

7.2. VEGETAČNÍ STUPNĚ

7.2.1. Úvod k vegetačním stupňům

(A. Buček, J. Lacina, M. Culek, V. Grulich)

Vegetační stupně vyjadřují souvislost sledu rozdílů vegetace se sledem rozdílů výškového a expozičního klimatu (Zlatník 1976b). Území České republiky je členěno do 8 vegetačních stupňů, nazvaných Zlatníkem podle hlavních dřevin přírodních lesních geobiocenóz: 1. dubový, 2. bukodubový (s kontinentální variantou), 3. dubobukový (s kontinentální variantou), 4. bukový (s kontinentální variantou), 5. jedlobukový, 6. smrkjedlobukový, 7. smrkový a 8. klečový. Bývají však vylišovány i vyšší vegetační stupně (Buček, Lacina 1999), a to 9. (alpínský) a 10. (subnivální). Alpínský veg. stupeň se vyskytuje pouze fragmentárně v karech Krkonoš a Jeseníků a na vrcholech přesahujících 1500 m n.m.; subnivální stupeň se na území ČR nevyskytuje.

Přechody vegetačních stupňů jsou obvykle plynulé, hranice mají převážně difúzní charakter; pouze výjimečně, především v členitém reliéfu, jsou hranice ostré. Kontakty a sled vegetačních stupňů mohou být výrazně modifikovány zvláštnostmi mezoklimatu a topoklimatu. Typickým projevem těchto klimatických zvláštností je inverze vegetační stupňovitosti v hlubokých říčních zářezech, ovlivněných hromaděním chladného vzduchu. Vliv expozičního klimatu se projevuje ve vegetační stupňovitosti především v členitém reliéfu pahorkatin a vrchovin (1. až 4. vegetačního stupně), kde jsou výrazné rozdíly mezi svahy jižních a severních expozič. Na jižních expozičích vystupují geobiocenózy nižších vegetačních stupňů do vyšších nadmořských výšek než na expozičích severních. Na severních expozičích dochází k výskytu geobiocenóz vyšších vegetačních stupňů v nižších nadmořských výškách než na expozičích ostatních.

Vegetační stupňovitost (a její varianty) je vymežována především na základě rozdílů vůdčí, tj. normální hydrické řady, neboť se jedná o základní zonální biocenózy, měnící se zákonitě v závislosti na nadmořské výšce a expozičním klimatu. Do vegetačních stupňů ovšem zařazujeme všechny typy geobiocenóz, tedy i tzv. azonální společenstva, druhovým složením bioty výrazně odlišná od vůdčích biocenóz jednotlivých vegetačních stupňů, a to geobiocenózy potočních a říčních niv, pramenišť, rašelinišť a borů. Strukturu a fungování azonálních biocenóz sice determinují především edafické faktory (vyjádřené začleněním do příslušných trofických a hydrických řad), je však zřejmé, že ani vliv klimatických faktorů nelze zcela opominout. Rozdíly v druhovém složení bioty, případně ve vitalitě některých druhů umožňují i zde vegetační stupně odlišit. Tímto pojetím vegetační stupňovitosti se geobiocenologický klasifikační systém výrazně liší od typologického systému ÚHÚL, kde např. soubory lesních typů borů jsou řazeny mimo vegetační stupně (Plíva, Průša 1969, Plíva 1991). V současné kulturní krajině je díky výrazným změnám biocenóz bioindikace v tzv. azonálních společenstvech často velmi obtížná (např. v říčních a potočních nivách). V tom případě při tvorbě geobiocenologických map řadíme tato společenstva do vegetačních stupňů podle charakteru stupňovitosti okolních geobiocenóz normální hydrické řady.

Zařazení segmentů aktuálních geobiocenóz se změněnou biotickou složkou do vegetačních stupňů a jejich variant vyžaduje vždy zvážení širších územních vztahů, nejlépe v rámci biogeografického regionu. Jednotlivé vegetační stupně se mohou vyskytovat v poměrně širokém rozpětí nadmořských výšek a údaje z klimatických stanic rozhodně nemohou vystihnout zvláštnosti topoklimatu, které často bývá pro biotu determinantní. Proto je třeba pro stanovení vegetační stupňovitosti využít v co největší možné míře bioindikace, jednak pomocí vyhodnocení prezence či absence diferencially významných druhů, jednak

posouzením vitality a životních projevů edifikátorů a dominantních druhů biocenóz. Ve sporných případech by mohla mít velký význam fenologická pozorování.

7.2.2. Varianty vegetační stupňovitosti

Kromě normální čili základní vegetační stupňovitosti definuje Zlatník (Raušer, Zlatník 1966, Zlatník 1975, 1976b) ještě varianty vegetační stupňovitosti, které rozlišuje na chorologické, ekologické a chorologicko-ekologické. Existencí a charakterem variant vegetační stupňovitosti se na území ČSSR, ČSFR a posléze ČR zabýval i další autoři (Plíva, Průša 1969, Málek 1984, Ambros 1989, Culek 1993, Buček, Lacina 1999). Lze konstatovat, že názory na tuto problematiku jsou neustálé a dosud se vyvíjejí. Následující přístup je veden snahou po jejich částečném sladění a pochycení jádra problému.

Vzhledem k současnému stavu znalostí a disponibilním podkladovým materiálům lze charakterizovat pouze jednu, z hlediska aplikace geobiocenologické typologie ovšem nejdůležitější, variantu vegetační stupňovitosti a to variantu, kterou budeme nazývat kontinentální. Oproti základní stupňovitosti (kterou budeme nazývat oceanickou) v ní lze předpokládat odlišnosti v druhovém složení synusie dřevin a také další rozdíly biocenóz, které z rozdílnosti edifikátorů vyplývají.

Diskuse k názvům variant: V dosud publikovaných pracích byly varianty vegetační stupňovitosti ve 3. a 4. v.s. nazývány podle převažujících dřevin – varianta dubo-jehličnatá a varianta buková. Pro suché oblasti 2. v.s. používají Buček, Lacina (1999) označení xerická varianta. Tyto názvy mají omezenou územní platnost a u různých autorů různé pojetí, proto nadále bude používán pro bukové oblasti název varianta (sub)oceanická a pro území inverzních oblastí s dubojehličnatými variantami i pro území varianty xerické název varianta (sub)kontinentální. Přestože tato označení nejsou vždy nejvýstižnější, jsou jednoduchá a nematou neúplným uváděním dřevin v jejich názvech.

Jak již bylo naznačeno výše, samotný výskyt suché oblasti (Ambros 1989) neznamená automaticky vyloučení či výrazné omezení buku v přirozených lesích. Ovšem s výjimkou 2. vegetačního stupně, kde i ve vlhčích oblastech trpí silnou konkurencí dubu. Ve 2. v.s. tak výskyt samotné suché oblasti vede k téměř úplné absenci buku, a tak zde lze suchou oblast ztotožnit s bezbukovou, kontinentálně laděnou variantou vegetační stupňovitosti. Znamená to, že typy biochor 2. v.s. označené v kódu před číslem vegetačního stupně znaménkem ”-” náležejí zároveň do kontinentální (bezbukové) varianty. Ve 3. a 4. v.s. již však je buk natolik vitální, že znaménko ”-” značí jen suchou oblast se ztíženým růstem buku. Tato suchá oblast je však podstatně širší, než kontinentální varianta 3. a 4. v.s., které skutečně zahrnuje oblasti bukem chudé až bezbukové. Ke zpravidla nižším srážkám se však v těchto případech druží vyšší kontinentalita klimatu (větší rozdíly mezi minimálními a maximálními denními i ročními teplotami, nízké srážky v zimě, relativně vysoké v létě, pozdní mrazy). Teprve synergické působení všech těchto faktorů má za následek podstatné omezení až eliminaci buku a rozvoj společenstev s převahou dubu, borovice, jedle nebo lípy, popř. habru. V 5. a 6. vegetačním stupni lze v ČR zjistit pouze náznaky kontinentální varianty a to v kotlinách a na východních svazích Šumavy. Projevuje se hojným výskytem jedlin (i aktuálně) a hojnější přítomností borovice lesní v neobvykle vysokých nadmořských výškách. Pro malou plochu, menší výraznost a nedostatečnou prozkoumanost těchto společenstev v této práci kontinentální variantu 5. a 6. v.s. nevymežeme.

Stanovení variant vegetační stupňovitosti má zásadní důsledek pro charakteristiky přirozené vegetace typů biochor a tím i pro návrh dřevinného složení lesních biocenter. V kontinentální variantě vegetační stupňovitosti není vhodné zavádět buk do přirozených lesů při navrhování biocenter a biokoridorů. Případy, kdy tato situace nastává, jsou zřejmé z výčtu fyziotypů (Petříček et al. 1999), které mají být zahrnuty v reprezentativním regionálním biocentru. Tento výčet je uveden na konci charakteristik jednotlivých typů biochor (viz kapitola 6.2.).

7.2.3. Poznámky k vegetačním stupňům

(V. Grulich, M. Culek)

Ve středoevropském prostoru je vymezení vegetační stupňovitosti značným problémem. Jde o území geomorfologicky členité, v němž se vyskytují různé klimatické zvláštnosti na úrovni mezoklimatu (např. föhnové efekty) i mikroklimatu (např. lokální inverze nebo vrcholový fenomén). Geomorfologická pestrost znamená, že zejména ve středních polohách dochází k vzájemnému promíchávání prvků různých vegetačních stupňů v závislosti na světle a teplotě, potažmo v závislosti na lokálních rozdílech v délce vegetační doby. Geomorfologickou diversitu ještě umocňuje diversita geologicko-pedologická, což rovněž podmiňuje další podstatnou diversitu vegetace.

Obecně se zdá, že vegetační stupně, které čistě reflektují vliv klimatu, lze úspěšně vymezovat jen v podmínkách mezických (středně vlhkých půd), a přitom v reliéfu plošin nebo na homogenních typech hornin na nepříliš členitých horských svazích (typicky na karpatském flyši). Extrazonální jsou naopak stanoviště ovlivňovaná nadbytkem či nedostatkem vody, jakož i stanoviště na strmých svazích, resp. na exotických substrátech.

Pokud se na problematiku vymezení vegetačních stupňů díváme z těchto hledisek, pak lze připustit, že je v některých územích nejsme schopni uspokojivě vymezit.

Hlavní problémy:

1. Zatímco 1. a 3. stupeň jsou relativně dobře vymežitelné i na plochých tvarech reliéfu a v "normálních" mezických podmínkách, 2. stupeň takovou vyhraněnou podobu v podstatě postrádá. Podobný problém nevyhraněnosti a nejasnosti se vyskytuje ve vymezení 4. a 5. vegetačního stupně, zejména v Hercyniku.
2. Na strmém reliéfu není rozlišování vegetačních stupňů jednoduché vlivem omezených hydrických řad a není ani jisté, zda je zcela smysluplné.
3. Jestliže máme charakterizovat vegetační stupně podle druhů, je situace rovněž složitá. Většina druhů je vázána na určité typy vegetace nikoli proto, že by v nich měla produkční optimum, ale proto, že tam panují pro ně nejpříznivější konkurenční vztahy ve vegetaci. V takové situaci může znamenat odchylku od "normálu" stanovištních podmínek výskyt (či absence) určitého konkurenčně silného druhu na rozdíl od "typických" podmínek. Zvláště ve složitějším území tak hrají určitou roli migrační souvislosti. Složitá florogeneze území, navíc nestejná v jeho jednotlivých částech, vedla k tomu, že jednotlivé vegetační typy se v historii velmi často překrývaly (jakoby přes sebe). Nový vegetační typ byl ovládán určitou dominantou (dominantami), která mohla změnit konkurenční vztahy v dosavadní vegetaci. Ne všechny složky starších typů měly možnost přežít. Za těchto okolností vystupují velmi zřetelně extrazonální

biotopy často jako refugia starších, konkurenčně méně zdatných prvků. Nemusí při tom jít o zvláštnosti klimatu, potažmo vegetačních stupňů.

4. Využití bioindikace často vede na scestí – i lesní vegetace je ovlivněna dlouhodobým odlesněním okolí, někdy i samotné zkoumané lokality (např. zalesněné pastviny). V malých a středně velkých lesích a při okrajích velkých lesů tak často nacházíme vegetaci náležející o stupeň níže než v sousedních lesních komplexech. Přitom právě na takovéto lesní fragmenty jsme často v 1.- 4. vegetačním stupni při bioindiaci odkázáni, často i proto, že jedině zde je přírodě blízké stromové patro (fragmenty dubohabřin, doubrav), zatímco v lesních komplexech převažují jehličnaté monokultury. Tak v lesních komplexech Třebechovického bioregionu (východně od Hradce Králové) mnohá lesní společenstva odpovídají 4. v.s., zatímco prakticky ve stejné nadmořské výšce hned vedle v Pardubickém bioregionu mají lesíky někdy charakter 2. v.s. V této studii se proto ve sporných případech přihlíželo více k charakteru lesů v lesních komplexech, což vedlo často k posunu 1. až 4. vegetačního stupně dolů oproti dosavadním názorům.
5. Značným problémem geobotanických rekonstrukcí je stanovení doby, ke které je vegetace rekonstruována.

7.2.4. Problémy se zařazováním náhradní přírodě blízké nelesní vegetace do vegetačních stupňů

(V. Grulich, V. Petříček, M. Culek)

Při klasifikování náhradní přírodě blízké nelesní vegetace a jejím začleňování do vegetačních stupňů (Zlatník 1976b) se setkáváme s řadou odlišných zákonitostí oproti vegetaci lesní. Nelesní vegetace má rovněž odlišnou časovou a prostorovou dynamiku, která nemá stejnocennou vazbu na výškové vegetační stupně, jejichž odlišení vychází (s výjimkou stupňů nejvyšších) z vegetace lesní.

Náhradní přírodě blízká nelesní vegetace se vyznačuje oproti přirozené lesní vegetaci následujícími odlišnostmi:

1. Náhradní nelesní vegetaci jako celek tvoří značně velký soubor druhů, podstatně větší, než vegetaci lesní. Ekologické niky jsou tedy v nelesní vegetaci vlivem konkurence mnohem užší. Z toho vyplývá citlivější reakce nelesní vegetace na některé gradienty prostředí, především gradient vlhkosti, světla a živin (viz bod 3).
2. Větší citlivost vůči určitým gradientům prostředí však nutně nemusí znamenat stejnou citlivost vůči faktorům, které determinují vegetační stupně v lesích. Náhradní přírodě blízká nelesní vegetace nemusí tedy nutně reflektovat vegetační stupně, vylišené na základě vegetace lesní.
3. Byliny, keře, polokeře nebo keříčky tvořící nelesní vegetaci, mají převážně mnohem menší rozměry než stromy. Uplatňuje se zde tedy prostorové hledisko; nelesní vegetace může být podstatně více prostorově proměnlivá a citlivěji reagovat třeba na malé tvary georeliéfu, lokální anomálie půdní vlhkosti a pod.
4. Problémem zpravidla je, že se Přírodě blízká nelesní vegetace rozšířila vlivem antropogenně podmíněné xerotermizace krajiny, a tedy, že její druhové složení odpovídá nižšímu vegetačnímu stupni, než kam náležejí okolní lesní porosty. Typickým příkladem jsou na jihovýchodní Moravě ve Středomoravských Karpatech Větrníky (drnová step s kavyly v oblasti 2-3. v.s.), v Bílých Karpatech Čertoryje

(semixerotermní širokolisté trávničky v území s převahou buku). V tomto posunu samozřejmě hraje roli i doba, po kterou je dané území odlesněno, a též poloha daného území na hlavních migračních trasách určitých druhů rostlin nebo mimo ně. U travinobylinné vegetace často hraje podstatnější roli historie lidských zásahů.

5. Z hlediska regionálních odlišností najdeme relativně velké rozdíly v 1. a 2. v.s. a pak od 5. v.s. výš. Roli hraje především to, že 3. a 4. v.s. zaujímají v České republice nejsouvislejší plochy umožňující bezproblémovou migraci. Vliv této skutečnosti se ovšem projevuje i v lesní vegetaci, ale nelesní vegetace je mnohem diverzifikovanější a rozdíly mají podstatně lokálnější a výraznější charakter.
6. Velmi specifické jsou rozdíly ve vegetaci vodní. Zdá se, že v tomto případě lze odlišovat maximálně 3 vegetační stupně, které přibližně odpovídají 1.-2. v.s., 3.-5. v.s. a 6.-8. v.s. jak je stanovil Zlatník (1976b). Fytocenologické jednotky na úrovni svazů jsou v tomto případě příliš široké. Vegetaci by bylo třeba charakterizovat na úrovni asociací, a ty jsou u vodní vegetace častěji věci náhody. Navíc, v jednom rybníce může vedle sebe existovat vegetace náležející do 4-5 svazů a vegetace je velmi proměnlivá v čase.
6. Přírodě blízká nelesní vegetace je bez dodatekové energie v čase více či méně nestabilní, probíhají v ní zpravidla přirozené sukcesní pochody. Daleko více se v ní uplatňují jemné odlišnosti v managementu i postavení hodnoceného porostu v sukcesní řadě. Relativně rychlý vývoj v čase značně komplikuje i klasifikaci těchto vegetačních typů.
7. Při vzniku a vývoji nelesní vegetace se daleko snadněji může uplatňovat náhoda (např. ecese diaspor určitého druhu), která může podmiňovat směr další sukcese.
8. V současnosti přírodě blízkou nelesní vegetaci na některých typech stanovišť vůbec neznáme (např. louky na mezických stanovištích v 1. v.s.).
10. Z doby před r. 1950 neexistuje mnoho relevantních a úplných podkladů o nelesní vegetaci, snad s výjimkou vegetace na humolitech. V současnosti stoprocentní řešení rekonstrukce přírodě blízké nelesní vegetace ve vegetačních stupních již není možné. Vlivem intenzifikace, kterou prošlo území našeho státu v druhé polovině 20. století, jejímiž hlavními faktory byla eutrofizace (hnojení) a dosévání, resp. přesévání travnatých ploch, došlo zvláště na suchých oligotrofních a mezotrofních stanovištích k tomu, že většina dříve rozlišitelných porostů je dnes přeměněna na kulturní trávničky s víceméně jednotnou druhovou skladbou, která stírá jak ekologické podmínky stanovišť, tak místní geografické rozdíly. Tyto typy dnešních luk jsou prakticky bez možnosti spontánního návratu k původní diversitě. Situaci dále komplikuje rozorávání travních porostů, ale na druhé straně také úplný zánik obhospodařování na některých dříve využívaných plochách, patrný zejména v pohraničních oblastech.

Schází se tedy při řešení problému náhradní vegetace vegetačních stupňů (Zlatník 1976b) množství faktorů, kterých je více a mají podstatnější vliv než při rekonstrukci potenciální přirozené vegetace.

7.2.5. Charakteristiky vegetačních stupňů

(A. Buček, J. Lacina, M. Culek, V. Grulich)

Základní charakteristiky vegetačních stupňů byly již publikovány jako vysokoškolská skripta (Buček, Lacina 1999). Tyto popisy byly rozšířeny M. Culkem a V. Grulichem na více než dvojnásobek, podstatně upraveny a také přizpůsobeny přesnějšímu stanovení rozsahu

vegetačních stupňů na základě biochor. Tuto skutečnost ilustruje fakt, že se výrazně zvětšil rozsah 4. vegetačního stupně a plocha 5. v.s. poklesla prakticky na polovinu. Zcela přepracováno a upřesněno je i zastoupení jednotlivých způsobů využití krajiny. M. Culek nově zpracoval návaznost vegetačních stupňů na fytoocenologické jednotky lesní, V. Grulich a M. Culek na vybrané jednotky přírodě blízké nelesní vegetace.

