším množstvím srážek z důvodu deštného stínu nebo zvýšeného výparu; hydrická varianta – v oblastech zvýšené hydričnosti klimatu na svazích pohoří, které jsou vystaveny zvýšeným srážkám; kontinentální varianta - oblast s kontinentálně ovlivněným územím, které se odráží v nápadně odlišném zastoupení druhů dřevin. Na závěr byla zmíněna i edafická ekologická varianta, která se netýká rozdílu mezi jednotlivými trofickými řadami, ale rozdílu v zastoupení dřevin právě v rámci těchto řad. Tyto varianty byly vylišeny pro území ČSSR, v současnosti jsou pro území ČR uváděny pouze chorologická varianta dubo-jehličnatá ve 4.VS (popř. 3.VS) a ekologická varianta suchá (xerická) ve 2.VS (Buček & Lacina 1999).

Uvedené systémy byly sestaveny na základě materiálu získaného, v případě geobiocenologie, z území ČSSR (Zlatník 1976b) později z ČR (Buček & Lacina 1999), v případě lesnicko-typologického systému, z území ČR (Plíva 1971, 1991). Teorém VS však lze aplikovat i do jiných oblastí středoevropského listnatého lesa, popř.

středozemní tvrdolisté vegetace. Stupňovitost stanovenou pro střední Evropu, lze s určitými úpravami užít i pro jiné oblasti. Doplněním některých specifických VS (např. v některých pohořích Balkánu se vyskytují specifické VS – *Pinetum heldreichii* na vápencích, *Pinetum peucis* na kyselých horninách (Vorel 1969)) lze uvedené systémy použít i v jiných oblastech Evropy. Vorel (1969) dále uvádí i možnost doplnění dalších VS v linii Kováčovské kopce na jižním Slovensku - pobřeží Egejského moře v Řecku, kde se nacházejí celkem čtyři klimaticko-vegetační zóny. Klimaticko-vegetační stupňovitost v jihovýchodní Evropě lze doplnit o tři „nižší“ VS než je 1.VS dle systematiky Zlatníka (1976b).

2.1.2 Přehled vegetačních stupňů a jejich charakteristiky

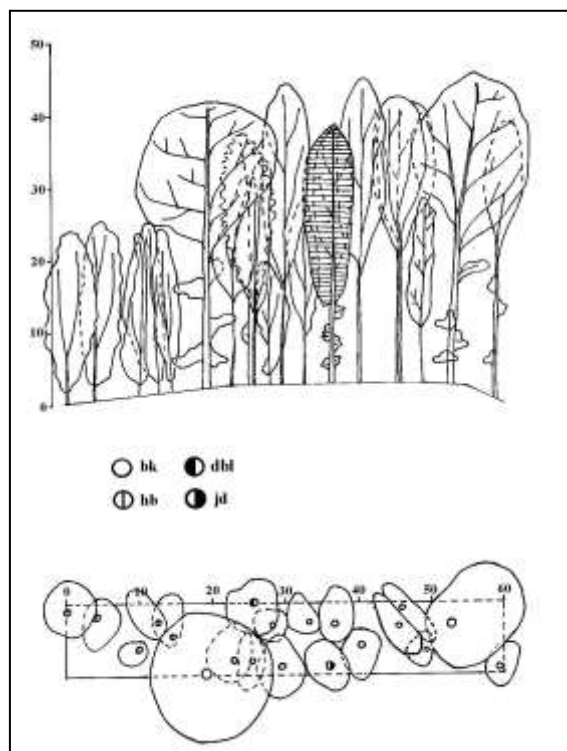
1. Vegetační stupeň dubový (*Querceta* s. lat.)

Vyskytuje se v nejteplejších a nejsušších oblastech České republiky. Plošně je rozšířen v oblasti severopanonské podprovincie. Zaujímá polohy do 300 m n. m.

Geobiocenóza se vyznačují zastoupením ponticko-panonského a submediteránního geoelementu. Od vyšších VS se odlišuje výskytem teplomilných rostlinných a živočišných druhů.

Edifikátory stromového patra 1.VS jsou dub zimní, dub pýřitý, dub cer (*Quercus cerris*), hojně jsou zastoupeny další druhy dubů: dub žlutavý (*Quercus dalechampii*), dub mnohoplodý (*Quercus polycarpa*), dub jadranský (*Quercus virgiliana*) a pravděpodobně i dub uherský (*Quercus frainetto*). Dub jadranský by mohl být podle Úradníčka (2001) diferenciativním druhem 1.VS. Dalšími druhy jsou habr obecný, babyka obecná, břek obecný, lípa malolistá. V oblasti Slovenska i jasan zimnář (*Fraxinus ornus*) (Křižová & kol 2001). Buk lesní zde chybí z důvodu klimatických podmínek. Keřové patro je bohaté, reprezentované druhy: dřín obecný (*Cornus mas*), mahalebka obecná (*Cerasus mahaleb*), třešeň křovitá (*Cerasus fruticosa*), ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*).

Podle Míchala (1988) 1.VS přísluší zonoekotonu lesostepí ve smyslu třídění Waltera (1979).



Obr. 1 Vertikální a horizontální profil struktury porostu v 1. vegetačním stupni dubovém

2. Vegetační stupeň buko-dubový (Fageto-Querceta s. lat.)

Složení a struktura geobiocenózy:

Dominantní dřevinou společenstev je dub zimní, do 30% byl zastoupen buk lesní. Z dalších je poměrně hojně zastoupen habr obecný (do 10%), jednotlivě lípa malolistá, babyka obecná, javor mléč, břek obecný a jilm ladní (*Ulmus minor*). V oblasti jižní Moravy se hojně vyskytují dub žlutavý a dub mnohoplodý (Úradníček 2001). Na expozičně vhodných lokalitách se vyskytuje dub pýřitý a dub cer (Randuška & kol. 1986, Križová & kol. 2001). Keřové patro je bohaté - vyskytují se druhy jako v 1.VS. Hojně jsou zastoupeny zimolez pýřitý (*Lonicera xylosteum*), hloh obecný.

Diferenční znaky:

V podrostu se vyskytují druhy středoevropského listnatého lesa a druhy ponticko-panonského geoelementu. Podrost má často trávovitý charakter.

Charakter ekotopu:

V zájmové oblasti zaujímá nejnižší polohy v nadmořské výšce 200-300 m (v PLO 41 je však vylišován až do nadmořské výšky 450 m). Vyskytuje se na plošinách a nejnižších úpatích pahorkatin. Podle Bučka & Laciny (1999) se vyskytuje v rozmezí nadmořských výšek 200 až 400 m (ojediněle až 500 m) na rozmanitém geologickém podloží s častým podílem spraší a sprašových hlín s půdními typy - černozemě a hnědozemě. V širší zájmové oblasti na flyšovém souvrství pískovců a jílovitých břidlic

s častými překryvy sprašových hlín se vyvinuly - kambizemě (typické, luvizemní, až eutrické), ojediněle pak pseudogleje (typické) a gleje (typické).

Výskyt je vázán na klimatické oblasti T2, MT9, MT10 s průměrnou roční teplotou 8,3°C, s průměrnými ročními srážkami 670 mm, s průměrnou délkou vegetační doby 169 dnů.

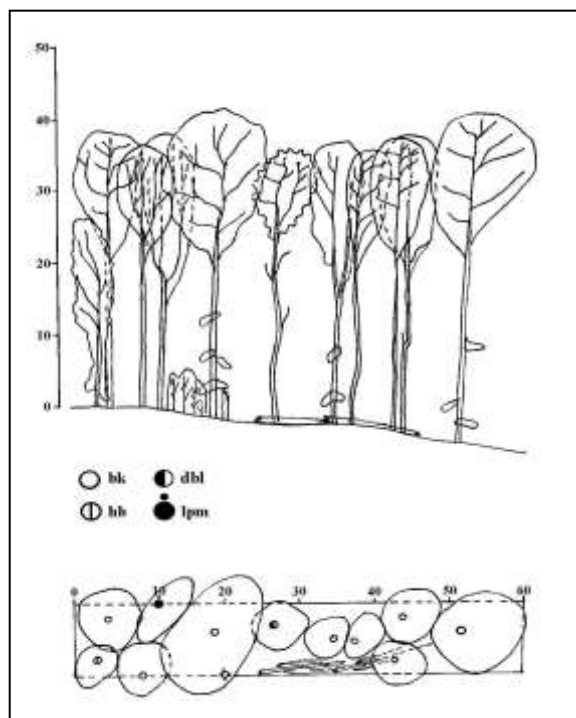
Rozšíření:

V širší zájmové oblasti je 2.VS zastoupen jen 0,32%. Při přepočtu lesnatosti oblastí by byl zastoupen na 0,28% (při započtení PLO 29 by se podíl zvýšil na 0,61%). V širší zájmové oblasti je ve větší výměře je vymapován ve východní části PLO 41 - se společenstvy SoLT 2H (hlinitá bkDB (*Fageto-Quercetum ilimerosum trophicum*)) a 2B (bohatá bkDB (*Fageto-Quercetum eutrophicum*)). Podle Bučka & Laciny (1999) je zastoupen na jižní Moravě, na střední Moravě v Hornomoravském úvalu, celkově se v ČR vyskytuje na 12% plochy. Uvádějí, že na jižních expozicích v údolích vystupují dosti vysoko do nitra pahorkatin a vrchovin. Na Slovensku Križová (2000) uvádí výměru 2.VS 16,02%.

2.VS Míchal (1988) řadí do zonobiomu temperátních opadavých listnatých lesů mírného pásu ve smyslu třídění Waltera (1979).

Současný stav lesních geobiocenóz:

Přírozené a přírodní porosty 2.VS nalézt v zájmové oblasti nelze, jedná se většinou o dubové pařeziny s vyšším podílem habru obecného s úplnou absencí buku lesního. I v ostatních oblastech býv. ČSFR jak uvádí Ambros (1991a) buk lesní z lesních geobiocenóz zcela vymizel. V současnosti výměra 2.VS ve východní části PLO 41 může být mírně nadhodnocena díky ovlivnění člověkem (pěstování dubových pařezin), jelikož (Prudič 1992) dokládá postupné „vytlačování“ dubových porostů bukem lesním. Lze připustit, že by některé plochy mohly být a v budoucnosti budou „přesunuty“ do 3.VS. V ostatních oblastech ČR byly velké plochy přeměněny na monokultury borovice lesní, nebo na porosty trnovníku bílého (*Robinia pseudo-acacia*). Do 2.VS byla zařazena pouze lokalita BK-1 na úpatí Bílých Karpat, kde se vyskytují solitérní stromy dubu pýřitého, dubu letního a lípy malolisté (viz kap. 11 - tab. I).



Obr. 2 Vertikální a horizontální profil struktury porostu ve 2. vegetačním stupni buko-dubovém

3. . Vegetační stupeň dubo-bukový (*Querceto-Fageta s. lat.*)

Složení a struktura geobiocenózy:

Dominantní dřevinou tohoto VS je buk lesní, který tvoří hlavní úroveň a dosahuje výšek 35-40 m (viz obr. 12). Rambousek (1990) charakterizuje buk lesní ve 3.VS za klimatyp chlumní s nadprůměrnými znaky (výška, výčetní tloušťka, diferenciální postavení stromů, velikost korun, vidličnatost, síla větví), zastoupení průběžných kmenů buku lesního (jako významný identifikační znak) je do 20%. Buk lesní ve 3.VS má ve výstavbě porostů 30-40% nadúrovňových stromů. Optimum ve 3.VS mají dále duby (dub zimní, dub letní) se zastoupením do 30%, které se výškově dostávají i do úrovně (v části zájmové oblasti - východní část PLO 32, PLO 39, PLO 40 - je dub zimní nahrazen dubem letním). Jedle bělokorá dosahuje úrovně s minimálním zastoupením (v kyselé i živné řadě do 10%). Buček & Lacina (1999) připouštějí zastoupení jedle bělokoré ve 3.VS jen výjimečně v omezených řadách. Z dalších dřevin se hojně vyskytuje habr obecný (vždy v podúrovni se zastoupením do 10%), dále pak jednotlivě v úrovni lípa malolistá, lípa velkolistá, javor mléč, jasan ztepilý, jilm horský, třešeň ptačí, místy i javor klen, v podúrovni babyka obecná a jabloň lesní. Ojedinele se v zájmové oblasti vyskytuje břek obecný (jen v PLO 41). Buček & Lacina (1999) uvádějí, že zde výskyt lípy malolisté a břeku obecného končí. V oblasti jižní Moravy se v 3.VS ještě vyskytují dub žlutavý a dub mnohoplodý. V keřovém patru se vyskytuje bez černý, břečťan popínavý (*Hedera helix*), hloh obecný, hloh podhorský (*Crataegus praemonticola*), lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*), místy se objevuje brslen

evropský a na prosvětlených plochách krušina olšová, podle Bučka & Laciny (1999) se zde ještě může vyskytovat zimolez pýřitý a končí zde výskyt teplomilných druhů keřů (např. ptačí zob obecný).

Diferenciální znaky:

Dominance buku lesního, duby se dostávají v porostní výstavbě do úrovně; vyšší zastoupení habru obecného; výmladkové lesy mají obvykle složení dub zimní, habr obecný, lípa malolistá, bříza bělokorá, osika obecná. Indikačním druhem podrostu je kokořík mnohokvětý (*Polygonatum multiflorum*), který nevystupuje do vyšších VS.

V zájmové oblasti (resp. v oblasti Ostravské pánve a Moravské brány) je mnoha autory (Zlatník 1976b, Málek 1984, Buček & Lacina 1999) vylišována dubojehličnatá varianta 4.VS. Zlatník (1976b) zdůvodňuje vznik dubojehličnaté varianty územním nebo lokálním zvýšením kontinentality klimatu s častějšími pozdními mrazy na rovinatých terénech a na dnech kotlin, též se uplatňuje vliv chudého substrátu a výrazné podmáčení půdy. Tato varianta se hojně vyskytuje v Ostravské pánvi, Moravské bráně. Málek (1984) charakterizuje dubojehličnatý stupeň jako společenstvo se značným podílem jedle bělokoré v hydrických řadách, nízkou účastí, případně totální absencí buku lesního a stykem dubu letního a smrku obecného ve stejných cenózách. V tomto území, které je součástí PLO 32 Slezská nížina a PLO 39 Podbeskydská pahorkatina, jsou hojně zastoupeny geobiocenózy SoLT 3H (v PLO 32: 45,80% plochy PUPFL, v PLO 39: 22,52% plochy), 3V (PLO 32: 0,16%, PLO 39: 1,33%), 3O (PLO 32: 11,30%; PLO 39: 9,80%), 3P (PLO 32: 0,61%; PLO 39: 0,12%), 3G (PLO 39: 0,07%) (Holuša & kol. 1999; Holuša & Holuša 1999). Ve většině těchto geobiocenóz měla jedle bělokorá vyšší zastoupení než na normálních vodou neovlivněných stanovištích. V SoLT 3H Plíva (1991) neuvádí zastoupení jedle bělokoré v přirozené skladbě dřevin. Avšak ještě v roce 1958 (Kus pers. comm.) byla jedle bělokorá i v těchto geobiocenózách (včetně ch.ú. Černý les I., II.) zastoupena podílem 20-30%. V ostatních SoLT (3V, 3O, 3P, 3G) měla jedle bělokorá zastoupení do 40% (Plíva 1991). Podobně i dub letní měl vyšší zastoupení - v SoLT 3P a 3G až 60%. Naopak buk lesní dosahoval v SoLT 3H podílu cca 50%, v 3O, 3V 30%, v 3P jen 10%, v 3G byl jen přimíšenou dřevinou (Plíva 1991). Všechny výše jmenované SoLT jsou geobiocenózy dubojehličnaté varianty 3.VS. Že se v Ostravské pánvi jedná o variantu 3.VS naznačuje také Lacina (2000) (i když původně byla tato varianta považována za variantu 4.VS (Zlatník 1976b, Buček & Lacina 1999)).

V západní části Opavského bioregionu, při přechodu v Krnovský bioregion (č. 1.55, patřícího do hercynské podprovincie), lze předpokládat v přirozených geobiocenózách 3.VS i účast borovice lesní. V Krnovském bioregionu se borovice lesní vyskytovala v původních geobiocenózách 3.VS (především v SoLT 3H, 3C, 3O) (Holuša & Holuša 2000). Její výskyt je zde podmíněn specifickými podmínkami.

V podrostu 3.VS převládají druhy typické pro středoevropský listnatý les (= opadavý širokolistý les v pojetí Jeníka (1995)), např. starček lesní (*Senecio ovatus*), šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*), mařinka vonná (*Asperula odorata*), violka lesní (*Viola reichenbachiana*), kopytník evropský (*Asarum europaeum*), objevují se druhy typické pro vyšší VS - ostružiník chlupatý (*Rubus idaeus*), ostružiník maliník (*Rubus hirtus*). V zájmové oblasti v podrostu je typicky dominantní ostřice třeslicovitá (*Vignea brizoides*) (viz kap. 11 - tab. III, viz kap. 11 - obr. III, VI). V podrostu dominují druhy VP FA, dále pak druhy VP QTA a QRC, případně druhy příslušející dvěma VP FA (QTA), z vyšších VS zde sestupují jednotlivě zástupci VP P (viz obr. 28).

Charakter ekotopu:

3.VS zaujímá polohy plošin a mírných svahů pahorkatin (viz obr. 27), které navazují na říční aluvia v nejnižších místech zájmové oblasti. Zaujímá polohy v nadmořských výškách od 210 do 400 m. Ojedinele na jižních expozicích horní hranice tohoto VS vystupuje až do 450 m. Podle Bučka & Laciny (1999) se vyskytuje od 300 do 500 m, výjimečně až po 600 m n. m. Na plošinách jsou časté mocné překryvy sprašových hlín (PLO 32, PLO 39). Půdní typy reprezentují luvizemě (typické, pseudoglejové, arenické) a kambizemě (arenické, typické, pseudoglejové), ojedinele jsou zastoupeny pararendziny, podzoly nebo regozemě.

3.VS se vyskytuje v klimatických oblastech MT10, MT9 a MT2 s průměrnou roční teplotou 7,8°C a průměrnými ročními srážkami 750 mm, s průměrnou délkou vegetační doby 162 dnů.

Rozšíření:

3.VS převládá v celé PLO 32. V PLO 39 zaujímá rozsáhlé plochy v nejnižší části oblasti, která navazuje na široká říční aluvia řek Opavy, Odry, Ostravice a Olše. V PLO 40 se vyskytuje jen ojedinele na úpatích svahů v širších údolích. 3.VS zaujímá východní část PLO 41, v této oblasti je však jeho výměra nadhodnocena vylišením „dubových bučin s jedlí“ (Prudič 1990), které jsou vylišeny i v polohách s nadmořskou výškou okolo 600 m n. m., které pak navazují přímo na 5.VS. Poměrně rozsáhle je rozšířen i v sousedních oblastech - v PLO 29 Nízký Jeseník (19,80% výměry PUPFL PLO) (Holuša & kol. 2001) a PLO 37 Kelečská pahorkatina (23,20% PUPFL PLO) (Kusbach & kol. 2000). V současnosti je v zájmové oblasti rozšířen na 18,55% plochy PUPFL (viz obr. 29) s nejrozšířenějšími společenstvy SoLT 3H (Hlinitá dbBK (*Querceto-Fagetum illimerosum trophicum*)), 3S (Svěží dbBK (*Querceto-Fagetum mesotrophicum*)), 3D (Obohacená dbBK (*Querceto-Fagetum acerosum deluvium*)), 3B (Bohatá dbBK (*Querceto-Fagetum eutrophicum*)), a azonální 3O (jddbBK (*Abieti-Querceto-Fagetum variohumidum trophicum*)). Při přepočtu na stejnou lesnatost všech PLO je nejrozšířenějším VS zájmové oblasti (38,12%; při započtení výměry PLO 29 je druhým nejrozšířenějším VS 32,74%). Podle Bučka & Laciny (1999) na Moravě a ve

Slezsku převládá ve Středomoravských Karpatech, v části Bílých Karpat, v předhůří Českomoravské vrchoviny, v předhůří Nízkého Jeseníku, v Zábřežské vrchovině, Moravské bráně, v nižších částech Podbeskydské pahorkatiny a Opavské pahorkatině, celkově v ČR zaujímá 18%. Křižová (2000) pro Slovensko uvádí výměru 22,91%.

Podle Míchala (1988) 3.VS náleží zonobiomu temperátních opadavých listnatých lesů mírného pásu ve smyslu třídění Waltera (1979).

Současný stav lesních geobiocenóz:

V převážné části lesních geobiocenóz byla změněna dřevinná skladba vyloučením buku lesního. Často pěstováním nízkého lesa vznikly porosty dubu letního, dubu zimního a habru obecného. V současnosti úplně chybí jedle bělokorá. Rozsáhlé plochy byly přeměněny na monokultury smrku obecného. Geobiocenózy přirozeného charakteru jsou zachovány jen ojediněle - ch.ú. Černý les I. (lok. OP-3a, k.ú. Šilheřovice) (viz obr. 11, viz kap. 11 - obr. V, VI, VII, VIII). Přírodě blízké až přírodě vzdálené porosty se vyskytují v ch.ú. Dařanec (lok. OP-1, OP-2, k.ú. Vřesina) (viz kap. 11 - obr. III, IV).

4. Vegetační stupeň bukový (Fageta s. lat. (Fageta abietis s. lat.))

Složení a struktura geobiocenózy:

V bukovém vegetačním stupni je dominantní buk lesní, který má zde své optimum, může dosahovat výšky přes 50 m (viz kap. 11 - obr. IX, jedinec výšky 47,5 m - největší změřený strom buku lesního v zájmové oblasti). Podobně jako u 3.VS charakterizuje Rambousek (1990) buk lesní ve 4.VS za klimatyp chlumní se stejnými znaky (viz 3.VS). V úrovni, výjimečně v nadúrovni, se vyskytuje jedle bělokorá, která je pomístně relativně hojná (viz kap. 11 - obr. X, XII), může dosahovat zastoupení $\pm 20\%$ a výšky až 50 m. Randuška & kol. (1986) i Ambros (1991a) připouštějí výskyt jedle bělokoré pouze na rozhraní s 5.VS. Duby - dub zimní, dub letní - se vyskytují jen vtroušeně se zastoupením do 10%, nedosahují již úrovně. Podobně jako u 3.VS je v části zájmové oblasti - PLO 39, PLO 40 - dub zimní nahrazen dubem letním. Dub letní se vyskytuje v zájmové oblasti i ve vyšších polohách vrchovin v nadmořských výškách 500-600 m n. m. (viz kap. 11 - obr. X). Pravidelně je vtroušeně zastoupen habr obecný dosahující jen podúrovně (viz obr. 14). Buček & Lacina (1999) uvádějí výskyt habru obecného ve 4.VS jen výjimečně, Plíva (1991) jej pro přirozená společenstva neuvádí. Úrovně se účastní i lípa malolistá, lípa velkolistá, jasan ztepilý (viz obr. 13), úrovnovými až ustupujícími jsou javor mléč, javor klen, jilm horský a třešeň ptačí. Optimum zde mají lípa malolistá, lípa velkolistá, javor mléč. Všechny uvedené dřeviny se vyskytují i na hydricky normálních mezotrofních stanovištích (Holuša 2000b). V podúrovni může být jednotlivě zastoupena ještě babyka obecná a tis červený (*Taxus baccata*). V jižní části zájmové oblasti (PLO 41) se ve 4.VS vyskytuje břek obecný. Ve 4.VS končí směrem do vyšších VS výskyt břeku obecného, babyky obecné a habru obecného. Účast jiných

dřevin (především dub zimní, jedle bělokorá) uvádí Buček & Lacina (1999) jen pro minerálně chudší podloží, výskyt lípy malolisté, břeku obecného ve 4.VS už nepřipouštějí. V keřovém patru se vyskytuje bez černý, brslen evropský, hloh obecný, hloh podhorský, lýkovec jedovatý, srstka obecná (*Grossularia uva-crispa*), v prosvětlených místech krušina olšová, místy se začíná vyskytovat bez červený, ojediněle rybíz alpský (*Ribes alpinum*), podle Bučka & Laciny (1999) se zde ještě může vyskytovat zimolez pýřitý a růže převislá (*Rosa pendulina*). V některých oblastech buk lesní vytváří čisté porosty (Buček & Lacina 1999, Plíva 1991).

V zájmové oblasti (v oblasti Ostravské pánve a Moravské brány) je vylišována dubojehličnatá varianta 4.VS (Zlatník 1976b, Málek 1984, Buček & Lacina 1999). Jen ostrůvkovité zastoupení SoLT 4H (2,41% výměry PLO 39) a 4O (3,29%) (Holuša & Holuša 1999), které by reprezentovaly tento VS, nepoukazují na plošné rozšíření dubojehličnaté varianty ve 4.VS.

Diferenciální znaky:

Dominance buku lesního, i v hospodářských porostech dosahují jedinci buku lesního velkých dimenzí (výšky až 40 m); duby v porostech pouze podúrovňové; habr obecný je v porostech výrazně podúrovňový; výmladkové lesy mají složení dub letní (dub zimní), bříza bělokorá, lípa malolistá, habr obecný (jen příměs); na rozdíl od 3.VS zastoupen kokořík přeslenitý (*Polygonatum verticilatum*), jednotlivě zastoupeny bylinné druhy typické pro vyšší VS - věsenka nachová (*Prenanthes purpurea*).

V podrostu dominují druhy středoevropského listnatého lesa (opadavého širokolistého lesa) - starček lesní (*Senecio ovatus*), šřavel kyselý (*Oxalis acetosella*), mařinka vonná (*Asperula odorata*), samorostlík klasnatý (*Actea spicata*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), ostružiník chlupatý (*Rubus hirtus*), hojně se začínají vyskytovat kapradiny - papratka samičí (*Athyrium filix-femina*), kapraď samec (*Dryopteris filix-mas*) a začínají se objevovat druhy typické pro vyšší VS - věsenka nachová (*Prenanthes purpurea*), třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*) (viz kap. 11 - tab. III), kokořík přeslenitý (*Polygonatum verticilatum*). V podrostu výrazně dominují (nejvíce ze všech VS) druhy VP FA, a druhy příslušející dvěma VP FA(QTA), výrazně jsou zastoupeny druhy VP QTA, ojediněle se vyskytují druhy VP QRC, nebo VP P, objevují se druhy příslušející třem VP FA(P, LPC) nebo dvěma VP LPC,P (viz obr. 28).