1. Dubový vegetační stupeň

Biogeografický charakter a rozšíření:

Při koncipování charakteristiky 1. dubového vegetačního stupně bylo dodrženo pojetí A. Zlatníka (např. Raušer, Zlatník 1966). Do dubového vegetačního stupně řadíme geobiocenózy nejteplejších a nejsušších oblastí České republiky, vyznačující se zastoupením druhů ponticko-panonského a submediteránního geoelementu, z nichž některé nevystupují do vyšších vegetačních stupňů. Souvisle je dubový vegetační stupeň rozšířen na jižní Moravě v rámci území, které náleží do panonské biogeografické provincie. Toto pojetí podporuje i klimatická regionalizace - pouze na jižní Moravě se v rámci ČR vyskytuje nejteplejší klimatická oblast T4 (Quitt 1971). Tato koncepce je v souladu i s novějšími přístupy v geobotanické klasifikaci (Chytrý 1995), neboť pouze na jižní Moravě jsou vymezovány a mapovány subkontinentální teplomilné doubravy svazu *Aceri tatarici-Quercion*, dosahující zde severozápadní hranice rozšíření. Na Moravě se 1. vegetační stupeň dále vyskytuje na menších plochách, často izolovaných plochách v biogeografických regionech, které navazují na panonskou provincii, zejména v předhůří Českomoravské vrchoviny a v jižních částech Moravského krasu. V Čechách řadíme do dubového vegetačního stupně extrazonální lokality na nejteplejších slunných svazích s výrazně teplomilnou biotou a to především v Pooohří, Českém středohoří, Polabí a na vápencích Českého krasu. Dubový stupeň zaujímá pouze 3,4 % území České republiky.

Z hlediska variant vegetační stupňovitosti, uvedených u následujících vegetačních stupňů, náleží celé území 1. vegetačního stupně do varianty kontinentální.

Charakteristické rysy ekotopů:

Dubový stupeň je rozšířen v oblasti nížin, pahorkatin a nejteplejších částí členitých vrchovin zpravidla v rozmezí 150 - 300 m n. m., výjimečně až 550 m (Děvín v Pavlovských vrších). Na expozicích severního kvadrantu nelze v našich podmínkách 1. vegetační stupeň předpokládat.

Pro krajinu dubového stupně je charakteristický souvislý výskyt spraší s černozemními půdami. V širokých říčních nivách jsou na podloží pleistocenních štěrků hluboké fluvizemě, vzniklé sedimentací povodňových hlín v historickém období. Charakteristický je též výskyt biocenóz 1. vegetačního stupně na teplých a výsušných půdách na bazických horninách, především na vápencích a hadcích.

Charakter klimatu je subkontinentálně teplý, s většími amplitudami teplot a častým výskytem suchých period. Průměr ročních teplot byl na území ČR v letech 1901-1950 cca 8,8-9,5°C; průměrný roční úhrn srážek je velmi nízký, obvykle kolem 500 mm, vlhčí oblasti východně od nivy Moravy a ostrovy s touto teplotou ve středních Čechách však patří již do 2. v.s. Vegetační doba je velmi dlouhá, delší než 170 dní. Geobiocény 1. dubového vegetačního stupně se vyskytují souvisle v teplé klimatické oblasti T4, ostrůvkovitě v T2 a navazujících mírně teplých oblastech na jižních svazích.

Vývoj antropogenních vlivů:

Krajina 1. vegetačního stupně je nejdéle a nejintenzivněji ovlivňována člověkem. Archeologicky je doloženo, že již v pleistocénu zde žili paleolitictí lovci a sběrači. V neolitu

(od 6. tisíciletí před n. l.) se krajina vzhledem k příznivým klimatickým a půdním podmínkám stala součástí pravěké ekumeny, trvale osídlené a kultivované zemědělci. Plocha polí, luk a pastvin vždy výrazně převyšovala plochu lesů. Lesy byly ovlivňovány pastvou dobytka, hrabáním steliva a především výmladkovým hospodařením. Ze středověku je doložena velmi krátká doba obmýtí (v extrémních případech pouze 7 let). Neolitictí zemědělci ovlivnili postglaciální vývoj bioty tím, že obděláváním půdy a pastvou dobytka zabránili vzniku souvislých lesních porostů, zamezili tak šíření později nastupujících lesních druhů (např. absence některých druhů měkkýšů na Pálavě) a umožnili rozvoj lesostepní a stepní bioty. V nivách byl vývoj osídlení a přeměny krajiny zpravidla odlišný od okolí.

Současný stav krajiny:

Převládá orná půda (pšenice, kukuřice, speciální plodiny); velké plochy zaujímají vinice a ovocné sady s teplomilnými dřevinami (meruňky, broskvoně, mandloně). Orná půda zabírá 61,7 %; velmi nízká je plocha lesů (pouze 15,1 %) a trvalých travních porostů (3,7 %). Relativně vysoké je zastoupení zahrad a sadů (5 %); vinice zaujímají 4,1 %. Ze všech vegetačních stupňů je zde nejvyšší zastoupení vodních ploch (3,8 %); vysoký je i podíl sídel (4,1 %). V současné době je zde hustota obyvatelstva mírně nadprůměrná (cca 130 obyvatel na km²).

Přírodní stav biocenóz:

Na hydricky normálních a suchých ekotopech jsou vůdčími dřevinami přirozených lesů duby, nejčastěji dub zimní (*Quercus petraea*); jedním z indikátorů tohoto stupně je dub pýřitý (*Q. pubescens*); pouze na jižní Moravu zasahuje snad původní dub cer (*Q. cerris*). V dubovém stupni má v ČR těžiště rozšíření teprve v posledních letech některými autory rozlišovaný teplomilný druh dub jadranský (*Q. virgiliana*). Z dalších stromových dřevin jsou nejčastější javor babyka (*Acer campestre*), jeřáb břek (*Sorbus torminalis*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*) a místy je velmi hojný habr (*Carpinus betulus*). Buk (*Fagus sylvatica*) v 1. stupni zcela chybí. Typické je druhově bohaté keřové patro, křovinná lemová společenstva a keřové porosty na lesostepních polankách s výskytem řady teplomilných druhů. Těžiště výskytu zde mají dřín (*Cornus mas*), kalina tušalaj (*Viburnum lantana*), mahalebka obecná (*Prunus mahaleb*), třešň křovitá (*Prunus fruticosa*), ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*), růže bedrníkolistá (*Rosa spinosissima*), hloh jednosemenný (*Crataegus monogyna*). V oblastech váťých písků a na hadcích se předpokládá přirozený výskyt borovice lesní (*Pinus sylvestris*).

V podrostu se nacházejí teplomilné druhy, které však zvláště na bazických substrátech a v bezlesí vystupují do 2.-3. v.s. K nim patří třemdava bílá (*Dictamnus albus*), čistec přímý (*Stachys recta*), ostřice nízká (*Carex humilis*), ostřice Micheliova (*Carex michelii*), kostřava žlábkatá (*Festuca rupicola*), kakost krvavý (*Geranium sanguineum*), ožanka kalamandra (*Teucrium chamaedrys*), plamének přímý (*Clematis recta*) a kamejka modronachová (*Lithospermum purpureocaeruleum*). Na kyselých substrátech má v lesích v tomto stupni centrum rozšíření kručinka chlupatá (*Genista pilosa*) a rozchodník skalní (*Sedum reflexum*), typické jsou i pavinec horský (*Jasione montana*) a šťovík menší (*Rumex acetosella*), i když se vyskytují i v podstatně chladnějším klimatu.

V dřevinném patře lužních lesů jsou hlavními dřevinami dub letní (*Quercus robur*) a jilm habrolistý (*Ulmus minor*), který však v 60. a 70. letech téměř vyhubila grafíóza. Dnes je nejčastějším druhem jilmů jilm vaz (*Ulmus laevis*). Význačným bioindikátorem luhů 1. vegetačního stupně na jižní Moravě je jihovýchodoevropský jasan úzkolistý (*Fraxinus angustifolia*), který však přesahuje i do 2. vegetačního stupně nivy Moravy až pod Olomouc. Je otázkou, zda se v lužních lesích 1. v.s. přirozeně vyskytoval jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*). Porosty měkkého luhu zde tvoří vrba bílá (*Salix alba*), topol černý (*Populus nigra*), topol bílý (*P. alba*) a jejich kříženec topol šedý (*P. ×canescens*). V korunách topolů

masově roste jmelí bílé (*Viscum album*), na starých dubech se pravidelně vyskytuje ochmet evropský (*Loranthus europaeus*).

Kromě řady vlhkomilných, mokřadních a nitrofilních druhů, které zasahují do více vegetačních stupňů, se pouze v 1. vegetačním stupni vyskytuje bledule letní (*Leucojum aestivum*) a na Soutoku velmi vzácně i kopřiva lužní (*Urtica kioviensis*); těžiště rozšíření zde mají např. pryšec bahenní (*Euphorbia palustris*), violka vyšší (*Viola elatior*), karbinec statný (*Lycopus exaltatus*), jarva žilnatá (*Cnidium dubium*), šišák hrálolistý (*Scutellaria hastifolia*) a konitrud lékařský (*Gratiola officinalis*). Charakteristický je podražec křovištní (*Aristolochia clematitis*) ve společenstvech křovin a lesních plášťů svazu *Berberidion*. Splaveny vodními toky se zde vyskytují i druhy vyšších vegetačních stupňů (o 2-3 stupně), např. netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*), čarovník pařížský (*Circaea lutetiana*); snad sem lze přiřadit i sněženku podsněžník (*Galanthus nivalis*). Kolem splavování druhů panuje ovšem nejistota, zda vždy jde o druhy novodobě splavené a nebo o relikty "předzáplavového" období, tedy vegetace, která zde ještě byla před asi 1000-1200 lety.

Z fytoocenologického hlediska 1. vegetační stupeň zahrnuje nejteplejší části planárního a kolinního stupně v rámci fytogeografických jednotek Panonské termofytikum a České termofytikum. V mezických podmínkách na plošinách jižní Moravy v potenciální vegetaci převažují nejméně "panonsky" vyhraněné asociace svazu *Aceri tatarici-Quercion* a to *Quercetum pubescenti-roboris* na sprašových a *Carici fritschii-Quercetum roboris* na pískových plošinách. Z panonských dubohabřin náleží do 1. v.s. asi jen subasociace *Primulo veris-Carpinetum typicum*. Na nejteplejších stráních jižní Moravy nacházíme mahalebkové doubravy (*Pruno mahaleb-Quercetum pubescentis*), ve středních a severozápadních Čechách nahrazené vikarizující asociací *Lathyro versicoloris-Quercetum pubescentis*. Pro méně vyhraněná stanoviště je typická asociace *Corno-Quercetum*, z ní však převážně do 1. v.s. náleží pouze její teplomilnější jihomoravská subasociace *C.-Q. euonymetosum verrucosae*, zatímco středočeská subasociace *C.-Q. euonymetosum europaeae* patří zpravidla až do 2. v.s. Na jihozápadní Moravě na kyselých skalních podkladech má v 1. v.s. jádro rozšíření asociace kručinkových doubrav (*Genisto pilosae-Quercetum petraeae*), vyskytující se na prudkých srázích s jižní orientací. Do 1. v.s. zasahují i nejteplomilnější subasociace břekových doubrav a to *Sorbo torminalis-Quercetum caricetosum humilis* a *S.t.-Q. poetosum nemoralis*; jádro jejich rozšíření je však až ve 2. v.s. Na hadce jižních srázů údolí jihozápadní Moravy (Mohelno) jsou vázány extrémní teplomilné doubravy se sleziníkem hadcovým a borovicí (*Asplenio cuneifolii-Quercetum petraeae*). Otázkou je výskyt borů na skalách na jižních srázích Mohelenské hadcové stepi. Suťové lesy v tomto vegetačním stupni zřejmě chybějí.

V luzích se vyvinuly panonské asociace lužních lesů s jasanem úzkolistým (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*, *Fraxino-Populetum*), vázané jen na tento stupeň. Na hlinitých vyvýšených místech v nivách je charakteristická přítomnost panonských dubohabřin as. *Fraxino pannonicae-Carpinetum*. Na pobřeží řek byly zvláště v minulosti hojné vrbiny (*Salicion albae*), ty však vystupují i do 2.-3. v.s. V potočních nivách se vyvinuly střeňchové jaseniny (*Pruno-Fraxinetum*), nejspíše subas. *typicum*, var. *typicum*; jejich optimum a typický vývoj však nastává až ve 2. v.s. Bylinné lemy nížinných řek náležejí do svazu *Senecionion fluviatilis*, která ovšem vystupuje až do 2.(3.) v.s. Výskyt mokřadních olšin (*Alnion glutinosae*) je v tomto stupni ojedinělý (deprese v hodonínských písčích); jejich rozvoj nastává až ve 2. v.s. a pokračuje až do 5. (6.) v.s.

Lesy se na hydricky normálních stanovištích zachovaly pouze ostrůvkovitě a převládají v nich dubové pařeziny; časté jsou porosty introdukovaného akátu. Souvislejší lesy se zachovaly především v širokých říčních nivách a na písčích, které se nehodily k intenzivní zemědělské výrobě. Kromě přirozených dubových jasenin jsou na rozlehlějších plochách uměle pěstovány lignikultury euroamerických topolových kultivarů nebo porosty severoamerického ořešáku černého (*Juglans nigra*). Spontánně se zvláště podél vod šíří

severoamerická dřevina javor jasanolistý (*Acer negundo*). Dominantami podrostu bývají často neofyty, obvykle vysoké byliny: netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*), americké hvězdnice (zejména *Aster lanceolatus*) a zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*).

Primární bezlesí v 1. v.s. je velmi vzácné a plošně nepatrné. Jsou to především stepní "očka"; lze je předpokládat na nejmělkčích půdách skal a skalních terásek na bazických substrátech (Pálava, Mohelno) i kyselých (okolí Znojma). Vzácně se mohla vyskytovat i jinde, na prudkých, zejména návětrných svazích, kontinuálně přetrvávající bezlesí na neskálnatých biotopech je však dnes obtížně rozlišitelné.

Vegetace štěrbin vápnitých skal 1. v.s. u nás prakticky chybí (chybí zde odpovídající druhy). Vegetace uvedených typů bezlesí náleží tedy do svazu *Alyssso alyssoidis-Sedion albi* a *Seslerio-Festucion pallentis*, v Čechách pak do svazu *Helianthemo cani-Festucion pallentis*; ta však vystupuje až do 3. v.s. Na přechodu k lesu se vyvinula vegetace lesních lemů svazu *Geranion sanguinei*, typická pro 1.-2. v.s. Na kyselých skalách, především jižních srázích nejteplejších údolí jihozápadní Moravy, se nachází vegetace podsvazu *Alyssso-Festucion pallentis* nebo svazu *Arabidopsion thalianae*. Tento typ vegetace však vystupuje až do 3. (4.) v.s. Zřejmě již v tomto stupni u nás začíná výskyt štěrbinové vegetace silikátových skal a drolin svazu *Asplenion septentrionalis*, jehož jednotlivá společenstva však vystupují až do 5.-6. v.s. Na hadcích se vyvinula společenstva svazu *Asplenion serpentini*, která v ČR vzhledem k výskytu hadců vystupují jen do 5. v.s.

V nivách velkých řek vznikala přirozeně nebo umělým odříznutím od vodního toku poříční jezera, vyznačující se typickým sledem společenstev vodní a mokřadní vegetace. Obdobná vegetace je v umělých nádržích, proto bude pojednána společně. Společenstva stojatých vod náležejí do svazů *Hydrocharition* (vystupuje až do 3. v.s.), *Utricularion vulgaris* (vystupuje až do 4. v.s.), *Nymphaeion albae*, *Lemnion minoris*, *Magnopotamion*, *Parvopotamion* (vystupují až do 5. v.s.). V mělkých vodách se vyvíjela vegetace svazů *Ranunculion aquatilis* a *Oenathion aquaticae*, vystupující také až do 5. v.s. Vzácnější je vodní vegetace parožnatek; pouze na 1. v.s. je vázaný svaz *Charion canescentis*, ostatní typy – *Charion fragilis*, *Charion vulgaris* a *Charion asperae* vystupují místy až do 5. v.s. Chybí zde vegetace oligotrofních vod svazu *Sphagno-Utricularion* a svaz *Litorellion uniflorae* je zastoupen jen v druhově ochuzených fragmentech. Typická byla a dodnes se vzácně vyskytuje vegetace obnažených den teplých oblastí (*Samolo-Cyperetum fuscii*) ze svazu *Nanocyperion flavescens*; vyskytuje se omezeně ještě ve 2. v.s. Naproti tomu zde téměř chybí vegetace obnažených den vyšších poloh (*Eleocharition soloniensis*), hojnější až od 3. v.s. Význačná je též absence mezotrofní vegetace bahnitých substrátů (*Carici-Rumicion hydrolapatii*) a lesních pramenišť, i pěnovcová prameniště (*Lycopodo-Cratoneurion commutatis*) se nacházejí až od 2. v.s. V příbřeží a mokřadech se nachází vegetace svazů *Phragmition communis* a *Caricion gracilis* (nyní součást svazu *Magnocaricion elatae*), které vystupují až do 5. v.s. Naopak v tomto stupni prakticky chybí pobřežní vegetace potoků ze svazu *Sparganio-Glycerion fluitantis* a v řekách až na nepatrné výjimky dnes chybí vegetace svazu *Batrachion fluitantis*.

Přírodě blízká nelesní vegetace:

Pro křoviny je charakteristická do 2. veget. stupně vystupující třešeň křovitá (*Prunus fruticosa*); podstatně vzácnější je mandloň nízká (*Prunus tenella*), vázaná pouze na jihomoravský 1. v.s. Pokud došlo k sukcesi keřů na stepních trávnících, lze očekávat vegetaci svazu *Prunio spinosae* (synonymum *Prunio fruticosae*). Mandloň nízká (*Prunus tenella*) vzácně tvoří i samostatnou asociaci (*Prunetum tenellae*), v ČR vázanou výhradně na 1. v.s. V liniových dřevinných společenstvech v zemědělské krajině, zvláště na srázích teras často převládá zdomácnělá kustovnice cizí (*Lycium barbarum*). Mokřadní křoviny zastupují vrbiny svazu *Salicion cinereae*, které odtud vystupují až do 5. v.s.

V 1. v.s. se charakteristicky vyskytují postagrární lada v různých fázích sukcesního vývoje - od ruderních až po druhově bohatá stepní lada s xerotermofyty. Většina dnešních teplomilných trávníků má charakter přírodě blízké vegetace a je tvořena druhy, které se sem rozšířily z refugií přirozeného bezleší. Tyto plochy dnes vynikají nejvyšší druhovou diversitou xerotermních druhů. Těžiště výskytu mají v 1. vegetačním stupni např. kavyly (*Stipa capillata*, *S. joannis*, *S. pulcherrima*), ostřice drobná (*Carex supina*), kosatec nízký (*Iris pumila*), hlaváček jarní (*Adonis vernalis*), čilimník rakouský (*Chamaecytisus austriacus*), pahorkatinný poddruh hrachoru panonského (*Lathyrus pannonicus* subsp. *collinus*), hadí mord rakouský (*Scorzonera austriaca*), divizna brunátná (*Verbascum phoeniceum*) aj. Pouze v segmentech 1. vegetačního stupně na jižní Moravě se vyskytují např. katrán tatarský (*Crambe tataria*), paprška velkokvětá (*Orlaya grandiflora*), sinokvět měkký (*Jurinea mollis*), hadinec červený (*Echium maculatum*) a len chlupatý (*Linum hirsutum*).

Tyto trávníky tvoří rozmanitá společenstva svazu *Festucion valesiacae*, který je pro tento stupeň typický a jen přesahuje do suchých a nejteplejších oblastí 2. v.s. Lada jsou stále ohrožena invazí severoamerického trnovníku akátu (*Robinia pseudacacia*), který značnou část již ovládl. Ojedinele se na kyselých substrátech vyskytuje vegetace vřesovišť svazu *Euphorbio-Callunion*. Na odlesněných vátých písčích jsou v dubovém vegetačním stupni typická společenstva teplomilných psamofytů, reprezentovaná nejlépe asociací *Diantho serotini-Festucetum vaginatae* ze svazu *Plantagini-Festucion ovinae*, zahrnující mj. panonské migranty kavyl písečný (*Stipa borysthenica*) a kostřavu pochvatou (*Festuca vaginata*). Ty však doplňují i druhy odlišných geoelementů, např. severoevropská mateřídouška úzkolistá (*Thymus serpyllum*), atlantický paličkovec šedavý (*Corynephorus canescens*), popř. i středoevropsko-baltský šater svazčitý (*Gypsophila fastigiata*). Jednoletou vegetaci písčín zahrnuje svaz *Thero-Airion*, vystupující ovšem až do 4. v.s. Hojnější jsou společenstva pravidelně disturbovaných kyselých písků svazu *Corynephorion canescentis*; ta ale v ČR mají optimum rozšíření až ve 2. vegetačním stupni a vystupují až do 4. v.s. Vegetace bezlesých písčín je u nás však dosti fragmentární a nepříliš dobře vyvinutá, proto se názory na její klasifikaci různí.

Přírodě blízká náhradní vegetace v mezických (rovinatých) podmínkách 1. v.s. se prakticky nedochovala. Tyto polohy, pokud byly odlesněny, byly kompletně využívány jako orná půda. Jestliže se zde vyskytnou víceleté úhory, mohou mít charakter stepních lad a bývá na nich vegetace svazu *Dauco-Melilotion*.

V nivách 1. v.s. se na nejvyšších (nezaplavovaných) písčítých místech (hrúdy) mohou objevovat drobné ostrůvky vegetace svazu *Festucion valesiacae*, *Plantagini-Festucion ovinae* nebo *Koelerio-Phleion phleoidis*. Na loukách je častý gradient od rozšířené vegetace svazu *Cnidion venosi* přes porosty vysokých ostřic (*Caricion gracilis* resp. *Magnocaricion elatae*) k rákosinám (*Phragmition communis*). Maloplošně se objevuje i vegetace vysokých bylin svazu *Veronico longifoliae-Lysimachion vulgaris* (oblast soutoku Moravy a Dyje), která jen ojedinele vyznívá do 2. v.s. (Polabí). V nivních loukách se ovšem vzácně vyskytuje též vegetace, kterou nacházíme typicky až ve vyšších vegetačních stupních - louky ovsíkové (*Arrhenatherion*) nebo bezkolencové (*Molinion*), které vystupují až do 5.-6. v.s. V 1. v.s. prakticky však chybějí louky psárkové (*Alopecurion pratensis*) a pcháčové (*Calthion*) i slatinná vegetace svazu *Caricion davallianae*, nastupující až od 2. v.s. Většina zachovaných luk je však do různé míry ovlivněna kultivací a často též změnou vodního režimu.

Na těžkých půdách (v zaplavované nivě i mimo ni) lze předpokládat vegetaci svazu *Potentillion anserinae* a v okolí minerálních pramenů i komplex slanomilné vegetace, dodnes ovšem zachovaný pouze v nepatrných fragmentech a druhově silně ochuzený. Dosud se na některých lokalitách v nejteplejší části jižní Moravy vyskytují společenstva slanomilných trav (*Crypsietum aculeatae* a *Crypsietum schoenoidis*), typická byla společenstva svazu *Scorzonero-Juncion gerardii* a *Puccinellion limosae* (nyní jen Slanisko u Nesytu

v Mikulovském bioregionu), dnes je nejčastější poloruderální vegetace subhalofytů svazu *Potentillion anserinae*. Dodnes se zde nachází např. jitrocel přímořský (*Plantago maritima*), solenka Valerandova (*Samolus valerandi*) a hvězdnice slaničná (*Aster tripolium*), zatímco lokality solničky rozprostřené (*Suaeda prostrata*) a slanorožce rozprostřeného (*Salicornia prostrata*) zanikly. Do suché oblasti 2. vegetačního stupně (západní Polabí a Poohří) přesahují společenstva svazu *Scirpion maritimi* (*Bolboschoenetum maritimi* a *Schoenoplectetum tabernaemontani*).

Návaznost na klasifikační systém ÚHÚL:

V typologickém systému ÚHÚL je 1. lesní vegetační stupeň chápán podstatně širěji; zahrnuje zvláště segmenty suchých a omezených řad, ale též lesy širších luhů, náležejících do 2. a 3. vegetačního stupně systému A. Zlatníka (Zlatník 1976b).

Reprezentativní ukázky:

Reprezentativní ukázky přirozených a přírodě blízkých geobiocenóz 1. dubového vegetačního stupně jsou zachovány v řadě zvláště chráněných území. Teplomilné doubravy jsou chráněny na jižních svazích Pálavy v NPR Děvín-Kotel a v PR Nosperk nebo PR Zázmoníky v Hustopečském bioregionu. Vyskytují se i při jižním okraji Milovického lesa u Mikulova. Bazifilní trávníky jsou na Moravě např. v NPR Pouzdřanská step nebo na jižních svazích Pálavy v NPR Děvín-Kotel; acidofilní lesní a skalní společenstva jsou chráněna na jižních svazích kaňonu Dyje nad Znojmem v I. zóně NP Podyjí; luhy jsou v NPR Křivé jezero a NPR Ranšpurk. Nejzachovalejší lokalitu slanomilné bioty chrání NPR Slanisko u Nesytu. V Čechách jsou šípákové doubravy na jižních srázích v NPR Karlštejn, stepní stráně např. v NPR Oblík a NPR Raná.

2. Bukodubový vegetační stupeň

Biogeografický charakter a rozšíření:

Geobiocenózy tohoto stupně se souvisle vyskytují v teplých suchých až mírně vlhkých oblastech a vyznačují se společným zastoupením některých teplomilných druhů ponticko-panonského geoelementu a typických druhů středoevropských listnatých lesů. Na Moravě lemují společenstva 2. vegetačního stupně oblast souvislého výskytu 1. stupně na jižní Moravě; převládají na východním okraji Hercynika, na střední Moravě v Hornomoravském úvalu a navazujících pahorkatinách. V Čechách zaujímají většinu plochy Polabí a dolního Povltaví; souvisle je druhý vegetační stupeň rozšířen i v Mostecké pánvi a na jižních svazích Českého středohoří. Typické je pronikání geobiocenóz tohoto stupně po slunných svazích hlubokých říčních údolí do nitra pahorkatin a vrchovin (Vltava, Dyje). Bukodubový vegetační stupeň zaujímá celkem 14,0 % plochy ČR. U 2. vegetačního stupně již rozlišujeme varianty oceanickou a kontinentální.

Charakteristické rysy ekotopů:

Stupeň zabírá nížiny, pahorkatiny a vrchoviny zpravidla v rozpětí nadm. výšek 150 až 400 m; nejvýše vystupuje do 740 m na jižních svazích Doupovských hor. Půdní substrát je velmi rozmanitý; také v tomto stupni převažují spraše a sprašové hlíny s černozeměmi, vyskytují se ale i hnědozemě. Na skalních a poloskalních horninách se vyvinuly ovšem také již různé subtypy kambizemí a v lesích i luvizemí. Často jsou však skalní horniny překryty svahovinami nebo spraší. I v tomto stupni jsou významně zastoupeny široké říční nivy s fluvizeměmi naplavenými v historickém období.

Souvislý výskyt 2. vegetačního stupně je vázán na teplou klimatickou oblast T2. Průměrné roční teploty byly v letech 1901-1950 cca 8,2-8,8°C. Ve výrazně vlhčích oblastech (severní pohraničí ČR, středovýchodní Čechy, úpatí Bílých Karpat), sem patří až oblasti s průměrnou teplotou 8,7-9,4 °C; naopak v suché oblasti severozápadních Čech zasahuje 2. v.s. i do území s průměrnou roční teplotou jen 7,6 °C. Průměrný roční úhrn srážek je v tomto vegetačním stupni diferencovaný. V oblastech deštného stínu je nízký (441-550 mm), v oblastech srážkově normálních činí 550-600 mm, ve vlhkých až 700 mm. Délka vegetačního období je kolem 165 dní.

Vývoj antropogenních vlivů:

Obdobně jako krajina 1. dubového stupně, byla i krajina tohoto stupně součástí pravěké ekumeny se všemi důsledky pro vývoj bioty. V členitých pahorkatinách a vrchovinách, kde byla intenzita zemědělských vlivů nižší, nebyl postglaciální vývoj vegetace tolik ovlivněn a lesní biocenózy se zde vyvíjely kontinuálně. I zde ovšem po staletí převládalo výmladkové hospodaření. I v oceanické variantě buk vlivem hospodaření v krajině takřka vymizel a zpravidla tvoří izolované výstavky; výrazně se zvýšil podíl habru.

Současný stav krajiny:

I v tomto stupni převládá polní krajina. Na orné půdě se kromě převažujících obilovin (pšenice a kukuřice) na relativně velkých plochách pěstuje řepa cukrovka. V sadech se ještě uplatňují teplomilné ovocné dřeviny jako meruňky, broskvoně a ořešák vlašský, na východní Moravě zde leží okrajové viniční oblasti (Uherskohradištsko).

Zastoupení typů využití území lze vyjádřit za obě varianty následujícími čísly. Orná půda zaujímá 61,8 % plochy; pod průměrem ČR je podíl trvalých travních porostů (4,4 %) i lesů (14,3 %); přitom lesy zde mají nejmenší zastoupení ze všech vegetačních stupňů. Nadprůměrný podíl mají zahrady a sady (5,2 %); vyznívají zde vinice (0,5 %); v tomto vegetačním stupni (v rámci kontinentální varianty) je soustředěna největší plocha chmelnic (0,5 %). Vodní plochy zabírají asi 2,1 % plochy. Nejvyšší ze všech vegetačních stupňů je zastoupení sídel (5,6 %) i devastovaných ploch (asi 6 % - vliv těžby v Podkrusnohoří); obé je přitom více zastoupeno v rámci kontinentální varianty. Díky lokalizaci velkých měst (Praha, Brno, Olomouc, Pardubice, většina podkrusnohorských měst aj.) je právě ve 2. vegetačním stupni v současné době vysoká hustota obyvatel (290 obyvatel na 1 km²).

A. OCEANICKÁ (BUKOVÁ) VARIANTA 2. VEGETAČNÍHO STUPNĚ

Přírodní stav biocenóz:

Hlavní dřevinou přirozených lesních biocenóz je dub zimní (*Quercus petraea* agg.); v segmentech normální hydrické řady je přimíšen buk lesní (*Fagus sylvatica*). Z dalších dřevin se významně uplatňuje habr (*Carpinus betulus*); podle povahy ekotopu bývají přítomny lípa srdčitá (*Tilia cordata*), javor mléč (*Acer platanoides*) a jilm habrolistý (*Ulmus minor*). Javor babyka (*Acer campestre*) a jeřáb břek (*Sorbus torminalis*) se vyskytují spíše jen na teplejších svazích. Z jehličnatých stromů se vyskytuje pouze ojediněle borovice lesní (*Pinus sylvestris*), především v suché hydrické řadě na kyselých půdách skal a snad i na rozbídných slínovcích tzv. bílých strání v severních Čechách. V keřovém patře je častý zimolez pýřitý (*Lonicera xylosteum*). Na dubech zde zpravidla končí výskyt ochmetu evropského (*Loranthus europaeus*), který do 3. dubobukového stupně vystupuje již jen zcela výjimečně. Keřové patro lesů je oproti 1. v.s. podstatně chudší na množství druhů i jedinců; s výjimkou nejbazičtějších substrátů už v lesích chybí dřín (*Cornus mas*) i kalina tušalaj (*Viburnum lantana*).

V synusii podrostu přirozených a přírodě blízkých lesů 2. vegetačního stupně (obou variant) se vyskytují druhy středoevropského listnatého lesa, které v 1. dubovém stupni na

jižní Moravě v normální hydričké řadě chybějí. K nim patří především acidofilní druhy, např. bika bělavá (*Luzula luzuloides*) a třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*); místy se již objevuje i sterilní borůvka (*Vaccinium myrtillus*). Z bylin, které mají těžiště výskytu ve vyšších vegetačních stupních, v podrostu lesů bukodubového stupně nastupují např. svízel vonný (*Galium odoratum*), kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*), bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*), pstroček dvoulistý (*Maianthemum bifolium*), kokořík mnohokvětý (*Polygonatum multiflorum*), kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*), jaterník trojlaločný (*Hepatica nobilis*) a zvláště v karpatské části Moravy ostrice chlupatá (*Carex pilosa*). Synusie podrostu má ve 2. vegetačním stupni velmi často trávovitý vzhled. Dominantními druhy bývají lipnice hajní (*Poa nemoralis*), lipnice úzkolistá (*P. angustifolia*) a strdivka jednokvětá (*Melica uniflora*); časté jsou ostrice (*Carex montana*, *C. michelii*, *C. humilis* aj.) nebo kostřava různolistá (*Festuca heterophylla*). Na výslunnějších sušších stanovištích roste ovšem většina xerotermofytů majících těžiště výskytu v 1. vegetačním stupni. Typické jsou však méně náročné teplomilné druhy, např. hrachor černý (*Lathyrus niger*), zvonek broskvolistý (*Campanula persicifolia*), čilimníkovec černající (*Lembotropis nigricans*), medovník meduňkolistý (*Melittis melissophyllum*), plamének přímý (*Clematis recta*), vikev kašubská (*Vicia cassubica*), locika dubová (*Lactuca quercina*), prvosenka jarní (*Primula veris*), tolita lékařská (*Vincetoxicum hirundinaria*), mochna bílá (*Potentilla alba*) a srpice barvířská (*Serratula tinctoria*).

Lužní lesy 2. vegetačního stupně mají obdobné druhové složení dřevinného patra jako lužní lesy 1. stupně, ale již zde (s výjimkou nivy Moravy pod Olomoucí, tj. v Kojetínském bioregionu) chybí jasan úzkolistý (*Fraxinus angustifolia*). V potočních luzích a na nejpodmáčenějších místech širokých niv se již hojně vyskytuje olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Kromě vrby bílé (*Salix alba*) zde častěji roste vrba křehká (*Salix fragilis*) a jejich kříženci. V podrostu se kromě dominantních druhů shodných s 1. vegetačním stupněm začínají pravidelně vyskytovat druhy splavené z vegetačních stupňů o 2-4 stupně vyšších, tj. podhorské až horské - např. silenka dvoudomá (*Silene dioica*), bledule jarní (*Leucojum vernalis*), v Polabí upolín nejvyšší (*Trollius altissimus*) a podél Moravy kyčelnice žláznatá (*Dentaria glandulosa*). Naopak zde chybí submediteránní bledule letní (*Leucojum aestivum*) - s výjimkou výskytu u řeky Bečvy, který je však nejasného původu.

Z fytoocenologického hlediska 2. v.s. (celý) souvisle zaujímá planární a kolinní stupeň ve východní části fytogeografického obvodu České termofytikum a při východních okrajích Panonského termofytika. 2. v.s. zasahuje ostrůvkovitě na jižních srážech i do nejteplejších částí mezofytika. V tomto vegetačním stupni (včetně kontinentální varianty) je soustředěna teplomilnější série subasociací svazu *Carpinion*, zahrnujícího květnaté mezofilní dubohabrové háje výmladkového původu (*Melampyro nemorosi-Carpinetum primuletosum veris*, *Melampyro nemorosi-Carpinetum festucetosum heterophyllae*, *Melampyro nemorosi-Carpinetum vincetoxicetosum*, *Carici pilosae-Carpinetum typicum*, var. *festucosum heterophyllae*, *Carici pilosae-Carpinetum melicetosum uniflorae*). V oceanické variantě zřejmě chybí panonská *Primulo veris-Carpinetum violetesum sylvaticae*. Na převážně suťových bazických substrátech se nacházejí chladnomilnější série dřinových doubrav (*Corno-Quercetum*); svoje centrum zde má zvláště středočeská subasociace (*C.-Q. euonymetosum europaeae*), zatímco jihomoravská (*C.-Q. euonymetosum verrucosae*) náleží převážně do 1. v.s. Místy jsou i v oceanické variantě 2. veget. stupně mapovány mírně teplomilné mochnové doubravy (*Potentillo albae-Quercetum*). Zatímco v kontinentální variantě (viz dále) snad opravdu představují přirozenou azonální vegetaci (prakticky se však nezachovaly), v bukové variantě se jedná o podobná, ale zpravidla antropogenně podmíněná společenstva na často odlesňovaných, a proto xerotermizovaných svazích a vrcholcích kamenitých bazických substrátů. Mohlo to však nastat jen v místech, kde byl podstatně omezen až vyloučen habr a buk, tedy v pařezinách specializovaných na dubové dřevo. Jádro

rozšíření ve 2. v.s. mají i relativně acidofilní teplomilné břekové doubravy; typická subasociace (*Sorbo torminalis-Quercetum typicum*) je vázána jen na tento stupeň, další dvě mírně teplomilnější (*S.t.-Q. caricetosum humilis* a *S.t.-Q. poetosum nemoralis*) přesahují i do 1. v.s. Na ještě chladnějších svazích se vyskytují teplomilnější typy acidofilních doubrav, především smolnickové doubravy (*Viscario-Quercetum*); z bikových doubrav sem náleží zřejmě jen *Luzulo albidae-Quercetum genistetosum tinctoriae*, var. *campanulosum persicifoliae*.

Nejkyselější stanoviště skal na pískovcích a silicitech snad osídlovaly teplomilné subasociace vřesových doubrav (*Calluno-Quercetum*). Na výrazných skalách v říčních údolích se velmi vzácně nacházejí subxerothermní bory, v Čechách *Hieracio pallidi-Pinetum*, na jihozápadní Moravě vikarizující *Cardaminopsis petraeae-Pinetum*, obě asi však mají jádro rozšíření až ve 3. v.s. Na hadcích severních srázů údolí Jihlavy u Mohelna se nachází teplomilnější subasociace našich zřejmě jediných bazifilních borů – *Thlaspio montani-Pinetum sylvestris biscutellatosum laevigatae*. Subatlantsky-submediteránně laděné bory na slínovcích jsou známy z Ústěckého bioregionu (1.3) a jeho okolí (Petříček in litt.); pravděpodobně se však jedná o antropogenně podmíněnou vegetaci. Podobná je situace u perialpidsky laděných pýchavových borů na tvrdých vápnitých horninách. Oba dva typy borů leží v oblasti pomezí s kontinentální variantou vegetačního stupně. Suťové lesy mimo vápence jsou vzácné a asi náležejí do nejteplomilnějšího křídla asociace *Aceri-Carpinetum*, na vápencích do subasociace *Aceri-Carpinetum aconitetosum vulpariae*. Na vápencích byly zaznamenány také pýchavové lipiny (*Seslerio albicantis-Tilietum cordatae*).

V širokých luzích ve 2. v.s. začínají jilmové doubravy (*Quercu-Ulmetum*), které odtud vystupují do 3. v.s. Vrbiny a vrbové křoviny jsou obdobné jako v 1. v.s. V potočních nivách nížin jsou typické střemchové jaseniny (*Pruno-Fraxinetum*), které zde mají své optimum, ale vystupují až do 3.-4. v.s.; v údolích pahorkatin po obvodu nížin do 2. v.s. nejnižší sestupují ptačincové olšiny (*Stellario-Alnetum glutinosae*), typické pro 3. v.s., kde jejich výskyt i končí. Ve 2. v.s. nastupuje vegetace lesních pěnovcových pramenišť (*Lycopodo-Cratoneurion commutati*), vystupujících až do 4. v.s.

Zachované lesní porosty byly v minulosti výrazně ovlivněny výmladkovým hospodářstvím. Převládají dubové a habrové pařeziny, časté jsou smíšené kulturní lesy dubu a borovice; místy jsou hojné akátiny. V Polábí i ve středním Pomoraví se zachovaly i rozsáhlejší komplexy lužních lesů s přirozenou a přírodě blízkou dřevinnou skladbou; časté jsou však plantáže euroamerických topolů.

Primární bezlesí je ve 2. v.s. poměrně hojné, ale vesměs maloplošné. Nastává zde rozvoj štěrbínové vegetace vlhkých vápnitých skal svazu *Cystopteridion*, ale především vegetace suchých štěrbín asociace *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* ze svazu *Potentillion caulescentis*. Štěrbínová vegetace vápnitých skal podle výskytu vhodných substrátů u nás vystupuje do 5. v.s., výjimečně až do 7. v.s. Vegetace srázů i štěrbín skal acidofilních substrátů je obdobná jako v 1. v.s., avšak podstatně hojnější a vyvinutější. Vegetace přirozeně bezlesých vápencových skal náleží do stejných svazů jako v 1. v.s. (*Allyso alyssoidis-Sedion albi*, *Helianthemo cani-Festucion pallentis*), dochází zde však k jejímu optimálnímu rozvoji. Na severních srázích vápnitých substrátů se začíná objevovat pýchava vápnomilná (*Sesleria albicans*) a vegetace svazu *Seslerio-Festucion pallentis*, ojediněle vystupující až do 4. v.s. V primárním bezlesí acidofilních stanovišť skal nacházíme vegetaci svazů *Alyso-Festucion pallentis* a *Arabidopsion thalianae* (obě náležejí do 1.-3./4. v.s.). Vápnité bezlesé sítě náležejí do svazu *Stipion calamagrostis*, který zde má těžiště, ale vystupuje i do 3. v.s. Bezlesé sítě z kyselých hornin bývají prakticky pouze s porosty epilitických lišejníků.