Charakter ekotopu:

4.VS zaujímá polohy vrchovin a nejnižší polohy hornatin (viz obr. 27) v nadmořských výškách od 350 do 650 m, místy až k 690 m n. m. (viz tab. 13). Podle Bučka & Laciny (1999) se zpravidla vyskytuje od 400 do 700 m, v Karpatech až po 800 m n. m. Mezi půdními typy, které vznikají převážně na flyšových souvrstvích pískovců, jílovců a jílovitých břidlic, místy na sprašových hlínách, převažují kambizemě (typické,

eutrické, ojediněle dystrické a pseudoglejové), méně pak podzoly (kambické, typické), ojediněle jsou zastoupeny pararendziny, rankry nebo regozemě.

Oblasti 4.VS spadají do klimatických oblastí MT10, MT9, MT7, MT5, MT2 a CH7, s průměrnou roční teplotou 6,8°C, s průměrnými ročními srážkami 960 mm, s průměrnou délkou vegetační doby 144 dnů.

Rozšíření:

4.VS zaujímá rozsáhlé plochy v PLO 41, zaujímá souvislé plochy v nejvyšších polohách PLO 39, a naopak nejnižších partiích PLO 40, kde tvoří jihovýchodní a severní lem PLO (viz kap. 11 - Mapa 1.). Jak bylo naznačeno u 3.VS je i nadále výměra 4.VS v PLO 41 podceněna. Velký plošný rozsah má i v sousedních oblastech - v PLO 29 Nízký Jeseník (44,70% výměry PUPFL PLO) (Holuša & kol. 2001). V současnosti je v zájmové oblasti vylišen na 27,64% plochy PUPFL (viz obr. 29) s nejrozšířenějšími společenstvy SoLT 4B (bohatá BK (*Fagetum eutrophicum*)), 4S (svěží BK (*Fagetum mesotrophicum*)), 4D (obohacená BK (*Fagetum acerosum deluvium*)). Při přepočtu na stejnou lesnatost všech PLO je druhým nejrozšířenějším VS zájmové oblasti s plošným zastoupením 30,85% (při započtení výměry PLO 29 je nejrozšířenějším VS s podílem 38,54%). Při prvních revizích lesnicko-typologického mapování nebyl 4.VS vylišován, jeho území bylo zahrnuto do 5.VS částečně i do 3.VS. Vymapován byl teprve dodatečně a v některých oblastech však není mapován doposud (Kusbach 2000). Plíva (1991) uvádí, že i v současnosti je jeho rozsah v rámci ČR značně podceněn (celková rozloha pouze 5,7%!). Buček & Lacina (1999) uvádí rozlehlé oblasti 4.VS na Českomoravské a Dražanské vrchovině, Nízkého Jeseníku, v Karpatech pak rozsáhlá území v Chříbech, Bílých Karpatech, v Hostýnsko-vsetínské a Vizovické vrchovině. 4.VS podle zmíněných autorů je nejrozšířenějším VS v ČR zaujímající 36% území. Křižová (2000) pro Slovensko uvádí výměru 4.VS (včetně dubojehličnatého) 19,70%.

Podle Míchala (1988) představuje 4.VS orotemperátní suborobiom analogický k zonobiomu temperátních opadavých listnatých lesů mírného pásu ve smyslu třídění Waltera (1979). Podle mého názoru však 4.VS náleží přímo k tomuto zonobiomu, jelikož se přímo vyskytuje v oblasti tohoto zonobiomu a nejedná se o extrazonálně vyskytující se orobiom, který by odpovídal jinému zonobiomu ležícímu mimo temperátní opadavý listnatý les mírného pásu.

Současný stav lesních geobiocenóz:

Lesní geobiocenózy 4.VS byly silně ovlivněny lidskou činností jak odlesněním, tak změnou dřevinné skladby. Většina ploch byla přeměněna na monokultury smrku obecného. V současnosti v bukových porostech chybí dřeviny v příměsi (jedle bělokorá, dub letní, javor mléč, jilm horský apod.). Nejvíce bylo sníženo zastoupení jedle bělokoré, která se v současnosti vyskytuje jen jednotlivě. Hojnější zastoupení má jedle bělokorá v porostech 4.VS v PLO 41. Geobiocenózy přirozeného charakteru jsou

zachovány v ch.ú. Palkovické hůrky (k.ú. Rychaltice) s velmi pestrou dřevinnou skladbou (buk lesní, jedle bělokorá, dub letní, javor mléč, javor klen, jilm horský, jasan ztepilý, lípa malolistá, lípa velkolistá, habr obecný) (viz kap. 11 - obr. XI, XII), částečně i v ch.ú. Hradní vrch Hukvaldy (k.ú. Sklenov). Porosty přirozeného charakteru lze jednotlivě nalézt na úpatí PLO 40 (např. lok. BE-E-3).

Poznámka:

Na základě početného přirozeného zastoupení jedle bělokoré používá Tichý (1970, 1971) pro pojmenování 4.VS název „bukový s jedlí“. Vzhledem k této účasti jedle bělokoré byly tyto polohy při prvních mapováních zařazovány chybně do 5.VS. Vzhledem k zastoupení jedle bělokoré v přirozených a přírodě blízkých geobiocenózách zájmové oblasti, dále k údajům o přirozených skladbách Plívy (1991) a údajů Tichého (1970, 1971), doporučuji aby pro 4.VS z důvodů snadnějšího vylišování a jednoduššího pochopení systému VS byl používán název „bukový s jedlí“.

5. Vegetační stupeň jedlo-bukový (Abieto-Fageta s. lat.)

Složení a struktura geobiocenózy:

V 5.VS dominuje buk lesní, který tvoří hlavní úroveň a výplňovou podúroveň (viz obr. 15) (stromy mohou dosahovat výšky 47-48 m, max. změřená výška 47 m (k.ú. Bílá - ch.ú. Salajka), Průša & Holuša (1976) v ch.ú. Razula (k.ú. Velké Karlovice) uvádějí výšku 45 m). Rambousek (1990) charakterizuje buk lesní v 5.VS za klimatyp horský s nadprůměrnými hodnotami znaků (pravidelnost průřezu kmene, délka koruny, přímot kmene, točitost kmene, pyramidální tvar koruny slabší větve, průběžnost kmene) a uvádí, že zastoupení průběžných kmenů je více než 30% (identifikační znak klimatypu). Významným edifikátorem je jedle bělokorá, která má zde své optimum a má zastoupení v živných i kyselých edafických kategoriích až 40%. Výškově je v nadúrovni (dosahující až 60 m), současně největší jedinci dosahují 51 m (Salajka (viz kap. 11 - obr. XVIII); Průša (1985) zde uvádí max. výšku jedle bělokoré 50 m, v Razule (Průša & Holuša 1976) max. 54 m). Jednotlivě je přimíšen již smrk obecný (což dokládají přírodní porosty v Razule, v Salajce a v ch.ú. Mazák (k.ú. Staré Hamry 2)), Průša & Holuša (1976) v Razule jej uvádějí podílem 10%, v Salajce píše Průša (1985) o podílu původního smrku obecného 8%, Plíva (1991) připouští zastoupení do 10% na kyselých stanovištích, na živných stanovištích jen jako příměs. Smrk obecný může v 5.VS dosahovat výšky až 60 m (v současnosti nejvyšší exemplář v Salajce dosahuje 54 m (viz kap. 11 - obr. XVII), Průša (1985) uvádí max. výšku 44 m, v Razule Průša & Holuša (1976) uvádějí max. výšku 52 m, v ch.ú. Mazák byla změřena max. výška 54 m). Z přimíšených dřevin se vyskytuje javor klen a jilm horský, které výjimečně sahají do úrovně, většinou se vyskytují v podúrovni. Svě zastoupení zvyšují na suťových půdách. Jednotlivě (již v podúrovni) bývá přimíšena lípa malolistá (do 950 m n.m.), lípa velkolistá (až do 730 m n. m.), javor mléč (do 750 m n. m.) a třešeň ptačí (do 800 m n.

m.). Výskyt těchto dřevin v 5.VS končí, ve vyšších VS se již nevyskytují. Podle Bučka & Laciny (1999) zde končí i výskyt jilm horský. V podúrovni se vyskytuje tis červený a i ve vyspělých geobiocenózách se mohou vyskytovat v podúrovni jedinci jeřábu ptačího. Z keřů jsou zastoupeny bez černý (jehož výskyt zde končí), bez červený, místy se objevuje zimolez černý, lýkovec jedovatý, rybíz alpský, ojediněle do 5.VS vystupují hloh obecný (do 900 m n.m.) a hloh podhorský (do 810 m n.m.). Jednotlivě se již objevuje vrba slezská (*Salix silesiaca*). Buček & Lacina (1999) uvádějí v keřovém patru ještě růži převislou.

Diferenciální znaky:

Od nižšího VS je 5. VS odlišitelný absencí dubů (dub letní, dub zimní); pokud se vyskytují vysazení jedinci, jsou omezeného vzrůstu trpící mrazem, často jsou větve a kmeny pokryty vrstvou lišejníků; absolutně chybí habr obecný; jedinci buku lesního vykazují nižší točivost kmene, porosty buku mají málo nadúrovňových jedinců - struktura porostů je vyrovnanější; smrk obecný se zmlazuje jen výjimečně, a to na odkryté minerální půdě (v přirozených geobiocenózách pouze kořenovém balu vývratů); v podrostu je pravidelná přítomnost submontánních druhů - bika lesní (*Luzula sylvatica*), hořec tolitovitý (*Pneumonanthe asclepiadea*).

Podrost zahrnuje kombinaci druhů středoevropského listnatého lesa a submontánních a montánních druhů. Vyšším podílem se zde vyskytují - starček lesní (*Senecio ovatus*), šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*), mařinka vonná (*Asperula odorata*), ostružiník chlupatý (*Rubus hirtus*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), papratka samičí (*Athyrium filix-femina*), kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*) a vyšším zastoupením se vyskytují také druhy typické pro vyšší VS věsenka nachová (*Prenanthes purpurea*), třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), bika lesní (*Luzula sylvatica*), hořec tolitovitý (*Pneumonanthe asclepiadea*) (viz kap. 11 - tab. III). V podrostu výrazně dominují zástupci VP FA, oproti 4.VS jsou jen výjimečně zastoupeny druhy VP QTA nebo druhy dvou VP FA (QTA). Stejným podílem jsou reprezentovány druhy dvou VP LPC, P. Jednotlivě se vyskytují druhy příslušející více VP FA (P, LPC), VP P a VP LPC (viz obr. 28). Podobně Ambros (1991a) uvádí v 5.VS největší koncentraci druhů VP FA s větší příměsí druhů VP P než druhů VP QTA.

Charakter ekotopu:

Polohy s 5.VS lze charakterizovat jako vyšší vrchoviny a části hornatin (viz obr. 27). Leží v rozpětí nadmořských výšek 500 až 920 m n. m. (ojediněle po 940 m n. m.) (viz tab. 14). Podle Bučka & Laciny (1999) se zpravidla vyskytuje od 600 do 800 m s ojedinělým výskytem již v 500 m a také i v 900 m n.m. Půdní typy vznikají na flyšových souvrstvích pískovců, jílovců a jílovitých břidlic, ojediněle na deluviálních hlínách. Převažují kambizemě (typické, eutrické, ojediněle dystrické, luvické a pseudoglejové), méně pak podzoly (kambické, typické), ojediněle jsou zastoupeny rankry nebo regozemě.

Oblast 5.VS leží v klimatických oblastech CH7, CH6 s průměrnou roční teplotou 5,8 °C, s průměrnými ročními srážkami 1050 mm (začínají se uplatňovat horizontální srážky), s průměrnou délkou vegetační doby 132 dnů.

Rozšíření:

5.VS je plošně rozšířen v zájmové oblastech pouze ve dvou oblastech - PLO 40 a PLO 41. Některé polohy PLO 41 v současnosti zařazené k 5.VS patří k 4.VS, výměra je tedy mírně nadhodnocena. Hojně je zastoupen i v sousední oblasti - v PLO 29 Nízký Jeseník (21,00% výměry PUPFL PLO) (Holuša & kol. 2001). V současnosti je v zájmové oblasti vylišen na 49,58% plochy PUPFL (viz obr. 29), což je dáno vyšší lesnatostí příslušných PLO. Nerozšířenější společenstva jsou SoLT 5B (bohatá jdBK (*Abieto-Fagetum eutrophicum*)), 5S (svěží jdBK (*Abieto-Fagetum mesotrophicum*)), 5D (obohacená jdBK (*Fagetum acerorum deluvium*)) a 5A (klBK (*Acereto-Fagetum lapidosum*)). Při přepočtu výměr VS všech PLO na stejnou lesnatost je třetím nejrozšířenějším VS zájmové oblasti s plošným zastoupením 28,76% (při započtení výměry PLO 29 dosahuje podílu 26,88%). Při prvních revizích lesnicko-typologického mapování byl výskyt 5.VS značně přeceněn, jelikož skoro celé území 4.VS bylo zařazeno do tohoto VS. Buček & Lacina (1999) uvádějí na Moravě a ve Slezsku rozsáhlý výskyt 5.VS v oblasti Králického Sněžníku, Hrubého Jeseníku, Českomoravské a Dražanské vrchoviny, v Zábřežské vrchovině a Nízkém Jeseníku, v karpatské oblasti převažuje v Moravskoslezských Beskydech (PLO 40), Hostýnsko-vsetínských vrších a v Javornících (PLO 41), a také na severu Bílých Karpat. 5.VS udávají za druhý nejrozšířenější VS na území ČR (zaujímá 22 %). Na Slovensku Križová (2000) uvádí zastoupení 20,79%.

Míchal (1988) považuje orohemiboreální 5.VS za velmi vzdálenou analogii zonekotonu jehličnato-listnatých lesů ve smyslu třídění Waltera (1979). Vzhledem k areálu buku lesního a jedle bělokoré, lze připustit hypotézu, že by 5.VS mohl náležet ještě k zonobiomu temperátních opadavých listnatých lesů mírného pásu.

Současný stav lesních geobiocenóz:

Větší část plochy 5.VS je přeměněna na smrkové monokultury, v bukových porostech většinou chybí jedle bělokorá a další vtroušené dřeviny. Jen v PLO 41 je jedle bělokorá zastoupena poměrně hojně (nejvíce v rámci celé ČR). Trvalé plochy byly zvoleny v nezachovalějších lokalitách zájmové oblasti. Ch.ú. Salajka charakterizuje Průša (1985) jako nejlépe zachovalý prales 5.VS jak dřevinným složením, tak prostorovou výstavbou (viz kap. 11 - obr. XV, XVI, XVII, XVIII). S vysokou pravděpodobností lze tvrdit, že se jedná o nejlépe zachovalé geobiocenózy 5.VS v rámci celé ČR. V ch.ú. Salajka Viewegh (1994) udává v bylinném patru úbytek druhů, a z rozboru zastoupení druhů udává posun k vyšším vlhkostem. Celkově charakterizuje stromové patro za proředěné a tím prosvětlení podrostu. Ke stromové struktuře dodává, že dochází k úbytku jedle bělokoré a smrku obecného, probíhá stádium rozpadu, kdy

jsou jehličnany vystřídány bukem lesním. Přírodní geobiocenózy, avšak v malé výměře, jsou zastoupeny také i v ch.ú. Mazák (viz obr. 16, viz kap. 11 - obr. XIII, XIV). V dalších oblastech širší zájmové oblasti se vyskytují přirozené geobiocenózy v ch.ú. Mionší (k.ú. Horní Lomná, Dolní Lomná) a ch.ú. Razula. V těchto lokalitách je však silněji pozměněno zastoupení dřevin - ve prospěch buku lesního, chybí jakýkoliv nárost a dorost jedle bělokoré (Průša & Holuša 1976).

6. Vegetační stupeň smrko-bukový (*Piceeto-Fageta s. lat.*)

Složení a struktura geobiocenózy:

V dřevinné skladbě dominuje buk lesní, který tvoří úroveň, kde dosahuje výšky max. 32-33 m a tvoří i podúrovňovou výplň. Rambousek (1990) charakterizuje buk lesní v 6.VS (stejně jako v 5.VS) za klimatyp horský s výrazným zastoupením průběžných kmenů (více než 30% - identifikační znak klimatypu). Výrazně se na dřevinném složení podílí jedle bělokorá a smrk obecný. Výškově jedle bělokorá sahá do úrovně až nadúrovně s výškou do 40 m (max. změřená výška 36 m), v přírodních geobiocenózách se zastoupením až 30%. Nadúroveň a tedy nejvyšších výšek dosahuje smrk obecný (max. 60 m; současná změřená max. výška 45 m; který má v tomto VS své optimum (viz obr. 17). Smrk obecný je zastoupen na živných stanovištích do 30%, na kyselých až 40% (Plíva 1991). Z přimíšených dřevin se vyskytuje javor klen dosahující pouze podúrovně. V podúrovni se jednotlivě vyskytuje tis červený a může se zde vyskytovat i jeřáb ptačí. V keřovém patru se vyskytuje bez červený, zimolez černý, rybíz alpský, vrba slezská, podle Bučka & Laciny (1999) i růže převislá.

Diferenciální znaky:

Buk lesní tvoří úroveň porostů, vzrůst dosahuje jen 30 m; smrk obecný se zmlazuje velmi dobře a hojně; v podrostu výrazně dominují některé submontánní a montánní druhy - papratka vysokohorská (*Athyrium distentifolium*), vysoké souvislé porosty keřů borůvky černé (*Vaccinium myrtillus*), souvislejší pokryv biky lesní (*Luzula sylvatica*).

V podrostu se poměrně hojně vyskytují druhy středoevropského listnatého lesa - např. šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*), mařinka vonná (*Asperula odorata*), ostružiník chlupatý (*Rubus hirtus*), vyšším podílem podrost tvoří druhy submontánní a montánní - papratka vysokohorská (*Athyrium distentifolium*), borůvka černá (*Vaccinium myrtillus*), bika lesní (*Luzula sylvatica*), hořec tolitovitý (*Pneumonanthe asclepiadea*), hojnější je třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*) (viz kap. 11 - tab. III), objevuje se i podbělice alpská (*Homogyne alpina*). V podrostu se podíl zástupců VP FA výrazně snižuje, avšak tvoří ještě dominantní podíl, jen výjimečně se vyskytují druhy dvou VP FA (*QTA*). Více jsou zastoupeny druhy VP LPC a druhy dvou VP LPC, *P*. Jednotlivě se vyskytují druhy příslušející více VP FA (*P*, *LPC*), stejným podílem se zde ještě vyskytují druhy VP *P* (viz obr. 28).

Charakter ekotopu:

6.VS se vyskytuje ve vyšších částech hornatin (viz obr. 27), v polohách s nadmořskou výškou od 860 do 1180 m (viz tab. 14). Podle Bučka & Laciny (1999) se vyskytuje v rozmezí od 900 do 1200 m n.m., avšak 6.^{ZL}VS zahrnuje 6.^{PL} a 7.^{PL}VS, proto lze porovnat pouze spodní hranici VS. Půdní typy vzniklé na flyšových souvrstvích pískovců, jílovitých břidlic, ostrůvkovitě na deluviálních hlínách jsou zastoupeny kambizeměmi (typické, ojediněle pseudoglejové), podzoly (typické, humusové), objevují se kryptopodzoly (typické, rankrové), pomístně jsou zastoupeny rankry nebo regozemě.

6.VS zaujímá polohy v klimatických oblastech chladných - CH7, CH6 a CH4, s průměrnou roční teplotou 4,4°C, s průměrnými ročními srážkami 1220 mm (výrazně se uplatňují horizontální srážky), s průměrnou délkou vegetační doby 110 dnů.

Rozšíření:

V zájmové oblasti se vyskytuje ve větší míře pouze v PLO 40, jen ojediněle v nejvyšších polohách v PLO 41. Celkově zaujímá 3,52% výměry PUPFL zájmové oblasti (viz obr. 29), při přepočtu lesnatosti by byl rozšířen na 1,79% oblasti (v širší oblasti (+PLO 29) se přepočtený podíl sníží na 1,12%). Na rozdíl od předcházející VS je zastoupení 6.VS výrazně nižší. Dominují společenstva SoLT 6S (svěží smBK (*Piceeto-Fagetum mesotrophicum*)), 6F (svahová smBK (*Piceeto-Fagetum fastigiosum lapidosum mesotrophicum*)) a 6B (bohatá smBK (*Piceeto-Fagetum eutrophicum*)). Buček & Lacina (1999) uvádějí celkový výskyt 6.^{ZL}VS na 3% území ČR, na Moravě a ve Slezsku je rozšířen jen v pohraničních pohořích - Králický Sněžník, Hrubý Jeseník a Moravskoslezské Beskydy. Na Slovensku Križová (2000) uvádí výměru 6.^{ZL}VS 9,37%.

Míchal (1988) charakterizuje 6.^{ZL}VS jako analogický oroboreální (dolní) suborobiom k zonobiomu boreální jehličnaté lesy (jižní tajgy - listnato-jehličnaté) ve smyslu třídění Waltera (1979).

Současný stav lesních geobiocenóz:

Oblast 6.VS je oblast, ve které nedošlo k rozsáhlému odlesnění. Geobiocenózy byly částečně přeměněny na smrkové monokultury, nebo bylo dřevinné složení ovlivněno ve prospěch dominance buku lesního, zastoupení jedle bělokoré bylo výrazně sníženo. Jedle bělokorá se v současnosti vyskytuje jen jednotlivě. V polohách 6.VS je relativně početně zachován původní ekotyp „beskydského“ smrku obecného (Holuša & Holuša 2001). Přírodní geobiocenózy jsou zastoupeny v ch.ú. Mazák. Viewegh (1994) charakterizuje stav geobiocenóz této lokality (býv. SPR Pod Lysou horou) s výrazným prosvětlením podrostu a tendencí ke zhroucení stromového patra. Přirozené a přírodě blízké porosty jsou zachovány v ch.ú. Smrk, jednotlivě na masívu Travného (k.ú. Krásná), v širší oblasti ve vyšších polohách ch.ú. Mionší (k.ú. Horní Lomná, Dolní Lomná).

7. Vegetační stupeň buko-smrkový (*Fageto-Piceeta s. lat.*)

Složení a struktura geobiocenózy:

Dominantní dřevinou je smrk obecný (viz obr. 20), který tvoří úroveň a nadúroveň, kde dosahuje max. výšky až 40 m (max. změřená výška 37 m). Smrk obecný jako hlavní edifikátor geobiocenóz dosahuje podílu 70%. Buk lesní je již subdominantní a tvoří podúroveň, kde dosahuje výšky max. 25 m (max. změřená výška 23 m) (viz obr. 19), dosahuje podílu 20%. Buk lesní již nemá schopnost konkurovat smrku obecnému. Porosty jsou výrazně dvou-etážové. Jedle bělokorá se vyskytuje v úrovni a podúrovni se zastoupením do 10%. Podobně i javor klen tvoří jen jednotlivou příměs vyskytující se v porostní struktuře jen v podúrovni s max. výškou 20 m. Ve vyspělých geobiocenózách se v podúrovni mohou vyskytovat jedinci jeřábu ptačího. Druhy keřového patra jsou stejné jako u 6.VS - bez červený, zimolez černý, růže převislá, rybíz alpský, vrba slezská, navíc se již objevuje jednotlivě rybíz skalní.

Podle zastoupení buku lesního v porostní výstavbě a také podle podílu dřevin - smrk obecný, buk lesní a jedle bělokorá byl původní Zlatníkům 6.VS - smrko-jedlo-bukový rozdělen Plívou (1971) na dva VS - 6. smrko-bukový a 7. buko-smrkový VS.

Diferenciální znaky:

Buk lesní tvoří jen podúroveň, nedosahuje vyšší výšky než 25 m; smrk obecný se zmlazuje velmi dobře a ve velkém počtu; v podrostu jsou časté souvislé porosty jediného druhu - papratka vysokohorská (*Athyrium distentifolium*), souvislé porosty keříků borůvky černé (*Vaccinium myrtillus*) dosahující výšky 50-70 cm.

V podrostu se ještě vyskytují druhy středoevropského listnatého lesa, vyšším podílem jsou zastoupeny montánní a submontánní druhy - papratka vysokohorská (*Athyrium distentifolium*), borůvka černá (*Vaccinium myrtillus*), třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), bika lesní (*Luzula sylvatica*), hořec tolitovitý (*Pneumonanthe asclepiadea*), častější je výskyt podbělice alpské (*Homogyne alpina*), čípku objímavého (*Streptopus amplexifolius*). V podrostu dominantní podíl mají druhy VP FA, jednotlivě se vyskytují druhy příslušející více VP FA (*P*, *LPC*), výrazněji se uplatňuje skupina druhů příslušející VP *P*, VP *LPC* a dvěma VP *LPC*, *P* (viz obr. 28).

Charakter ekotopu:

7.^{PL}VS se vyskytuje ve nejvyšších polohách hornatin (viz obr. 27) a ve středních částech velehornatin, v rozmezí nadmořské výšky od 1060 do 1250 m (ojediněle vystupuje až do 1290 m) (viz tab. 14). Podle Bučka & Laciny (1999) horní hranice 6.^{ZL}VS sahá až do 1200 m n. m. Geologickým podložím jsou flyšová souvrství pískovců, ostrůvkovitě překryta deluviálními hlínami. Mezi půdními typy jsou nejvíce zastoupeny kryptopodzoly (typické, rankerové), ojediněle kambizemě (typické) nebo podzoly (typické, humusové), ostrůvkovitě jsou zastoupeny rankry a regozemě.

Klima je charakterizováno klimatickou oblastí CH4 s průměrnou roční teplotou 3,9 °C, s průměrnými ročními srážkami 1350 mm (velmi vysoké horizontální srážky), s průměrnou délkou vegetační doby 102 dnů.

Rozšíření:

V zájmové oblasti se vyskytuje pouze na nejvyšších vrcholech PLO 40 (Kněhyně-Čertův mlýn, Smrk, Lysá hora, Travný). Celkově v zájmové oblasti zaujímá 0,37% výměry PUPFL (viz obr. 29), při přepočtu lesnatosti by byl rozšířen na 0,19% oblasti (v širší oblasti (započtením PLO 29) se podíl sníží na 0,12%). 7.VS je reprezentován dominantními společenstvy SoLT 7S (svěží bkSM (*Fageto-Piceetum mesotrophicum*)), 7Z (zakrslá bkSM (*Fageto-Piceeto humile*)), a 7F (svahová bkSM (*Piceeto-Fagetum fastigosum lapidosum mesotrophicum*)). S výměrami uváděnými Bučkem & Lacinou (1999) lze srovnat výměru 6.^{ZL}VS (3% území ČR) s výměrou 6.^{PL} a 7.^{PL} VS (v zájmové oblasti 3,89% výměry, při přepočtu lesnatostí 1,98% (včetně PLO 29 1,24%)).