V poříčních jezerech se vyvíjí vegetace stejných svazů jako v 1. v.s., někdy však jiných asociací. Na Kolínsku zde začíná ojedinělý výskyt mezotrofní vegetace bahnitých substrátů (*Carici-Rumicion hydrolapati*), vázaných na zazemňující se rybníky a mrtvá ramena; typická

je však ve vyšších vegetačních stupních a vystupuje až do 5. v.s. Končí zde ojedinělý výskyt vegetace obnažených den teplých oblastí (*Samolo-Cyperetum fuscii*) ze svazu *Nanocyperion flavescentis*; vystupující z 1. v.s. V tekoucích vodách od 2. v.s. začíná hojný výskyt vegetace řek svazu *Batrachion fluitantis*, která odtud vystupuje až do 5.(6.) vegetačního stupně. Téměř zde chybí, podobně jako v 1. v.s., vegetace oligotrofních vod, tj. svaz *Sphagno-Utricularion* a svaz *Litorellion uniflorae* je zastoupen jen ve fragmentech.

Přírodě blízká nelesní vegetace:

Charakteristické jsou lesní lemy svazu *Geranion sanguinei* (1.-3. v.s.) a líniová dřevinná společenstva nízkých křovin svazu *Prunion spinosae* (donesávna nazývané *Prunion fruticosae*), vystupující z 1. v.s. a ve 2. v.s. končící; nastupuje zde vegetace svazu *Berberidion* (dříve nazývaná *Prunion spinosae*). Z nižších poloh sem ještě vystupují teplomilnější druhy keřů, např. třeseň křovitá (*Cerasus fruticosa*), kalina tušalaj (*Viburnum lantana*) a růže galská (*Rosa gallica*); typický je výskyt řešetláku počistivého (*Rhamnus catharticus*), ptačího zobu obecného (*Ligustrum vulgare*) a hlohu jednosemenného (*Crataegus monogyna*). Obdobné druhové spektrum keřů se vyskytuje i v ekotonových společenstvech lesních okrajů.

Ve 2. vegetačním stupni se ještě vyskytují teplomilné trávníky s xerotermofyty, ovšem již bez výskytu nejnáročnějších druhů. Tato společenstva patří zejména do svazů *Koelerio-Phleion phleoidis* a *Bromion erecti*; druhý jmenovaný přitom ve 2. v.s. začíná, podobně jako pěchavové trávníky bazických substrátů (*Diantho lumnitzeri-Seslerion*). Společenstva podsvazu *Festucenion valesiacae* se v této variantě již nevyskytují. V mezických podmínkách na rovinách a mírných svazích byly do socializace zemědělství v této variantě místy plošně rozšířené druhově bohaté ovsíkové louky (*Arrhenatherion*). Pastviny na vlhčích místech zpravidla hostí vegetaci svazu *Potentillion anserinae*, na sušších svazu *Cynosurion* - tento svaz ve 2. v.s. začíná a pokračuje až do 6. v.s. Na loukách v nivách bývá mozaika vegetace svazu *Alopecurion* (začíná v tomto stupni a vystupuje až do 4.-5. v.s.) a *Arrhenatherion*, v Hornomoravském úvalu se vzácně objevují i přechody k vegetaci svazu *Cnidion venosi*; tento svaz ve 2. v.s. definitivně končí. Ostrůvkovitě se v širokých říčních nivách zachovala slatinná vegetace svazů *Caricion davallianae* (začíná ve 2. v.s. a končí ve 4.-5. v.s.) a široce rozšířeného svazu *Magnocaricion elatae*. Na prameništích loukách se vyvinuly některé typy pcháčovských luk (podsvaz *Calthenion palustris*), při zániku hospodaření přecházející do mokřadních lad podsvazu *Filipendulenion*; tato vegetace ve 2. v.s. vzácně začíná, hojná je od 3. v.s. do 5. v.s., končí v 6. v.s.

Návaznost na systém ÚHÚL:

Z typologického systému ÚHÚL patří do oceanické varianty bukodubového stupně převážná část extrémních typů 1. lesního stupně (s výjimkou řady "X") a teplomilnější lesní typy 2. lesního stupně.

Reprezentativní ukázky:

Ukázky přirozených a přírodě blízkých lesních biocenóz jsou zachovány např. v CHKO Český Kras (mimo jižní a severní svahy), na jižních svazích v CHKO Křivoklátsko, v údolí Vltavy v okolí Štěchovické přehrady, v Polabí např. v NPR Čtvrtě, na jižních svazích v NP Podyjí, Ždánického lesa, přírodního parku Podkomorské lesy u Brna nebo v NPR Hádecká planinka v Moravském krasu. Pozoruhodné, i když druhotné, vápnomilné bory s kontinentálními i submediteránními prvky v podrostu jsou chráněny v PR Na Černčí. Přirozené lužní lesy tohoto stupně se vyskytují např. v NPR Zástudánčí u Přerova a v Polabí (NPR Libický luh, Úpor). Nejcennější luční komplexy s druhově velmi bohatými karpatskými květnatými loukami jsou chráněny v nejteplejší části CHKO Bílé Karpaty (PP Žerotín, PR Zahrady pod Hájem aj.).

B. KONTINENTÁLNÍ VARIANTA 2. VEGETAČNÍHO STUPNĚ

2. bukodubový vegetační stupeň je ve Zlatníkově pojetí (Raušer, Zlatník 1966) nejnižším souvisle se vyskytujícím vegetačním stupněm v Čechách. V územích s nedostatkem srážkové vody, způsobeným deštným stínem (srážky kolem 500 mm), značnými výkyvy teplot a zároveň s vlivem dlouhodobého odlesnění, je ovšem účast buku v přírodních lesních geobiocenózách problematická. Buk v přírodní dřevinné skladbě pravděpodobně neprosadil ani v normální hydrické řadě a to i z migračních důvodů – některé oblasti byly odlesněny dříve, než k nim buk domigroval. Tento předpoklad ovšem nebylo možné spolehlivě dokázat, neboť se zde zpravidla nezachovaly ani zbytky přírodě blízkých lesů; jejich sporé pozůstatky jsou pro rekonstrukci přírodní vegetace obtížně využitelné. Za tato kontinentálně laděná území 2. v.s. můžeme v Čechách považovat především Mosteckou a Žateckou pánev, Dolnooharskou a Kladenskou tabuli. Na Moravě sem zřejmě náleží suchý východní okraj Jevišovického bioregionu (1.23).

Synergické působení průměrných (až podprůměrných) srážek, mírných teplotních inverzí a silně vysychavých nebo naopak podmáčených půd vedlo pravděpodobně k vyloučení buku i na dalších stanovištích, k nimž patří šterkopískové terasy a podmáčené sníženiny v Polabí. Přestože tato stanoviště (terasy a podmáčené sníženiny) se vyskytují i v území oceanické varianty, v kontinentální variantě jsou hojnější, typičtější a celkově jejich biota více odpovídá tomu, co se rozumí pod pojmem kontinentální, proto bude popsána v rámci této varianty.

Specifika vývoje antropogenních vlivů:

Vývoj využití krajiny byl územně velmi nerovnoměrný. Suché sprašové plošiny byly odlesněny téměř úplně, ale na plošinách teras a v nivách se zachovaly větší komplexy lesů. Výmladkové hospodaření zde nebylo tak hojné jako v oceanické variantě.

Specifika současného stavu krajiny:

Na orné půdě se kromě převažujících obilovin (pšenice a kukuřice) na relativně velkých plochách v severozápadních Čechách pěstuje chmel. V sadech se ještě velmi hojně uplatňují teplomilné ovocné dřeviny jako meruňky, broskvoně a ořešák vlašský; podél Labe mezi Mělníkem a Českým středohořím se nacházejí nejrozsáhlejší vinice Čech (nejextrémnější lokality však náležejí do 1. v.s.).

Přírodní stav biocenóz:

Dominujícími dřevinami této varianty jsou duby, na sušších stanovištích v Čechách především dub zimní (*Quercus petraea*); na jižní Moravě některými badateli rozlišované, avšak taxonomicky nejasné, druhy dub mnohoploď (*Quercus polycarpa*) nebo dub žlutavý (*Q. dalechampii*). Příměs tvoří nejčastěji habr obecný (*Carpinus betulus*); typické jsou i jeřáb břek (*Sorbus torminalis*) a javor babyka (*Acer campestre*). Pro vlhká stanoviště je naopak typický dub letní (*Quercus robur*). V synusii podrostu mimo podmáčené polohy se obecně přitom vyskytují druhy středoevropského listnatého lesa. V keřovém patře roste většina teplomilných keřů uvedených u 1. vegetačního stupně, kromě silně bazických suchých substrátů zde však už zpravidla chybí dřín (*Cornus mas*). Těžiště výskytu zde má na Moravě brslen bradavičnatý (*Euonymus verrucosa*).

V geobiocenologickém klasifikačním systému označujeme skupiny typů geobiocenů, náležející do klimaticky suché části kontinentální varianty 2. vegetačního stupně, písmenem "x" za označením normální hydrické řady. Jako samostatné skupiny typů geobiocenů byly vymezeny v této variantě čtyři skupiny habrových doubrav, alternující k bukovým doubravám oceanické varianty, a to 2AB3x Carpini-querceta, 2B3x Carpini-querceta typica, 2BC3x Carpini-querceta aceris, 2BD3x Carpini-querceta tiliae. Dále se převážně v této variantě (viz

výše) nacházejí na štěrkopiscích borové doubravy nižšího stupně: Pini-querceta inferiora (2A-AB2-3), v podmáčených kyselých depresích březové doubravy dubu letního vyššího stupně: Betuli-querceta roboris superiora (2A-AB4), v bazických depresích lipové doubravy dubu letního vyššího stupně: Tili-querceta roboris superiora (2B-BD(3)4), na nejživnějších substrátech pak varianta s javorem: Tili-querceta roboris-aceris superiora (2BC-C(3)4). Ojedinělá kyselá podmáčená stanoviště náležejí březovým olšinám vyššího stupně: Betuli-alneta superiora (2(A)AB5b). Ke specifickým taxonům varianty náleží např. bříza pýřitá (*Betula pubescens*), jejíž výskyt v tomto stupni u nás začíná (s výjimkou hodonínských písků).

Charakteristiky podrostu uvedené u oceanické varianty platí s určitými úpravami i u této varianty, s tím, že je zde omezena až vyloučena účast mezofilních hájových a bučinných druhů a hojnější jsou druhy teplomilné, acidofilní a hygrolilní. V lužních lesích této varianty je podstatně méně splavených (pod)horských taxonů.

Na velkých plochách, zvláště na kyselých substrátech (štěrkopisky) je v monokulturách pěstována borovice lesní; místy jsou hojné akátiny. V Polabí se zachovaly i rozsáhlejší komplexy lužních lesů s přirozenou a přírodě blízkou dřevinnou skladbou; časté jsou však plantáže euroamerických topolů.

Vzhledem k tomu, že v přírodní dřevinné skladbě uvedených skupin typů geobiocénů velmi pravděpodobně chyběl buk, není v těchto jednotkách účelné navrhovat buk ani ve skladebných prvcích územních systémů ekologické stability.

Z fytocenologického hlediska sem náleží, podobně jako v oceanické variantě, většina společenstev svazu *Carpinion*, chybějí zde však ostřicové dubohabřiny (*Carici pilosae-Carpinetum*) a náležejí sem naopak panonské dubohabřiny 2. vegetačního stupně (subas. *Primulo veris-Carpinetum violetosum sylvaticae*) a lipové březiny (*Tilio-Betuletum*), hojné v okolí Prahy, na Rožďalovicku aj. Těžiště výskytu v této variantě na střídavě vlhkých jílovitých půdách zřejmě měly mírně teplomilné mochnové doubravy (*Potentillo albae-Quercetum*), představující azonální vegetaci. Prakticky se však nezachovaly. Podobná, ale zpravidla antropogenně podmíněná společenstva se vyvinula na často odlesňovaných, a proto xerothermizovaných svazích a vrcholcích kamenitých bazických substrátů. Mohlo to však nastat jen v místech, kde byl podstatně omezen až vyloučen habr (pařeziny specializované na dubové dřevo) a samozřejmě pak také v rámci 3. v.s., kde dominance buku neumožňovala habru se prosadit. Téměř výhradně na kontinentální variantu byly vázány další nerozlišené bazofilní doubravy (spol. *Brachypodium pinnatum-Quercus robur*), které se též nezachovaly v přirozené podobě a zřejmě sekundárně je nacházíme ve 3. v.s. Na přechodu ke 3. v.s. se nachází teplomilnější jihočeská subasociace ptačincových lipin (*Stellario-Tilietum vicietosum pisiformis*), lokalizovaná na strmé slunné srázy údolí řek. Pro plošiny štěrkopískových teras a vátých písků jsou charakteristické kostřavové doubravy (*Festuco ovinae-Quercetum*) a pro kyselá podmáčená sníženina bezkolencové doubravy (as. *Molinio arundinaceae-Quercetum*), které však optimum rozšíření mají až ve 3. veget. stupni.

Typické byly teplomilnější typy mokřadních olšin (svaz *Alnion glutinosae*), které v tomto vegetačním stupni až na výjimky začínají. Lužní lesy jsou obdobné jako v oceanické variantě, ale na dolním Labi a Ohři se v širokých nivách vyskytuje též topolová doubrava (*Quercopopuletum*); ta je v ČR vázána téměř jen na kontinentální variantu stupně. Vodní vegetace je analogická oceanické variantě.

Pro tuto variantu platí většina charakteristik přírodě blízké nelesní vegetace uvedených u varianty oceanické. Prakticky zde však chybějí mezofilní trávníky, naopak jsou na suchých svažitých stanovištích typická různá společenstva postagrárních lad s xerothermofyty, ovšem i v této variantě již bez výskytu nejnáročnějších druhů. Místy se ještě vyskytuje i vegetace svazu *Festucion valesiaca*, ale na rozdíl od 1. v.s. zpravidla v odlišných a méně vyhraněných asociacích. Převážně na tuto variantu 2. v.s. je vázaná např. zahořanka žlutá (*Orphantha*

lutea), na jižní Moravě ovšem zastoupená i ve společenstvech 1. v.s. Vegetace teplomilných vřesovišť na kyselých substrátech (svaz *Euphorbio-Callunion*) je výrazně hojnější než v 1. v.s. a je pro tuto variantu 2. stupně typická.

Charakteristiky lesních lemů a křovin jsou obdobné jako u oceanické varianty s tím, že zde je větší četnost výskytu suchomilných a teplomilných prvků i společenstev.

Pro suché písčiny v Čechách (v Polabí) je typická vegetace stejných svazů jako v 1. v.s. v severopanonské podprovincii na jižní Moravě, chybí zde však některé panonské prvky (*Stipa borysthenica*, *Gypsophila paniculata* a *Onosma arenarium*) i asociace *Dianthus serotini-Festucetum vaginatae* ze svazu *Plantagini-Festucion ovinae*. Charakteristický je tu výskyt kontinentálních druhů sarmatské tendence kozince písečného (*Astragalus arenarius*), sinokvětu chrpovitého (*Jurinea cyanoides*) a českého endemitu hvozdíku písečného českého (*Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*). Na mezofilních stanovištích se v této variantě přírodě blízká nelesní vegetace prakticky nezachovala; i v minulosti zde dominovala pole.

Na loukách v nivách bývá obdobná mozaika vegetace jako v oceanické variantě, ale v Polabí se vzácně objevují i přechody k vegetaci blízké 1. v.s. – ke kontinentálním zaplavovaným loukám svazu *Cnidion venosi* a ke kontinentální vysokobylinné nivní vegetaci svazu *Veronico longifoliae-Lysimachion vulgaris*. Tyto typy vegetace v kontinentální variantě 2. v.s. směrem od 1. v.s. definitivně končí. Na humolitech (slatinách) v Polabí začíná výskyt vegetace svazu *Caricion davallianae* (především lokality černav na Mělnicku), s charakteristickými asociacemi *Seslerietum uliginosae* a *Cladietum marisci*, na kterou často navazuje vegetace svazu *Molinion*, která v tomto stupni začíná být hojná. Na slatinách a písčích jsou typickými kontinentálními druhy třtina přehlížená (*Calamagrostis stricta*), lněnka bezlistenná (*Thesium ebracteatum*), ostřice Buxbaumova (*Carex buxbaumii*), hlízovec Loeselův (*Liparis loeseli*) a tomkovice vonná (*Hierochloë odorata*). V suchých územích severozápadních Čech, především podél říčky Srpiny na západním okraji Českého středohoří, se na pramenech ještě vyskytují slaniska, i když v méně výrazné formě a vápnitá, jejichž vegetace náleží (náležela) do svazů *Potentillion anserinae*, *Puccinellion* a *Scirpion maritimi*. V Polabí zahrnovala např. jitrocel přímořský (*Plantago maritima*), ledenec přímořský (*Tetragonolobus maritimus*), jetel jahodnatý (*Trifolium fragiferum*) aj. Dnes jsou vesměs těžce poškozená, najdeme zde většinou jen zbytky nitrofilní subhalofilní vegetace svazu *Potentillion anserinae*. Do vyšších vegetačních stupňů (s výjimkou vývěřů hlubinných minerálních vod v okolí Františkových Lázní, náležejících do 4. v.s.) u nás slaniska nevystupují.

Návaznost na klasifikační systém ÚHÚL:

V systému lesnické typologie ÚHÚL se jedná až na výjimky o typy 1. lesního stupně, nebo o bory, vymezené jako samostatný stupeň "0".

Reprezentativní ukázky:

Ukázky přirozených a přírodě blízkých lesních biocenóz jsou zachovány např. v CHKO Křivoklátsko, teplomilné doubravy v PR Dětaňský chlum, dubohabřiny v PP V Hlubokém (býv. okres Louny), acidofilní doubravy na terasách Polabí v NPR Čtvrtě, PP Černý orel, na žulových plošinách ve východní části NP Podyjí. Přirozené a přírodě blízké segmenty lužních lesů tohoto stupně se vyskytují např. v PR Myslivna v Poohří a v Polabí v PR Úpor u Mělníka. Nejcennější luční komplexy s druhově velmi bohatými teplomilnými trávníky jsou chráněny v severozápadních Čechách (PP Stroupeč, NPP Bílé stráně, Úštěcko), slaniska v PP Netřebská slaniska u Neratovic, černavy v NPR Polabská černava a NPR Hrabanovská černava, písčiny v PP Písčina u Tišic, PR Duny u Sváravy nebo PP Písečný přesyp u Osečka.

3. Dubobukový vegetační stupeň

Biogeografický charakter a rozšíření:

V geobiocenózách tohoto stupně výrazně převládají druhy středoevropského listnatého lesa; teplomilné druhy nižších vegetačních stupňů se zde až na výjimky podmíněné výskytem vápnatých substrátů nebo odlesnění nevyskytují; výjimečně sem naopak již sestupují některé druhy submontánní. V Čechách geobiocenózy 3. vegetačního stupně navazují na souvislý výskyt 2. stupně v Polabí; převládají ve Džbánu, v Rakovnické pahorkatině a Křivoklátské vrchovině a v severovýchodní části Polabí; souvislejší výskyt je i v Plzeňské kotlině a jejím okolí, v Českém středohoří a v údolních zářezech střední Vltavy a Ohře. 3. vegetační stupeň pravděpodobně dominuje i v Českobudějovické pánvi, zde ovšem ve své kontinentální variantě. Na Moravě převládá 3. stupeň ve Středomoravských Karpatech, ve střední části Bílých Karpat, v předhůří Českomoravské vrchoviny, Nizkého Jeseníku a Zábřežské vrchoviny, v Moravské bráně a v jižní části Podbeskydské pahorkatiny. V polonské podprovincii tento stupeň zcela dominuje. Celkově 3. vegetační stupeň zaujímá 24,5 % území ČR a je tak druhým nejrozšířenějším v ČR. Díky zvláštnostem klimatu a specifickým půdám rozlišujeme ve 3. vegetačním stupni variantu oceanickou a kontinentální.