7.^{PL}VS lze zařadit podobně jako předcházející VS k oroboreálnímu (dolní) suborobiomu analogický k zonobiomu boreální jehličnaté lesy (jižní tajgy - listnato-jehličnaté) ve smyslu třídění Waltera (1979) (Míchal 1988).

Současný stav lesních geobiocenóz:

V geobiocenózách 7.VS bylo ovlivněno dřevinné složení - došlo k výraznému snížení zastoupení buku lesního, jedle bělokorá chybí úplně. Některé lesní porosty jsou přeměněny na smrkové monokultury nevhodného původu. V polohách 7.VS je na více lokalitách zachován původní ekotyp „beskydského“ smrku obecného (Holuša O. & Holuša J. 2001). Přirozené a přírodě blízké geobiocenózy jsou zastoupeny v ch.ú. Kněhyně-Čertův mlýn a v ch.ú. Smrk.

8. Vegetační stupeň smrkový (*Piceeta s. lat.*)

Složení a struktura geobiocenózy:

Dominantní dřevinou je smrk obecný, který dosahuje výšky max. 25 m. Buk lesní se vyskytuje jen jednotlivě většinou křovitého vzrůstu, výjimečně dosahuje výšky 3-4 m. Ojediněle se může vyskytovat i zakrslý javor klen, Randuška & kol. (1986) i Ambros (1991a) uvádějí výskyt javoru klenu středně vysokého vzrůstu. V 8.VS jedle bělokorá již chybí. Randuška & kol. (1986) však připouštějí výskyt jedle bělokoré zakrslého vzrůstu. Porosty v tomto VS jsou přirozeně rozvolněné. V rozvolněných částech se vyskytuje jeřáb ptačí, v některých případech sahající až do úrovně porostu, vrba slezská a vrba jíva. V keřovém patru se jednotlivě objevují zimolez černý a rybíz skalní. 8.VS vytváří poslední vegetační stupeň, kde stromové patro má charakter lesa tzn. horní hranice VS je horní hranicí lesa. Na vrcholech, které nedosahují vysoké nadmořské výšky (v PLO 40 - vrcholy Lysá hora, Smrk) jsou lesní geobiocenózy pod vlivem tzv. vrcholového fenoménu a tudíž i stromové patro má zakrslý vzrůst dosahující výšky cca 10-16 m, směrem k vrcholu se pak výška stromů prudce snižuje až na cca 6 m.

Diferenciální znaky:

Dominantní smrk obecný dosahuje maximálně 25 m výšky, porosty přirozeně rozvolněné, smrk obecný se zmlazuje obtížně a jen na ležících odumřelých částečně rozložených kmenech; buk lesní je zakrslého vzrůstu; v podrostu jsou časté souvislé vysoké (až 100 cm) porosty borůvky černé (*Vaccinium myrtillus*) nebo papratky vysokohorské (*Athyrium distentifolium*).

V podrostu se vyskytují pouze montánní druhy - papratka vysokohorská (*Athyrium distentifolium*), hořec tolitovitý (*Pneumonanthe asclepiadea*), podbělice alpská (*Homogyne alpina*) a také submontánní druhy např. bika lesní (*Luzula sylvatica*). Souvislé porosty často vytváří borůvka černá (*Vaccinium myrtillus*) nebo třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*) s třtinou chloupkatou (*Calamagrostis villosa*) (viz kap. 11 - tab. III). Vyznívají zde druhy středoevropského listnatého lesa - starček lesní (*Senecio ovatus*) nebo šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*). Často je vyvinuto mechové patro reprezentované druhy ploníků (*Polytrichum* sp.), na větvích smrků obecných i jeřábů ptačích bývají časté mocné pokryvy lišejníků, na kmenech a větvích se v současnosti opětovně vyskytují druhy rodu provazovka (*Usnea* sp.). V podrostu mají dominantní podíl druhy VP FA (oproti 7.VS je jich výrazně méně), jednotlivě se objevují druhy příslušející více VP FA (*P*, *LPC*), relativně vyšší podíl tvoří skupina druhů VP *P*, VP *LPC* a druhy dvou VP *LPC*, *P* (viz obr. 28).

Charakter ekotopu:

8.VS se vyskytuje na vrcholech hornatin (viz obr. 27) a ve středních částech velehornatin, v rozmezí nadmořské výšky od 1220 po 1500 m (viz tab. 14). Buček & Lacina (1999) pro ČR uvádějí rozpětí nadmořské výšky 1100 až 1350 m (ojedinele již od 1000 m) s typickým výskytem na vrcholech izolovaných hor. Geologickým podložím jsou flyšová souvrství pískovců, na kterém se vyvinuly kryptopodzoly (typické, rankerové), ojedinele podzoly (typické, humusové), jen ostrůvkovitě jsou zastoupeny rankry.

Výskyt je vázán na klimatickou oblast CH4 s průměrnou roční teplotou 3,5°C, s průměrnými ročními srážkami 1450 mm, s průměrnou délkou vegetační doby 80 dnů.

Rozšíření:

V zájmové oblasti se vyskytuje pouze na nejvyšších vrcholech v PLO 40 (Smrk, Lysá hora). Souvislejší pás je vyvinut na masívu Babej hory a Pilska v Oravských Beskydech. V zájmové oblasti zaujímá 0,013% výměry PUPFL (viz obr. 29), při přepočtu lesnatosti by byl rozšířen na 0,007% oblasti (v širší oblasti (započtením PLO 29) se podíl sníží na 0,004%). Nejrozšířenější společenstva jsou SoLT 8Z (jeřábová SM (*Sorbeto-Piceetum*)) a v oblasti Babej hory a Pilska pravděpodobně také 8S (svěží SM (*Piceetum mesotrophicum*)) a 8K (kyselá SM (*Piceetum acidophilum*)). Buček & Lacina (1999) uvádějí výskyt na území Moravy na Králickém Sněžníku, v Hrubém Jeseníku a v

Moravskoslezských Beskydech, plošný podíl necelé 1% území ČR. Na Slovensku Križová (2000) uvádí výměru 7.^{ZL}VS (=8.^{PL}VS) 2,14%.

7.^{ZL}VS (=8.^{PL}VS) lze chápat jako oroboreální (střední) suborobiom analogický k zonobiomu boreální jehličnaté lesy (střední tajgy) ve smyslu třídění Waltera (1979) (Míchal 1988).

Současný stav lesních geobiocenóz:

Geobiocenózy 8.VS na některých vrcholech byly v minulosti odlesněny a tím byla snížena horní hranice lesa. Tento vliv se v zájmové oblasti projevil na některých místech - jižní svah Lysé hory v PLO 40. Částečně i na Babej hore, avšak v podstatně menší míře než v jiných nejbližších pohorích např. v Krivánské Malé Fatře, kde je současná hranice lesa silně snížena (Lazebníček 1993). Některé plochy byly opětovně zalesněny smrkem neznámého původu. Naopak území, která byla tzv. pod vlivem imisí, byla zalesněna náhradními porosty kleče horské (např. v PLO 40 vrchol Smrku). V současnosti většina vrcholů trpí vlivem rekreace. Z dřevinné skladby byl vyloučen buk lesní a javor klen, které se vyskytují jen výjimečně. V polohách 8.VS je jednotlivě zachován původní ekotyp „beskydského“ smrku obecného ve zbytcích přirozených porostů v oblasti v ch.ú. Babia hora a ch.ú. Pilsko v Oravských Beskydech se vyskytují souvislé plochy přírodních geobiocenóz.

9. Vegetační stupeň klečový (Mugheta s. lat.)

Tento VS je prvním nelesním VS, v pojetí Jeníka (1972) se jedná o subalpínský podstupeň stupně alpínského.

Složení a struktura geobiocenózy:

Porosty s dominancí kleče horské, která často tvoří souvislý porost. Jednotlivě až skupinovitě přimíšený je smrk obecný. Při spodní hranici VS vytváří smrk obecný málo početné skupinky, které 2-3x převyšují úroveň porostů kleče horské. Zde může mít smrk obecný zastoupení do 50%. Toto společenstvo je pojmenováno - SoLT 9K (kyselá smrková kleč (*Piceeto-Mughetum acidophilum*)). Směrem do vyšších poloh se výška a zastoupení smrku obecného snižuje a geobiocenóza postupně přechází v SoLT 9Z (kleč (*Mughetum*)) nebo 9Y (skeletová kleč (*Mughetum saxatile*)). Ve vyšších polohách jedinci smrku obecného převyšují porosty kleče horské jen nepatrně, kdy v porostu kleče mají jedinci smrku obecného korunu často rozvětvenou a nad úroveň kleče vyčnívá několik krátkých vrcholových větví. Příměs smrku obecného je v těchto polohách 10-30% a kterou vytváří ji jednotlivci nebo skupinky 2-4 exemplářů s výškou 1-3 m. V rozvolněnějších místech se vyskytují zakrslí jedinci nebo skupinky mladších jeřábů ptačích. Na otevřených plochách rostou keře vrby jívy a vrby slezské, směrem k horní hranici 9.VS je hojný jalovec obecný nízký vytvářející v některých místech souvislé porosty. Lze předpokládat, že kleč horská v nenarušených podmínkách vytvářela souvislé zapojené porosty s příměsí smrku obecného a jalovec obecný nízký

byl pak rozšířen pouze při horní hranici VS při přechodu do alpínských holí. V jiných pohoří se vyskytují další druhy dřevin keřovitého vzrůstu (Buček & Laciny 1999) - v Krkonoších: jeřáb sudetský (*Sorbus sudetica*), vrba dvoubarevná (*Salix bicolor*), břiza karpatská (*Betula carpathica*), v Krkonoších a v Hrubém Jeseníku: vrba laponská (*Salix lapponum*), vrba bylinná (*Salix herbacea*) a v Hrubém Jeseníku pak ještě vrba šípovitá (*Salix hastata*).

Postupné snížení zastoupení smrku obecného je dáno jeho schopností zmlazování. Z důvodu přítomnosti kleče horské je smrk obecný odkázán na generativní zmlazování, které je nad horní hranicí lesa velmi slabé (Plesník 1968). Semenné roky smrku obecného v těchto polohách přicházejí zřídka a klíčivost smrkových semen je velmi nízká (Alblová 1970). Obnova smrkových skupin nebo "porostů" není natolik rychlá, aby docházelo k jejich doplňování a aby se udržely hustší smrkové porosty (Plesník 1972).

Diferenciální znaky: dominance kleče horské, smrk obecný jednotlivě nebo malé skupinky netvárného vzrůstu dosahující výšky 1-4 m; v podrostu pokryv keřů nízkého vzrůstu, přítomnost arкто-alpínských druhů.

Podrost je tvořen subalpínskými a alpínskými druhy. Velmi hojně jsou porosty metličky křivolaké (*Avenella flexuosa*), třtiny chloupkaté (*Calamagrostis villosa*), avšak dominantní souvislé porosty tvoří keřiky - borůvka černá (*Vaccinium myrtillus*), brusinka obecná (*Rhodococcus vitis-idea*), šicha obojaká (*Empetrum hermafroditum*). Početně je zastoupeno mechové patro reprezentované druhy rašeliníků (*Sphagnum* sp.), ploníků (*Polytrichum* sp.), na odkrytých kamenech jsou časté pokryvy lišejníků. V podrostu jsou zastoupeny pouze druhy VP LPC a VP P nebo druh VP LPC, P.

Charakter ekotopu:

9.VS zaujímá polohy vyšších poloh velehornatin - nejvyšší polohy vrcholů Babia hora a Pilsko v Oravských Beskydech od nadmořské výšky 1450 do 1600 (místa až 1650) m. Szafer (1963) uvádí na severních svazích Babiej Góry spodní hranici již od 1390 m n. m., v místech lavinových drah sestupuje dokonce až k 1280 m n. m., na jižních svazích uvádí hranici 1400 m n. m. Na flyšových souvrstvích pískovců jsou zastoupeny půdní typy - rankry (typické, litické), litozemě a podzoly (humusoželezité).

Oblast leží v polohách klimatické oblasti CH4, s průměrnou roční teplotou 1,8°C, s průměrnými ročními srážkami 1500 mm, s průměrnou délkou vegetační doby 50 dnů.

Rozšíření:

Jedná se jen o ostrůvky v nejvyšších polohách. Na Slovensku Križová (2000) uvádí výměru klečového 8.^{ZL}VS 0,99%. Buček & Lacina (1999) uvádějí výskyt na Moravě a ve Slezsku na Králickém Sněžníku a Hrubém Jeseníku, kde se vyskytuje od nadmořské výšky 1300 m. Zvláštností 9.VS v těchto pohořích je původní absence kleče horské a původním edifikátorem byl tedy smrk obecný.

Současný stav lesních geobiocenóz:

V zájmové oblasti se převážně jedná o přirozené porosty jen částečně ovlivněné lidskou činností, v některých místech až přírodní bez jakéhokoliv vlivu. V minulosti na vrcholu Babej hory a možná i Pilska (Rizman pers. comm.) docházelo k pastvě dobytka, proto došlo k odstranění klečových porostů a k ovlivnění spodní hranice 9.VS. V současnosti lze konstatovat, že po odeznění vlivu pasení se geobiocenózy navrátily do přirozeného stavu, které jsou v současnosti ovlivňovány pouze turistikou. Na severní Moravě a ve Slezsku bylo území pod vlivem odlesnění s následnou pastvou dobytka, i když podle Jeníka (1972) je toto ovlivnění často přeceňované. Bednář & kol. (1966) však uvádí, že původně byl Hrubý Jeseník zalesněn skoro až na vrcholy - alpské hole byly pouze na vrcholu Praděd, Vysoká hole, Keprník a Králický Sněžník.

10. (10.) vegetační stupeň alpský (=9.ZLVS)

Zlatník (1976) vylišil samostatně i 9. alpský VS, Plíva (1991) uvádí zmínku o (10.) alpském VS. Buček & Lacina (1999) však území alpského stupně v ČR řadí do 8.^{ZL} klečového stupně.

Alpský VS představuje v pojetí Jeníka (1972) eualpský podstupeň stupně alpského.

Složení a struktura geobiocenózy:

Alpská trávo-bylinná společenstva s arкто-alpskými druhy, místy jsou suťová pole s pokryvy mechů a lišejníků. Na vrcholu Babia Góra Szafer (1963) pro tento VS uvádí společenstva *Trifido-Supinetum* s dominantními druhy - sítina rozkladitá (*Juncus trifidus*), kostřava nízká (*Festuca supina*), a společenstvo *Deschampsio-Luzuletum* s dominantními druhy bikou kaštanovou (*Luzula alpinopilosa*) a metličkou křivolakou (*Avenella flexuosa*). Často se vyskytují nízké porosty borůvky černé (*Vaccinium myrtillus*), brusinky obecné (*Rhodococcus vitis-idea*) a šichy obojaké (*Empetrum hermafroditum*). Jednotlivě se vyskytují zakrslí jedinci jalovce nízkého (výšky cca 10 cm). I v nadmořské výšce 1680 m se nacházejí zakrslí jedinci smrku obecného (výšky 20 cm).

Míchal (1988) uvádí 9.^{ZL}VS jako orosubarktický subrorobiom analogický k zonobiomu tundry (tj. subarktickému zonobiomu).

Rozšíření:

10.VS se v zájmové oblasti vyskytuje pouze na vrcholu Babia hora od nadmořské výšky 1600 (1650) až na vrchol 1722 m (viz tab. 11). V ČR je jeho výskyt omezen na nejvyšší polohy Krkonoš a Hrubého Jeseníku.

Tab. 2 Srovnání zonálních vegetačních stupňů v oblasti východní Moravy a Slezska (PLO 32, 39, 40, 41 (+PLO 29))

Vegetační stupeň	PLO	Nadmořská výška (m)	Současná plocha PUPFL (ha)	Přepočtené zastoupení (%)	Přepočtené zastoupení (+PLO 29) (%)
2.	32	200 - 300 ^{x)}	25 ^{x)}	0,28	0,61
	41	200 - 400 ^{x)}	453 ^{x)}		
3.	32	220 - 350 ^{m)}	5 264 ^{x)}	38,12	32,74
	39	210 - 380	11 607		
	40	300 - 380	37		
	41	300 - 400	11 151 ^{x)}		
4.	39	340 - 690 ^{m)}	8 086	30,85	38,54
	40	360 - 640	9 183		
	41	350 - 680	24 546 ^{x)}		
5.	40	500 - 940	43 716	28,76	26,88
	41	450 - 920	31 279 ^{x)}		
6.	40	860 - 1180	5 128	1,79	1,12
	41	880 - 1024 ^{m)}	202		
7.	40	1060 - 1290	564	0,19	0,12
8.	40	1220 - 1328 ^{m)} (1500) ^{ob)}	20 ^{mb)}	0,01	0
9.	40 ^{ob)}	1450 - 1600	-	-	-
(10.)	^{ob)}	1600 - 1722	-	-	-

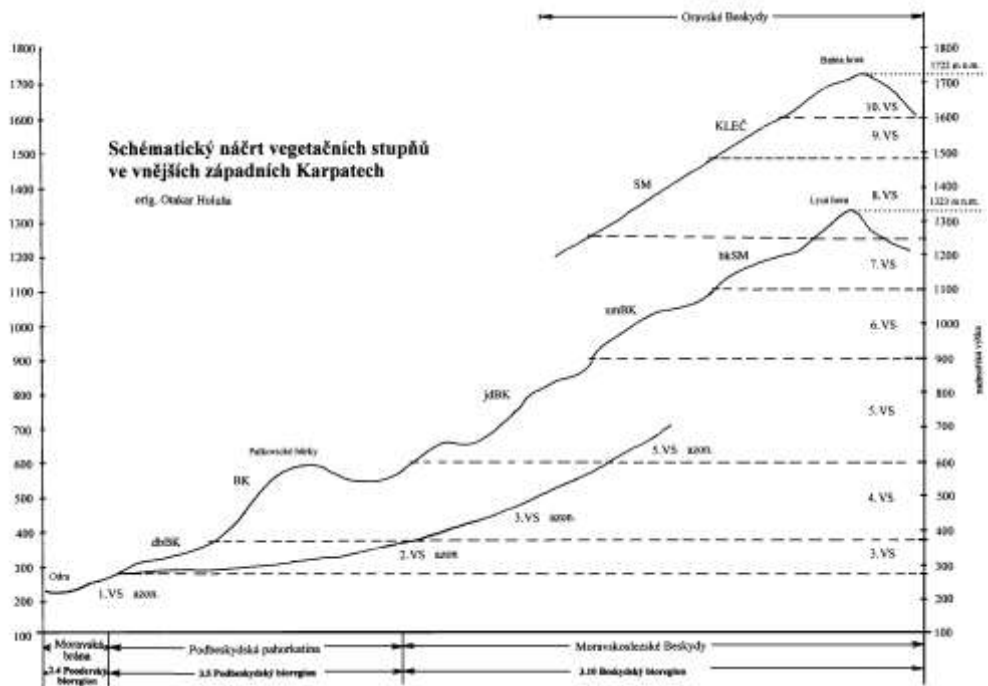
Vysvětlivky:

^{m)} - absolutní maximální nadmořská výška dané PLO

^{mb)} - údaje týkající se pouze PLO 40

^{ob)} - údaje týkající se oblasti Oravských Beskyd

^{x)} - údaje týkající se PLO, které přesahují zájmové území, pak celkové výměry vycházejí i z výměr VS vylišených jinými autory



Obr. 3 Schématický náčrt vegetačních stupňů v oblasti vnějších západních Karpat (bioregiony Pooderský, Podbeskydský, Beskydský a Oravské Beskydy)

2.2 Ekologické řady a edafické kategorie

Edafické faktory nebo-li půdní vlastnosti, tvoří jednu z hlavních abiotických složek stanoviště (ekotopu), která má zásadní vliv na růst a přítomnost rostlin. Hovoříme-li pouze o půdní složce ekotopu, označujeme ji jako edatop. Rozdílné podmínky edatopu se odrážejí například v obsahu vody, minerálních látek, půdní zrnitosti a půdní reakci. Tyto diferenciace vedly k vytvoření systematických jednotek (ekologických řad a edafických kategorií), které slučují edatopy s podobnými půdními vlastnostmi. (Zlatník 1959, Buček & Lacina 1999, Plíva 1999).

V geobiocenologickém systému jsou použity ekologické řady trofické a hydrické. (I) trofické řady jsou odstupňovány dle živnosti půdy: A - oligotrofní (chudá a kyselá), B - mezotrofní (středně bohatá), C - nitrofilní (obohacená dusíkem), D - bazická (živinami bohatá na bazických horninách) a pro přechodný charakter geobiocenóz byly vytvořeny meziřady: AB - oligotrofně mezotrofní, BC - mezotrofně nitrofilní, BD - mezotrofně bazická a CD - nitrofilně bazická. Jednotlivé řady jsou dány dominancí význačných ekoelementů, meziřady pak rovnovážným zastoupením druhů z daných základních řad. (II) hydrické řady respektují vodní režim půd: 1 - zakrslá (suchá), 2 - omezená, 3 - normální, 4 - zamokřená, 5 - mokrá (5a - s proudící vodou, 5b - se stagnující vodou) a 6 - rašeliništní (Buček & Lacina 1999).

V lesniko-typologickém klasifikačním systému (Plíva 1991) jsou podle trvalých půdních podmínek použity ekologické řady (ER), které tvoří širší rámec pro edafické kategorie (EK). Edafické kategorie vycházejí z konkrétní vlastnosti půdního prostředí a jsou dány převládajícím půdním typem. ER (B) živná zahrnuje normální průměrné půdní podmínky, obsahuje základní edafickou kategorii B (bohatá), a vedlejší kategorie F (svahová), C (vysýchavá), W (vápencová), H (hlinitá) a také obsahuje přechodnou kategorii S (středně bohatá). ER (K) kyselá, která zahrnuje stanoviště na chudých půdách, geneticky vyvinutých, ale se zhoršenou humifikací. Je reprezentována EK K (kyselá), EK I (kyselá uléhavá), EK N (kamenitá) a EK M (chudá). ER (J) obohacená humusem je dána stanovišti, které mají velice příznivou humifikací. Zahrnuje EK J (suťová), EK A (kamenitá) a EK D (hlinitá). ER kyselá, živná a obohacená humusem tvoří základ systému a představují zonální společenstva, tj. společenstva odpovídající podnebí na vyspělých půdách a vytvářející pravý klimax. ER (Z) extrémní sdružuje extrémní stanoviště exponovaných poloh, nebo stanoviště s nepříznivými půdními podmínkami, anebo kde klimatické podmínky vedou k zakrsání a přirozenému rozvolňování lesních porostů. Obsahuje základní EK Z (zakrslá), vedlejší EK Y (skeletová) a EK X (xerothermní). Stanoviště ovlivněná proudící vodou jsou sdruženy v ER (L) obohacená vodou, která představuje společenstva na náplavech potoků a řek, které jsou víceméně pravidelně přeplovány a mají vysokou hladinu podzemní vody. Zahrnuje základní EK L (lužní), vedlejší EK U (údolní) a přechodnou EK V (vlhká). ER (P) oglejená je charakterizována střídavým zamokřením a vysýcháním půdy, obsahuje

základní EK P (oglejená kyselá), vedlejší EK Q (oglejená chudá) a přechodnou EK O (středně bohatá). ER (G) podmáčená zahrnuje stanoviště trvale pod vlivem podzemní vody, je reprezentována základní EK G (středně bohatá) a vedlejší EK T (chudá). Přechodné a vrchovištní rašelinné půdy s rašelinnou vrstvou nejméně 0,5 m jsou zahrnuty do ER (R) rašelinná s jedinou EK R (rašelinná). Podrobné charakteristiky ER a EK jsou obsaženy v práci Randušky & kol. (1986) a Plívy (1991). Uspořádání ER a EK jsou znázorněny v Přehledu souborů lesních typů v ČR (viz obr. 10).

2.3 Ekologické řady lesnicko-typologického klasifikačního systému

Ekologická řada představuje v Lesnicko-typologickém klasifikačním systému ÚHÚL širší rámcovou jednotku, která sdružuje edafické (půdní) kategorie na základě podobnosti ekotopových vlastností. Celkem je v systému rozlišováno 8 ekologických řad.

Nejvýznamnějším diferenciačním znakem ekologických řad je hydricita, trofnost a extremita stanovištěm, přičemž v posledním případě je kladem hlavní důraz na produkční a půdoochranné vlastnosti stanoviště (ochranné lesy).

Stanoviště (edafické kategorie) **neovlivněná podzemní vodou** jsou rozdělena do čtyř ekologických řad. **(I-III)** Ekologické řady s průměrnými ekotopovými vlastnostmi, nepřímo indikováno například normálním vzrůstem stromů, jsou odstupňovány dle trofnosti – *kyselá, živná až obohacená humusem* (javorová). **(IV)** Heterogenní z hlediska ekotopu je ekologická řada *extrémní*, která slučuje ekotopy se zvýšenou náchylností k erozi půdy či silně podprůměrnými produkčními schopnostmi lesních porostů (zakrslý či rozvolněný růst dřevin v porostu). Tato řada slučuje edafické kategorie na půdách živinami velmi chudých až po bohaté.

Poněkud jiné třídící kritérium mají ekologické řady **ovlivněné vodou**. Zde jsou zohledněny znaky fluktuace vody během roku, které jsou ostřeji indikovány půdní jednotkou. Důraz je tedy kladen na stupeň podmáčení půdy – dočasné až trvalé (Málek, 1983). Trofnost, případně geomorfologie terénu, jsou zohledňovány teprve v rámci každé ekologické řady, tj. na úrovni edafických kategorií (subkategorií). Patří zde ekologické řady **(I) obohacená vodou** (jasanové) - ráz ekotopových vlastností je dán přítomností proudící okysličené vody nebo periodickým zaplavováním půdy, **(II) oglejená** – hlavním znakem je stálá přítomnost podzemní vody, která v půdním profilu během roku silně kolísá, **(III) podmáčená** – význačné je trvalé zamokření půdního profilu těsně pod povrchem půdy během celého roku a **(IV) rašelinná** – diferenciační vlastností je přítomnost rašeliny (tj. rašelinného horizontu), která je v půdním profilu mocnější jak 50 cm.

Tab.3 Přehled ekologických řad dle ovlivnění podzemní vodou.

Ekologické řady neovlivněné vodou:	Ekologické řady ovlivněné vodou:
Extrémní	Obohacená vodou (jasanová)
Kyselá	Oglejená
Živná	Podmáčená
Obohacená humusem (javorová)	Rašelinná

Takovéto třídění ekologických řad tvoří významné ekologické i praktické rozhraní, které je zohledněno při tvorbě hospodářských souborů (Plíva 1991). Nicméně mapovací jednotkou edatopových vlastností je v Lesnicko-typologickém klasifikačním systému edafická kategorie – srovnej s ekologickými řadami v Geobiocenologickém systému (Buček et Lacina 2007).

Edafické kategorie

Edafické kategorie jsou části ekologické řady odlišné ekologicky a hospodářsky významnými trvalými vlastnostmi prostředí, především půdy (Málek, 1983). Mezi hlavní diferenciační znaky patří míra ovlivnění půdy podzemní vodou, trofnost půdy, obsah skeletu a jeho frakce v půdě, hloubka půdy, druhové složení bylinného patra a poloha v terénu. Jak upozorňuje Málek (1983), edafické kategorie v rámci ekologické řady, zvláště na chudších horninách, zpravidla nejsou odlišitelné vegetací.

Počet edafických kategorií v jednotlivých ekologických řadách přibližně odpovídá jejich plošnému zastoupení.

Trofnické a hydrické vlastnosti půdy v terénu nejlépe rozpoznáme pomocí druhové kombinace rostlin a bonity dřevin stromového patra. Podrobné vlastnosti půdy jsou zjišťovány pomocí chemický rozborů v laboratoři. Skeletnatost půdy zjistíme dle obsahu a velikosti frakce skeletu v půdním profilu.

Edafické kategorie se označují velkými písmeny abecedy, přičemž název je volen tak, aby zároveň sloužil jako mnemotechnická pomůcka náplně kategorie (Z = zakrslá, K = kyselá, B = bohatá aj.).

Extrémní ekologická řada

Jak již název napovídá, jedná se o stanoviště s extrémními ekologickými podmínkami. Extrémní ekologická řada je z hlediska trofnosti nesourodá a zaujímá stanoviště od ulatrabazických až po extrémně kyselá. Vzhledem k drsnému klimatu, obvykle silnému vysychání, častému odnosu půdy a její mnohdy nedostatečné hloubce (půdy typu litozem a ranker) se nemůže ani vysoká minerální bohatost gologického podloží projevit vyšší úrodností (Mezera et al. 1956). Tu odráží nízká bonita (zpravidla až zakrslý vzrůst), nebo alespoň přirozeně rozvolněný růst dřevin. Porosty mají na těchto stanovištích charakter ochranného lesa. Převažující funkce lesa je půdoochranná. Na řadě lokalit této ekologické řady se zachovala přírodě blízká lesní společenstva

s reprezentativním druhovým složením a strukturou porostů, v některých případech až reliktního rázu.

V České republice zaujímá extrémní ekologická řada 1,4 % z celkové plochy porostní půdy.

X – xerothermní edafická kategorie

Charakter ekotopu:

Půdy jsou bohaté bázemi, mělké, značně prosýchavé, zpravidla s vysokým obsahem skeletu. Nejčastějšími půdními typy jsou rendziny a litozemě, méně také pararendziny, rankery, kambizemě litické aj. Geologickým podložím jsou bazické až ultrabazické horniny, zejména vápence, dolomity, čediče, hadce a spraš. Typickými tvary terénu jsou skalní výchozy, hřebenové partie, strmé svahy hlubokých skalnatých říčních údolí či nejrůznější formy krasových jevů (škrapy, závrtky, apod.). Orientace a sklon mohou být různé, obvykle se však jedná o strmé slunné jižní svahy (vysoké teplotní rozdíly mezi dnem a nocí, zvýšený výpar).

Struktura a druhové složení:

V kategorii jsou rozlišeny 4 soubory lesních. Druhové složení stromového patra jednotlivých souborů přibližně odpovídá souborům lesních typů zonálních edafických kategorií dle příslušného vegetačního stupně (viz poznámka). Rozvolněné lesní porosty typické zakrslým (krnicím) vzrůstem dřevin. Do 2. vegetačního stupně dominuje dub zimní (*Quercus petraea* agg.), v nižších teplých polohách je významná účast šipáku (*Quercus pubescens* agg.), vzácně dubu ceru (*Quercus cerris*) a břeku (*Sorbus torminalis*), častá je příměs borovice lesní (*Pinus sylvestris*), habru obecného (*Carpinus betulus*), babyky (*Acer campestre*), na suťových půdách lípy (*Tilia cordata* a *T. platyphyllos*), mléče (*Acer pseudoplatanus*) a jilmu habrolistého (*Ulmus minor*). Od 3. vegetačního stupně dominuje buk lesní (*Fagus sylvatica*). Keřové patro bývá v nižších vegetačních stupních vlivem nízkého zápoje vyvinuto (v přezvěřených porostech může scházet), s druhy jako dřín obecný (*Cornus mas*), ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*), hlohy (*Crataegus* sp. div.), svída krvavá (*Cornus sanguinea*) a jiné. Bylinné patro, zvláště nižších vegetačních stupňů, je druhově velmi bohaté s celou řadou teplomilných druhů, hojně jsou zastoupeny například bělozářka větevnatá (*Anthericum ramosum*), konvalinka vonná (*Convallaria majalis*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*), ostřice Micheliova (*Carex michelii*), ostřice měkkoostená (*Carex muricata* agg.), tolita lékařská (*Vincetoxicum hirundinaria*), třemdava bílá (*Dictamnus albus*) nebo válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*), hojný je také jetel alpínský (*Trifolium alpestre*) či kakost krvavý (*Geranium sanguineum*). Od 2. vegetačního stupně bývá na mělkých vápnitých půdách, nejčastěji jihozápadních orientací, přítomen dealpínský druh pýchava vápnomilná (*Sesleria caelurea*).

Hospodářsko-ekologické limity:

- Zásadním a limitujícím faktorem, společným také pro ekologickou řadu Z - zakrslou, je nedostatek vody v půdě během celého vegetačního období.
- Většina lokalit se nachází na obtížně dostupných terénech (sklon, skály apod.), které neumožňují standardní obhospodařování – kategorie lesů ochranných.
- Dřevní produkce je velmi nízká, kmeny jsou deformované, využité maximálně pro výrobu palivového dříví.
- Při odlesnění hrozí zvýšené riziko eroze půdy.
- Přírodovědecky velice cenné lokality, které v dnešní silně urbanizované a přetechizované krajině tvoří recentní refugia pro celou řadu vzácných druhů rostlin a živočichů.
- Převažující funkce lesa je půdo-ochranná, ekologické účinky porostů protierozní.

Rozšíření:

V České republice je edafická kategorie zastoupena od 1. do 4. vegetačního stupně (ve slovenských Karpatech nebo v Alpách by bylo možné tuto kategorii vylíčit i ve vyšších vegetačních stupních). Těžiště výskytu leží v krasových (Český a Moravský kras) a čedičových (České středohoří) oblastech, na jižní Moravě, Polabí a přilehlých teplých oblastech.

Diferenční znaky. Převaha dřevin zakrslého a omezeného vzrůstu; ochranný charakter lesa (zvýšené riziko eroze po odlesnění); bazická až ultrabazická reakce půdy (na rozdíl od edafické kategorie Z); bylinné patro zpravidla bohatě vyvinuto, s hojným zastoupením bazifilních druhů rostlin.

Poznámka:

- 1) Nezřídka se zde projevuje expoziční klima, které je navíc umocněné mělkou půdou. Proto se předpokládá, že některé soubory lesních typů běžně se vyskytující v nižším vegetačním stupni vystupují na výhřevných expozičních (jižní až jihozápadních orientacích) do vyššího vegetačního stupně, vyskytují se tak přirozeně ve dvou vegetačních stupních (např. 3X může lokálně vystoupit až do 4. vegetačního stupně).
- 2) Jelikož se jedná o poměrně svébytná potenciální společenstva na bazických substrátech, všechny soubory lesních typů obsahují v názvu pouze jméno dominant vegetace a název edafické kategorie nezahrnují (jak je obvyklé u jiných edafických kategorií). U souborů lesních typů 1X – 3X je použit výraz „dřínová“ (dáno častou přítomností dřínu) a u 4X „dealpínská“ (podle

přítomnosti dealpínských druhů v bylinném patře, zejména *Sesleria caerulea*).

- 3) Zpravidla se jedná o porosty nevalné kvality, proto cílem hospodaření by mělo být udržení přirozeného rázu se zachováním druhové i prostorové struktury porostu, která odpovídá příslušnému vegetačnímu stupni. Z hlediska biodiverzity se jedná o cenné lokality, které mají na našem území pouze ostrůvkovité zastoupení.

Z – zakrslá edafická kategorie

Charakter ekotopu:

Typické jsou mělké a kamenité půdy. K nejčastějším půdním jednotkám patří litozem, regozem psefitická a ranker s přechody do kambizemě, kryptopodzolu a podzolu. Rozklad organických látek probíhá ve formě morového moderu až moru. Geologické podloží je různé, kyselé až neutrální (výjimečně slabě bazické), avšak vždy mimo bazické a ultrabazické horniny (edafická kategorie X). Extrémnost těchto stanovišť je většinou podmíněna reliéfem a vlastnostmi půdy, ale spolupůsobí i klimatické vlivy (vrcholový fenomén). Typickými reliéfy jsou silně exponované svahy, vyfoukávané vrcholové a hřebenové polohy a místa s výstupy geologického podloží, a tudíž s mělkou půdou. Klimatické vlivy se uplatňují zejména v nejvyšších polohách.

Struktura a druhové složení:

V rámci kategorie je rozlišeno 9 souborů lesních typů. Jejich druhové složení stromového patra se v příslušném vegetačním stupni přibližně shoduje se soubory lesních typů zonálních edafických kategorií (viz poznámka). Výjimku tvoří soubor lesních typů 9Z, který představuje samostatný soubor lesních typů a je zároveň indikační fytoocenózou pro vymezení 9. vegetačního stupně. Dřeviny jsou charakteristicky zakrslé s netvárným kmenem. V 9. vegetačním stupni (klečovém) je vyvinuto pouze keřové patro tvořené v našich podmínkách klečí (*Pinus mugo*), případně skupinkami se zakrslým smrkem (*Picea abies*) a jeřábem ptačím (*Sorbus aucuparia*) (pouze Hrubý Jeseník). Struktura porostů je mnohdy velmi jednoduchá, přirozeně mezernatá až solitérního růstu. Druhově pestrá jsou zastoupení vtroušených dřevin (*Acer pseudoplatanus*, *Acer campestre*, *Larix decidua*, *Abies alba* aj.), v nejvyšších polohách například vrba slezská (*Salix silesiaca*) a jeřáb ptačí (*Sorbus aucupari*). Mezi typické zástupce bylinného patra s dominantním zastoupením patří kostřava ovčí (*Festuca ovina* s. lat.), ostřice nízká (*Carex humilis*), tolitá lékařská (*Vincetoxicum hirundinaria*), ve vyšších polohách pak třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), borůvka (*Vaccinium myrtillus*) či metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*). Mechové patro je často jen slabě vyvinuto nebo chybí.

Fytocenologicky se kategorie překrývá se soubory lesních typů ekologické řady kyselé a částečně ekologické řady živné (převážně edafická kategorie C a S). Proto se mimo 1. dubový a na druhé straně 8. smrkový (přirozené zastoupení jeřábu ptačího) a 9. klečový vegetační stupeň jedná jen o „zakrslé“ varianty uvedených jednotek, skladbou dřevina a podrostu nesamostatné.

Hospodářsko-ekologické limity:

- Omezený až nedostatečný obsah vody v půdě po celou vegetační sezónu, zvláště v nižších polohách (1. – 3. vegetační stupeň).
- Porosty vrcholových a hřebenových poloh jsou poškozovány větrem a námrazami – vrcholový fenomén. Ve vyšších polohách jsou časté smrky s vlajkovitými korunami (chybějící větve na návětrné straně). Rovněž ve vyšších polohách mohou být porosty poškozovány sněhovými lavinami.
- Výše produkce je nepatrná, 9. bonitní stupeň.
- Díky kyselému substrátu pomalý nástup pasekové vegetace (buřeně) a její omezená pokryvnost (neplatí pro 7. - 8. vegetační stupeň).
- Při postupném uvolňování zápoje optimální podmínky pro přirozenou obnovu jehličnanů (neplatí pro 7. - 8. vegetační stupeň).
- Při úplném odlesnění zvýšené riziko eroze půdy.
- Funkce lesa půdoochranná (od 8. vegetačního stupně také vodohospodářské), účinky porostů protierozní (protilavinové).
- Lesy jsou řazeny do kategorie lesů ochranných.

Rozšíření:

Ostrůvkovitě napříč celou Českou republikou od 1. do 9. vegetačního stupně.

Diferenční znaky:

Omezený až zakrsající vzrůst dřevin; kyselá až neutrální reakce půdy (na rozdíl od edafické kategorie X), resp. bazickou saturací ve svrchní části půdy do 50 %; v bylinném patře schází bazifilní druhy, hojně jsou zastoupeny acidofyty a mezofyty. Od edafické kategorie Y, na kterou v mnoha případech plynule navazuje, se liší zakrslým vzrůstem dřevin.

Poznámka:

Ojedinele mohou některé soubory lesních typů na výhřevných expozicích (o větších rozlohách) pod vlivem expozičního klimatu zasahovat do vyšších vegetačních stupňů, tzn., vyskytují se ve dvou vegetačních stupních (obdobně je tomu u edafické kategorie X, viz 1. poznámka u této kategorie).

Y – sut'ová (skeletová) edafická kategorie

Charakter ekotopu:

Půdy jsou kyselé, balvanité, různě hluboké, nevyvinuté, mnohdy tvoří mozaiku půdních typů (ranker a litozem). Vlhkostní poměry v půdním profilu jsou poměrně příznivé pro normální vzrůst dřevin (stromy již nezakrsají!). Geologickým podložím jsou různé kyselé horniny, zpravidla těžce zvětrávající (např. žula, granodiorit, svor, granulit). Typické stanoviště jsou kamenná moře, výchozy skal, rokle a balvanité svahy nad 80 % skeletu ve svrchních vrstvách půdy. Orientace i sklon mohou být různé, nejčastěji se však jedná o ekotopy příkrých severních a stinných svahů, resp. chráněnějších poloh s vyrovnaným chodem teplot a vlhkosti.

Struktura a druhové složení:

Porosty jsou zapojené až přirozeně mezernaté s normálním až omezeným vzrůstem dřevin. V rámci kategorie je rozlišeno 7 souborů lesních typů. Jejich druhové složení stromového patra se v příslušném vegetačním stupni přibližně shoduje se soubory lesních typů zonálních edafických kategorií. Samostatné postavení má soubor lesních typů 9Y, který představuje fytoceozu kamenných moří nad horní hranicí lesa. Napříč všemi soubory lesních typů je častou příměsí jedle (*Abies alba*) a bříza (*Betula* spp.). V bylinném patře se vyskytují různé acidofilní druhy rostlin, jako jsou bika bělavá (*Luzula luzuloides*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*), z kapradin například kapradě (*Dryopteris carthusiana*, *D. filix-mas*) nebo osladič obecný (*Polypodium vulgare*). Ve vyšších polohách se běžně vyskytuje bika lesní (*Luzula sylvatica*), kaprad' rozložená (*Dryopteris dilatata*) a třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*). Mechové patro bývá vyvinuto především na kamenech.

Hospodářsko-ekologické limity:

- Silně skeletovitá půda (balvany, skály) je výrazně náchylná k erozi.
- Půdy zvláště v nižších polohách náchylné k vysychání.
- Průměrné až podprůměrné bonity dřevin (dřeviny již nezakrsají) – bonitní stupeň < 8.
- Obvykle nedostupné terény pro běžnou techniku.
- Ačkoliv vzhledem ke kyselosti substrátu odpadá riziko konkurence pasekovou vegetací, přirozená obnova je omezená (pomístná).
- Výrazně převažující funkcí lesa je půdoochranná.
- Lesy řazeny do kategorie lesů ochranných.

Rozšíření:

Od 3. do 9. vegetačního stupně. Suťová edafická kategorie je zastoupena roztroušeně po celém území ČR s těžiště výskytu ve vyšších polohách, v oblastech těžce zvětrávajících hornin (např. Hrubý Jeseník, Broumovsko, Krkonoše, Šumava).

Diferenční znaky:

Silná skeletovitost půdy (viz ekotop); kyselé podloží, resp. půda; v bylinném patře převládají acidofilní druhy rostlin; bonita dřevin průměrná až podprůměrná; porosty dřevin jsou často přirozeně mezernaté. Od ostatních edafických kategorií v rámci extrémní ekologické řady se odlišuje normálním vzrůstem dřevin. Z hlediska skeletnatosti půdy se podobá edafické kategorii *J* (viz poznámka edafická kategorie *J*), odlišuje se však trofností půdy a zcela odlišnou synusí dřevin a bylin.

Kyselá ekologická řada

Ekologická řada kyselá sdružuje fytocenózy kyselých plně vyvinutých půd. Ty jsou prostřednictvím edafických kategorií diferencovány hospodářsky významnými vlastnostmi půdního prostředí (především skeletnatost půdy), zpravidla neodlišitelné synusí podrostu (Málek, 1983). Půdy nejsou ovlivněny podzemní ani tekoucí povrchovou vodou, jsou tedy přímo závislé na atmosférických srážkách. Výjimku tvoří pouze edafická kategorie *I* - uléhavá, která může mít půdu mírně oglejenou.

Ekologická řada kyselá (stejně jako pro živnou) má v rámci vegetačního stupně jednotnou potenciální druhovou skladbu hlavních dřevin, rozdíly jsou pouze v zastoupení přimíšených a vtroušených dřevin, které odráží edafické kategorie. Jak ale uvádí Málek (1983), v kyselé ekologické řadě mají jehličnany oproti listnáčům zvýšenou vitalitu a lepší zmlazovací schopnost, tudíž lze očekávat i jejich vyšší potenciální zastoupení v porostech, oproti živné ekologické řadě.

V rozpětí jednoho vegetačního stupně odpovídá celé ekologické řadě kyselé

Význačné hospodářské znaky společné pro celou ekologickou řadu jsou (na rozdíl od řady živné) nižší produkce (průměrná až podprůměrná), pomalý vývoj pasekové vegetace a tudíž lepší podmínky pro přirozenou obnovu a větší stabilita porostu vzhledem k vyvinutějšímu kořenovému systému.

Průměrným ekologickým vlastnostem kyselé ekologické řady odpovídá edafická kategorie *K*. Proto bývá označována jako základní edafická kategorie.

Potenciální lesní fytocenózy (soubory lesních typů) vyvíjející se na edafické kategorii *M* a *K* jsou považovány za klimatické klimaxy (zonální fytocenózy).

V České republice má kyselá ekologická řada plošně druhé největší zastoupení (36,3 % z celkové plochy porostní půdy), těsně po ekologické řadě živné.

M – chudá edafická kategorie

Charakter ekotopu:

Z hlediska trofnosti půdy patří tato edafická kategorie k nejchudším v rámci Lesnicko-typologického klasifikačního systému. Půdy jsou mělké až středně hluboké, propustné. Nejčastějšími půdními typy jsou podzoly (až železité), kryptopodzoly nebo silně kyselé kambizemě dystrické. Nadložním humusem bývá morový moder až typický mor. Půdy se vyvíjejí zpravidla na minerálně slabých horninách, jako jsou písky, štěrky, křemité pískovce, slepence, žuly, fylity, kvarcity a jiné. Edafická kategorie je charakteristická pro rovinatý až mírně zvlněný terén, případně slunné svahy středního sklonu.

Struktura a druhové složení:

Porosty těchto stanovišť bývají mnohdy prosvětlené, druhově chudé vyznačující se podprůměrnou produkcí dřevin. Pouze v 1. vegetačním stupni, kde je uvažováno přirozené vyšší zastoupení borovice lesní (*Pinus sylvestris*) je bonita vyšší. V rámci kategorie je rozlišeno 8 souborů lesních typů. Jednotlivé soubory patří k hlavním indikačním jednotkám pro určení vegetačního stupně. Rozlišovány jsou tyto soubory lesních typů: *1M* – borová doubrava; *2M* – chudá buková doubrava; *3M* – chudá dubová bučina; *4M* – chudá bučina; *5M* – chudá jedlová bučina; *6M* – chudá smrková bučina; *7M* – chudá buková smrčina; *8M* – chudá smrčina. Potenciální poměr zastoupení dominantních dřevin v souborech je uveden v jejich názvu. Předpokládá se, že ve všech souborech lesních typů této kategorie se přirozeně vyskytovala borovice lesní jako vtroušená dřevina a až do 4. vegetačního stupně byl hojněji zastoupen dub zimní (*Quercus petraea*) a letní (*Q. robur*). Keřové patro, pokud je vyvinuto, je nejčastěji tvořeno mladými jedinci dřevin stromového patra s výskytem keřů, např. krušina olšová (*Frangula alnus*). Bylinné patro je druhově chudé tvořené často nízkými keříčky, jako jsou brusnice (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*) nebo vřes (*Calluna vulgaris*). Hojně jsou zastoupeny acidofilní kapradiny, např. hasivka orličí (*Pteridium aquilinum*) nebo trávy kostřava ovčí (*Festuca ovina*) a metlička (*Avenella flexuosa*). Mechové patro je vzhledem k surovému humusu a zpravidla nižší pokryvnosti bylinného patra dobře vyvinuto, hojně jsou zastoupeny např. bělomech sivý (*Leucobryum glaucum*) či pokryvnaec Schreberův (*Pleurozium schreberii*). Pravidelný je bohatý výskyt různých druhů lišejníků, zvláště z rodu dutohlávka (*Cladonia* sp.).

Hospodářsko-ekologické limity:

- Přirozená obnova lesa do 5. vegetačního stupně průměrná, výše pak zhoršená.
- Půdy jsou pro chudost a provzdušněnost exponované rychlé degradaci a vysychání. Na písčitéch půdách hrozí při větším odlesnění (např. kalamity) pohyb písků vlivem silného větru.
- Pro extrémní kyselost substrátu omezená konkurence pasekové vegetace.
- Produkce dřevin je zpravidla výrazně podprůměrná.
- Převažující funkce lesa je produkční, ekologické účinky porostů infiltrační.

Rozšíření:

Od 1. do 8. vegetačního stupně. S těžištěm výskytu v oblasti pískovcových skalních měst.

Diferenciační znaky:

Skeletnatost půdy v rozmezí $\pm 10 - 50$ %; živinami extrémně chudý substrát; v bylinném patře jsou zastoupeny výhradně acidofilní druhy rostlin; podprůměrná bonita dřevin (porosty, které svým vzrůstem již nesou známky zakrslého vzrůstu, jsou řazeny do edafické kategorie Z). Od blízké kategorie K se liší kyselejším substrátem a nižší bonitou. Oproti edafické kategorii I, obsahuje skelet v půdě.

Poznámka:

Pro svůj extrémní ráz stanoviště je v lesnické praxi tendence pěstovat na této kategorii pouze borovici lesní, která zvláště po celoplošné mechanické přípravě půdy masivně zmlazuje. Nutno ale vyzdvihnout, že se nejedná o přirozená borová stanoviště (samostatné soubory lesních typů, např. *OM*, *OZ*, *OR* apod.). Proto využití jiných hospodářských dřevin (duby, buk, jedle) při obnově lesa je z hlediska ochrany půdy a zachování všech ekosystémových funkcí lesa zcela žádoucí.

K – kyselá edafická kategorie

Charakter ekotopu:

Půdní poměry jsou ve většině případů průměrné. Půda je normálně vyvinutá, hluboká až středně hluboká, s vyrovnanými vlhkostními poměry. Pouze v krajních případech jsou půdy vyvinuty slabě (viz 1. poznámka). K běžným půdním typům patří oligotrofní kambizem, ve vyšších polohách kryptopodzoly a podzoly. Nejčastější humusovou formou je moder, ve vyšších polohách mor. Geologickým podložím jsou různé kyselé až neutrální horniny (ruly, svory, granodiority apod.). Reliéf terénu je průměrný – plošiny až svahy do 50 %.

Struktura a druhové složení:

V rámci kategorie je rozlišeno 9 souborů lesních typů. Jednotlivé soubory patří k hlavním indikačním jednotkám pro určení vegetačního stupně. Rozlišovány jsou tyto soubory lesních typů: *1K* – kyselá doubrava; *2K* – kyselá buková doubrava; *3K* – kyselá dubová bučina; *4K* – kyselá bučina; *5K* – kyselá jedlová bučina; *6K* – kyselá smrková bučina; *7K* – kyselá buková smrčina; *8K* – kyselá smrčina; *9K* – klečová smrčina (viz 2. poznámka). Potenciální poměr zastoupení dominantních dřevin v souborech je zřejmý z jejich názvu. V přírodě blízkých porostech je struktura porostů zpravidla bohatá, za účasti všech porostních pater. Kyselý substrát indikují v bylinném patře běžné acidofilní druhy, vyšší zastoupení mají bika bělavá (*Luzula luzuloides*), borůvka (*Vaccinium myrtillus*), kostřava ovčí (*Festuca ovina*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*), ve vyšších polohách pak kaprad' rozložená (*Dryopteris dilatata*) a třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*). Z ostatních acidofitů jsou časté černýš luční (*Melampyrum pratense*), jestřábník zední (*Hieracium murorum*), pstroček dvoulistý (*Maianthemum bifolium*), rozrazil lékařský (*Veronica officinalis*), silenka níci (*Silene nutans*), v horských polohách také bika lesní (*Luzula sylvatica*), čípek objímavý (*Streptopus amplexifolius*), podbělice alpská (*Homogyne alpina*) a jiné. Bohatě bývá vyvinuto mechové patro, zvláště ve vyšších polohách, což je dáno zvýšeným úhrnem srážek. K typickým představitelům mechů kyselých stanovišť patří ploník ztenčelý (*Polytrichum formosum*), rokyt cypřišový (*Hypnum cupressiforme*), dvouhrotec chvostnatý (*Dicranum scoparium*), rokytník skvělý (*Hylocomium splendens*) či lesklec čeřitý (*Plagiothecium undulatum*).