Vývoj antropogenních vlivů:

3. vegetační stupeň zahrnuje okrajové části pravěké ekumeny, trvale osídlené až v době slovanské, vzácněji dokonce až v období středověké kolonizace. Díky tomu v krajině 3. vegetačního stupně většinou probíhal přirozený postglaciální vývoj vegetace až k ustáleným společenstvům středoevropského listnatého lesa. Od středověku se ovšem jedná o poměrně hustě osídlené oblasti s převahou zemědělských půd, kde se lesy zachovaly především na strmějších svazích.

Současný stav krajiny:

Polovina plochy 3. vegetačního stupně (vč. kontinentální varianty, která zabírá asi 10 % plochy stupně) je využívána jako orná půda (47,3 %); podíl trvalých travních porostů je dvojnásobný než v nižších vegetačních stupních, dosahuje 9,9 %. Nadprůměrné zastoupení v rámci ČR zde ještě mají zahrady a sady (4,5 %), zatímco plošný podíl lesů je podprůměrný (28,5 %), přitom však dvojnásobný než v nižších vegetačních stupních. Trvalé vegetační formace tedy v tomto stupni zaujímají více než 40 % rozlohy. Vodní plochy zde mají v rámci ČR podružné maximum (2,4 %); poměrně hojná jsou ještě sídla (4,3 %). I v současné době je zde hustota obyvatelstva nadprůměrná (180 obyvatel na km²).

Převládá zemědělsko-lesní krajina, často se sady; místy, zvláště při okrajích nížin, ještě bývá i zemědělská polní krajina. Na orné půdě se pěstují převážně obilniny (pšenice, ječmen), v sadech převažují jabloně, hrušně, třešně, švestky; v zahrádkách se ojediněle ještě objevují teplomilné dřeviny jako broskvoně a vinná réva.

A. OCEANICKÁ VARIANTA 3. VEGETAČNÍHO STUPNĚ

Charakteristické rysy ekotopů:

Oceanická varianta se vyskytuje typicky v pahorkatinách a vrchovinách, nejčastěji v rozpětí nadm. výšek 300 až 500 m; na teplých expozicích bazických substrátů vystupuje až k 750 m; v nížinách orientovaných k severu klesá až pod 200 m a v teplotní inverzi údolí Labe u Hřenska dosahuje u nás nejnižší polohy (117 m n. m). Substrát tvoří velmi rozmanité horniny, zvláště po obvodu nížin se ještě na nich místy vyskytují závěje a návěje sprašových hlín. Z půdních typů převládají kambizemě a na sprašových hlínách různé variety hnědozemí, v lesích a vlhčích oblastech luvizemí. V říčních nivách jsou hluboké hlinitopísčité a kamenité

fluvizemě. Častější než v nižších vegetačních stupních jsou zde rankerové půdy na zahliněných sutích a kamenitých stráních i vrcholech.

Souvislý výskyt této varianty 3. v.s. je vázán na mírně teplou klimatickou oblast, zejména MT9, MT10 a MT11. Celkově lze klima označit jako mírně teplé, mírně suché s mírnou zimou. Průměr ročních teplot v letech 1901-1950 byl v rozmezí 8,2-7,5 °C; ve vlhkém severním pohraničí ČR a úpatí Bílých Karpat 8,7-8,2 °C; v suchých oblastech 3. v.s. leží v území s teplotou jen 7,6-7,0 °C. Vegetační doba trvá 150 až 160 dní. Průměrné roční srážky dříve dosahující 600-700 mm vykazují v posledních desetiletích snížení až pod 550 mm. Na návětrných svazích pohoří mohou však dosahovat až 900 mm (Bílé Karpaty). Období s mrazovými dny (120) a trvání sněhové pokrývky (60 dní) je delší než v 1. a 2. vegetačním stupni.

Specifika aktuálního stavu oceanické varianty:

Vyznívají zde pole cukrovky a chmelnice. V minulosti se místy pěstovala i vinná réva; v současné době zde nejsou ani velkoplošné vinice, ani sady teplomilných ovocných dřevin (meruňky, broskvoně). Často se však jedná o tradiční ovocnářské oblasti, v nichž se dosud zachovala společenstva extenzivně využívaných zatravněných vysokokmenných sadů s místními odrůdami ovocných dřevin.

Přírodní stav biocenóz:

V synusii dřevin v oceanické variantě dominoval buk lesní (*Fagus sylvatica*); v příměsí byl dub zimní (*Quercus petraea*); zpravidla pod vlivem pařezinového hospodaření v minulosti je přimíšen a místy dominuje habr (*Carpinus betulus*). Z dalších dřevin se diferencovaně podle stanovišť uplatňují lípy, javory, jilmy a jasan ztepilý. Na nejpříhodnějších stanovištích směrem od nižších vegetačních stupňů končí přirozený výskyt javoru babyky (*Acer campestre*) a jeřábu břeku (*Sorbus torminalis*). V suché hydrické řadě (skály) zvláště na kyselých substrátech se v hlavní úrovni vyskytuje borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Od 3. stupně býval hlavně v suťových lesích přimíšen tis (*Taxus baccata*). Zvláště na náhorních plošinách nastupuje jedle bělokorá (*Abies alba*); původně byla hojnější, nyní je její výskyt fragmentární, typičtější však je (byla) pro kontinentální variantu. V dubobukovém stupni (zpravidla jen na exponovaných stanovištích na vápencích, opukách a čedičích) jsou poslední výskyty teplomilných keřů, např. třešně křovité (*Prunus fruticosa*), mahalebky obecné (*Prunus mahaleb*), dřínu (*Cornus mas*), hlohu jednosemenného (*Crataegus monogyna*), brslenu bradavičnatého (*Euonymus verrucosa*), ptačího zobu obecného (*Ligustrum vulgare*), růže galské (*Rosa gallica*) a kaliny tušalaje (*Viburnum lantana*). Keřové patro zapojených lesních společenstev je však druhově chudé; s nízkou pokryvností se nejčastěji vyskytují zimolez pýřitý (*Lonicera xylosteum*) a lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*); na sutích je častá srstka angrešt (*Ribes uva-crispa*) a břečťan (*Hedera helix*).

Jasanové doubravy širokých niv jsou již proti 2. v.s. podstatně vzácnější (okrajově ve východních Čechách, severní Morava) a méně typické (více jasanu, lip, častější olše, méně dubu). Od spodu končí ve 3. vegetačním stupni výskyt topolu bílého (*Populus alba*), vrby bílé (*Salix alba*), jilmu vazu (*Ulmus laevis*) a svídy krvavé (*Cornus sanguinea*). Začínají se naopak častěji uplatňovat javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a jilm horský (*Ulmus glabra*). V potůčnických nivách dominují olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a vrba křehká (*Salix fragilis*); z keřů brslen evropský (*Euonymus europaea*). Ojediněle se na úpatích údolí vyskytuje i tzv. nížinný smrk (*Picea abies*).

Základem druhové garnitury synusie bylinného podrostu jsou mimo nivy typické druhy střeoevropského listnatého lesa, např. svízel vonný (*Galium odoratum*), kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*), kopytník evropský (*Asarum europaeum*), samorostlík klasnatý (*Actaea spicata*), bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*), svízel lesní (*Galium sylvaticum*), strdivka jednokvětá (*Melica uniflora*) nebo mléčka zední (*Mycelis muralis*).

V dubohabřinách (převážně přírodě blízkých) sem ještě často vystupuje ptačinec velkokvětý (*Stellaria holostea*) a jaterník trojlaločný (*Hepatica nobilis*). Zvláště v karpatské oblasti ČR se v synusii podrostu uplatňují ostřice chlupatá (*Carex pilosa*), pryšec mandloňovitý (*Euphorbia amygdaloides*), hvězdnatec čemeřicový (*Hacquetia epipactis*) a zapalice žluťuchovitá (*Isopyrum thalictroides*). Ve 3. vegetačním stupni, zpravidla na silně bazických suchých substrátech, končí výskyt teplomilných druhů, např. hrachoru černého (*Lathyrus niger*), kamejky modronachové (*Lithospermum purpurocaeruleum*) a vikve kašubské (*Vicia cassubica*). Naopak z vyšších vegetačních stupňů do 3. stupně v normální hydrické řadě nejnižše sestupují např. věsenka nachová (*Prenanthes purpurea*), bukovinec kapraďovitý (*Gymnocarpium dryopteris*), ječmenka evropská (*Hordelymus europaeus*) a brusinka (*Vaccinium vitis-idaea*). Na azonálních stanovištích skal bývají ovšem zastoupeny i druhy (boreo-)kontinentální tendence.

V podrostu nivních lesů se kromě běžných nitrofilních a hygrofilních rostlin vyskytují i druhy splavené z vegetačních stupňů o 2-3 vyšších a tedy horského rázu; např. v nivách Ostravské pánve hořec tolitovitý (*Gentiana asclepiadea*), v Litovelském Pomoraví a Poodří kýchavice bílá Lobelova (*Veratrum album* subsp. *lobelianum*) a v Polabí upolín nejvyšší (*Trollius altissimus*).

Z fytocenologického hlediska 3. v.s. převážně odpovídá tzv. suprakolinnímu stupni, nacházejícímu se v nižších polohách fytogeografické oblasti mezofytikum; ve východních Čechách a na severní Moravě omezeně zahrnuje i planární polohy. Původně v oceanické variantě 3. v.s. dominovaly a dnes sem jen přesahují nejteplomilnější části společenstev svazů *Fagion* a *Luzulo-Fagion*. Z podsvazu *Eu-Fagenion* to jsou v Milešovském středohoří teplomilnější série asociace *Tilio platyphylli-Fagetum*, jinde teplomilnější série asociace *Tilio cordatae-Fagetum*; leží zde převážná část výskytu asociace *Melico-Fagetum* i značná část karpatské asociace *Carici pilosae-Fagetum*. V oceaničtějších územích Čech sem okrajově zasahuje i relativně horská asociace *Dentario enneaphylli-Fagetum*, resp. její subasociace *D. e.-F. typicum*. Leží zde i většina vápnomilných okroticových bučin (*Cephalanthero-Fagetum*). Ze svazu *Luzulo-Fagion* zde nalézáme nejteplomilnější série a to subasociaci *Luzulo-Fagetum luzuletosum albidae*. Geobotanické podklady dnes v tomto vegetačním stupni uvádějí převážně společenstva svazu *Carpinion*. Dle názoru spoluautora M. Culka však tento svaz v oceanické variantě s nejvyšší pravděpodobností představuje antropogenně podmíněná a nikoliv rekonstrukční společenstva. V žádném případě do 3. v.s. nepatří teplomilnější série svazu *Carpinion*, uvedené v charakteristikách 1. a 2. v.s. Lokálně se ještě uvádějí i mírně teplomilné mochnové doubravy (*Potentillo albae-Quercetum*), v tomto stupni se však zřejmě jedná o antropogenně podmíněná společenstva na relativně teplejších, často kamenitých svazích, kde byl vyloučen habr a buk, ať z migračních nebo hospodářských důvodů (viz komentář u kontinentální varianty 2. v.s.).

V Ostravském bioregionu, přilehlém území a vzácně i ve východních Čechách na Třebechovicku, se nachází na vlhkých plošinách společenstvo dubových bučin s dubem letním a s podrostem ostřice třeslicovité (*Carex brizoides*), tzv. ostřicové doubravy (*Carici-Quercetum*) z podsvazu *Alnenion glutinoso-incanae*, tvořící přechod ke kontinentální variantě.

Na chladnějších skalních ostrožnách silně kyselých substrátů jsou typické bory, nejspíše velmi vysychavé lišejníkové (*Cladonio rangiferinae-Pinetum sylvestris*), zatímco na živnějších a výhřevnějších skalách nacházíme subxerothermní bory, v Čechách *Hieracio pallidi-Pinetum*, na jihozápadní Moravě vikarizující *Cardaminopsio petraeae-Pinetum*; obě mírně přesahující i do 2. v.s. Zatímco na hadcových svazích v údolí Želivky ještě nacházíme bazifilní bory, a to chladnomilnější subasociaci penízkových borů (*Thlaspio montani-Pinetum sylvestris potentilletosum serpentini*), na hadcových plošinách v tomto stupni se již vyvinuly acidofilní hadcové bory (*Asplenio cuneifolii-Pinetum sylvestris*). Specifické bory se nacházejí

na skalách kvádrových pískovců s vápnitými vložkami v Ralském bioregionu (1.34). V podrostu mají kontinentální až boreokontinentální druhy, z nichž některé mají charakter pozdně glaciálních reliktnů a některé dokonce patří mezi subendemity. Tyto bory zatím nejsou popsány, pravděpodobně náležejí do třídy *Pulsatillo-Pinetea* (Petříček in litt.). Suťové lesy náležejí převážně do asociace *Aceri-Carpinetum*, ale v inverzích sem přesahují i nejteplomilnější subasociace měsíčnicových a udatnových javořin (*Lunario-Aceretum lunarietosum*, *Arunco-Aceretum abietetosum*).

Na severní Moravě a snad i ve východním Polabí se ještě nacházejí úvalové luhy asociace *Quercu-Ulmetum*, které v tomto veget. stupni končí. Končí zde i výskyt pobřežních a mokřadních vrbin svazu *Salicion albae* a bylinných lemů nížinných řek (*Senecionion fluviatilis*). Potoční luhy v nížinách náležejí ještě do asociace *Pruno-Fraxinetum*, která v tomto veget. stupni zpravidla končí. V nivách úzkých údolích jsou potoční olšiny as. *Stellario-Alnetum glutinosae*, která má zde své optimum a zároveň zde končí. Asociace ostřicových jasenin u pramenných stružek *Carici remotae-Fraxinetum* v tomto stupni začíná a pokračuje až do 5. v.s. U potoků na úpatí pohoří se začíná vyskytovat pobřežní vegetace svazu *Petasition officinalis*, která potom vystupuje až do 6. v.s. Všechny tři posledně jmenované asociace jsou až na výjimky vázané na oceanickou variantu 3. v.s. Začíná zde ojedinělý výskyt vegetace lesních pramenišť bez pěnovců (*Cardaminion amarae*), vystupující až do 7. v.s.

V nynějších lesích oceanické varianty stupně vznikla snad nejrozmanitější škála ekosystémů. Často jsou lesy ovlivněny výmladkovým hospodářstvím v minulosti, díky kterému došlo k rozšíření a výraznému zvýšení podílu habru, který má právě ve 3. stupni své optimum. Zvláště v karpatské části ČR jsou však hojné zbytky přírodě blízkých až přirozených dubových bučin. Jako příměs bývá v těchto lesích tradičně pěstován modřín opadavý (*Larix decidua*). V hercynské části ČR již většinou převládají smrkové monokultury, trpící suchem a periodicky se opakujícími kůrovcovými kalamitami; vyskytují se i kulturní bory a směsi všech uvedených dřevin. Na rozdíl od Karpat se v Hercyniku přirozené a přírodě blízké listnaté porosty zachovaly zpravidla jen na extrémních stanovištích (skalnaté svahy, sutě). Poměrně časté jsou v širších nivách a stromořadích umělé výsadby euroamerických topolových kultivarů (*Populus × canadensis*).

V primárním bezlesí ve 3. v.s. končí výskyt pěchavových trávníků skal vápnitých substrátů svazu *Diantho lumnitzeri-Seslerion*, vystupující ze 2. v.s. Na bezlesých vápnitých sutích v tomto veget. stupni končí výskyt vegetace relativně teplomilného svazu *Stipion calamagrostis*. Na hranách skal kyselých substrátů se začínají objevovat acidofilní keříčková společenstva svazu *Vaccinion*, končící až v 8. v.s. Severně orientované sutě a hrany skalek začínají hostit přirozené křoviny nexerothermního bezlesí as. *Ribeso alpini-Rosetum pendulinae* ze svazu *Sambuco-Salicion caprae*, vystupující pak až do 5. v.s. Kromě křovin se na nevápnitých sutích od 3. do 5. v.s. vyskytuje obtížně klasifikovatelná vegetace asociací *Impatienti-Dryopteridetum filicis-maris*, *Vaccinio-Calamagrostietum arundinaceae* a dalších.

Pokud se vodní vegetace týče, je zastoupena téměř týmiž svazy od 1. v.s. Chybí zde již vegetace obnažených den teplých oblastí (*Oenathion aquaticae*) a začíná zde vegetace letněných rybníků svazu *Eleocharition soloniensis*, vystupující až do 5. v.s. Končí zde výskyt svazu *Hydrocharition*, typické jsou *Nymphaeion albae* a *Ranunculion aquatilis*. Ve 3. v.s. se v oblastech pískovců začíná objevovat vegetace mělkých oligotrofních až dystrofních vod (*Sphagno-Utricularion*) a převážně oligotrofních litorálů (*Litorellion uniflorae*).

Přírodě blízká nelesní vegetace:

Liniová dřevinná společenstva v zemědělské krajině tvoří především hojně rozšířené křoviny svazu *Berberidion* (dříve nazývané *Prunion spinosae*), které zde mají své optimum; kromě převažující trnky (*Prunus spinosa*) se zde často vyskytují hlohy (*Crataegus* sp.), růže

šípková (*Rosa canina*), brslen evropský (*Euonymus europaea*) a bez černý (*Sambucus nigra*); z teplomilnějších druhů svída krvavá (*Cornus sanguinea*) a řešetlák počistivý (*Rhamnus cathartica*). Na Moravě zde až na výjimky končí výskyt brslenu bradavičnatého (*Euonymus verrucosa*). Častá jsou liniová společenstva s převahou stromů, zejména habru (*Carpinus betulus*) a babyky (*Acer campestre*). V přírodě blízkých břehových porostech potočních niv převládá olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a vrba křehká (*Salix fragilis*); pravidelně se vyskytuje řada keřových vrb (*Salix purpurea*, *S. triandra*, *S. viminalis*) a střemcha obecná (*Prunus padus*).

Na suchých svažitéch stanovištích (louky, pastviny, lada) bazičtějších substrátů se v závislosti na orientaci a podkladu vyvíjejí různé typy druhově bohaté vegetace svazu *Bromion erecti* a v nich ještě nacházíme některé subxerothermofyty - např. mařinku psí (*Asperula cynanchica*), kostřavu žlábkatou (*Festuca rupicola*) a devaterník velkokvětý tmavý (*Helianthemum grandiflorum* subsp. *obscurum*). Podstatně hojnější jsou však tato společenstva ve srážkově suchých oblastech státu. Na severně exponovaných skalnatých svazích na vápencích je hojnější vegetace pěchavových trávníků (*Seslerio-Festucion pallentis*), která se vzácně vyskytuje již ve 2. v.s. a vystupuje až do 4. v.s. Kyselejší substráty začínají hostit acidofilní trávnický svazů *Hyperico perforati-Scleranthion perennis* (vystupuje až do 5. v.s.) a *Violion caninae*, který odtud vystupuje až do 6.-7. v.s. Končí zde výskyt relativně teplomilných vřesovišť svazu *Euphorbio-Callunion*.

V mezických podmínkách na rovinách a mírných svazích bývá podobně jako ve 2. v.s. vyvinuta vegetace ovsíkových luk (*Arrhenatherion*). Pastviny hostí vegetaci obdobných svazů jako ve 2. v.s. - na vlhčích místech *Potentillion anserinae* a na sušších *Cynosurion*. Lesní lemy náležejí do svazu *Trifolion medii*, který v tomto stupni zpravidla začíná a končí až v 5. v.s.

Na loukách v nivách bývá jako ve 2. v.s. mozaika vegetace svazu *Alopecurion* a *Arrhenatherion*. Na prameništích loukách se vyvinuly některé typy pcháčovských luk (*Calthenion palustris*), při zániku obhospodařování vesměs spontánně přecházejí do vegetace podsvazu *Filipendulenion*. Obě jednotky jsou zde na rozdíl od spíše sporadických výskytů ve 2. v.s. hojné; vystupují však až do 6. v.s. Na humolitech (slatinách) se místy v Polabí zachovala vegetace svazu *Caricion davalliana*, která často přechází do vegetace svazu *Molinion*. Slaniska se již nevyskytují.