Hospodářsko-ekologické limity:

- Pomalý nástup pasekové vegetace a její snížená pokrývnost (neplatí pro 7. a 8. vegetační stupeň, kde vlivem vysokého úhrnu srážek má bylinné patro vysokou pokrývnost. Při úplném odclonění matečného porostu lze očekávat rychlý nástup třtiny rákosovité (*Calamagrostis arundinacea*) nebo třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*)).
- Optimální podmínky pro přirozenou obnovu pro smrk od 4. do 7. vegetačního stupně.
- Vyšší odolnost porostů proti klimatickým vlivům (bohatě vyvinutý kořenový systém v poměru ke koruně).
- Vysoký počet kmenů na jednotku plochy a pomalý průběh samozřed'ování.
- Průměrné (výjimečně podprůměrné) produkční poměry.
- Převažující funkce lesa je produkční, ekologická funkce porostů infiltrační.

Rozšíření:

Od 1. do 8. vegetačního stupně. Široce rozšířena v celé ČR.

Difrencační znaky:

Normálně vyvinutá půda se skeletem $\pm 10 - 50 \%$; kyselá reakce substrátu; v bylinném patře dominují acidofilní druhy rostlin; bonita dřevin průměrná. Od podobné edafické kategorie *I* se odlišuje přítomností skeletu. Od kategorie *M* příznivějšími půdními vlastnostmi a lepší bonitou dřevin.

Poznámka:

- 1) Jedná se o jednu z nejrozšířenějších edafických kategorií lesních stanovišť v ČR. Což je částečně dáno poměrně širokým rozpětím ekotopových vlastností. Například pro vylišení oligotrofního vysychavého stanoviště, zpravidla se slabě vyvinutou půdou, není vymezena samostatná edafická kategorie, a tyto stanoviště jsou chápány pouze jako sušší lesní typy této edafické kategorie. Naproti tomu u ekologické řady živné je pro oligomezotrofní až eutrofní (i bazické) sušší stanoviště vyčleněna samostatná edafická kategorie *C*.
- 2) Pro svébytnost potenciálních geobiocenóz není u souborů lesních typů *9K* v názvu obsaženo jméno edafické kategorie a je zde uvedena jen název fytoocenózy. *9K* je zároveň identifikačním souborem lesních typů pro vymezení 9. vegetačního stupně.

N – kamenitá (svahová) edafická kategorie

Charakter ekotopu:

Půdy jsou kyselé, středně hluboké až hluboké, zpravidla dobře vyvinuté, propustné, silně skeletovité (50 – 90 % skeletu ve svrchním půdním horizontu). Půdy jsou v letních měsících velmi náchylné k vysychání (zvláště v nižších vegetačních stupních). K nejčastějším půdním taxonům patří rankery a rankerové subtypy kambizemí, kryptopodzolů a podzolů. Geologické podloží tvoří kyselé horniny, obdobně jako u edafické kategorie *Y* (ekologická řada extrémní), z metamorfovaných hornin to jsou např. ruly, granulity nebo fylity, z vyvřelých např. žula nebo kyselé granodiority. Obvykle je edafická kategorie vymezena na hřebenech, svazích, dně roklí, v obvodech skal (často navazuje na edafickou kategorii *Y*) zřídka také na plošinách.

Struktura a druhové složení:

V rámci kategorie je rozlišeno 8 souborů lesních typů. Jejich druhové složení stromového patra se v příslušném vegetačním stupni přibližně shoduje se soubory lesních typů zonálních edafických kategorií. V nižších vegetačních stupních lze očekávat přirozenou příměs habru (*Carpinus betulus*) a líp (*Tilia cordata*, *T.*

platyphyllos), naproti tomu ve vyšších vegetačních stupních ojedinělý výskyt klenu (*Acer pseudoplatanus*), jedle (*Abies alba*) a jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia*). Bylinné patro nemá oproti jiným edafickým kategoriím ekologické řady kyselé vyhraněnější druhovou garnituru. V nižších polohách na slunných svazích jsou přítomny teplomilné druhy schopné růst na kyselých substrátech, např. bělozářka větevnatá (*Anthericum ramosum*), klinopád obecný (*Clinodium vulgare*), kostřava ovčí (*Festuca ovina*), silenka níci (*Silene nutans*) či smolnička obecná (*Lychnis viscaria*), častá je rovněž třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*). Ve vyšších polohách je hojný výskyt kapradin (*Athyrium distentifolium*, *A. filix-femina*, *Dryopteris dilatata*, *D. filix-mas*).

Hospodářsko-ekologické vlastnosti:

- Ohrožení pasekovou vegetací zanedbatelné, ve vyšších polohách významné (7. - 8. vegetační stupeň).
- Přirozená obnova porostů průměrná.
- Po úplném odlesnění hrozí riziko eroze půdy.
- Půdy zvláště v nižších polohách náchylné k vysychání.
- Stabilita porostů je vlivem silně skeletovité půdy dobrá.
- Bonita dřevin průměrná až podprůměrná.
- Převažující funkce lesa je produkční, v extrémnějších případech půdoochranná, ekologické účinky porostů protierozní.

Rozšíření:

Od 1. do 8. vegetačního stupně.

Diferenční znaky:

Půdy silně skeletovité (50 – 90 % skelet) s nejčastější frakcí skeletu „kameny“, reakce půdy kyselá; v bylinném patře převažují acidofilní druhy, hojně bývají zastoupeny kapradiny; bonita dřevin průměrná až podprůměrná. Od podobné edafické kategorie Y (extrémní ekologická řada), na kterou často navazuje, se liší vyvinutější (hlubší) půdou a menší frakcí skeletu, porosty jsou zapojené (nikoli mezernaté) a celkově mají ráz normálně vyvinutého lesa.

I – uléhavá edafická kategorie

Charakter ekotopu:

Půdy jsou kyselé reakce, obvykle dosti hluboké, vespod uléhavé (jílovité). Půdní druh je hlinitý až hlinito-písčité. Charakteristické půdní taxony jsou oligotrofní kabizemě luvické (výjimečně jemnozrné modální) a dystrické luvizemě. V některých případech mohou být půdy mírně oglejené. Forma nadložního humusu bývá převážně mulový až morový moder. Půdotvorným substrátem jsou sprašové a svahové hlíny, či

jiné kvarterní jemnozrné usazeniny. K typickým reliéfům patří rovinaté terény, sníženiny, mírné svahy i jejich spodní části.

Struktura a druhové složení:

V rámci kategorie je rozlišeno 6 souborů lesních typů. Jejich druhové složení stromového patra se v příslušném vegetačním stupni přibližně shoduje se soubory lesních typů zonálních edafických kategorií. Druhové složení bylinného patra je v rámci vegetačního stupně téměř totožné s edafickou kategorií *K*, častěji se vyskytují bika chlupatá (*Luzula pilosa*), černýš luční (*Melampyrum pratense*), konvalinka vonná (*Convallaria majalis*) a třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*).

Hospodářsko-ekologické limity:

- Paseková vegetace má pomalý nástup a sníženou pokrývnost.
- Optimální podmínky pro přirozenou obnovu.
- Ve vyšších polohách (5. – 6. vegetační stupeň) jsou porosty, vzhledem k hlinité a hluboké půdě, ohroženy větrem.
- Produkční poměry průměrné až slabě podprůměrné.
- Převažující funkce lesa je produkční, ekologické účinky porostů infiltrační.

Rozšíření:

Od 1. do 6. vegetačního stupně.

Diferenční znaky:

Přítomnost skeletu v půdě max. 10% do hloubky 60 cm, půdy minerálně chudé, hlinité a hluboké; v bylinném patře převládají acidofilní druhy rostlin. Jedná se o období kategorie *K* na hlinitých nekamenitých půdách (zjištěno v půdní sondě a v terénu ověřováno sondovací tyčí).

Živná ekologická řada

Sdružuje fytoceózy na půdách minerálně středně bohatých až velmi bohatých, geneticky plně vyvinutých, většinou dobře provzdušněných, s příznivou vlhkostí a dobrou humifikací. Půdy jsou syceny vodou pouze ve formě atmosférických srážek. Výjimkou je edafická kategorie *H*, kde se mohou objevovat mírné znaky oglejení (v důsledku omezeného odtoku vody z půdy), které se však neprojeví v druhovém složení synusie podrostu. Za typický půdní taxon je považována modální kambizem, na hlínách a spraších pak modální luvizem či hnědozem.

V rámci vegetačního stupně je pro všechny edafické kategorie živné ekologické řady shodné potenciální druhové složení hlavních (dominantních) dřevin stromového patra (obdobně jako u ekologické řady kyselé), rozdílné je pouze zastoupení dřevin přimíšených a vtroušených. Ekologické optimum zde mají listnáče, které tu mají

zvýšenou vitalitu a mimořádnou zmlazovací schopnost. Značnou vitalitu, zvláště ve středních polohách (3. – 5. vegetační stupeň) měl buk.

Z lesnického hlediska patří živná ekologická řada k nejproduktivnějším stanovištím lesních porostů, co do tvorby kvality a kvantity dřevní biomasy. Zpravidla se jedná o přístupné polohy (vyjma edafické kategorie *F* a svahových typů edafických kategorií *S*, *C*, *B*, *W*), kde je možné využít téměř jakoukoliv techniku. Typický je rovněž rychlý nástup pasekové vegetace (buřeně) po odlesnění (na rozdíl od ekologické řady kyselé), což má velký vliv na plánování způsobu obnovy porostů (přirozený i umělý). Při vhodném trvale udržitelném lesním hospodaření lze na těchto stanovištích vypěstovat stabilní porosty plnící rovnoměrně všechny funkce lesa.

Průměrným ekologickým vlastnostem kyselé ekologické řady odpovídá edafická kategorie *B*. Proto bývá označována jako základní edafická kategorie.

Potenciální lesní fytoceenózy (soubory lesních typů) vyvíjející se na edafické kategorii *S*, *B* a *W* jsou považovány za klimatické klimaxy (zonální fytoceenózy).

Živná ekologická řada je plošně nejrozšířenějším ekotopem v České republice s celkovou rozlohou 1 052 780 ha (tj. 40,5 % z celkové plochy porostní půdy).

S – středně bohatá (svěží) edafická kategorie

Kategorie tvoří přechod mezi živnou a kyselou ekologickou řadou, a to jak po stránce půdní, tak z hlediska druhového složení bylinného podrostu. Vzhledem k přechodovému charakteru edafické kategorie, jsou zde řazeny také fytoceenózy sušších stanovišť (např. písčité půdy na Jižní Moravě).

Charakter ekotopu:

Půdy jsou vyvinuté, hluboké až středně hluboké zásobené výhradně srážkovou vodou. Nejčastějšími půdními typy jsou kambizemě, v nižších polohách zastoupené subtypem arenickým (písčité půdy), ve středních a vyšších polohách subtypem modálním. V nejvyšších polohách jsou to pak půdní typy kryptopodzol a podzol. Z trofického hlediska to mohou být půdy oligotrofní až mezotrofní. Nejčastější humusovou formou je moder, ve vyšších polohách s přechodem do moru. Zásoba živin v půdě je slabá až střední. K obvyklému geologickému podloží patří ruly (para-, orto-), granodiority, pískovce, fylity, ve vyšších polohách i živnější horniny jako čedič nebo amfibolitické břidlice. Reliéf terénu je různý od plošin po příkré svahy.

Struktura a druhové složení:

V rámci kategorie je rozlišeno 8 souborů lesních typů. Jednotlivé soubory patří k hlavním indikačním jednotkám určujícím vegetační stupně. Rozlišovány jsou tyto soubory lesních typů: *1S* – (habrová) doubrava na písčích (dunách); *2S* – svěží buková doubrava; *3S* – svěží dubová bučina; *4S* – svěží bučina; *5S* – svěží jedlová bučina; *6S* – svěží smrková bučina; *7S* – svěží buková smrčina; *8S* – svěží smrčina. Potenciální poměr zastoupení dominantních dřevin v souborech je uveden v jejich názvu. Struktura

vyspělých porostů bývá do různého stupně diferencovaná. Keřové patro a patra podúrovni tvoří většinou mladí jedinci dřevin hlavní úrovně. Synuzie podrostu tvoří často druhy s širší ekologickou amplitudou, jsou to například bika bělavá (*Luzula luzuloides*), jestřábník zední (*Hieracium murorum*), ostřice prstnatá (*Carex digitata*), svízel okrouhlolistý (*Galium rotundifolium*), šťovík obecný (*Oxalis acetosella*) či třitna rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*). Běžně se vyskytují kapradiny (např. *Dryopteris carthusiana*) a ostružiníky (*Rubus fruticosus* agg.). S menším zastoupením a pokryvností jsou obvykle přítomny acidofyty, např. borůvka (*Vaccinium myrtillus*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), ostřice kulkonosná (*Carex pilulifera*), rozrazil lékařský (*Veronica officinalis*) a druhy typické pro živinami bohaté půdy jako jaterník podléžka (*Hepatica nobilis*), poměnka lesní (*Myosotis sylvatica*) nebo pšeníčko rozkladité (*Milium effusum*). Typické pro tuto katogorii jsou rovněž cenózy s nevyvinutým bylinným patrem.

Hospodářsko-ekologické limity:

- Typicky rychlý nástup pasekové vegetace, která je charakteristická hustotou a výškou. (pozn. vzhledem k přechodovému charakteru edafické kategorie, je to jeden z významných hospodářských znaků vymezující se od ekologické řady kyselé).
- Při postupném snižování zápoje (prosvětlení) porostu, optimální podmínky pro přirozenou obnovu.
- Snižovaná odolnost vůči klimatickým vlivům, zvláště u smrkových a jedlových porostů (nepoměr koruny a kořenů), neplatí pro 7. a 8. vegetační stupeň.
- Zvýšené ohrožení smrkových porostů biotickými činiteli (václavka, červená hniloba, škody zvěří), mimo 7. a 8. vegetační stupeň.
- Produkční schopnost všech dřevin mírně nadprůměrná až průměrná.
- Funkce lesa je výrazně produkční, ekologické účinky porostů infiltrační.

Rozšíření:

Od 1. do 8. vegetačního stupně. Široce zastoupena v celé ČR.

Diferenciační znaky:

Normálně vyvinutá půda se skeletem $\pm 10 - 50 \%$; mírně kyselá až neutrální reakce substrátu; v bylinném patře dominují mezofilní druhy rostlin, acidofilní druhy jsou přítomny; bonita dřevin průměrná. Pro svůj přechodový charakter je edafická kategorie typická spojením znaků kyselé a živné ekologické řady, a to jak po stránce půdní, tak po stránce druhového složení bylinného patra. V bylinném patře však nikdy nesní dominovat acidofyty (v opačném případě se již jedná o edafickou kategorii *K*). Za významný pomocný znak může být považován rychlý vývoj a vysoká pokryvnost

pasekové vegetace (typická pro celou ekologickou řadu živnou), kterou lze pozorovat již při mírném prosvětlení porostu (srovnej s ekologickou řadou kyselou).

Poznámka:

Do edafické kategorie jsou řazeny také fytoocenózy s mělkou půdou. Ovšem i v těchto případech jsou patrné příznivé vlhkostní poměry určené průměrnou až nadprůměrnou bonitou dřevin a druhovou kombinací rostlin v bylinném patře. Zvláště problematické je určení edafické kategorie *S* u smrkových monokultur, kdy se druhová kombinace rostlin podobá (vlivem okyselení svrchních vrstvy půdy pomalu se rozkládajícím opadem), ekologické řadě kyselé, resp. edafické kategorii *K*. Obdobně je to v případě edafické kategorie *B*, kde druhová kombinace bylinného patra v smrkových monokulturách odpovídá spíše edafické kategorii *S*.

F – svahová (kamenitá) edafická kategorie

Charakter ekotopu:

V současném pojetí zaujímá edafická kategorie *F* zahliněné sutě středně bohaté až bohaté na živiny, s přiměřeným množstvím dusíku v půdě nikoliv však nitrofilní. Půdy jsou tedy silně skeletovité (kameny až balvany). Nejčastějšími půdními typy jsou kambizemě, ve vyšších polohách kryptopodzoly a podzoly, které jsou nejčastěji mozaikovitě zastoupeny modálním a rankrovým subtypem. Formou nadložního humusu je moder až mor. Edafická kategorie nemá přímou vazbu na geologické podloží. Vzhledem k přítomnosti skeletu zde logicky nejsou zastoupeny nezapevněné horniny. Ocenózy na vápnatých skeletnatých půdách jsou řazeny do ekologické řady obohacené humusem. Reliéf terénu je zpravidla svažité, ale může být i rovinatý. Typické jsou kamenité svahy a jejich báze, rokliny, strže a hřebeny.

Struktura a druhové složení:

V rámci kategorie je rozlišeno 6 souborů lesních typů. Jejich druhové složení stromového patra se v příslušném vegetačním stupni přibližně shoduje se soubory lesních typů zonálních edafických kategorií. Keřové patro a patro podúrovni tvoří většinou mladí jedinci dřevin hlavní úrovně. Bylinné patro nemá z druhového hlediska samostatné postavení a je vesměs totožné s bylinným patrem ostatních edafických kategorií živné ekologické řady (mimo edafickou kategorii *W*, viz charakter ekotopu). S vyšší stálostí jsou v bylinném patře zastoupeny druhy jako borůvka (*Vaccinium myrtillus*), jestřábník zední (*Hieracium murorum*), kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*), maliník (*Rubus idaeus*), mléčka zední (*Mycelis muralis*), papratka samičí (*Athyrium filix – femina*), kterou od 6. - 7. vegetačního stupně střídá papratka horská (*Athyrium distentifolium*). Lokality s větší účastí nitrofilních druhů v bylinném patře (a obvykle i jinou dřevinou skladbou), jsou řazeny do ekologické řady obohacené humusem (javorové).

Hospodářsko-ekologické limity:

- Po prosvětlení lesního porostu následuje rychlý nástup pasekové vegetace.
- Přes vysokou skeletnatost, půdy nejsou náchylné k vysychání (srovnej s edafickou kategorií C).
- Pro silnou skletovitost půdního profilu (kameny 50-90 %) jsou půdy po odlesnění výrazně ohroženy erozí.
- Pro častý výskyt na prudkých svazích není možné využít běžná hospodářská opatření.
- Bonita dřevin průměrná až nadprůměrná.
- Stabilita porostů je vlivem silně skeletovité půdy dobrá.
- Převažující funkce lesa je produkční, v extrémnějších případech půdoochranná, ekologické účinky porostů protierozní.

Rozšíření:

Od 3. do 8. vegetačního stupně.

Diferenční znaky:

Výrazná skeletovitost půdy (50-90 %, na rozdíl od ostatních edafických kategorií živné ekologické řady); půdy oligomezotrofní až mezotrofní; v bylinném patře převažují mezofilní druhy rostlin, s nižším zastoupením však mohou být přítomny i acidofilní druhy; bonita dřevin průměrná až nadprůměrná. Od ostatních obdobně kamenitých edafických kategorií se odlišuje trofností půdy a druhovou kombinací rostlin v bylinném patře.

Poznámka:

Do edafické kategorie *F* byly často řazeny pouze geobiocenózy svěžích skeletnatých půd (většinou příkrých stinných svahů) s hojným zastoupením kapradin v bylinném patře. Geobiocenózy na kamenitých a živinami středně bohatých půdách, bez vyšší účasti kapradin a zároveň bez nitrofilních druhů v bylinném patře, pak byly chybně přiřazovány do edafické kategorie *A* (ekologická řada obohacená humusem). U těchto geobiocenóz se však nepředpokládá výskyt cenných listnáčů v patře dřevin, jako je tomu u edafické kategorie *A*.

C – vysýchavá (suchá, kamenitá) edafická kategorie

Charakter ekotopu:

Edafická kategorie sdružuje slunné ekotopy se sklonem k silnému vysychání. Půdy jsou často mělké, kamenité až štěrkovité, z hlediska trofnosti středně bohaté až bohaté. K obvyklým půdním typům patří kambizem s přechody do rankru a litozemě. Na

bazickém a vápnitém podloží (vápenec, opuka, slín) je to rendzina a pararendzina. Vlivem snížené schopnosti půdy zadržet srážkovou vodu je zhoršený proces humifikace, který se projevuje tvorbou nadložního humusu formy moder až suchý (vápnitý) mor. Geologický podklad může být různý, vyjma silně kyselých hornin (řazeno do edafické kategorie *M* nebo *K*, případně *Y*). Edafická kategorie zaujímá konvexní tvary terénu, zpravidla výrazně exponované ke slunci. Typické jsou hřebenové partie, horní části svahů (např. v říčních údolích), vrcholky kopců apod.

Struktura a druhové složení:

V rámci kategorie je rozlišeno 5 souborů lesních typů. Jejich druhové složení stromového patra se v příslušném vegetačním stupni přibližně shoduje se soubory lesních typů zonálních edafických kategorií. Keřové patro a patra podúrovni tvoří většinou mladí jedinci dřevin hlavní úrovně. Vlivem častého nedostatku vody a zvýšené insolaci mají dřeviny sníženou produkci, která se projevuje nižším vzrůstem. Bylinné patro se od ostatních edafických kategorií živné ekologické řady odlišuje přítomností druhů snášející dlouhodobější suchá období, mezi které patří kostřava ovčí (*Festuca ovina*), kozince sladkolistý (*Astragalus glycyphyllos*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*), lipnice úzkolistá (*Poa angustifolia*), ostřice horská (*Carex montana*), válečka prapořitá (*Brachypodium sylvaticum*) nebo zvonek broskvolistý (*Campanula persicifolia*). Mechové patro bývá vyvinuto slabě nebo chybí.

Hospodářsko-ekologické limity.

- Přirozená obnova lesa je slabá, ve 4. – 5. vegetačním stupni dobrá.
- Zvláště v letních měsících omezené množství vody v půdě (vysoký výpar).
- Pro častý výskyt svažitého terénu není možné využít běžná hospodářská opatření.
- Bonita dřevin podprůměrná, ve vyšších lesních vegetačních stupních až průměrná.
- Smrkové porosty trpí hnilobami, a to i ve 4. a 5. vegetačním stupni
- Převažující funkce lesa je produkční, ekologické účinky porostů infiltrační.

Rozšíření:

Od 1. do 5. vegetačního stupně.

Diferenční znaky:

Silně (rychle) vysychavá půda; oligomezotrofní až mezotrofní půdy; v bylinném patře zastoupeny druhy snášející suchá období (xerotolerantní), bonita dřevin podprůměrná až průměrná.

Poznámka:

Nevyřešenou otázkou je postavení edafické kategorie *C* v 1. a 2. vegetačním stupni. Vzhledem k teplému a srážkově podprůměrnému klimatu těchto vegetačních stupňů je zařazení ekotopu do této edafické kategorie nejednoznačné. Klasifikace edafické kategorie *C* si vyžaduje podrobnějšího studia.

B – bohatá edafická kategorie

Charakter ekotopu:

Půdy jsou geneticky vyvinuté, hluboké, s příznivou vlhkostí během celého roku, s dostatkem živin a příznivým obsahem bazí. Zcela převládajícím půdním typem je modální kambizem, kterou na bazičtějších substrátech nahrazuje pararendzina, ve vyšších polohách pak kryptopodzol. Humifikace je obvykle příznivá ve formě mulového moderu. Geologický podklad tvoří zpravidla neutrální horniny jako syenit, granodiorit, porfýr (živcový) nebo znělec, z bazických hornin pak slínovec nebo čedič. Reliéf terénu je obvykle rovinatý až mírně svažité, místy může přecházet až do prudších svahů.

Struktura a druhové složení:

V rámci kategorie je rozlišeno 7 souborů lesních typů. Jednotlivé soubory patří k hlavním indikačním jednotkám určujícím vegetační stupně. Rozlišovány jsou tyto soubory lesních typů: *1B* – bohatá habrová doubrava; *2B* – bohatá buková doubrava; *3B* – bohatá dubová bučina; *4B* – bohatá bučina; *5B* – bohatá jedlová bučina; *6B* – bohatá smrková bučina; *7B* – (bohatá) buková smrčina. Potenciální poměr zastoupení dominantních dřevin v souborech je zřejmý z jejich názvu. Struktura vyspělých porostů bývá do různého stupně diferencovaná. Keřové patro a patra podúrovni tvoří většinou mladí jedinci dřevin hlavní úrovně. Bonity dřevin v rámci vegetačních stupňů jsou nadprůměrné. Bylinné patro je druhově bohaté, často s vysokou celkovou pokryvností. K typickým druhům v nižších lesních vegetačních stupních patří kostřava různolistá (*Festuca heterophylla*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*), ostřice Micheliova (*Carex michelii*), ptačinec velkokvětý (*Stellaria holostea*), srha hajní (*Dactylis polygama*) nebo strdivka jednokvětá (*Melica uniflora*). Ve středních a vyšších stupních jsou časté kostřava lesní (*Festuca altissima*), kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*), svízel vonný (*Galium odoratum*), starček Fuchsův (*Senecio ovatus*), violka lesní (*Viola raichenbachiana*), a kapradiny jako papratka samičí (*Athyrium filix-femina*) nabo

kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*). Acidofylní druhy rostlin schází. Mechové patro je nevýrazné.

Hospodářsko-ekologické vlastnosti:

- Rychlý nástup pasekové vegetace, která je hustá a vysoká.
- Při postupném snižování korunového zápoje optimální podmínky pro přirozenou obnovu (hlavně listnáčů).
- Snížená odolnost vůči klimatickým vlivům, zvláště u smrkových a jedlových porostů (nepoměr koruny a kořenů), mimo 7. vegetační stupeň.
- Zvýšené ohrožení smrkových porostů biotickými činiteli (václavka, červená hniloba, škody zvěří), mimo 7. vegetační stupeň.
- Vysoká produkční schopnost všech dřevin.
- Převládající funkce lesa je produkční, ekologické účinky porostů infiltrační.

Rozšíření:

Od 1. do 7. vegetačního stupně. Současný výskyt je od 1. do 7. vegetačního stupně. Těžiště výskytu je v 3. – 5. vegetačním stupni. V 8. a 9. vegetačním stupni je bohatost substrátu překryta vyšším úhrnem atmosférických srážek, díky kterému jsou živiny z půdy vyplavovány (živiny jsou z půdy vyplavovány), a tudíž zde kategorie není zastoupena.

Diferenční znaky:

Hluboké, geneticky plně vyvinuté půdy; druhově bohaté bylinné patro (často s vyšší pokryvností) s absencí acidofylních druhů, případně jen s ojedinělým výskytem ve vyšších polohách (6. – 7. vegetační stupeň); nadprůměrná produkce dřevin.

W – vápencová kategorie

Charakter ekotopu:

Jedná se o analogii edafické kategorie B, ovšem na vápencovém nebo jiném ultrabazickém podloží. Půdy jsou bohaté bázemi, hluboké až středně hluboké s příznivou vlhkostí. Časté jsou roztroušené výstupy matečné horniny na povrchu půdy. Nejčastějšími půdními jednotkami jsou rendzina kambická nebo modální a kambizem vyluhovaná. Půdy jsou biologicky velmi aktivní, s vysokým množstvím mikroorganismů. Humifikace je obvykle příznivá ve formě vápnitého až mulového moderu. Geologické podloží tvoří v ČR nejčastěji vápence a čediče. Cenózy na hadci (ultrabazická hornina s vysokým obsahem Mg^{2+}) jsou v Lesnicko-typologickém klasifikačním systému řazeny jako zvláštní jednotka, tzv. bory.

Struktura a druhové složení:

V rámci kategorie je rozlišeno 5 souborů lesních typů. Jejich druhové složení stromového patra se v příslušném vegetačním stupni přibližně shoduje se soubory lesních typů zonálních edafických kategorií (klimaxová společenstva). Struktura vyspělých porostů bývá do různého stupně diferencovaná. Keřové patro a patra podúrovni tvoří většinou mladí jedinci dřevin hlavní úrovně. Bonity dřevin jsou nadprůměrné. Keřové patro je vyvinuto zvláště v nižších vegetačních stupních, tvoří jej druhy jako ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*), zimolez obecný (*Lonicera xylosteum*) či některé druhy hlohů (*Crataegus* sp. div.). Vzdělání dřevin je zpravidla průměrný až nadprůměrný. Bylinné patro bývá druhově velmi bohaté, často s vysokou pokryvností. Převládají mezofytní druhy jako hrachor jarní (*Lathyrus vernus*), jaterník podléžka (*Hepatica nobilis*), kopytník evropský (*Asarum europaeum*), ostřice chlupatá (*Carex pilosa*) nebo violka lesní (*Viola reichenbachiana*). S nižší pokryvností se mohou vyskytovat bazifilní druhy, např. medovník meduňkolistý (*Melittis melissophyllum*), okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*), řimbaba chocholičnatá (*Pyrethrum corymbosum*), sveřep Benekenův (*Bromus benekenii*) nebo violka divotvárná (*Viola mirabilis*). Naopak hojně jsou zastoupeny druhy s nitrofilní tendencí jako bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*), kakost smrdutý (*Geranium robertianum*), pitulník horský (*Galeobdolon montanum*), samorostlík klasnatý (*Actaea spicata*) či žindava evropská (*Sanicula europaea*). Mechové patro je obvykle slabě vyvinuto nebo chybí.

Hospodářsko-ekologické limity:

- Významné ohrožení přirozené a umělé obnovy pasekovou vegetací (buření).
- Při postupném snižování korunového zápoje optimální podmínky pro přirozenou obnovu.
- Půdy jsou náchylné k erozi (rendzina). Proto těžkou techniku (příp. i koně) využívat nejlépe v zimních měsících.
- Snižovaná odolnost vůči klimatickým vlivům, zvláště u smrkových a jedlových porostů (nepoměr koruny a kořenů).
- Zvýšené ohrožení smrkových výsadeb biotickými činiteli (václavka, červená hniloba, škody zvěří).
- Vysoká produkční schopnost všech dřevin, bonity mírně nadprůměrné až průměrné.
- Převládající funkce lesa je produkční, ekologické účinky porostů infiltrační.

Rozšíření:

V podmínkách ČR je rozšířena od 1. do 5. vegetačního stupně. Těžiště výskytu je ve vápencových oblastech, jako je Moravský a Český kras. Roztroušeně se vyskytuje například v Přírodních lesních oblastech Středočeská pahorkatina, Předhoří Šumavy, Jizerské hory a Ještěd, Kelečská pahorkatina či Podbeskydská pahorkatina.

Diferenční znaky:

Většina znaků se podobá edafické kategorii *B*; hlavním diferenčním znakem je bazické až ultrabazické podloží a s tím spojené vyšší pH půdy; bylinné patro se podobá (v některých případech shoduje) edafické kategorie *B*, obvykle však má vyšší pokryvnost a zastoupení nitrofilně laděných druhů.

Humusem obohacená ekologická řada

Ekologická řada obohacená humusem slučuje fytoceenózy na půdách trvale obohacovaných dusíkem, což indikuje příznivá humusová forma a vyšší zastoupení nitrofilních druhů rostlin v bylinném patře. Typická jsou zde hlinitá deluvia a kamenité až balvanité půdy sutí a roklin.

Významný podíl v druhové skladbě lesních porostů mají tzv. cenné listnáče (javory, jasan, jilm a lípy), které jsou náročné na humózní půdu a snášejí mírné svahové pohyby. Nejvíce vyhraněná společenstva (fytoceenózy), s vysokým podílem cenných listnáčů, se vytváří na stanovištích sutí a roklin, jež jsou řazeny do edafické kategorie *J*. Tyto fytoceenózy mají vesměs rozsah přes 2 vegetační stupně. Na vyvinutějších půdách se vytváří společenstva s nižším zastoupením cenných listnáčů a vyšším podílem klimaxových dřevin dle příslušného vegetačního stupně (buk, dub, habr), která mají přechodný ráz k ekologické řadě živné. Na kamenitějších půdách je to edafická kategorie *A*, na hlinitějších *D* (přímá vazba na deluvia).

Pro silnou vyhraněnost stanovištních podmínek (pro řadu dřevin nevyhovující) a mnohdy nepřístupně polohy si ekologická řada obohacená humusem mnohdy zachovává přírodě blízkou dřevinou skladbu. Typická je vysoká pokryvnost bylinného patra a bohatá struktura porostu. Což lze plně využít při terénním mapování jednotek Lesniko-typologického klasifikačního systému.

V ekologické řadě obohacené humusem je základní edafická kategorie *J*.

V České republice je ekologická řada rozšířena na 3,7 % plochy porostní půdy.

D – obohacená hlinitá edafická kategorie

Charakter ekotopu:

Půdy mají ve svrchních horizontech velký obsah přístupného dusíku a příznivé vlhkostní poměry, jsou geneticky plně vyvinuté, hluboké, hlinité, s výbornou humifikací, obvykle bez nebo s malou příměsí skeletu. K nejčastějším půdním typům

patří kambizem modální (mesotrofní až eutrofní) a pararendzina, méně jsou zastoupeny koluvizem, smonice, hnědozem, černozem či luvizem. Půda může být mírně oglejená. Zpravidla bývá vyvinut, někdy i více než 10 cm mocný, organominerální horizont. Vzhledem k vazbě edafické kategorie na údolní reliéfy (viz dále) se mohou uvedené půdní typy vyskytovat v mozaice nebo na přechodech k jiným půdním jednotkám. Humifikace je velmi příznivá a probíhá ve formě mulového moderu až pravého mulu s dobrou nitrifikací. Geologický podklad je různý, od mírně kyselých až po ultrabazické horniny. Minerální bohatost půdy je určována především kontinuálním zásobením půdy organickým materiálem, resp. humusem nebo fluvialními svahovými pohyby. Bohatost geologického podloží se projevuje jen omezeně. Půdy jsou biologicky velice aktivní. Edafická kategorie má přímou vazbu na hlinitá deluvia. K typickým reliéfům patří údolní a konkávní (vyduté) tvary terénu, jako jsou vodou neovlivněná dna a okraje úžlabin, úpatí svahů či krátké svahy v zářezech potoků.

Struktura a druhové složení:

V rámci kategorie je rozlišeno 6 souborů lesních typů. Jejich druhové složení stromového patra se v příslušném vegetačním stupni přibližně shoduje se soubory lesních typů zonálních edafických kategorií. Keřové patro a patra podúrovni tvoří většinou mladí jedinci dřevin hlavní úrovně. Bonity dřevin v rámci vegetačních stupňů jsou většinou nadprůměrné. Na těchto ekotopech se však předpokládá přirozené vyšší zastoupení listnáčů (viz poznámka), zvláště pak dřevin náročných na humózní půdu, tzv. cenných listnáčů. K nim patří jasan (*Fraxinus excelsior*), javory (*Acer platanooides* a *A. pseudoplatanus*), jilm horský (*Ulmus glabra*), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*), v nižších polohách také javor babyka (*Acer campestre*), jilm vaz (*Ulmus laevis*) a lípa srdčitá (*Tilia cordata*). Z jehličnanů se uplatňovala především jedle, která je schopna se v porostu listnatých dřevin na bohatých půdách prosadit. Bylinné patro je obvykle druhově bohaté s vysokou pokryvností nitrofilních a mezofilních druhů. K typickým zástupcům patří bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*), česnek medvědí (*Allium ursinum*), hluchavka skvrnitá (*Lamium maculatum*), jarmanka větší (*Astrantia major*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kakost smrdutý (*Geranium robertianum*), srha (*Dactylis glomerata* s. lat.), válečka lesní (*Brachypodium sylvaticum*) a řada dalších. Bylinné patro obvykle schází.

Hospodářsko-ekologické limity:

- Silný a rychlý nástup pasekové vegetace při obnově porostů.
- Optimální podmínky především pro přirozenou obnovu cenných listnáčů.
- Bonita dřevin je převážně nadprůměrná.
- Jehličnany, s výjimkou jedle, mají sníženou přirozenou obnovu a trpí často hnilobami.

- Převažující funkce lesa je produkční, místy půdochranná, ekologické účinky porostů infiltrační (až protierozní).

Rozšíření:

Od 1. do 7. vegetačního stupně.

Diferenční znaky:

Přímá vazba na zahliněná vodou neovlivněná deluvia, nejčastěji konkávní části svahů, údolní reliéfy apod.; v bylinném patře je hojné zastoupení nitrofilních druhů (společné pro celou ekologickou řadu obohacenou humusem); nadprůměrná produkce dřevin.

Poznámka:

V 7. vegetačním stupni převažuje na zonálních edafických kategoriích smrk, ten však na edafické kategorii *D* ustupuje před listnatými dřevinami, které jsou i v 7. vegetačním stupni stále dostatečně konkurenčně schopné. Proto soubor lesních typů *6D* – obohacená smrková bučina zasahuje až do 7. vegetačního stupně.

A – obohacená kamenitá edafická kategorie

Charakter ekotopu:

Půdy jsou ve svrchních horizontech s vysokým obsahem živin, dobře zásobeny dusíkem, s příznivou půdní vlhkostí, středně hluboké až hluboké, dobře vyvinuté, propustné, dosti kamenité (50 – 90 % skeletu ve svrchním půdním horizontu). K nejčastějším půdním taxonům patří skeletovité subtypy kambizemí a kryptopodzolů, dále pararendziny a rankery. Humifikace je velmi příznivá probíhající nejčastěji ve formě mulového moderu až mulu. Geologické podloží tvoří neutrální až ultrabazické horniny, ke kterým patří čediče, fylity, bohatší granodiority, amfibolity, vápence, vápnité pískovce, flyše (Karpaty), biotitické ruly apod. Reliéf terénu je obvykle svažité a různou měrou členitý, výjimkou však nejsou ani rovinaté terény, například v oblastech skalních měst. K typickým ekotopům patří báze a horní partie svahů, či svahy celé (např. v říčních údolích), hřebenové a vrcholové partie, obvody skal, méně dna roklí či strže. Charakteristické jsou občasné mírné pohyby kamenných sutí. Nežrídka navazuje na edafickou kategorii *J* (viz níže).

Struktura a druhové složení:

Edafickou kategorii *A* tvoří přechodové geobiocenózy mezi edafickou kategorií *J* a ekologickou řadou živnou (viz poznámka). V rámci kategorie je rozlišeno 8 souborů lesních typů. Dřevinné patro je tvořeno druhy náročnými na humózní půdu, snášející silně kamenité půdy a s tím spojené mírné pohyby sutí jako jsou javory (*Acer platanoides* a *A. pseudoplatanus*), lípy (*Tilia cordata* a *T. platyphyllos*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), jilmy (*Ulmus glabra* a *U. laevis*) a (*Sorbus sp. div.*). Tyto tzv.

cenné (někdy také ušlechtilé) listnáče jsou doprovázeny druhy klimaxových dřevin příslušného vegetačního stupně (např. dub, buk, jedle, smrk). Vzrůst dřevin je normální až nadprůměrný. V bylinném patře je hojná až dominantní účast nitrofilních druhů a rovněž hojné zastoupení druhů mezofilních, mezi typické zástupce patří bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*), jestřábník zední (*Hieracium murorum*), kopytník evropský (*Asarum europaeum*), netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*), pitulníky (*Galeobdolon luteum* a *G. montanum*), ptačinec velkokvětý (*Stellaria holostea*), samorostlík klasnatý (*Actaea spicata*), ve vyšších polohách hávez česnáčková (*Adenostyles alliariae*) či mléčivec alpský (*Cicerbita alpina*). Hojně jsou zastoupeny kapradiny, např. kapradě (*Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata*, *D. filix-mas*) a paprkatky (*Athyrium distentifolium* – horské polohy, *A. filix-femina*). Mechové patro je vyvinuto zpravidla pouze na kamenech.

Hospodářsko-ekologické vlastnosti:

- Rychlý a bujný nástup pasekové vegetace po odlesnění.
- Při pozvolném uvolňování korunového zápoje, vhodné podmínky pro přirozenou obnovu, zvláště listnáčů.
- Při rozsáhlejší odlesnění hrozí zvýšené riziko eroze půdy.
- Zvýšené ohrožení suchem (zvláště slunné expozice).
- Bonita dřevin je průměrná až nadprůměrná.
- Převažující funkce lesa je produkční, místy půdoochranná, ekologické účinky porostů protierozní a infiltrační.

Rozšíření:

Od 1. do 8. vegetačního stupně.

Diferenční znaky:

Středně až silně kamenitá půda, se zvýšeným obsahem živin a dusíku; v bylinném patře hojný výskyt nitrofilních druhů (na rozdíl od edafických kategorií *N* a *F*) v kombinaci s druhy náročnými na dostatek živin v půdě; bonita dřevin průměrná až nadprůměrná. Od edafické kategorie *J* se vymezuje zpravidla nižší skeletnatostí půdy, popřípadě převládající frakcí skeletu, kterou tvoří kameny.

Poznámka:

Edatopy se nízkým zastoupením acidofilních a absencí nitrofilních druhů v bylinném patře jsou řazeny do edafické kategorie *F*. Důvodem je především jiná potenciální druhová skladba dřevin, která odpovídá geobiocenózám zonálních půd, bez účasti cenných listnáčů. Lesní geobiocenózy na vápenci (a jiných ultrabazických horninách) jsou v rámci edafické kategorie řazeny do samostatných lesních typů. Obdobně jako u

souboru lesních typů 6D (viz poznámka u edafické kategorie D), zasahuje soubor lesních typů 6A – klenová smrková bučina i do 7. vegetačního stupně. V 8. vegetačním stupni na něj přímo navazuje soubor lesních typů 8A – klenová smrčina.

J – javorová (suťová) edafická kategorie

Charakter ekotopu:

Půdy jsou bohaté na dusík a živiny, s příznivou půdní vlhkostí, silně kamenité až balvanité, zpravidla prostoupeny skalními výchozy. Charakteristické jsou dvoufázové půdy jako ranker, rendzina a litozem (tj. třída Leptosoly), které často mezi sebou tvoří mozaiku. Méně často jsou zastoupeny pararendzina a vyvinutější půda kambizem rankerová. Humifikace je výborná (platí zhruba do 6. vegetačního stupně) probíhající ve formě mulového moderu až mulu. Geologické podloží je tvořeno na živiny bohatšími horninami, ke kterým patří amfiboly, čediče, kordieritické ruly, granodiority a vápence (ty jsou v rámci kategorie vylišeny samostatným lesním typem). K typickým reliéfům patří skalnaté výchozy hornin, kamenité až balvanité svahy, hřebenové partie, strže. Zpravidla se jedná o místa s vyrovnaným chodem teplot a vysokou vzdušnou vlhkostí. Ve vápencových oblastech je vázána na typické krasové jevy (závrty, strže apod.).

Struktura a druhové složení:

V rámci kategorie jsou rozlišeny 4 soubory lesních typů: 1J – habrová javořina; 3J – lipová javořina; 5J – suťová (jasanová, jilmová) javořina; 6J – vrcholová jasanová javořina. Potenciální poměr zastoupení hlavních dřevin v souborech je zřejmý z jejich názvu. Dominantní dřeviny jsou zde tzv. cenné listnáče, ke kterým řadíme jasan (*Fraxinus excelsior*), javory (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*), jilm horský (*Ulmus glabra*), lípu velkolistou (*Tilia platyphyllos*), v nižších polohách také lípu srdčitou (*Tilia cordata*) a babyku (*Acer campestre*). Tyto dřeviny jsou náročné na humózní půdu a zároveň tolerují specifické podmínky kamenitých půd a sutí. Vtroušeny mohou být klimaxové dřeviny příslušného vegetačního stupně, především listnáče (buk, dub, habr). Vtroušeně se mohl rovněž vyskytovat také tis (*Taxus baccata*) a modřín (*Larix decidua*). Ostatní jehličnany s výjimkou jedle (*Abies alba*), která je schopna snášet konkurenci listnáčů, byly zastoupeny spíše sporadicky. Keřové patro je bohatě vyvinuto v nižších vegetačních stupních (1. – 2. vegetační stupeň) a v silně prosvětlených porostech. Bohatě je zpravidla vyvinut podrost mladých dřevin. Vzrůst dřevin je většinou nadprůměrný, ale mohou se zde vyskytovat také neforemní jedinci omezeného vzrůstu (zpravidla na slunných expozicích). V bylinném patře dominují nitrofilní druhy spolu s kapradinami. K pravidelně zastoupeným druhům patří bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*), čarovník pařížský (*Circaea lutetiana*), ječmenka evropská (*Hordelymus europaeus*), kakost smrdutý (*Geranium robertianum*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), pitulník horský (*Galeobdolon montanum*), vzácněji také měsíčníci trvalá (*Lunaria rediviva*), z kapradin jsou časté běžně se vyskytující kaprad' samec

(*Dryopteris filix-mas*) a papratka samičí (*Athyrium filix-femina*), ve vyšších polohách např. kapradina laločnatá (*Polystichum aculeatum*). Mechové patro je pravidelně vyvinuto, vázané na kameny a výchozy geologického podloží.

Hospodářsko-ekologické limity:

- Rychlý a bujný nástup pasekové vegetace po odlesnění.
- Při pozvolném uvolňování korunového zápoje, vynikající podmínky pro přirozenou obnovu cenných listnáčů.
- Při rozsáhlejší odlesnění je zvýšené riziko eroze půdy.
- Zvláště na slunných expozicích zvýšené hrožení suchem, dále hnilobami (zvláště u jehličnatých porostů).
- Bonita dřevin je zpravidla nadprůměrná. Lokálně však až výrazně podprůměrná (zakrslý vzrůst dřevin).
- Funkce lesa je půdoochranná, ekologické účinky porostů protierozní.

Rozšíření:

Od 1. do 7. vegetačního stupně.

Diferenční znaky:

Kamenité až balvanité půdy se zvýšeným obsahem dusíku a živin, zpravidla prostoupeny pevnou matečnou horninou; v bylinném patře dominují nitrofilní druhy, hojně jsou zastoupeny kapradiny; produkce dřevin průměrná až nadprůměrná, v ojedinělých případech mohou dřeviny zakrsat (zvláště na vápencích).

Poznámka:

Edafická kategorie *J* je někdy zjednodušeně srovnávána s edafickou kategorií *Y*, jako její analogie s bohatou nitrofiní půdou. Je však nutné zdůraznit, že edafická kategorie *J* je spjata se zcela odlišnou druhovou skladbou synusie dřevin, která neodpovídá geobiocenózám zonálních půd, tak jako tomu je u edafické kategorie *Y*. Dominantní zastoupení druhů v patře dřevin tvoří javory, jasany, jilmy a lípy (tj. cenné listnáče), tedy geobiocenózy javořin.

Vodou obohacená ekologická řada

Tato řada slučuje fytoocenózy na čtvrtohorních náplavech řek a potoků, které jsou pravidelně nebo občas zaplavovány, a společenstva půd obohacených podzemní vodou. Obdobně jako ekologická řada obohacená humusem vyniká dobrou nitrifikací (vysoký obsah dusíku v půdě) a příznivou (zrychlenou) humifikací.

Podle reliéfových celků se mohou společenstva této řady dělit na:

- úvalové luhy v rozsáhlých aluviích (široké až několik stovek metrů) → *1L* – jilmový luh; *1U* – topolový luh
- pahorkatinné luhy (aluvia široké ± 100 metrů) → *2L* – potoční luh
- úzké údolní luhy nížin až vyšších poloh (široké desítky metrů), včetně prameniště → *3L* – jasanová olšina; *5L* – montánní (jasanová) olšina; *6L* – luh olše šedé
- nepravé luhy v úžlabinách → *3U* – javorová jasanina (často podél nemeandrujícího vodního toku, úzké aluvium); *5U* – vlhká jasanová javořina (prameniště, báze úžlabiny nebo roklinové lesy zamokřené prosakující podzemní vodou)
- úpatí svahových hlín a pařeništní obvody obohacené podzemní vodou → celá edafická kategorie *V*, jejíž druhové složení stromového patra odpovídá klimaxovým společenstvům příslušného vegetačního stupně.
- V ekologické řadě obohacené vodou je základní edafická kategorie *L*.

Vodou obohacená ekologická řada je rozšířena na 3,8 % plochy porostní půdy v České republice.

U – údolní (úžlabní) edafická kategorie

Charakter ekotopu:

Půdní poměry jsou nestejnorodé, většinou se jedná o mozaiku několika půdních jednotek v místě přechodu mezi aluviem vodního toku a přiléhajícího terénu, který má charakter deluvia. Půdy mohou být místy až silně skeletnaté, tj. nad 80% skeletu v půdě. Proto i při výraznějším zaplavení voda poměrně rychle prosakuje, což má podstatný vliv na charakter vegetace. Lze říci, že se jedná o přechod mezi edafickou kategorií *L* a ekologickou řadou obohacenou humusem (deluvium). K hojně zastoupeným půdním typům patří fluvizem, kambizem, glej a ranker, zřídka také koluvizem, pararendzina, stagnoglej či luvizem. Tyto půdní typy většinou tvoří vzájemné přechody (např. kambizem rankerová oglejená, glej fluvický, fluvizem pšefitická). Humifikace je příznivá, projevující se ve formě mulu až mulového moderu. Geologické podloží může být různé, většinou se však jedná o bohatší horniny (granodiorit, syenit, ruly). K typickým reliéfům patří úzká aluvia řek a potoků, kde voda rychlé odtéká a nemá možnost meandrovat, respektive nedochází k výrazné sedimentaci vodou unášeného materiálu, dále vnější okraje širších aluvií (většinou vzácně přeplavované) a k nim navazující báze svahů.

Struktura a druhové složení:

Geobiocenózy mají přechodový charakter mezi edafickou kategorií *L* a ekologickou řadou obohacenou humusem. V edafické kategorii jsou vylišeny pouze 3 soubory lesních typů: *IU* – topolový luh; *3U* – javorová jasenina; *5U* – vlhká jasanová javořina. V synusii dřevin jsou mozaikovitě zastoupeny hlavní druhy lužních stanovišť jako dub letní (*Quercus robur*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a olše (*Alnus glutinosa*, *A. incana*) spolu s druhy ekolgociké řady obohacené humusem, ke kterým patří např. javory (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*), jilm horský (*Ulmus glabra*) a lípy (*Tilia cordata*, *T. platyphyllos*). Vtroušeny mohou být rovněž dřeviny okolních vegetačních stupňů, tedy dub zimní (*Quercus petraea* agg.), habr (*Carpinus betulus*), buk (*Fagus sylvatica*), jedle (*Abies alba*) a smrk (*Picea abies*). Ekologicky vyhraněnou jednotku tvoří topolový (měkký) luh - soubor lesních typů *IU*, jehož potenciální dřevinnou skladbu tvoří topoly (*Populus alba* a *P. nigra*) a vrby (např. *Salix alba* a *S. fragilis*). Vzrůst dřevin je většinou nadprůměrný. Bylinné patro má obdobně jako u dřevin přechodový charakter, kde se setkávají druhy nitrofilní, hygrofilní a mezofilní. K hojným nitrofilním druhům patří např. kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), pitulník horský (*Galeobdolon montanum*) a česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*), mezi časté hygropyty patří bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), devětsily (*Petasites albus* a *P. officinalis*) a krabilice zápašná (*Chaerophyllum aromaticum*), z mezofilních druhů jsou přítomny např. válečka lesní (*Brachypodium sylvaticum*), plícník lékařský (*Pulmonaria officinalis*) či čistec lesní (*Stachys sylvatica*). Mechové patro obvykle schází.

Hospodářsko-ekologické limity:

- Pro vysoký obsah živin v půdě má paseková vegetace vysokou pokryvnost i tvorbu biomasy (silná konkurence pro mladé jedince dřevin).
- Přírozená obnova je možná jen při postupném uvolnění korunového zápoje.
- Mladší porosty jsou ohroženy záplavami, dnes však vlivem melioračních opatření je riziko omezeno.
- Dřeviny zonálních edatopů, pokud se uchyťí, obvykle trpí hnilobami.
- Bonita dřevin je nadprůměrná.
- Převažující funkce lesa je produkční, místy půdochranná, ekologická funkce infiltrační i desunkční.

Rozšíření:

Od 1. do 6. vegetačního stupně.

Diferenční znaky:

Výrazným znakem je výskyt v terénu, tedy vazba na úzká aluvia, okraje širších aluvií a k nim přiléhající báze svahů; mozaikovitý výskyt více půdních jednotek na poměrně malé ploše; bylinné patro tvoří kombinace nitrofilních druhů s hygropyty a druhy indikující živinami bohaté půdy, které ale nesnášejí dlouhotrvající vysoko položenou hladinu spodní vody (např. *Asarum europaeum*, *Galium odoratum*, *Prenanthes purpurea*); bonita dřevin obvykle nadprůměrná. K určení edafické kategorie lze často využít také druhové složení dřevinného patra, které je často tvořeno přírodě blízkou dřevinnou skladbou daného vegetačního stupně (hojný výskyt cenných listnáčů a olše původem z přirozené obnovy, která nebyla záměrně usměrněna lesním hospodařením).