Návaznost na klasifikační systém ÚHÚL:

Je zřejmé, že oceanická varianta 3. vegetačního stupně ve smyslu Zlatníka je položena níže než 3. lesní stupeň ÚHÚL. Mnohé lokality 2. lesního stupně tak náležejí do 3. vegetačního stupně Zlatníka; naopak asi 1/3 ploch zařazených do 3. lesního stupně náleží již do Zlatníka 4. v.s. (Zlatník 1976a).

Reprezentativní ukázky:

V karpatské části Moravy jsou přirozené dubové bučiny zachovány zejména ve vyšších polohách Ždánického lesa a Litenčických vrchů, v Hercyniku v údolí Svitavy nad Brnem v PR Jelení skok, v Moravském krasu např. v NPR Habrůvecká bučina. V Čechách jsou dubové bučiny chráněny např. v NPR Kohoutov v CHKO Křivoklátsko a v NPR Pochválovská stráž ve Džbánu nebo PR Grybla nad údolím Sázavy. Antropogenně podmíněné mochnové doubravy jsou zřejmě na stanovišti acidofilní dubové bučiny chráněny v PR Červený kříž. Typické suťové lesy 3. vegetačního stupně jsou soustředěny především do hlubokých říčních zářezů s mozaikou společenstev říčního fenoménu - např. PR Krnovec a PR Sokolí skála v údolí Svratky, chladné části údolního zářezu Dyje v NP Podyjí, v údolí Vltavy např. v NPR Drbákov - Albertovy skály, na Křivoklátsku v NPR Týřov. Velmi zajímavou ukázkou přirozených lesních společenstev na vlhkých substrátech je převážně bukový porost s podrostem ostřice třeslicovité v PR Černý les u Šilheřovic v Ostravské pánvi

a obdobný v PR Buky u Vysokého Chvojna v Třebechovickém bioregionu ve východních Čechách. Oba naznačují přechod ke kontinentální variantě stupně. Travní porosty 3. veget. stupně dobře reprezentují bělokarpatké louky chráněné např. v NPP Porážky, horní části NPR Čertoryje, PR Dolnoněmčanské louky aj.

B. KONTINENTÁLNÍ VARIANTA 3. VEGETAČNÍHO STUPNĚ

Problematika existence a charakteru kontinentální varianty 3. v.s. ve vztahu k ekotopům:

(*M. Culek*)

V hercynské části ČR je vymežována v rámci 3. vegetačního stupně kontinentální varianta v územích, kde je kompetiční schopnost buku výrazně snížena díky zvláštnostem klimatu a případně i specifickým půdním podmínkám. Pojetí kontinentální varianty se postupně vyvíjelo, rozbor tohoto vývoje by však vyžadoval samostatnou studii. Lze konstatovat, že kontinentální varianta 3. vegetačního stupně zabírá území s málo členitým reliéfem kotlin, pánví i menších depresí, ale též dna zaříznutých údolí a to především v suché oblasti. Všechny tyto tvary se vyznačují teplotními inverzemi, velkou teplotní amplitudou během dne i během roku s hojnějšími pozdními mrazy. Tyto vlivy se pak kombinují s důsledky nedokončené migrace dřevin v jižních a západních Čechách, kde zpravidla chybí habr a někde i dub zimní.

Buček, Lacina (1999) ve 3. v.s. připouštějí tzv. dubojehličnatou variantu (lesy tvořené dubem letním, jedlí, borovicí a smrkem) jen na kyselých vlhkých substrátech (podmáčené kyselé písky). To však nerespektuje zásadu, kterou pro existenci variant vegetační stupňovitosti stanovil Zlatník (1976b). Ten uváděl v takovéto variantě výskyt odlišných geobiocénů i na hydricky normálních stanovištích a ne jen podmíněných podmáčením půd. Jelikož existenci kontinentální varianty 3. v.s. lze považovat z různých jevů za poměrně jistou, pak musíme předpokládat, že zde byla "kontinentální" lesní vegetace i na troficky a hydricky průměrně zásobených stanovištích (neoglejené kambizemě při dně kotlin) a na kyselých kambizemích na krystaliniku taktéž při dně kotlin a údolí. Vzhledem k migračním zvláštnostem těchto území nelze vyloučit výskyt kontinentální varianty ani na sušších bazických horninách (vápence, erlány) na jižních svazích na okrajích kotlin. Je však pravdou, že dnes v kotlinách nacházíme zachované lesy téměř jen na kyselých podmáčených stanovištích nebo suchých písčích teras. To je mimo jiné dáno tím, že především v kotlinách docházelo k sedimentaci (kyselých) usazenin a koncentraci a výstupům podzemních vod a takto utvářená stanoviště zde tedy převládají. Navíc jejich biota mívá extrémnější, kontinentální ráz, a to výraznější než na troficky a hydricky normálních stanovištích. Proto také skupiny typů geobiocénů těchto písčitých a/nebo podmáčených stanovišť budou popsány v rámci kontinentální varianty stupně, i když se zčásti vyskytují i mimo klimaticky kontinentální území. Vně kontinentálně laděných území však bývají méně vyvinuté, bývala v nich větší příměs buku a zpravidla tam chybí dub letní.

Kontinentální varianta 3. v.s. tvoří asi 4 % území ČR a je vázána na mírně teplou klimatickou oblast, zejména MT10 a MT11. Vegetační doba trvá 150 až 160 dní. Průměr ročních teplot v letech 1901-1950 byl v suchých oblastech 3. v.s. jen 7,6-7,0 °C. Podmáčená a/nebo písčité stanoviště zařazená do této varianty v relativně vlhčích východních Čechách mají však průměrnou roční teplotu až 8,2-7,5 °C. K chladnějšímu charakteru prostředí přispívá však na podmáčených stanovištích vysoký obsah vody v půdách. Srážkově je klima mírně suché až mírně vlhké; průměrné roční srážky dříve dosahující 490-620 mm vykazují v posledních desetiletích pokles. Zmíněná oblast východních Čech má srážky vyšší, průměrně dosahující v uvedeném období 600-730 mm.

Za typický region se souvislým výskytem společenstev kontinentální varianty 3. v.s. lze považovat Českobudějovickou pánev. Kontinentální varianta 3. dubobukového stupně se zřejmě vyskytuje též v Plzeňské pánvi, v Horšovskotýnské kotlině, v Karlovarské a Rakovnické pánvi a v okolí Moravských Budějovic. Určité rysy kontinentální varianty 3. v.s. lze pozorovat i ve zmíněných severovýchodních Čechách v oblasti Orlické tabule (Třebechovický bioregion), Ostravské pánvi (avšak tam chybí větší počet boreokontinentálních druhů), severní části Hornomoravského úvalu a ve sníženinách Českého ráje. V těchto územích jsou však poměrně vysoké srážky, jsou zde přítomny bučiny a "kontinentální" ráz zde má pouze podle vegetace podmačených stanovišť či suchých písků, což pro vymezení kontinentální varianty stupně nestačí. V Ostravské pánvi je třeba zvažovat i aspekty chorologické, dané její příslušností do Polonské biogeografické podprovincie s poněkud jinými zákonitostmi.

Specifika vývoje antropogenních vlivů:

Oblasti kontinentální varianty 3. vegetačního stupně zahrnovaly okrajové části pravěké ekumeny, trvale osídlené až v době slovanské, vzácněji dokonce až v období středověké kolonizace (Českobudějovická pánev). Díky tomu většinou probíhal přirozený postglaciální vývoj vegetace až k ustáleným společenstvům lesa. Od středověku se ovšem jedná o osídlené oblasti s mírnou převahou zemědělských půd a většími sídly včetně měst; typická byla výstavba rybníků v nejmokřejších částech depresí. Přes rovinatý reliéf se zde vlivem neúrodných půd zachovalo poměrně hodně lesů.

Specifika současného stavu krajiny:

Převládá zemědělsko-lesní krajina, často harmonická, s větším podílem luk a rybníků, na živnějších půdách však díky plochému reliéfu dominují pole. Zastoupení typů využití půdy lze dokumentovat na nejtypičtějším bioregionu - Českobudějovickém (1.30): Lesy 19 %, pole 46 %, travní porosty 16 %, vodní plochy 8,7 %. Lesy jsou převážně borové kultury s příměsí dubu a smrku, v mokřinách a nivách jsou typické olšiny.

Přírodní stav biocenóz:

Na rozdíl od "oceanické" varianty se v synusii dřevin uplatňoval především dub letní (*Quercus robur*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a jedle bělokora (*Abies alba*). V místech bez výskytu dubu letního dubojehličnatou variantu stupně prozatím nevymezujeme. Na sušších místech bývala, snad s výjimkou Českobudějovické pánve, příměs buku lesního (*Fagus sylvatica*). Zvláště biocenózy podmačených kyselých písků mají charakter tzv. středoevropské tajgy (Málek 1984) a blíží se charakteru převážně části severoevropské nížiny a zamokřeným částem evropské tajgy.

V podrostu je dle charakteru substrátu typická účast kontinentálně laděných prvků, a to především (i v těchto nižších nadmořských výškách) submontánních a montánních druhů boreálního a boreokontinentálního geoelementu. Na rozdíl od kontinentální varianty 4. vegetačního stupně je však jejich garnitura poněkud chudší a výskyt vzácnější. Na kyselých podkladech se objevují pstroček dvoulistý (*Maianthemum bifolium*), mimo suchá místa vzácně i sedmikvítek evropský (*Trientalis europaea*) a plavuň pučivá (*Lycopodium annotinum*). Na sušších bazičtějších podkladech se vyskytují také prvky východostředoevropské, se sarmatskou tendencí. Ve 3. v.s. se v této variantě vyskytují v lesích na bazických podkladech např. mochna bílá (*Potentilla alba*), bukvice lékařská (*Betonica officinalis*), plicník úzkolistý (*Pulmonaria angustifolia*), hvozdík pyšný (*Dianthus superbus*), ostřice horská (*Carex montana*) nebo kostřava různolistá (*Festuca heterophylla*). Pouze některé z jmenovaných druhů v lesní vegetaci přesahují do 4., výjimečně 5. v.s.

Ve světlých acidofilních borech na suchých pískách se nachází ostřice vřesovištní (*Carex ericetorum*), mateřídouška úzkolistá (*Thymus serpyllum*), šater svazčitý (*Gypsophila*

fastigiata), častěji se zde objevuje i boreální ostružiník skalní (*Rubus saxatilis*), který je ostrůvkovitě rozšířen od 2. až do 7. v.s. Na bezlesých písčinách z 2. v.s. vystupuje kozinec písečný (*Astragalus arenarius*). K typickým lze počítat i relativně teplomilný vápnomilný boreosubkontinentální druh sasanku lesní (*Anemone sylvestris*), česnek šerý horský (*Allium senescens* subsp. *montanum*), žebřici pyrenejskou (*Libanotis pyrenaica*), které se vyskytují od 1. do 4. v.s. Charakteristický je hojný výskyt lísky obecné (*Corylus avellana*).

Začíná zde výskyt řady lesních mokřadních druhů, např. přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*), která se ovšem výjimečně nachází i na hodonínských písčích ve 2. v.s., v bažinných olšínách (resp. v rašelinných lesích) nastupují ptačinec dlouholistý (*Stellaria longifolia*), d'áblík bahenní (*Calla palustris*), kaprad' hřebenitá (*Dryopteris cristata*) a kapradiník bažinný (*Thelypteris palustris*). Tyto druhy mají těžiště výskytu u nás ve 4., resp. 5. v.s. V rašelinných lesích dále vzácně rostou klikva bahenní (*Oxycoccus palustris*), vlochyně (*Vaccinium uliginosum*) a suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*), které mají těžiště výskytu výš a vystupují až do 8. v.s. Na nelesních rašeliništích a mokřadech kontinentálních variant 3.(-4.) v.s. měly těžiště pryskyřník velký (*Ranunculus lingua*), ostřice plstnatoplodá (*Carex lasiocarpa*), ostřice trsnatá (*Carex cespitosa*), víceméně zde začíná výskyt rosnatky okrouhlohlísté (*Drosera rotundifolia*), violky bahenní (*Viola palustris*) a vachty trojlísté (*Menyanthes trifoliata*). Jmenované druhy vesměs výjimečně sestupují i do 2. v.s. (Hodonínsko, Neratovicko). Dále byly z těchto stanovišť známy plavuňka zaplavovaná (*Lycopodiella inundata*), suchopýr štíhlý (*Eriophorum gracile*) a ostřice dvoudomá (*Carex dioica*), vystupující výše až do 5.(-6.) v.s. V mnoha případech výskytů výše jmenovaných druhů však lze použít pouze minulý čas; jejich lokality z větší části nenávratně zanikly. V mezotrofních vodách se vyskytuje masožravá bublinatka menší (*Utricularia minor*) a v jižních Čechách zde začíná (začínal) výskyt stulíku malého (*Nuphar pumila*).

Typické skupiny typů geobiocénů (STG) kontinentální varianty 3. v.s. na hydricky normálních stanovištích nebyly dosud podrobněji zpracovány. V kontinentální variantě 3. v.s. uvádí Zlatník (1976b) Carpini-querceta superiora (3/4/B3x), na silně kyselých písčitéjších půdách Málek (1984) dubobukový bor (3-4A2b-3x) a Ambros (1989) na méně kyselých půdách doubravy s jedlí a borovicí, které je snad možno nazvat borovojedlové doubravy (3AB3x). Písmeno "x" za označením hydrické řady znamená kontinentální ("xerickou") variantu. Nejrozsáhlejšími skupinami typů geobiocénů vyskytujících se v těchto kontinentálně laděných územích jsou ovšem ty na vlhkých nebo suchých písčitých chudých a kyselých substrátech. Tato STG, jak již bylo ukázáno, se vyskytují v méně typické formě i mimo oblasti kontinentálně laděného klimatu a jsou především podmíněny charakterem půd, hlavně jejich vlhkostí (vysýchavou nebo podmáčenou hydrickou řadou). K nim patří jedlové dubové bory (/3/4A3-4: Querci-pineta abietina) a na bohatších substrátech jedlové doubravy s bukem (/3/4B-BC/BD/3/4). Méně vyhraněné bývají březové doubravy vyššího stupně (3A-AB4: Betuli-querceta roboris superiora), i proto, že přirozená účast borovice lesní v nich je nejistá. Otázkou je výskyt geobiocenóz s účastí smrku v tomto stupni - smrkových dubových jedlin (/3/4A/3/4: Querci-abieta piceosa) a smrkových jedlových doubrav (/3/4AB/3/4: Abieti-querceta roboris piceae). Je pravděpodobnější, že se nás ve 3. v.s. nevyskytovaly. Na suchých písčích do kontinentální varianty řadíme borové doubravy vyššího stupně (3A-AB2-3: Pini-querceta superiora), ovšem jen tam, kde duby zastupuje dub letní. V mokřadech jsou typické březové olšiny vyššího stupně (3/A/AB5b: Betuli-alneta superiora), ty se však taktéž vyskytují i v oblasti plošně rozšířené oceanické varianty.

Problémem je, že přirozené lesní biocenózy kontinentální varianty se s výjimkou niv a mokřadů zřejmě nezachovaly, i přírodě blízkých lesních porostů je v síti chráněných území málo; velmi často se jedná o staré obory, v minulosti ovlivněné intenzivním mysliveckým hospodařením. Proto je také dosti obtížné stanovit původní dřevinnou skladbu. Z těch samých

důvodů je problematické ověřit předpoklad, že některé relativně teplejší oblasti, především Ostravskou pánev, je třeba zařadit do 3. vegetačního stupně a/nebo kontinentální varianty.

Celé území kontinentální varianty patří (stejně jako oceanická varianta) do fytogeografické oblasti mezofytika a vegetace odpovídá suprakolinnímu stupni. Geobotanická rekonstrukce zde předpokládá vegetaci svazů acidofilních doubrav (*Genisto germanicae-Quercion*), mokřadních olšin (*Alnion glutinosae*) a okrajově i acidofilních bučin a jedlin (*Luzulo-Fagion*), dubohabrových hájů (*Carpinion*), acidofilních borů (*Dicrano-Pinion*) a teplomilných doubrav (*Quercion petraeae*).

Z acidofilních doubrav na horní hranici stupně na střídavě vlhkých stanovištích končí výskyt bezkolencových doubrav (*Molinio arundinaceae-Quercetum*), které zde přitom mají své optimum. Vlhčí stanoviště by zabíraly jedlové doubravy (vlhké křídlo asociace *Abieti-Quercetum*), jejichž výskyt v této variantě 3. stupně začíná. Sušší a extrémně kyselé ekotopy hostí borové doubravy (*Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum*), které zde začínají, ale převážně leží ve 4. v.s. Ze svazu *Luzulo-Fagion* sem náležejí jedliny nejteplejších sérií asociace *Luzulo pilosae-Abietetum*. Nejistá je původnost metličkových jedlin (*Deschampsio flexuosae-Abietetum* /subas. *calamagrostietosum arundinaceae*/) na stinných svazích zaříznutých údolí jihozápadní poloviny Čech. Je možné, že tyto jedliny představují vegetaci antropogenně podmíněnou lesním hospodařením v minulosti; jedle a borovice se zde však původně vyskytovaly. Přirozený výskyt acidofilních borů i na nejkyselějších terasových sedimentech je nejistý, údajně zde nacházíme borůvkové bory (*Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris*), které ve srážkově bohatých územích (Třebechovicko) směrem do rašelinicích depresí ojedinele přecházejí do rašelinných březin (*Sphagno-Betulion pubescentis*) a snad i náznaků vlochyňových borů (*Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*).

Na sušších živnějších místech v Českokubějovické a Plzeňské pánvi a jejich okolí se nachází ochuzená asociace svazu *Carpinion* a to bez habru (*Stellario-Tilietum*). Leží v oblasti kontinentálního klimatu, dominuje v ní dub letní, ale v podrostu převažují hájové a bučinné druhy, proto tvoří přechod k oceanické variantě. Jedná se vlastně o mezofilnější variantu dále uvedených nejasných teplomilných doubrav. Živnější jedlodubové habřiny na podmáčených stanovištích (subas. *Melampyro nemorosi-Carpinetum abietetosum*) ze svazu *Carpinion* jsou rozšířeny hojněji mimo souvislé kontinentálně laděné oblasti a tvoří přechod k oceanické variantě. Původnost jejich výskytu je však otázkou, pravděpodobněji se jedná o vegetaci přírodě blízkou.

V rámci kontinentálních území jihozápadních Čech, na vápencích v lokalitách, kde byl snad z klimatických důvodů omezen buk, bylo vymezeno i mírně teplomilné společenstvo *Brachypodium pinnatum-Quercus robur*, ale jeho analogie se vyskytují zřejmě i jinde. Pravděpodobně se však jedná o sukcesní stadia zarůstajících nebo zalesněných pastvin.

Na výše uvedené jednotky v depresích často navazují mokřadní olšiny svazu *Alnion glutinosae*, a to zejména asociace *Carici elongatae-Alnetum* a *Carici acutiformis-Alnetum*. V potočních nivách jsou především v jižních Čechách charakteristické střemchové olšiny (spol. *Alnus glutinosa-Padus avium*) a zřejmě se zde vyskytovaly i střemchové doubravy (spol. *Quercus robur-Padus avium*).

Pokud se vodní vegetace týče, je zastoupena v široké škále svazů. Charakteristika je obdobná jako u oceanické varianty s tím, že vodní vegetace je zde rozšířenější a vyvinutější. Optimum tady má vegetace mezotrofních bahnitých rybníků svazu *Carici-Rumicion hydrolapathi*.

Přírodě blízká nelesní vegetace:

Pro písky je typická vegetace stejných svazů jako ve 2. v.s. Na více zazeměných kyselých píscích se objevuje i vegetace svazu *Violion caninae*, která odtud vystupuje do vyšších vegetačních stupňů.

V mezických podmínkách na rovinách a mírných svazích bývá podobná vegetace jako ve 2. v.s. Vyvinuta je vegetace ovsíkových luk (*Arrhenatherion*), pastviny na vlhčích místech zpravidla hostí vegetaci svazu *Potentillion anserinae* a na sušších *Cynosurion*. Charakteristické jsou lesní lemy svazu *Trifolion medii*.

Na loukách v nivách a vlhkých stanovištích bývá mozaika vegetace obdobná jako v oceanické variantě, často však přechází do vegetace svazu *Molinion*, která je typická na četných střídavě zamokřených půdách. Ojedinele se již objevují i rašelinné louky svazu *Caricion fuscae*, vystupující až do 6. v.s. V tomto stupni v této variantě začíná výskyt nevápnitých mechových slatinišť svazu *Caricion lasiocarpae* (vystupuje do 5. v.s.) a přechodových rašelinišť svazů *Eriophorion gracilis* (vystupuje do 5. v.s.) a *Sphagno recurvi-Caricion canescentis* (vystupuje až do 7. v.s.), a to především na Pardubicku, ale zřejmě i jinde. Naopak v této variantě prakticky chybějí vápnitá slatiniště svazu *Caricion davallianae*.

Návaznost na klasifikační systém ÚHÚL:

V uměle založených jehličnatých monokulturách se zcela změněnou synusí podrostu se v této variantě stupně obvykle nevyskytují žádné diferenciální druhy, a proto bývá obtížné je správně zařadit. Při typologickém mapování lesů bývají zejména smrkové porosty tohoto stupně často řazeny do vyšších stupňů. Z typologického systému ÚHÚL patří do kontinentální varianty především soubory lesních typů borů, řazené do kyselé, oglejené, podmáčené a rašelinné ekologické řady a některé soubory jedlových doubrav ze 2. lesního stupně a dubových jedlin z oglejené a podmáčené ekologické řady ve 4. lesním stupni. Lipové doubravy a subxerothermní doubravy jsou zpravidla řazeny do 2. lesního stupně, skupiny lesních typů 2I, 2K, 2X, 2W. Jedliny na srázích mohou být klasifikovány jako kamenité kyselá dubová bučiny (3N), skeletová dubová bučiny (3Y) nebo jako kyselý dubobukový bor (0N).

Reprezentativní ukázky:

Vlivem většinou snadné dostupnosti podlehly lesy téměř úplně přeměně na lignikultury a cennějších zbytků přírodě blízkých lesů je málo. Olšiny jsou v Českobudějovickém bioregionu v PR Vrbenské rybníky, převážná většina maloplošných chráněných území zde však chrání rybníky s jejich litorálními pásmy vč. regenerujících olšin. Poměrně zachovalé březové doubravy chrání PR Klánovický les-Cyrilov u Prahy. Na přechodu k oceanické variantě je PR Habrová seč v Jevišovickém bioregionu (dub letní s bukem, původně i s jedlí). V Třebechovickém bioregionu je smíšený les (borovice, buk, smrk, dub, bříza) v PP U Císařské studánky a v PP U Glorietu; borové doubravy, bezkolencové doubravy a rašelinné březiny v PP U Černoblatské louky a v PR U Houkvice, březové olšiny v PP Na bahně. Meandrující řeka s břehovými porosty uprostřed luk je v tomto území chráněna v přírodním parku Orlice, vegetace písků, mokřadů, tůní a rašeliničích depresí v PP Na Plachtě a PP Bělečský písňík. Mokřadní olšiny, rybníky a slatinné louky jsou zde chráněny v PP Roudnička a Datlík, ale především v Pardubickém bioregionu v NPR Bohdanečský rybník a rybník Matka. Jedliny na srázích údolí suché oblasti západních Čech chrání rozsáhlá PR Střela, teplomilné doubravy v Plzeňském bioregionu PR Zlín, v Sušickém bioregionu PP Ryšovy a PR Kuřidlo.

4. Bukový vegetační stupeň

Biogeografický charakter a rozšíření:

Pro bukový vegetační stupeň je typická dominance druhů středoevropského listnatého lesa a již sem nevystupují teplomilné druhy ponticko-panonského geoelementu. Přitom je

poněkud odlišný charakter společenstev bukového stupně v hercynské a karpatské části ČR. V karpatské části převládají společenstva živnějších substrátů s dominancí mezofilních až nitrofilních druhů, v hercynské části se významněji uplatňují společenstva minerálně chudších substrátů s acidofilními druhy, v nichž i kompetiční schopnost vůdčí dřeviny tohoto stupně - buku je menší. Charakteristický je výskyt celé řady submontánních druhů, často náležejících k subboreálnímu až boreálnímu geoelementu (zvl. v kontinentální variantě – viz dále). Na základě zvláštností klimatu rozlišujeme variantu oceanickou a kontinentální. Biocenózy oceanické varianty 4. vegetačního stupně souvisle zaujímají vrchoviny a nižší části hornatin jižních, severních i východních Čech; v hercynské části Moravy jsou typické pro rozlehlé části Českomoravské i Dražanské vrchoviny a Nížkého Jeseníku. V karpatské části Moravy jsou rozlehlejší segmenty bukového stupně zejména ve Chříbech, Bílých Karpatech, v Hostýnsko-vsetínské a Vizovické vrchovině. Nejtypičtějším regionem kontinentální varianty je Třeboňsko; méně vyvinuté ekosystémy nacházíme v kotlinách Ralské pahorkatiny, Chebsko-Sokolovské pánve, Tachovské brázdy a v mnoha menších izolovaných výskytech jižní poloviny hercynské podprovincie. 4. vegetační stupeň je v ČR nejrozšířenější, zaujímá 42,6 % území.

Vývoj antropogenních vlivů:

Území tohoto stupně leží mimo oblast souvislé pravěké ekumeny; pouze ojediněle bylo kultivováno od konce doby bronzové. Lesní společenstva tedy měla možnost se vyvinout až do klimaxového stadia. Trvalé osídlení celého území nastalo až v období raně středověké kolonizace. Ve středověku zde byla hustota vesnických sídel vyšší a podíl lesů nižší než v současnosti, avšak právě v tomto stupni řada vesnic, zaniklých především v období husitských válek a války třicetileté, nebyla znovu obnovena a často celá pluzina je dnes zalesněna. V oblasti Bílých Karpat je v tomto stupni soustředěno kopaničářské osídlení.

Současný stav krajiny:

Ve 4. vegetačním stupni převládá zemědělsko-lesní krajina s charakteristickým střídáním převážně jehličnatých lesů, polí, luk a pastvin; často se zachovanou soustavou liniových společenstev. Právě v tomto stupni jsou nejčastější oblasti harmonické kulturní krajiny. Místy jsou zachovány i souvislé lesní komplexy. Souvislá plocha polních pozemků je obvykle menší než v nižších vegetačních stupních; jedná se o bramborářský výrobní typ. Z obilnin kromě pšenice je zde častěji pěstováno žito a oves; začíná zde pěstování lnu. V sadech 4. v.s. se již nevyskytují žádné teplomilné ovocné dřeviny; převažují třešně, švestky a jabloně, končí zde pěstování hrušní.

V rámci celého 4. vegetačního stupně (včetně kontinentální varianty) orná půda zaujímá méně než polovinu území (35,8 %); nadprůměrný je naopak podíl luk a pastvin (16,9 %). Zahrady a sady zaujímají 2,7 %; podíl lesů je již mírně nad celostátním průměrem (37,0 %). Zastoupení trvalých vegetačních formací je tedy podstatně vyšší než v nižších vegetačních stupních; přesahuje 55 %. Vodní plochy zabírají asi 2,2 % a sídel je již proti nižším vegetačním stupňům výrazně méně - 2,7 %. Současná hustota obyvatel je v oblasti 4. vegetačního stupně už podprůměrná (70 obyvatel na km²).

A. OCEANICKÁ VARIANTA 4. VEGETAČNÍHO STUPNĚ

Charakteristické rysy ekotopů:

Oceanická varianta se vyskytuje ve vrchovinách zpravidla v rozmezí nadm. výšek 400 až 700 m. V Doupovských horách, Českém středohoří a v karpatské části jižní Moravy zasahuje až k 840 m n. m.; naopak v inverzích kaňonů Děčínského bioregionu klesá až ke kótě 120 m n. m. Převažujícím půdním typem jsou kambizemě, které se vyvinuly se na nejrozmanitějších

půdotvorných substrátech. Souvislý výskyt stupně je vázán na mírně teplé klimatické oblasti, především MT3, MT5 a MT7. Průměrná roční teplota v letech 1901-1950 dosahovala 7,5-6,1 °C, ve vlhkých oblastech až 8,2-6,6 °C (úpatí Beskyd); v suchých stačilo jen 7,0-5,0 °C (Milešovka, Doupovské hory). Průměrné roční srážky jsou kolem 700 mm; délka vegetační doby je přibližně 140 až 150 dní. Počet mrazových dnů je 130, sněhová pokrývka trvá kolem 80 dnů. Klima má suboceanický charakter s méně výraznými amplitudami ročních i denních teplot; celkově je lze označit jako mírně teplé, mírně vlhké, s mírnou zimou, což odpovídá ekologickému optimu buku. V aktuálním stavu krajiny na rozdíl od kontinentální varianty jsou často na svazích zachovány staré vysokokmenné sady s místními odrůdami ovocných dřevin a chybějí zde větší rybniční soustavy.

Přírodní stav biocenóz:

Na hydricky normálních mezotrofních ekotopech oceanické varianty je kompetiční schopnost buku (*Fagus sylvatica*) tak velká, že vytváří dokonce přirozené čisté bučiny, typické především pro Karpaty. Další dřeviny se uplatňují na minerálně chudších půdách, především dub zimní (*Quercus petraea*) a jedle bělokorá (*Abies alba*). Na bohatších půdách se zvýšeným obsahem skeletu a na sutích je dřevinné patro pestřejší; k buku zde zpravidla přistupují až převládají javor klen (*Acer pseudoplatanus*), javor mléč (*Acer platanoides*), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a jilm horský (*Ulmus glabra*). Pomístně, zvláště na svazích s kontaktem k nížinám, se ještě vyskytuje habr (*Carpinus betulus*), který se sem rozšířil vlivem hospodářských zásahů v posledním tisíciletí. Na skalních ostrožnách jsou typické porosty borovice lesní (*Pinus sylvestris*), považované za reliktní. Z keřů lesního podrostu v tomto stupni od spodu končí hojnější výskyt srstky angreštu (*Ribes uva-crispa*). Z druhů vyšších poloh zde začíná pravidelný výskyt bezu hroznatého (*Sambucus racemosa*), zvláště ve smrkových kulturách a při okrajích lesů, inverzních polohách růže převislé (*Rosa pendulina*); nejnižší sem sestupuje rybíz alpský (*Ribes alpinum*).

V synusii podrostu dominují typické lesní mezofyty - svízel vonný (*Galium odoratum*), šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*), pitulník horský (*Galeobdolon montanum*), pstroček dvoulistý (*Maianthemum bifolium*), pšeničko rozkladité (*Milium effusum*), samorostlík klasnatý (*Actaea spicata*), bukovinec kaprad'ovitý (*Gymnocarpium dryopteris*), bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*), kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*) aj. Na kyselejších substrátech převládají metlička křivoloká (*Deschampsia flexuosa*), bika bělavá (*Luzula luzuloides*), borůvka (*Vaccinium myrtillus*), ploník ztenčený (*Polytrichum formosum*) aj. Ve 4. vegetačním stupni se začínají pravidelně vyskytovat mnohé druhy s těžištěm výskytu ve vyšších stupních - např. ostružiník srstnatý (*Rubus hirtus*), měsíčnice vytrvalá (*Lunaria rediviva*), věsenka nachová (*Prenanthes purpurea*) a místy též kostřava lesní (*Festuca altissima*); v karpatské části Moravy kyčelnice žláznatá (*Dentaria glandulosa*) aj.

Široké údolní nivy s předpokládanou převahou dubu letního v tomto stupni a v této variantě asi už chyběly. V potočních nivách jsou dominantními dřevinami olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a vrba křehká (*Salix fragilis*); přimíšeny jsou jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a jilm horský (*Ulmus glabra*). V keřovém patře nivní lesů končí směrem od nižších vegetačních stupňů výskyt brslenu evropského (*Euonymus europaea*), bezu černého (*Sambucus nigra*), kaliny obecné (*Viburnum opulus*) a zpravidla i střemchy obecné (*Prunus padus*), začíná se hojně vyskytovat bez hroznatý (*Sambucus racemosa*). K typickým druhům bylinného podrostu náležejí ostřice řídkoklasá (*Carex remota*), rozrazil horský (*Veronica montana*), prvosenka vyšší (*Primula elatior*), krabilice chlupatá (*Chaerophyllum hirsutum*) a netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*). Zvláště v Čechách se hojněji vyskytuje bledule jarní (*Leucojum vernum*), která má při horní hranici tohoto stupně své optimum.

Bukový vegetační stupeň se vyskytuje v suprakolinním až submontánním stupni fytogeografické oblasti mezofytikum. Z květnatých i vápnomilných bučin zde nacházíme všechny asociace s výjimkou těch nejteplomilnějších sérií a variant zmíněných ve 3. v.s. a společenstev uvedených v 5.-6. vegetačním stupni. Asociace *Tilio platyphylli-Fagetum*, *Tilio cordatae-Fagetum*, *Melico-Fagetum*, *Carici pilosae-Fagetum* a až na malé výjimky ani vápnomilné bučiny asociace *Cephalanthero-Fagetum* nevystupují do vyšších vegetačních stupňů a mají zde zpravidla jádro svého rozšíření. Z nejrozšířenější asociace květnatých bučin u nás – *Dentario enneaphylli-Fagetum*, sem však náleží pouze její varianta *typicum*, zatímco ostatní dvě se vztahují k 5.-6. v.s. Podobně i kostřavové bučiny (*Festuco altissimae-Fagetum*) a karpatská asociace *Dentario glandulosae-Fagetum* se zde vyskytují, ale těžiště mají převážně v 5. v.s. Z acidofilních bučin zde nalézáme bučiny bikové, zastoupené především mírně teplomilnější subasociací *Luzulo-Fagetum luzuletosum albidae*.

V lesích s pařezinovým hospodařením v kontaktu s nížinami a teplými údolími se ještě okrajově vyskytují dubohabřiny svazu *Carpinion*. Náleží nejmeně teplomilným asociacím a subasociacím, jedná se tedy zpravidla o *Melampyro nemorosi-Carpinetum luzuletosum*, *Melampyro nemorosi-Carpinetum abietetosum*, *Carici pilosae-Carpinetum typicum* i *luzuletosum* a *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae*. V suché oblasti na skalách v horní části údolích svahů od nižších stupňů vyznívají silně vysýchavé lišejníkové bory (*Cladonio rangiferinae-Pinetum sylvestris*), hojně zvláště na hranách pískovcových skal; vlhčí skály hostí borůvkové bory (*Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris*), které v tomto stupni mají své optimum. Pro vystupující hadcový podklad jsou typické acidofilní hadcové bory (*Asplenio cuneifolii-Pinetum sylvestris*). Na sutích nalézáme širokou škálu společenstev. Jednak zde zdola vyznívají zřejmě antropogenně podmíněné habrové javořiny, tvořené jejich nejchladnomilnějšími subasociacemi, jako *Aceri-Carpinetum subas. abietetosum* a *subas. festucetosum altissimae*. Z asociace *Lunario-Aceretum* zde lze očekávat subasociace *elymetosum* a *lunarietosum*, z udatnových javořin subasociaci *Arunco-Aceretum abietetosum*, z bažankových jaseňin (*Mercuriali-Fraxinetum*) jejich teplomilnější sérii.

Nivy hlubokých roklí tvoří především asociace *Arunco sylvestris-Alnetum glutinosae*, která v tomto stupni začíná a pokračuje do 5. v.s. Podél potůčků nacházíme vegetaci as. *Carici remotae-Fraxinetum*, *subas. caricetosum pendulae*, *typicum* a *chrysosplenietosum*. Zdola vyznívá as. *Stellario-Alnetum glutinosae* (zřejmě bez subasociací *allietosum ursini* a *lunarietosum*); z nížinné asociace *Pruno-Fraxinetum* sem jen okrajově (do Ralské a Podbeskydské pahorkatiny) zasahuje vápnomilná *subas. listeretosum*. Tato asociace ve 4. v.s. taktéž definitivně končí. Na štěrkových lavicích podbeskydských řek se ve 4.-5. v.s. objevuje vegetace náplavů s židovínkem německým, náležející do svazu *Salicion incanae*. Ze 2. v.s. sem vystupují a zde (na území ČR) končí lesní prameniště s tvorbou pěnvců svazu *Lycopodo-Cratoneurion commutati*.

Lesní porosty tohoto vegetačního stupně lze celkově označit jako nejvíce změněné. Na rozlehlých plochách oceanické varianty převládají smrkové monokultury, případně smíšené jehličnaté porosty smrku, borovice a modřínu, místy i s jedlí. Pěstování jehličnatých kultur ve více generacích vedlo k výrazné proměně synusie podrostu, kde se zvýšil podíl druhů s acidofilní tendencí a druhů ruderálních. Zbytky porostů s přirozenou či přírodě blízkou dřevinnou skladbou se zachovaly v hercynské podprovincii v ČR jen vzácně, hojněji na jejich východních okrajích. Většina starších bukových porostů je součástí zvláště chráněných území; častější jsou zbytky smíšených suťových lesů. O dřívější přítomnosti buku však častěji svědčí již jen ojedinělé staré buky uprostřed jehličnatých monokultur nebo dokonce pouze místní názvy. Rozlehlejší bučiny zůstaly zachovány v karpatské části Moravy, zejména v severní části Bílých Karpat, kde má buk středoevropské optimum.

Ve vegetaci bezlesých skal končí relativně teplomilná vegetace, na kyselých substrátech svazu *Alyssso-Festucion pallentis* a *Arabidopsion thalianae*, na vápnatých substrátech *Alyssso alyssoidis-Sedion albi*, *Helianthemo cani-Festucion pallentis* a *Seslerio-Festucion pallentis*.

Pokud se vodní vegetace týče, je zastoupena v široké škále od 1. v.s. víceméně stejných svazů; změny jsou uvedeny ve 3. v.s. Ve vodách převážně v tomto stupni končí výskyt vegetace hlubších mezotrofních vod (*Utricularion vulgaris*). Končí zde i vegetace parožnatek v tůních a mírně tekoucích, převážně oligotrofních vodách, náležející do svazů *Nitellion flexilis*, *Charion vulgaris* *Charion fragilis*, *Charion asperae* (mezotrofní vody). V oceanické variantě tohoto stupně prakticky chybí vegetace mělkých oligotrofních až dystrofních vod (*Sphagno-Utricularion*), neboť je vázaná na rašeliniště, která se nacházejí prakticky jen v kontinentálně laděných územích.

Přírodě blízká nelesní vegetace:

Liniová dřevinná společenstva jsou druhově chudší než v nižších vegetačních stupních; místy se ještě v oceanické variantě vyvinuly mírně xerofilní typy vegetace svazu *Berberidion* s převahou trnky (*Prunus spinosa*), růže šípkové (*Rosa canina*), hlohu obecného (*Crataegus laevigata*) a lísky obecné (*Corylus avellana*). Častěji než ve 3. stupni se v liniových společenstvech vyskytuje bez hroznatý (*Sambucus racemosa*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*); místy se v nich dokonce nacházejí typické lesní dřeviny, např. buk lesní (*Fagus sylvatica*) a javor klen (*Acer pseudoplatanus*). Lesní lemy jsou tvořeny většinou podhorskými typy vegetace svazu *Trifolion medii*.