L – lužní edafická kategorie

Charakter ekotopu:

Půdy jsou středně bohaté až bohaté na báze a dusík, s příznivým vzdušným a vlhkostním režimem, periodicky až kontinuálně ovlivňovány okysličenou proudící vodou, přesto zvláště v letních měsících mohou místy prosychat. Skelet v půdě je obvykle zanedbatelný, jedná se zpravidla o naplaveniny různých frakcí (písek, štěrk, kameny). K typickým půdním taxonům patří fluvizem a glej a jejich vzájemné přechody, případně přechody k jiným půdním jednotkám (např. glej kambický). Často se lze setkat s mozaikovitým výskytem více půdních jednotek. Biologicky jsou půdy velmi aktivní s výbornou humifikací, která se projevuje v humusové formě pravého mulu či mulového moderu. Geologické podloží tvoří čtvrtohorní nezpevněné sedimenty, jako jsou štěrky, písky a aluviální hlíny. K typickým reliéfům patří aluvia potoků, říček a řek, ale také roviny, mělké sníženiny a mírné svahy v místech pramenící vody (viz poznámka).

Struktura a druhové složení:

Pro svou vyhraněnost k ekotopu (aluvia, prameniště), jsou zde zahrnuty všechny lužní a většina prameništích lesních geobiocenóz, vyjma geobiocenóz měkkého luhu (viz poznámka) a rašelinišť. V edafické kategorii je vylišeno 5 souborů lesních typů: *1L* – jilmový luh (dubová jasenina); *2L* – potoční luh; *3L* – jasanová olšina; *5L* – montánní (jasanová) olšina; *6L* – luh olše šedé. Potenciální druhové složení geobiocenóz této edafické kategorie se zcela vymyká základní představě zastoupení dřevin vegetačních stupňů. Hlavními dřevinami širokých údolních niv a aluvií středních toků jsou dub letní (*Quercus robur*), jasaný (*Fraxinus angustifolia* ssp. *danubialis*, *F. excelsior*) a topoly, méně pak olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Naproti tomu v údolích a úžlabinách podél vodních toků středních a vyšších poloh (zhruba od 3. vegetačního stupně) a na

svahových prameništích jsou hlavními dřevinami olše lepkavá a jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), v horských polohách (přibližně od 6. vegetačního stupně) pak olše šedá (*A. incana*). Bylinné patro je tvořeno převážně druhy s nitrofilní tendencí a hygropyty. Vzdrust dřevin je většinou nadprůměrný. K typickým druhům patří děhel lesní (*Angelica sylvestris*) chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), kakosty (*Geranium sylvaticum*, *G. palustre*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kuklíky (*Geum rivale* a *G. urbanum*), popenec obecný (*Glechoma hederacea*), ostřice pobřežní (*Carex riparia*), válečka lesní (*Brachypodium sylvaticum*) a řada dalších. Zvláště ve středních polohách se podél toků často vyskytují druhy zplavené z vyšších poloh, jsou to např. kokořík přeslenitý (*Polygonatum verticillatum*), kýchavice bílá (*Veratrum album* ssp. *lobelianum*), oměj vlčí mor (*Aconitum lycoctonum* ssp. *lycoctonum*) nebo silenka dvoudomá (*Silene dioica*). Mechové patro zpravidla není vyvinuto.

Hospodářsko-ekologické limity:

- Pro vysoký obsah živin v půdě má paseková vegetace vysokou pokrývnost i tvorbu biomasy (silná konkurence pro mladé jedince dřevin).
- Přírozená obnova je možná jen při postupném uvolnění korunového zápoje. V současné době např. v luzích jižní Moravy brání přírozené obnově agresivní zmlazení babyky (*Acer campestre*)
- Mladší porosty bývaly ohroženy záplavami, dnes jsou však vlivem melioračních opatření zregulovány na minimum.
- K významným biotickým činitelům ovlivňující hospodaření v lesích lužních stanovišť jsou vysoké stavy zvěře a různá houbová onemocnění (např. *Chalara fraxinea* a *Ophiostoma novo-ulmi*).
- Bonita dřevin je nadprůměrná.
- Převažující funkce lesa je produkční a půdoochranná, ekologická funkce infiltrační a vodoochranná.

Rozšíření:

Od 1. do 8. vegetačního stupně, roztroušeně v celé ČR.

Diferenční znaky:

Aluvia meandrujících vodních toků a prameniště; půdní typ fluvizem (aluvium) a glejové půdy (prameniště); často vysoká pokrývnost bylinného patra, s hajným zastoupením hygrofilních a nitrofilních druhů rostlin; bonita dřevin nadprůměrná.

Poznámka:

Velmi úzká aluvia řek a potoků, kde má protékající voda omezené možnosti meandrovat, nedochází k výraznému usazování unášeného materiálu a případné zaplavení půdy je pouze krátkodobé, jsou typická pro potenciální lesní společenstvo,

které svou dřevinnou skladbou tvoří přechod mezi ekologickou řadou obohacenou vodou a obohacenou humusem. Tato stanoviště jsou již řazena do edafické kategorie *U*. Obdobně stanoviště měkkých luhů, s dominantním zastoupením vrb a topolů ve stromovém patře, nejsou řazeny do edafické kategorie *L*, nýbrž do samostatné jednotky souboru lesních typů *IU*. V připravovaném novém pojetí Lesnicko-typologického klasifikačního systému by měla být společenstva měkkého luhu řazena do edafické kategorie *L* jako samostatný lesní typ.

V – vlhká edafická kategorie

Charakter ekotopu:

Půdy jsou středně bohaté, často mírně kyselé, trvale ovlivňovány prosakující svahovou okysličenou vodou. Místy může v hlubších vrstvách půdy (tj. \pm 50 cm pod povrchem) podzemní voda až stagnovat. K charakteristickým půdním jednotkám patří do různé míry vyvinuté přechody mezi kambizemí s fluvizemí, pseudoglejem a glejem. Ve vyšších polohách je kambizem nahrazována kryptopodzolem a podzolem, na slínech a vápnatých jílovcích pak pararendzinou. Typické je pro edafickou kategorii mozaikovitě zastoupení půdních jednotek. Humifikace je většinou příznivá projevující se ve formě moderu, místy až s přechody do mulu. Geologické podloží tvoří různé horniny, zpravidla s vyšším obsahem živin. Terén je rovinatý. K obvyklým tvarům reliéfu patří mírně sklonité táhlé svahy, mělké sníženiny a žlebky, báze svahů apod.

Struktura a druhové složení:

V edafické kategorii je rozlišeno 8 souborů lesních typů. Jednotlivé soubory představují varianty souborů lesních typů zonálních edafických kategorií na vlhkých (místy až podmáčených půdách) určitého vegetačního stupně s ojedinělým výskytem cenných listnáčů (jasan, javor, jilm). Vzdrust dřevin je většinou nadprůměrný. Bylinné patro má charakteristickou mírnou příměs nitrofilních druhů a hojné zastoupení hygrofilních druhů spolu s mezofilními druhy. K typickým druhům patří devětsil bílý (*Petasites albus*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*), ostřice (např. *Carex remota*, *C. sylvatica*, *C. ovalis*), přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*), starček Fuchsův (*Senecio ovatus*), válečka lesní (*Brachypodium sylvaticum*), s těžištěm výskytu ve vyšších polohách pak krabilice chlupatá (*Chaerophyllum hirsutum*) a třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*). Mechové patro bývá nevýrazné.

Hospodářsko-ekologické limity:

- Po odlesnění nastává zpravidla rychlý nástup paseková vegetace s vysokou pokryvností.
- Přírozená obnova možná jen při postupném uvolnění korunového zápoje.
- Porosty ohroženy větrem a hnilobami, zvláště smrkové.

- Bonita dřevin je nadprůměrná.
- Převažující funkce lesa je produkční, ekologická funkce infiltrační i desunkčí.

Rozšíření:

Od 1. do 8. vegetačního stupně.

Diferenciační znaky:

Půdy nejčastěji jen mírně oglejené, mezotrofně-nitrofilní až mezotrofní; v bylinném patře společný výskyt hygroytů a mezofytů s ojedinělým zastoupením nitrofilních druhů; produkce dřevin nadprůměrná (stanoviště klimaxových dřevin! – srovnej s oglejenou ekologickou řadou, kde je omezen až vyloučen výskyt buku).

Oglejená ekologická řada

Je vymezena především režimem vody v půdě. Slučuje společenstva na střídavě zamokřených půdách typu pseudoglej. Tyto půdy jsou na jaře a na podzim zamokřené, naopak v létě vyschlé a značně ztvrdlé. Jednotlivé kategorie jsou odstupňovány dle trofnosti půdy. Ostatní hospodářsky a ekologicky významné znaky jsou zohledněny na úrovni lesního typu.

Vzhledem k omezené účasti buku na vodou výrazně ovlivněných stanovištích se v přirozené skladbě silněji uplatňovala jedle, v nižších vegetačních stupních také dub letní, dále bříza a ve vyšších vegetačních stupních smrk, který v porostech převládal. Bezjedlovými společenstvy jsou lipové (*IO*) a březové doubravy (*IP* a *IQ*).

Fytcenologicky nejsou soubory lesních typů oglejené ekologické řady dost vyhraněné, a proto jejich vymezení je výlučně ekotopové, dané kombinací druhů příslušné edafické kategorie a rámcovým určením vegetačního stupně. Rozhodujícím jsou vlastnosti půdního prostředí a účast dřevin v přirozené skladbě (ověřeno případně historicky).

Ekologická řada oglejená má základní edafickou kategorii *P*, vedlejší kategorii *Q* a přechodnou *O* (přechodnou k edafickým kategoriím *H* a *V*).

Ekologická řada oglejená je nejrozšířenější vodou ovlivněná řada, která zaujímá 11,6 % plochy porostní půdy v České republice.

O – středně bohatá oglejená edafická kategorie

Edafická kategorie tvoří přechod mezi oligotrofní kategorií *P* a živinami bohatšími kategoriemi *H* (odlišný stupeň oglejení) a *V* (odlišující se přítomností nitrofilních druhů v bylinném patře, které u edafické kategorie *O* schází).

Charakter ekotopu:

Půdy jsou živinami středně bohaté (mezotrofní), hluboké a plně vyvinuté, v jarních a podzimních měsících s dostatečnou půdní vlhkostí, během léta však mohou půdy značně prosychat (zejména do 3. vegetačního stupně). Obsah skeletu v půdě může být různý, většinou ale nepřesahuje 30 %. K nejčastějším půdním jednotkám patří mezotrofní pseudoglej a oglejené subtypy kambizemě, luvizemě, kryptopodzolu, pararendziny a podzolu. Biologická aktivita půdy je průměrná, odrážející se ve formě nadložního humusu, kterým jsou různé varianty moderu. Geologické podloží tvoří převážně neutrální až mírně bazické horniny (granodiority, biotitická pararula, spraš, sprašové a svahové hlíny, flyš). Reliéf je víceméně rovinný až mírně zvlněný, typické jsou také různé hluboké terénní deprese.

Struktura a druhové složení:

V edafické kategorii je vymezeno 8 souborů lesních typů. Jejich potenciální druhová skladba stromového patra se v příslušném vegetačním stupni přibližně shoduje se soubory lesních typů zonálních edafických, avšak s omezeným zastoupením buku (*Fagus sylvatica*). Pro sezónní vyšší obsah vody v půdě bylo do 4. vegetačního stupně v přirozeném složení synuzie dřevin zvýšené zastoupení dubu letního (*Quercus robur*) a již od 2. vegetačního stupně zvýšený podíl jedle (*Abies alba*) na úkor buku, který má na oglejených půdách sníženou konkurenceschopnost. Předpokládá se, že buk měl v porostech zastoupení do 30 %. Samostatné postavení má soubor lesních typů IO – lipová doubrava, s hojným výskytem lípy srdčité (*Tilia cordata*) a bez účasti jedle, jehož výskyt je podmíněn specifitou edatopu (výskyt v 1. – 3. vegetačním stupni). Vzrůst dřevin je průměrný až mírně nadprůměrný, charakteristické jsou mohutně vyvinuté kořenové náběhy, které na podmáčených půdách zvyšují stabilitu stromu. K typickým druhům bylinného patra patří např. bezkolonec rákosovitý (*Molinia arundinaceae*), ostřice třeslicovitá (*Carex brizoides*), svízel okrouhlostý (*Galium rotundifolium*), válečka lesní (*Brachypodium sylvaticum*), žindava evropská (*Sanicula europaea*), na jižní Moravě také ostřice Fritschova (*Carex fritschii*). Hojně jsou zastoupeny mezofilní druhy jako bika chlupatá (*Luzula pillosa*), ostřice prstnatá (*Carex digitata*), ostřice lesní (*Carex sylvatica*) nebo šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*). Přejít k edafické kategorii P indikuje vyšší pokryvnost acidofilních druhů, např. brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*) či ostřice kulonosná (*Carex pilulifera*). Mechové patro bývá nepravidelně vyvinuto, v průměru má oproti edafické kategorii P výrazně nižší pokryvnost.

Hospodářsko-ekologické limity:

- Ohrožení pasekové vegetace je vysoké, přirozenou obnovu lze využít jen při postupném mírném snižování korunového zápoje.
- Z důvodu mělkého zakořenění a vysokého růstu dřevin, je zde zvýšené ohrožení větrem a sněhem.
- Po odlesnění může docházet k zamokření půdy.
- Bonita dřevin je nadprůměrná až průměrná.
- Převažující funkce lesa je produkční, ekologická funkce desunkční.

Rozšíření:

Od 1. do 8. vegetačního stupně.

Diferenční znaky:

Oglejené mezotrofní až oligomezotrofní půdy; v bylinném patře výskyt hygromyfitů spolu s mezofyty a acidofyty; bonita dřevin nadprůměrná až průměrná.

P – kyselá oglejená edafická kategorie

Charakter ekotopu:

Půdy jsou chudé na živiny s nízkým obsahem bazí, hluboké a plně vyvinuté, v jarních a podzimních měsících s dostatečnou půdní vlhkostí, během léta značně prosychající (především do 3. vegetačního stupně). Obsah skeletu v půdě je různý, většinou však nepřesahuje 30 %. K nejčastějším půdním jednotkám patří kyselý pseudoglej a oligotrofní oglejené subtypy podzolů, kambizemí a kryptopodzolů, méně jsou zastoupeny stagnoglej a oligotrofní oglejená luvizem. Humifikace je vlivem kyselého prostředí zpomalena a probíhá ve formě morového moderu až moru. Geologické podloží tvoří převážně kyselá až neutrální horniny (žula, kyselá granodiority, křemenec, kyselá ruly apod.). Reliéf je víceméně rovinný až mírně zvlněný, typické jsou mělké terénní deprese.

Struktura a druhové složení:

V edafické kategorii je rozlišováno 8 souborů lesních typů. Jejich druhové složení stromového patra se v příslušném vegetačním stupni blíží souborům lesních typů zonálních edafických kategorií, ovšem s tím rozdílem, že zde chybí buk (*Fagus sylvatica*) nebo je zastoupen jen vtroušeně. Nahrazuje ho již od 2. vegetačního stupně jedle (*Abies alba*) a vyšší zastoupení dubu letního (*Quercus robur*), které přetrvává až do 4. vegetačního stupně. V prosvětlených porostech se hojně vyskytuje také bříza (*Betula* sp. div.). Samostatné postavení má soubor lesních typů *IP* – svěží březová doubrava, jejíž výskyt je podmíněn specifitou edatopu (výskyt v 1. – 4. vegetačním stupni). Vzdělání dřevin je normální, charakteristické jsou mohutně vyvinuté kořenové

náběhy, které na podmáčených půdách zvyšují stabilitu stromu. Keřové patro a patra podúrovni tvoří většinou mladí jedinci dřevin hlavní úrovně. V bylinném patře dominují acidofilní druhy, jako jsou bika chlupatá (*Luzula pilosa*), brusnice (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*), černýš luční (*Melampyrum pratense*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), ostřice kulkonosná (*Carex pilulifera*), ve vyšších polohách také třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*). Zastoupeny mohou být i mezofyty, např. ostřice prstnatá (*Carex digitata*), svízel okrouhlostý (*Galium rotundifolium*) nebo štěvel kyselý (*Oxalis acetosella*). Oglejené půdy indikují bezkoleneček modrý (*Molinia caerulea*), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), ostřice třeslicovitá (*Carex brizoides*) nebo přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*). Bylinné patro má obvykle střední pokryvnost s druhy jako dvouhrotce (*Dicranum polysetum* a *D. scoparium*), ploníky (nejčastěji *Polytrichum commune* a *P. formosum*), rohozec trojlaločný (*Bazzania trilobata*), místy také s rašeliníky (*Sphagnum* sp.).

Hospodářsko-ekologické limity:

- Ohrožení pasekovou vegetací je slabé až střední, zhruba od 6. vegetačního stupně vysoké.
- Výborně se zmlazuje smrk, v prosvětlených porostech také jedle nebo borovice.
- Porosty jsou ohroženy větrem a sněhem (zvláště smrkové).
- Na rozsáhlejších holinách mohou vznikat místa s častými a dlouhotrvajícími mrazy, které komplikují zdárnou obnovu lesních porostů.
- Bonita dřevin je průměrná.
- Převažující funkcí lesa je produkční, ekologické účinky porostu desunkční.

Rozšíření:

Od 1. do 8. vegetačního stupně.

Diferenční znaky:

Oglejené oligotrofní půdy; v bylinném patře dominantní výskyt oligotrofních druhů; průměrná bonita dřevin.

Q – chudá oglejená edafická kategorie

Edafická kategorie představuje silně oligotrofní variantu edafické kategorie P, která tvoří četné přechody k chudé podmáčené edafické kategorii T.

Charakter ekotopu:

Půdy jsou extrémně chudé na živiny, s minimálním obsahem bazí, hluboké a plně vyvinuté, v jarních a podzimních měsících s dostatečnou půdní vlhkostí, během léta ale částečně prosychající (především do 3. vegetačního stupně). Obsah skeletu v půdě může

být různý, většinou však nepřesahuje 30 %. Mezi nejčastější půdní jednotky patří živinami chudý a kyselý pseudoglej (dystrický, oligotrofní) a jeho přechody ke gleji. Méně jsou zastoupeny oligotrofní oglejená kambizem, stagnoglej a podzol. Humifikace je výrazně zpomalena, forma nadložního humusu je morový moder až mor. Geologické podloží tvoří kyselé horniny (žula, rula, křemenec, kyselé ruly apod.). Reliéf je víceméně rovinný až mírně vlnitý, typické jsou různě hluboké terénní deprese.

Struktura a druhové složení:

V edafické kategorii je rozlišováno 8 souborů lesních typů. Jejich druhové složení stromového patra se v příslušném vegetačním stupni blíží souborům lesních typů zonálních edafických kategorií, ovšem s tím rozdílem, že zde chybí buk (*Fagus sylvatica*) nebo je zastoupen jen vtroušeně. Nahrazuje ho již od 2. vegetačního stupně jedle (*Abies alba*) a vyšší zastoupení dubu letního (*Quercus robur*), které přetrvává až do 4. vegetačního stupně. Porosty jsou obvykle vlivem silně oligotrofní půdy rozvolněné. Na to je vázáno přirozené zastoupení břízy (*Betula* sp. div.) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*) v porostech. Samostatné postavení má soubor lesních typů IQ – chudá březová doubrava (bez účasti jedle), jejíž výskyt je silně ovlivněn specifitou edatopu (výskyt v 1. – 4. vegetačním stupni). Vzdělání dřevin je pro výrazný nedostatek živin v půdě podprůměrný, charakteristické jsou mohutně vyvinuté kořenové náběhy, které zvyšují na podmáčených půdách stabilitu stromu. V keřovém patře (pokud je vyvinuto) se kromě mladých jedinců stromového patra častěji vyskytuje krušina olšová (*Frangula alnus*) a jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*). Bylinné patro je druhově chudé, zastoupené výhradně acidofilními druhy. Obvykle v něm jeden až dva druhy tvoří většinu celkové pokryvnosti, která může být i více než 70 %. K častým dominantám patří bezkolonec modrý (*Molinia caerulea* agg.), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*) a vřes obecný (*Calluna vulgaris*). Mechové patro má obvykle pokryvnost nad 30 %, tvoří ho např. druhy jako bělomech sivý (*Leucobryum glaucum*), dvouhrotce (*Dicranum polysetum* a *D. scoparium*), pokryvatec Schreberův (*Pleurozium schreberii*) a některé druhy rašeliníků (např. *Sphagnum capillifolium* s. lat. a *S. girgensohnii*). Hojně se vyskytují také lišejníky, reprezentované zvláště rodem dutohlávka (*Cladonia* sp. div.).

Hospodářsko-ekologické limity:

- Ohrožení pasekovou vegetací je slabé až střední.
- Přirozená obnova lesa je slabá, spíše skupinovitá.
- Porosty jsou ohroženy větrem (zvláště smrkové).
- Na rozsáhlejších holinách mohou vznikat místa s častými a dlouhotrvajícími mrazy, které komplikují zdárnou obnovu lesních porostů.
- Půdy mají silné sklony k degradaci.

- Bonita dřevin je podprůměrná.
- Převažující funkcí lesa je produkční, ekologické účinky porostu desunkční.

Rozšíření:

Od 1. do 8. vegetačního stupně. Rozšíření je vázáno na hercynskou biogeografickou oblast.

Diferenciační znaky:

Oglejené oligotrofní půdy; druhově chudé bylinné patro tvořené výhradně acidofytní druhy; podprůměrná bonita dřevin (diagnostický znak v rámci ekologické řady).

Podmáčená (glejová) ekologická řada

Podmáčená ekologická řada slučuje fytoceózy na celoročně zamokřených (podmáčených) půdách. Vlivem trvale vysoko položené hladině podzemní vody se vytvářejí glejové horizonty, které jsou diferenciačním znakem pro tuto řadu. Trofnost půdy je odstupňována 2 edafickými kategoriemi, které současně odráží intenzitu humifikace, vlastnosti fytoceózy a produkční schopnosti dřevin.

Obdobně jako je tomu v případě ekologické řady oglejené, i zde je přirozený výskyt buku silně omezen a v přirozených porostech byl přítomen jen okrajově nebo zcela scházel. Vysokou účast v porostech měla jedle a dub letní. Do nižších vegetačních stupňů mohl sestupovat i smrk, zvláště v edafické kategorii *T*.

Fytoceologicky nejsou soubory lesních typů podmáčené ekologické řady dost vyhraněné, a proto jejich vymezení je výlučně ekotopové, dané kombinací druhů příslušné edafické kategorie a rámcovým určením vegetačního stupně. Rozhodujícím jsou vlastnosti půdního prostředí a účast dřevin v přirozené skladbě (ověřeno případně historicky). Rekonstrukce přirozené druhové skladby je na vodou ovlivněných stanovištích velmi obtížná, jelikož původní fytoceózy se na našem území nedochovaly a pravděpodobně nebyly vázány pouze na jeden vegetační stupeň (zvláště v nižších vegetačních stupních). Proto současné pojetí potenciálních fytoceóz (souborů lesních typů) striktně odstupňovaných podle vegetačních stupňů je v Lesnicko-typologickém klasifikačním systému spíše pomocné (rámcové).

Ekologická řada podmáčená má základní edafickou kategorii *G* a vedlejší *T*.

Celkové zastoupení ekologické řady podmáčené dosahuje přibližně 2 % z celkové plochy porostní půdy v ČR.

T – chudá podmáčená (glejová)

Charakter ekotopu:

Půdy jsou oligotrofní, hluboké, plně vyvinuté, s trvale vysoko položenou hladinou podzemní vody se sklony k rašelinění. Obsah skeletu v půdě není určující, ale zpravidla nepřesahuje 30 %. Půdy jsou charakteristické přítomností různě mocného organického rašelinného horizontu T. K typickým půdním jednotkám patří glej histický, podzol glejový a stagnoglej histický. Vzhledem k celoročnímu zamokření a kyselé půdě, dochází k rašelinění organických zbytků a k tvorbě nepříznivé hydrogenní formy nadložního humusu, tzv. hydromoru. Geologické podloží tvoří kyselé horniny (žula, rula, křemenec, kyselé ruly apod.). Reliéf je víceméně rovinný až mírně zvlněný, typická pro tuto kategorii je vazba na různě hluboké terénní deprese a obvody rašeliníšť.

Struktura a druhové složení:

V edafické kategorii je rozlišováno 8 souborů lesních typů. Jejich druhové složení stromového patra se v příslušném vegetačním stupni podobá souborům lesních typů zonálních edafických kategorií, ale bez účasti buku (*Fagus sylvatica*), který na trvale zamokřených půdách neprospívá. Ten nahrazuje od 2. vegetačního stupně jedle (*Abies alba*) a vyšší zastoupení dubu letního (*Quercus robur*), které přetrvává až do 5. vegetačního stupně. V dřevinné skladbě se výrazně uplatňoval smrk (*Picea abies*), na písčích pak bříza (*Betula* sp. div.) a přirozeně vtroušená borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Na silně zamokřených půdách, zejména terénních depresí, je zastoupen soubor lesních typů 1T – březová olšina, s dominantní břízou pýřitou (*Betula pubescens* agg.) a olší lepkavou (*Alnus glutinosa*). Rozšíření tohoto souboru je podmíněno především specifitou půdních podmínek (zastoupení zhurba od 1. do 5. vegetačního stupně). V bylinném patře jsou hojně zastoupeny oligotrofní druhy jako brusnice (*Vaccinium myrtillus* a *V. vitis-idaea*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), spolu s hygropyty jako bezkolonec modrý (*Molinia caerulea*), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), ostřice ježatá (*Carex echinata*), psineček psí (*Agrostis canina*) apod. V mechovém patře, které má obvykle vysokou pokrývnost, se hojně uplatňují rašeliníky (*Sphagnum* sp. div.) a jiné běžnější druhy mechů, například ploníky (*Polytrichum commune* a *P. formosum*) či dvouhrotec chvostnatý (*Dicranum scoparium*).

Hospodářsko-ekologické limity:

- Ohrožení pasekovou vegetací je střední až zvýšené, převážně tvořeno travami.
- Přirozená obnova je slabá a pomalá.
- Porosty jsou významně ohroženy větrem a sněhem.
- Po odlesnění dochází k silnému zamokření půdy.

- Bonita dřevin je podprůměrná až průměrná.
- Převažující funkce lesa je produkční, místy až mimoprodukční (ochranné lesy), ekologická funkce desunkční.

Rozšíření:

Od 1. do 8. vegetačního stupně. Pro tuto kategorii je typický ostrůvkovitý výskyt, vázaný často na okraje rašelinišť. Vyskytuje se roztroušeně v celé ČR.

Diferenční znaky:

Stagnující voda v půdě s trvale vysoko položenou hladinou; půdy jsou oligotrofní, svrchní horizonty často zrašeliněné (do 50 cm od povrchu); v bylinném patře zastoupeny acidofilní druhy spolu s hygropyty; bonita dřevin podprůměrná až průměrná.

G – středně bohatá podmáčená (glejová)

Charakter ekotopu:

Půdy jsou minerálně středně bohaté (mezotrofní), hluboké, plně vyvinuté, s celoročně vysoko položenou hladinou mírně proudící podzemní vody. Půdy mají jen mírný sklon k zrašelinění (viz poznámka)! Obsah skeletu může být různý, avšak většinou nepřesahuje 30 %. K typickým půdním jednotkám patří různé subtypy glejů, jako např. fluvický, kambický, modální, akvický či hydroeluviální. Kromě gleje se může vyskytovat také stagnoglej. Vzhledem k celoročnímu zamokření půdy, dochází k tvorbě hydrogenních forem nadložního humusu, které dle míry zamokření a obsahu minerálních látek mohou přecházet od příznivějšího hydromulu až po zhoršený hydromoder, výjimečně až hydromor. Geologické podloží tvoří většinou neutrální až mírně bazické horniny (granodiority, biotitická pararula, spraš, sprašové a svahové hlíny, flyš apod.). Reliéf je víceméně rovinný až mírně zvlňený, typická je pro tuto kategorii vazba na různě hluboké terénní deprese.

Struktura a druhové složení:

V edafické kategorii je rozlišováno 8 souborů lesních typů. Jejich druhové složení stromového patra se v příslušném vegetačním stupni podobá souborům lesních typů zonálních edafických kategorií, ovšem buk (*Fagus sylvatica*) je zde zastoupen pouze jako vtroušená dřevina nebo zcela schází. Nahrazuje ho od 2. vegetačního stupně jedle (*Abies alba*) a vyšší zastoupení dubu letního (*Quercus robur*), které přetrvává až do 4. a částečně 5. vegetačního stupně. V dřevinné skladbě se výrazně uplatňovala jedle. Na silně zamokřených půdách, zejména terénních depresí, je od 1. do 4. vegetačního stupně zastoupen soubor lesních typů IG – (vrbová) olšina, s dominantní olší lepkavou (*Alnus glutinosa*) a různými druhy vrb (*Salix* sp. div.). Výskyt tohoto souboru lesních typů je podmíněn především specifitou půdních podmínek. V bylinném patře jsou hojně zastoupeny vlhkomilné až mezofilní druhy, ke kterým patří metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), ostřice třeslicovitá (*Carex brizoides*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), pomněnka bahenní (*Myosotis palustris* agg.), sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*), válečka lesní (*Brachypodium sylvaticum*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*), v chladnějších oblastech také ostřice šedavá (*Carex canescens*) či škarda bahenní (*Crepis paludosa*). Zvláště v 1. vegetačnímu stupni jsou častými druhy například kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*) a lilek potměchuť (*Solanum dulcamara*). Mechové patro je pravidelně vyvinuto, hojně jsou zastoupeny například dvouhrotec chvostnatý (*Dicranum scoparium*), ploníky (*Polytrichum formosum*, *P. commune*), travník Schreberův (*Pleurozium schreberi*) a druhy rodu rašeliník (hlavně *Sphagnum girgensohnii*)

Hospodářsko-ekologické limity:

- Vysoká konkurenceschopnost pasekové vegetace omezuje využití přirozené obnovy (nutné řídké prosvětlení porostů), stejně jako zvyšuje finanční i pracovní náročnost zajištění porostů z umělé obnovy.
- Z důvodu mělkého zakořenění a vysokého růstu dřevin je zde vysoké ohrožení větrem a sněhem.
- Po odlesnění dochází k silnému zamokření půdy.
- Bonita dřevin je nadprůměrná až průměrná.
- Převažující funkce lesa je produkční, ekologická funkce desunkční.

Rozšíření:

Od 1. do 8. vegetačního stupně.

Diferenční znaky:

Půdy středně živné, s trvale vysoko položenou hladinou podzemní vody (převažující půdní typ glej); v bylinném patře dominují hygropyty spolu s mezofyty; bonita dřevin nadprůměrná až průměrná.

Poznámka:

Některé geobiocenózy na glejích (často gleji histickém) ve vyšších polohách (5. – 8. vegetační stupeň) s jasně acidofilní vegetací (*Carex pilulifera*, *Calamagrostis villosa*, *Sphagnum* sp. div., *Vaccinium myrtillus* aj.) jsou řazeny do této edafické kategorie (G). Určujícím kritériem je zde půdní jednotka (glej) a průměrné bonita dřevin. Z hlediska příbuznosti vegetace je toto řazení nejednotné, z hlediska produkce (hospodářských vlastností) nikoliv.

Rašelinná ekologická řada

Slučuje lesní fytocenózy vázané na specifické podmínky rašelin (humolit vzniklý rozkladem organických látek za omezeného přístupu vzduchu, v závislosti na množství vody; obsahuje > 50 % spalitelných látek). Patří sem všechna stanoviště, která mají mocnost rašelinného humolitu > 50 cm. Toto striktní (technické) členění je přejato z Taxonomického klasifikačního systému půd (Němeček et al. 2001), a ne vždy respektuje změnu vegetační složky.

Hlavními dřevinami v rašelinné ekologické řadě jsou smrk, borovice lesní, blatka a kleč.

Fytocenózy rašelinné ekologické řady mají díky specifickým půdním podmínkám širší rozpětí přirozeného výskytu vzhledem k vegetačním stupňům. První číselné označení dané fytocenózy pak definuje přibližné těžiště výskytu v určitém vegetačním stupni.

Současný výskyt ekologické řady rašelinné je do 1 % z celkové plochy porostní půdy v ČR.

R – rašelinná edafická kategorie

Edafická kategorie rašelinná je v Lesnicko-typologickém klasifikačním systému rozdělena na dvě subkategorie, které se liší potenciální dřevinou skladbou, trofností a s tím spojenou produkcí dřevin.

R – chudší rašelinná edafická subkategorie

Charakter ekotopu:

Půdy jsou výrazně oligotrofní s celoročně vysoko položenou hladinou podzemní vody, místy sahající těsně k půdnímu povrchu. Obsah skeletu schází, případně může být přítomen jen ojediněle ve formě větších balvanů. K typickým půdním taxonům patří organozem fibrická (obsahuje > 2/3 nerozložených organických látek), organozem mesická (1/3 – 2/3 nerozložených org. látek) a na přechodu ke gleji organozem glejová. Humifikace je silně zpomalena, probíhající převážně v humusové formě hydromor. Kontaktní geologické podloží má spíše vedlejší význam, určující je zde původ vody a klima. Půdotvorným substrátem je rašelina podmíněna především srážkovou a přítékající podzemní vodou, jedná se tedy většinou o rašeliniště typu vrchovišť a přechodových rašelinišť. K typickým reliéfům patří terénní deprese, náhorní plošiny a jiná místa s omezeným odtokem vody.

Struktura a druhové složení:

V rámci kategorie je rozlišeno 5 souborů lesních typů: 3R – kyselá rašelinná smrčina; 5R – rašelinná borová srmčina; 7R – kyselá rašelinná smrčina; 8R – vrchovištní smrčina; 9R – vrchovištní kleč. Zastoupení hlavních dřevin v souborech je zřejmý z jejich názvu. Potenciální přirozenou skladbu stromového patra tvoří zejména smrk (*Picea abies*), borovice (*Pinus sylvestris*), bříza (hl. *B. pubescens* agg.) a vtroušeně i olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Specifický je soubor lesních typů 9R s dominantní blatkou (*P. uncinata* ssp. *uliginosa*), borovicí klečí (*Pinus mugo*) či borovicí vystoupavou rašelinnou (*Pinus × ascendens* nothosp. *skalickyi*). V keřovém patře se kromě mladých jedinců stromového patra mohou objevovat rašelinné vrby (*Salix aurita*, *S. cinerea* aj.) a krušina olšová (*Frangula alnus*). Bylinné patro tvoří výhradně acidofilní druhy vázané na rašelinné půdy, jsou to například keříčky rodu brusnice (*Vaccinium myrtillus*, *V. oxycoccos*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*), dále vřes obecný (*Calluna vulgaris*) a rojovník bahenní (*Ledum palustre*), na nejzamokřenějších místech pak suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*) či kyhanka sivolistá (*Andromeda polifolia*). Mechové patro je silně vyvinuto, dominují v něm zástupci rodu rašeliník (*Sphagnum* sp. div.), které doprovází i další druhy mechů, na sušších místech to jsou například dvouhrotec čeřitý (*Dicranum polysetum*) a travník Schreberův (*Pleurozium schreberi*), v zamokřenějších pak ploník tuhý (*Polytrichum strictum*).

Hospodářsko-ekologické limity:

- Ohrožení pasekovou vegetací je vzhledem k silné aciditě nízké.
- Trvalé zamokření půdy sebou nese značné ohrožení porostů větrem.
- Na rozsáhlejších holinách mohou vznikat místa s častými a dlouhotrvajícími mrazy, které komplikují zdárnou obnovu lesních porostů.

- Produkce smrku je podprůměrná.
- Převažující funkcí lesa je mimoprodukční (místy také produkční), půdoochranná, ekologické účinky porostů desunkcí. Často se jedná o ochranné lesy.

Rozšíření:

Od 1. do 9. vegetačního stupně. Těžiště výskytu je v jižních Čechách (Třeboňsko, Chebsko) a ve vyšších polohách pohraničních hor.

Diferenciační znaky:

Přítomnost rašelinného horizontu s mocností více než 50 cm (půdní typ organozem); půdy oligotrofní s nízkým obsahem bazí; v bylinném patře dominují druhy acidofilní s vazbou na rašelinné půdy; bonita dřevin obvykle snížena.

R – středně bohatá rašelinná edafická subkategorie

Charakter ekotopu:

Půdy jsou oligomezotrofní až mezotrofní, s celoročně vysoko položenou hladinou podzemní vody, místy sahající těsně k půdnímu povrchu. Obsah skeletu schází, případně může být přítomen jen ojediněle ve formě větších balvanů. K typickým půdním taxonům patří organozem mesická (obsahuje 1/3 – 2/3 nerozložených organických látek), organozem saprická (obsahuje < 1/3 nerozložených org. látek), organozem humolitová (s vysokou příměsí minerálních látek) a na přechodu ke gleji organozem glejová. Humifikace je zpomalena, probíhající převážně v humusové formě hydromul až hydromoder, ojediněle i hydromor. Kontaktní geologické podloží má spíše vedlejší význam, určující je zde původ vody a klima. Půdotvorným substrátem je rašelina, podmíněna především přitékající podzemní vodou, méně pak vodou srážkovou. Kategorie zahrnuje příznivější rašeliniště typu přechodových rašelinišť a slatin. K typickým reliéfům patří terénní deprese, náhorní plošiny a jiná místa s omezeným odtokem vody.

Struktura a druhové složení:

V rámci kategorie jsou rozlišeny 2 soubory lesních typů: *4R* – svěží reliktní smrčina; *6R* – svěží rašelinná smrčina. Potenciální druhovou skladbu stromového patra tvoří smrk (*Picea abies*), který je doprovázen olší lepkavou (*Alnus glutinosa*) a méně také břízou (hl. *B. pubescens* agg.). V keřovém patře, pokud je vyvinuto, se vyskytují mladí jedinci dřevin stromového patra a místy také krušina olšová (*Frangula alnus*). Bylinné patro tvoří druhy acidofilní i mezofilní, které přímo neindikují rašelinné půdy (vlastnosti půdy je nutno ověřit sondovací tyčí), jsou to například brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), kaprad' rozložená (*Dryopteris dilatata*), krabilice chlupatá (*Chaerophyllum hirsutum*), přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*), zástupci okruhu

starčku hajního (*Senecio hercynicus* a *S. ovatus*), violka bahenní (*Viola palustris*) a vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*). Mechové patro má obvykle velkou pokryvnost, k hojným druhům patří běžně se vyskytující dvouhrotec chvostnatý (*Dicranum scoparium*), měřík příbuzný (*Mnium affine* s. lat.), ploníky (*Polytrichum commune*, *P. formosum*), či některé druhy rašeliníků, častěji například rašeliník Girgensohnův (*Sphagnum girgensohnii*).

Hospodářsko-ekologické limity:

- Střední až silné ohrožení pasekovou vegetací, která má na těchto ekotopech vysokou pokryvnost.
- Trvalé zamokření půdy sebou nese značné ohrožení porostů větrem.
- Na rozsáhlejších holinách mohou vznikat místa s častými a dlouhotrvajícími mrazy, které komplikují zdárnou obnovu lesních porostů.
- Průměrná až nadprůměrná produkce smrku.
- Převažující funkcí lesa je produkční (místy mimoprodukční), ekologické účinky porostů desunkčí.

Rozšíření:

Od 3. do 7. vegetačního stupně. Roztroušeně s těžištěm výskytu v chladnějších oblastech České republiky (Beskydy, Českomoravská vysočina, Jeseníky, Krušné hory, Orlické hory, Šumava atd.).

Diferenční znaky:

Přítomnost rašelinného horizontu s mocností více než 50 cm (půdní typ organozem); půdy oligomezotrofní; společný výskyt acidofilních a mezofilních druhů rostlin; bonita dřevin průměrná až nadprůměrná.

2.4 Skupiny typů geobiocénů, soubory lesních typů, lesní typ

Základem obou systémů je jednotka lesní typ (LT), který definoval Zlatník (1957) jako soubor lesních biogeocenóz vývojově k sobě náležících, tedy soubor zahrnující všechny biogeocenózy a stádia biogeocenóz, které se mohou vytvořit (popřípadě i pod vlivem člověka) na místech s určitými ekologickými podmínkami a které se tam v minulosti za tehdejšího klimatu vytvořily. LT je produkční jednotkou tzn. jednotkou se stejnými trvalými produkčními podmínkami. Plíva (1991) charakterizuje LT jako část lesa zahrnující vše, co se nachází na ploše jedné původní geobiocenózy, s jednotnými ekologickými či růstovými podmínkami a s určitým rozpětím potenciální produkce dřevin původních i nepůvodních. Patří sem se svým prostředím fytoocenózy přírodní, přirozené a hospodařením změněné a dále i fytoocenózy věkových stádií, včetně pasečného. Je jednotkou s úzkým ekologickým rozpětím pro růst dřevin, jejich produkci a obnovu a v důsledku toho i pro žádoucí druhové a prostorové složení porostů s podobnou pěstební technikou. V praxi je LT charakterizován význačnou druhovou kombinací příslušné fytoocenózy, půdními vlastnostmi, výskytem v terénu a potenciální bonitou dřevin.

LT se sdružují do vyšších jednotek. V geobiocenologickém systému to byly nejdříve skupiny lesních typů (SLT) (Zlatník 1959), později pak skupiny typů geobiocénů (STG) (Zlatník 1976b, Buček & Lacina 1999). V současnosti se v rámci geobiocenologického systému v praxi právě používají jednotky STG (Buček & Lacina 1999). V systémů lesnické typologie jsou LT sdruženy v soubory lesních typů (SoLT) (Plíva 1971, 1991).

SLT a STG představují jednotky, které jsou dány kombinací VS, trofické řady a hydrické řady. SLT byly změněny na STG Zlatník (1976b) na základě zohlednění teorie typu geobiocénů do geobiocenologických jednotek. Teorie typu geobiocénů je základní teorií Zlatníkovy geobiocenologické školy - vyjadřuje jednotu geobiocenózy přírodní a všech od ní vývojově pocházejících a do různého stupně a různým způsobem změněných geobiocenóz až geobiocenoidů a všech jejich vývojových stádií, která se mohou vystřídat v segmentu určitých trvalých ekologických podmínek (Zlatník 1975, 1976a). Jako geobiocenoid jsou tedy považovány silně pozměněné geobiocenózy polí, kulturních luk a sídel, u nichž změna ekotopu je dočasná a po odeznění působení lidského vlivu se navrátí do stavu odpovídajícího daným podmínkám (cf. Buček & Lacina 1977). Hypotéza o jednotě geobiocenózy přírodní a geobiocenóz změněných je založena na předpokladu, že v případě ukončení antropických vlivů zde opět mohou sukcesním vývojem vzniknout společenstva, odpovídající přírodním. STG jsou sdružené typy geobiocénů s podobnými ekologickými podmínkami. Typy geobiocénů jsou sdružovány na základě fytoocenologické podobnosti přirozených lesních biocenóz ve stádiu zralosti. Jsou základními jednotkami geobiocenologické typizace krajiny na chorické úrovni. Podle Ambrose (1988) a Bučka (2000) je STG nejvyšší geobiocenologickou jednotkou, pro kterou je možno sestavit komplexní ekologickou

charakteristiku, zahrnující vazbu živé komponenty na podmínky klimatické, edafické a hydrické. Zlatník (1975) STG zároveň považuje za jednoznačně definovatelnou jednotku v kulturní krajině při rekonstrukci potenciálních přírodních geobiocenóz.

SoLT představují základní jednotky lesnicko-typologického systému, které spojují LT podle ekologické příbuznosti, podle jejich fytoocenologické podobnosti podrostu. SoLT vznikají kombinací VS a EK (viz obr. 9). SoLT podobně jako STG představují určité přirozené soubory lesních geobiocenóz a k nim náležících z hlediska přirozené druhové skladby dřevin změněných geobiocenóz hospodářských lesů. Klimaticky se rámec SoLT shoduje se SLT nebo STG. SoLT jsou mapovacími jednotkami rekonstrukčních přehledných map (viz např. Holuša & Holuša 1999, 2000a). Vzhledem k aplikaci, ke které byl lesnicko-typologický systém sestaven, je SoLT jako nadstavbová jednotka základní jednotkou pro formulování hospodářských zásad (Průša 2001).

Jednotky SLT či STG se SoLT jsou do určité míry vzájemně převoditelné, většinou jednomu STG odpovídá více SoLT, avšak některé vyhraněnější LT v rámci SoLT lze zařadit ke zcela jinému STG.

V současnosti jsou k dispozici relativně přesné charakteristiky přírodních, přírodě vzdálených, částečně i přírodě cizích geobiocenóz v jednotkách STG (Buček & Lacina 1999). Podobně jsou k dispozici charakteristiky LT a SoLT lesnicko-typologického systému (např. Holuša & Holuša 1999, 2000a), avšak jen pro přírodní až přírodě vzdálené geobiocenózy. Buček (2000) uvádí, že zpracováním charakteristik VS, ekologických řad a STG byla uzavřena první etapa tvorby geobiocenologického klasifikačního systému a systém je třeba stále doplňovat. Především bude třeba doplnit charakteristiky jednotek o údaje o živočišné složce tzn. že v konečném důsledku by měly STG obsahovat vždy i popis živočišné složky.

3 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ZLATNÍK A. ET AL. (1938) Průzkum přirozených lesů na Podkarpatské Rusi – Durchforschung der Naturwalder in Podkarpatská Rus, Díl první – Erster Teil. – In: *Sborník výzkumných ústavů zemědělských ČSR*, Ministerstvo zemědělství republiky Československé, Brno. Sv. 152, Vol. 1: 1–525.
- Mezera A., Mráz K. et Samek V. (1956): Stanovištně typologický přehled lesních rostlinných společenstev. – Lesprojekt – ÚHÚL, Brandýs nad Labem.
- Málek J. (1983): Typologický systém vojenských lesů pro ČSSR s nástinem biogeocenologie lesa. – Ústav pro hospodářskou úpravu vojenských lesů a statků, Praha. 231 p.
- Plíva K. (1991): Funkčně integrované lesní hospodářství, 1. Přírodní podmínky v lesním plánování. – Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. 264 p.
- Randuška D., Vorel J. et Plíva K. (1986): Fytocenológia a lesnícka typológia. – Príroda, Bratislava. 339 p.
- Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V., et Lustyk P. (eds) (2010): Katalog biotopů České republiky. Ed. 2 – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha. 397 p.
- Chytrý M. (ed.) (2013): Vegetace České republiky, 4. Lesní a křovinná vegetace. – Academia, Praha. 552 p.
- Kubát K. (ed.) (2002): Klíč ke květeně České republiky. – Academia, Praha. 927 p.
- Moravec J. (1994): Fytocenologie. – Academia, Praha. 403 p.
- Průša E. (2001): Pěstování lesů na typologických základech. – Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy. 593 p.
- Zlatník A. (1976): Lesnická fytocenologie. – SZN Praha. 495 p.
- Hančinský L. (1977): Lesnícka typológia v prevádzkovej praxi. – Príroda, Bratislava. 222 p.
- Němeček J. et al. (2001): Taxonomický klasifikační systém půd České republiky. – ČZU a VÚMOP, Praha. 79 p.

PŘÍLOHA Č. 1 PŘEHLED LESNÍCH TYPŮ A SOUBORŮ LESNÍCH TYPŮ V ČR

1		2										3										4										5										6									
7		8										9										10										11										12									
13		14										15										16										17										18									
19		20										21										22										23										24									
25		26										27										28										29										30									
31		32										33										34										35										36									
37		38										39										40										41										42									
43		44										45										46										47										48									
49		50										51										52										53										54									
55		56										57										58										59										60									
61		62										63										64										65										66									
67		68										69										70										71										72									
73		74										75										76										77										78									
79		80										81										82										83										84									
85		86										87										88										89										90									
91		92										93										94										95										96									
97		98										99										100										101										102									
103		104										105										106										107										108									
109		110										111										112										113										114									
115		116										117										118										119										120									
121		122										123										124										125										126									
127		128										129										130										131										132									
133		134										135										136										137										138									
139		140										141										142										143										144									
145		146										147										148										149										150									
151		152										153										154										155										156									
157		158										159										160										161										162									
163		164										165										166										167										168									
169		170										171										172										173										174									
175		176										177										178										179										180									
181		182										183										184										185										186									
187		188										189										190										191										192									
193		194										195										196										197										198									
199		200										201										202										203										204									
205		206										207										208										209										210									
211		212										213										214										215										216									
217		218										219										220										221										222									
223		224										225										226										227										228									
229		230										231										232										233										234									
235		236										237										238										239										240									
241		242										243										244										245										246									
247		248										249										250										251										252									
253		254										255										256										257										258									
259		260										261										262										263										264									
265		266										267										268										269										270									
271		272										273										274										275										276									
277		278										279										280										281										282									
283		284										285										286										287										288									
289		290										291										292										293										294									
295		296										297										298										299										300									
301		302										303										304										305										306									
307		308										309										310										311										312									
313		314										315										316										317										318									
319		320										321										322										323										324									
325		326										327										328										329										330									
331		332										333										334										335										336									
337		338										339										340										341										342									
343		344										345										346										347										348									
349		350										351										352										353										354									
355		356										357										358										359										360									
361		362										363										364										365										366									
367		368										369										370										371										372									
373		374										375										376										377										378									
379		380										381										382										383										384									
385		386										387										388										389										390									
391		392										393										394										395										396									
397		398										399										400										401										402									
403		404										405										406										407										408									
409		410										411										412										413										414									
415		416										417										418										419										420									
421		422										423										424										425										426									
427		428										429										430										431										432									
433		434										435										436										437										438									
439		440										441										442										443										444									
445		446										447										448										449										450									
451		452										453										454										455										456									
457		458										459										460										461										462									
463		464										465										466										467										468									
469		470										471										472										473										474									
475		476										477										478										479										480									
481		482										483										484										485										486									
487		488										489										490										491										492									
493		494										495										496										497										498									
499		500										501										502										503										504									
505		506										507										508										509										510									
511		512										513										514										515										516									
517		518										519										520										521										522									
523		524										525										526										527										528									
529		530										531										532										533										534									
535		536										537										538										539										540									
541		542										543										544										545										546									
547		548										549										550										551										552									
553		554										555										556										557										558									
559		560										561										562										563										564									
565		566										567										568										569										570									
571		572										573										574										575										576									
577		578										579										580										581										582									
583		584										585										586										587										588									
589		590										591										592										593										594									
595		596										597										598										599										600									
601		602										603										604										605										606									
607		608										609										610										611										612									
613		614										615										616										617										618									
619		620										621										622										623										624									
625		626										627										628										629										630									
631		632										633										634										635										636									
637		638										639										640										641										642									
643		644										645										646										647										648									
649		650										651										652										653										654									
655		656										657										658										659										660									
661		662										663										664										665										666									
667		668										669										670										671										672									
673		674										675										676										677										678									
679		680										681										682										683										684									
685		686										687										688										689										690									
691		692										693										694										695										696									
697		698										699										700										701										702									
703		704										705										706										707										708									
709		710										711										712										713										714									
715		716										717										718										719										720									
721		722										723										724										725										726									
727		728										729										730										731										732									
733		734										735										736										737										738									
739		740										741										742										743										744									
745		746										747										748										749										750									
751		752										753										754										755										756									
757		758										759										760										761										762									
763		764										765										766										767										768									
769		770										771										772										773										774									
775		776										777										778										779										780									
781		782										783										784										785										786									
787		788										789										790										791										792									
793		794										795										796										797										798									
799		800										801										802										803										804									
805		806										807										808										809										810									
811		812										813										814										815										816									
817		818										819										820										821										822									
823		824										825										826										827										828									
829		830										831										832										833										834									
835		836										837										838										839										840									
841		842										843										844										845										846									
847		848										849										850										851										852									
853		854										855										856										857										858									
859		860										861										862										863										864									
865		866										867										868										869										870									
871		872										873										874										875										876									
877		878										879										880										881										882									
883		884																																																	

Název: Lesnicko-typologické základy ochrany lesa
Autoři: Otakar Holuša, Tadeáš Štěrbá & Kateřina Holušová
Vydavatel: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno
Vydání: první, 2014
Počet stran: 83 stran
Náklad: on-line

Neprošlo jazykovou korekturou.

ISBN 978-80-7509-172-7

Vytvořeno s podporou projektu Platforma pro studium a inventarizaci lesních ekosystémů.

Registrační číslo projektu CZ.1.07/2.4.00/31.0214

Tento projekt byl podpořen finančními prostředky z EU.