Na sušších stanovištích na vápencích v jižních Čechách, na čedičích v západních a severních Čechách a vápnitém flyši na východní Moravě lze ještě předpokládat vegetaci svazu *Bromion erecti*. Tento typ vegetace je relativně málo náchylný k eutrofizaci (i když z něj v průběhu eutrofizace vypadávají některé citlivější druhy, např. z čeledí *Orchidaceae* a *Gentianaceae*). Daleko nebezpečnější u těchto typů vegetace je sukcese směrem do společenstev s dominujícími dřevinami. Tyto typy vegetace až na nepatrné výjimky ve 4. v.s. končí. V oligotrofnějších podmínkách se vyvinula podobně jako ve 3. v.s. vegetace svazu *Violion caninae*, která zde však byla podstatně hojnější. Končí zde výskyt spíše teplomilných acidofilních trávníků svazu *Koelerio-Phleion phleoidis* a na kyselých podhorských loukách se začíná objevovat vegetace trávníků se smilkou as. *Nardo-Juncetum squarrosi* ze svazu *Nardo-Juncion squarrosi*, která vystupuje až do 6.-7. v.s. Na nejsušších (resp. nejkyselějších) stanovištích přechází až do vegetace podhorských vřesovišť svazu *Genistion*; vegetace tohoto svazu ze 4. stupně však vystupuje až do 8. v.s.

V mezofilních podmínkách je obdobná vegetace jako ve 3. v.s., jen acidofilních druhů je zpravidla více. Na kosených plochách mezotrofních stanovišť jsou porosty svazu *Arrhenatherion* (ten je v 5. v.s. již vzácnější). Na pastvinách se v podmínkách mezotrofních vyvíjí vegetace svazu *Cynosurion*, v podmínkách oligotrofních opět *Violion caninae*.

Na vlhkých loukách jsou typické rozmanité asociace pcháčovských luk podsvazu *Calthenion*; charakteristicky se v nich vyskytují např. prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), kuklík potoční (*Geum rivale*), rdesno hadí kořen (*Bistorta major*) a mimo jižní Čechy a Moravu též upolín nejvyšší (*Trollius altissimus*). Při zániku obhospodařování vesměs spontánně přecházejí do vegetace podsvazu *Filipendulenion*; pokud tato změna není z hlediska časového příliš stará, je zpravidla možné sukcesí zvrátit. Na mírně rašelinějících místech, která jsou vázána výhradně na kyselý podklad, byly v minulosti šířeji zastoupeny louky svazu *Caricion fuscae* (ojediněle se vyskytují již v kontinentální variantě 3. v.s. a vystupují do 5. v.s.) ty však byly na podstatné části někdejší rozlohy destruovány melioracemi, eutrofizací, resp. zánikem managementu. Pokud nebyly zcela zničeny, často jejich místo zaujala vegetace svazu *Calthion*. Pro pobřeží vodních ploch nebo hlubší mokřady byla charakteristická vegetace svazu *Magnocaricion elatae*. Na humolitech mimo bazický flyš

se v minulosti ojedinele vyvinula vegetace nevápnitých mechových slatinišť, kde proti 3. v.s. přibývá vegetace svazu *Caricion demissae*, a na kyselějších podkladech také přechodových rašelinišť, stejných svazů jako ve 3. v.s. Podstatně hojnější jsou však tato rašeliniště v kontinentální variantě. S výjimkou Ralského bioregionu je vegetace slatinných luk svazu *Caricion davallianae* vázána v tomto stupni jen na oceanickou variantu a do 5. v.s. vystupuje tento svaz již jen výjimečně.

Návaznost na klasifikační systém ÚHÚL:

Při typologickém mapování lesů bylo rozšíření bukového stupně v hercynské oblasti podceňeno; byl mapován teprve dodatečně; jeho dosavadní vymezení (5,7 % plochy lesní půdy) neodpovídá skutečnému rozsahu (Plíva 1991). Segmenty bukového stupně byly řazeny většinou do 5. lesního jedlobukového stupně. Z typologického systému ÚHÚL patří do rámce 4. bukového stupně i soubory lesních typů kyselých borů na skalách a hadcích z vegetačního stupně, označeného 0 (bory).

Reprezentativní ukázky:

V moravských Karpatech je jedinečná ukázka vitálních bučin v PR Sidonie; řada ukázek přirozených lesů je zachována na východním okraji hercynské oblasti např. v PR Habrůvecká bučina, PR Pod Sýkořskou myslivnou a PR Bayerova. V Čechách je nejlépe zachovaný komplex bučin v NPR Voděradské bučiny, v dolní části NPR Jezerka v Krušných horách; v Českém středohoří jsou bučiny tohoto stupně v PR Březina a PP Stříbrný roh.

B. KONTINENTÁLNÍ VARIANTA 4. VEGETAČNÍHO STUPNĚ

Charakteristické rysy ekotopů:

Problematika kontinentální varianty 4. v.s. je obdobná jako u 3. v.s. Původně se předpokládalo, že zabírala převážnou část Hercynika; nyní je respektováno upravené pojetí sensu Zlatník (1976b). Reliéf tvoří převážně roviny nebo mírně zvlněné pahorkatiny na dně pánví, zpravidla v nadm. výšce přes 450 m, v Ralské pahorkatině i pod 300 m. Ojedinele sem snad lze řadit i inverzní dna údolí v suchých oblastech. Za typické regiony se souvislým výskytem společenstev kontinentální varianty 4. stupně lze považovat Třeboňskou a Chebskou pánev a kotliny v rámci Blatenské a Ralské pahorkatiny nebo Tachovské brázdy. Na Moravě se jejímu charakteru blíží nejvýše položené sníženiny v Jevišovickém bioregionu a níže položené sníženiny ve Velkomeziříčském bioregionu. Geologické podloží v nich tvoří převážně kyselé jezerní, mořské nebo glaci-fluviální sedimenty, převážně písky a jíly. Díky zpravidla vysoce položené hladině podzemní vody zde s výjimkou niv převládají živinami chudé a kyselé oglejené půdy, pseudogleje a gleje. Často se vyskytují hluboké rašeliny s organozeměmi. Na suchých písčitých terasách jsou vyvinuty kyselé arenické kambizemě i podzoly. Podružné plochy zabírají sušší kyselé kambizemě na krystalinickém podkladě. Území řazená do kontinentální varianty náležejí převážně do mírně teplé oblasti MT10, částečně též do MT9. Oproti oceanické variantě se projevuje zvýšení kontinentality klimatu; jedná se o rozsáhlé inverzní oblasti s extrémně velkými výkyvy teplot a s častějšími pozdními mrazy. K chladnějšímu charakteru půdního prostředí zde zpravidla přispívá i vysoký obsah vody v půdách, na suchých písčitých terasách a v inverzních údolích přispívají ke kontinentalitě klimatu velké výkyvy přízemních teplot.

Specifika vývoje antropogenních vlivů:

Osídlení těchto území bylo vlivem neúrodných půd a místy i obtížné přístupnosti opožděné a zpomalené. Odlesnění neúrodnějších sušších půd začalo ve 13. stol.; rozsáhlé

přeměny bažinatých ploch proběhly v souvislosti s vytvářením rybníčních soustav od konce středověku. Přesto značnou část ploch stále kryly lesy.

Specifika současného stavu krajiny:

Zastoupení způsobů využití krajiny pro kontinentální variantu lze uvést zastoupení v nejtypičtějším bioregionu – Třeboňském (1.31): Lesy 40 %, pole 33 %, travní porosty 15 %, vodní plochy 9 %.

Přírozené lesní porosty kontinentální varianty se zachovaly pouze na hlubokých rašelinách. Kromě borovice blatky na nich roste i borovice lesní a jejich kříženec; častá je příměs břízy pýřité. Přírodě blízkou dřevinnou skladbu mají i zbytky mokřadních a poříčních olšin. Celkově však převažují hospodářské borové porosty; v Třeboňské pánvi hojně s výplní dubu letního. Často se vyskytují směsi borovice a smrku; vzácnější než v oceanické variantě jsou smrkové monokultury. Lesní hospodářství v Třeboňské pánvi vždy využívalo místních genotypů dřevin, zvláště velmi kvalitní tzv. třeboňské borovice. Pro krajinu kontinentální varianty tohoto stupně je typické vysoké zastoupení rybníků; především v pánvích má pak krajina jedinečný ráz rybníční harmonické kulturní krajiny.

Přírodní stav biocenóz:

V hercynské části ČR je vymezována kontinentální varianta 4. vegetačního stupně v územích, kde kompetiční schopnost buku (*Fagus sylvatica*) je výrazně snížena zvláštnostmi klimatu. V synusii dřevin dominují dub letní (*Quercus robur*) a jedle bělokorá (*Abies alba*); v závislosti na hydrických podmínkách půd se uplatňují borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a smrk ztepilý (*Picea abies*). Místy se dokonce vyskytují nepřiliš typicky vyvinuté podmáčené smrčiny, které však charakteristicky nacházíme až ve vyšších stupních. Na hlubokých rašelinách Třeboňska je dominantní dřevinou borovice blatka (*Pinus rotundata*), jinde borovice lesní; charakteristická je příměs břízy pýřité (*Betula pubescens*), v keřovém patře krušiny olšové (*Frangula alnus*). Biocenózy vlhkých kyselých stanovišť kontinentální varianty tak mají charakter tzv. středoevropské tajgy (Málek 1984) a blíží se charakteru převážné části severoevropské nížiny a zamokřeným částem evropské tajgy. Účast buku v geobiocenózách zamokřené hydrické řady nelze dnes spolehlivě stanovit, některé poznatky však ukazují, že mohla být místy dosti vysoká.

Typické skupiny typů geobiocénů (STG) kontinentální varianty 4. v.s. na hydricky normálních stanovištích nebyly dosud podrobněji zpracovány. V kontinentální variantě 4. v.s. uvádí Zlatník (1976b) 9 skupin typů geobiocénů, z nichž na území ČR připadají v úvahu borovo-smrkové dubové jedliny (4A3x: Querci abieta pineo-piceosa), borovojedlové doubravy (4AB3x: Abieti-querceta pini) a dubové jedliny (4B3x: Querci-abieta). Písmeno "x" za označením hydrické řady znamená kontinentální ("xerickou") variantu. Nejrozsáhlejšími skupinami typů geobiocénů vyskytujícími se v těchto kontinentálně laděných územích jsou ovšem ty na vlhkých nebo suchých písčících chudých a kyselých substrátech. Tato STG, jak již bylo ukázáno, se vyskytují v méně typické formě i mimo oblasti kontinentálně laděného klimatu a jsou především podmíněny charakterem půd, hlavně jejich vlhkostí (vysychavou nebo podmáčenou hydrickou řadou). K nim patří jedlové dubové bory (4A3-4: Querci-pineta abietina sup.), smrkové dubové jedliny (4A/3/4: Querci-abieta piceosa sup.), smrkové jedlové doubravy dubu letního (4AB/3/4: Abieti-querceta roboris piceae sup.) a na bohatších substrátech jedlové doubravy s bukem (/3/4B-BC/BD/3/4: Abieti-querceta roboris fagi sup.). Vlhčí bývají březové doubravy vyššího stupně (4A-AB4: Betuli-querceta roboris superiora), a proto přirozená účast borovice lesní v nich je nejistá. Na suchých písčících do kontinentální varianty řadíme dubové bory (4A2-3: Querci-pineta). Přírozené lesní biocenózy těchto skupin typů geobiocénů se zřejmě nezachovaly, i přírodě blízkých lesních porostů je v síti chráněných území velmi málo, velmi často se jedná o staré obory, v minulosti změněné intenzivním mysliveckým hospodařením. V mokřadech jsou typické březové olšiny vyššího

stupně (4(A)AB5b: *Betuli-alneta* sup.), ty se však taktéž vyskytují i v oblasti plošně rozšířené oceanické varianty. Na nejvlhčích stanovištích varianty nacházíme rašeliníkové borové smrčiny (4A4(6): *Pini-Piceeta sphagnosa*), rašelinné borové smrčiny (4A(4)6: *Pini-piceeta turfosa*) a rašelinné bory včetně blatkových (4A6: *Pineta turfosa*, *Pineta rotundatae*).

V synusii podrostu kontinentální varianty je typická účast řady submontánních a montánních druhů boreálního a boreokontinentálního geoelementu v relativně nízkých nadmořských výškách. Charakteristická je tak dominance acidofilních druhů, snášejičích i zvýšenou vlhkost půd, např. biky chlupaté (*Luzula pilosa*), metličky křivolaké (*Avenella flexuosa*), borůvky (*Vaccinium myrtillus*), brusinky (*Vaccinium vitis-idaea*), vřesu obecného (*Calluna vulgaris*) a sedmikvítku evropského (*Trientalis europaea*). Na podmáčených stanovištích nacházíme např. přesličku lesní (*Equisetum sylvaticum*), ostřici třeslicovitou (*Carex brizoides*) a bezkolenc modrý (*Molinia caerulea*); velmi hojné jsou acidofilní mechorosty, především rašeliníky (*Sphagnum* sp.). Z druhů vyšších poloh se na vlhčích stanovištích charakteristicky vyskytuje např. třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*) a mech rohozec trojlaločný (*Bazzania trilobata*), v jihočeských pánvích také dřípatka horská (*Soldanella montana*); v Ralském bioregionu (1.34) v inverzní poloze údolí přežívá popelivka sibiřská (*Ligularia sibirica*). Pro hluboké rašeliny jsou typickými druhy rojovník bahenní (*Ledum palustre*), vlochyně (*Vaccinium uliginosum*), kyhanka sivolistá (*Andromeda polifolia*), suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*) aj.

Celé území kontinentální varianty patří do suprakolinního stupně fytogeografické oblasti mezofytika. Převažují acidofilní doubravy, na vlhčích půdách jedlové (*Abieti-Quercetum*), na suchých kyselých písčích borové (*Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum*), na nejsušších stanovištích přecházející v borůvkové bory (*Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris*). Na podmáčených půdách byly typické acidofilní bikové jedliny (*Luzulo pilosae-Abietetum*), které zde mají své optimum a jen částečně přesahují do 3. v.s. Na svazích kotlin a inverzních údolí byly hojné i jedliny, na nejživnějších stanovištích ostřicové a žindavové (*Carici remotae-Abietetum*, *Saniculo europaeae-Abietetum*); tyto typy jedlin tvoří přechod ke společenstvům oceanické varianty. Je otázkou, zda do kontinentální varianty stupně nezařadit i jedliny údolí západních a jižních Čech a dešťového stínu Jeseníků (*Deschampsio flexuosae-Abietetum*), neboť i ony jsou v územích s velkými výkyvy teplot včetně teplotních inverzí a relativně nízkými srážkami. Zmíněné jedliny zastupuje ve 4. v.s. zejména subasociace relativně vyšších poloh a extrémnějších stanovišť *D.f.-A. deschampsietosum flexuosae*. Možná se však jedná o antropogenně podmíněnou vegetaci (pastva, vysazování jehličnanů) na místě původních dubojedlových bučin (4A3: *Fageta quercino-abietina*) a jedlodubových bučin (4AB3: *Fageta abietino-quercina*). I tato společenstva by tvořila přechod k oceanické variantě.

V silně kyselých mokřích depresích se vyvinuly rašelinné vlochyňové bory (*Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*). Na minerotrofních rašeliníštích se na Dokesku a Chebsku ojediněle objevují suchopýrové bory s borovicí lesní ze svazu *Sphagnion medii* (*Eriophoro vaginati-Pinetum sylvestris*). Na Třeboňsku, kde jsou rašeliníště nejmohutnější a nejlépe vyvinutá, se u nás nejnižší vyskytují blatkové bory (*Pino rotundatae-Sphagnetum*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum rotundatae*), jejichž typický výskyt je jinak až v 5. v.s. Uvedené rašelinné bory místy přecházejí v rašelinné březiny (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*); není však vyjasněno, zda tyto březiny nejsou jen degradačním nebo sukcesním stádiem zmíněných lesů. Po obvodech rašeliníšť se objevují náznaky podmáčených smrčín, charakteristických taktéž pro 5. v.s. (*Equiseto-Piceetum* s výjimkou subasociace *Equiseto-Piceetum typicum*, var. *homogynosum*, která je typická až pro 6. v.s.). Do Třeboňské pánve nejnižší sestupují i náznaky rašelinných smrčín (*Sphagno-Piceetum typicum*), jinak charakteristické pro 5.-7. v.s. Všechny dosud jmenované jednotky rašelinných lesů a rašeliníšť (až na malé výjimky nevýrazných rašelinných lesů v kontinentální variantě 3. v.s.) ve 4. v.s. začínají. V mírně

živnějších mokrých depresích dominovaly mokřadní olšiny, především asi *Carici elongatae-Alnetum*.

V širších nivách větších toků se vyskytovaly ještě náznaky tvrdého luhu - střemchové doubravy (spol. *Quercus robur-Padus avium*), ale typické jsou olšiny se střemchou (spol. *Alnus glutinosa-Padus avium*).

Pokud se vodní vegetace týče, je zastoupena v široké škále svazů. Její charakteristika je obdobná jako v oceanické variantě s tím, že v kontinentální variantě je tato vegetace podstatně rozšířenější, vyvinutější i zachovalejší. Relativně častý je (spíše byl) výskyt vegetace mezotrofních a oligotrofních vod. Těžiště v kontinentální variantě 4. v.s. má vegetace mělkých oligotrofních až dystrofních vod svazu *Sphagno-Utricularion*; což je převážně dáno výskytem vhodného reliéfu, ne klimatem.

Přírodě blízká nelesní vegetace:

V břehových porostech převládají dřeviny přirozené dřevinné skladby; euroamerické kultivary topolů jsou zde pěstovány již jen výjimečně. Vyskytují se liniová dřevinná společenstva a skupiny dřevin s převahou olše lepkavé, střemchy (*Prunus padus*) a keřových vrb (*Salix aurita*, *Salix cinerea*, *Salix purpurea*); na rašelinných půdách i vrby pětimužné (*Salix pentandra*). Hráze rybníků jsou zpevněny alejemi mohutných starých dubů letních.

Na suchých oligotrofních půdách (písky) se vyvinula vegetace svazu *Violion caninae*, která na nejsušších (resp. nejkyselějších) stanovištích přechází až do vegetace podhorských vřesovišť svazu *Genistion*. Vzácně sem ještě od 1. v.s. vystupuje zapojená vegetace písčín (*Plantagini-Festucion ovinae*) a její výskyt v tomto stupni končí. Narušované písky hostí vegetaci *Thero-Airion* a *Corynephorion canescentis*, jejichž výskyt v tomto stupni taktéž končí.

Na loukách jsou v mezofilních a mezotrofních podmínkách porosty svazu *Arrhenatherion* (ten je v 5. v.s. asi již vzácnější). Na pastvinách se v podmínkách mezotrofních vyvíjí vegetace svazu *Cynosurion*, v podmínkách oligotrofních opět *Violion caninae*.

Typická je především vegetace chudších vlhkých luk svazu *Molinion*. Na vlhkých živnějších přípotočných loukách a prameništích se stejně jako v oceanické variantě vyskytují rozmanité asociace pcháčových luk podsvazu *Calthenion palustris*, které dostatečně plasticky odrážejí odlišné typy vodních poměrů, migračních vlivů i vlivů geologického podloží. Charakteristicky se v nich vyskytují např. prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), kuklík potoční (*Geum rivale*) a rdesno hadí kořen (*Bistorta major*). Paradoxně v kontinentální variantě 4. v.s. je v ČR netypický kontinentální druh upolín nejvyšší (*Trollius altissimus*). Při zániku obhospodařování vlhké louky vesměs spontánně přecházejí do vegetace podsvazu *Filipendulion*; pokud tato změna není z hlediska časového příliš stará, je zpravidla možné sukcesí zvrátit. Na mírně rašelinějících místech, která jsou vázána výhradně na kyselé podklady, byly v minulosti šířeji zastoupeny louky svazu *Caricion fuscae*, ty však byly na podstatné části někdejší rozlohy destruovány melioracemi, eutrofizací, resp. zánikem managementu. Pokud nebyly zcela zničeny, často jejich místo zaujala vegetace svazu *Calthion*. Pro pobřeží vodních ploch nebo hlubší mokřady byla charakteristická vegetace svazu *Magnocaricion elatae*.

Na humolitech ve 4. v.s. se vyskytuje podobná vegetace jako v oceanické variantě s tím, že v kontinentální je podstatně hojnější a vyvinutější. Proti 3. v.s. zde nastává bohatší výskyt společenstev svazu *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*. Začíná se objevovat i vegetace nelesních asociací rašeliníšť svazu *Sphagnion medii*, která v tomto stupni začíná a vystupuje až do 7. vegetačního stupně. Ve 4. v.s. se zpravidla jedná o vegetaci vzniklou v důsledku odlesnění. Víceméně vázaný právě na kontinentální variantu 4. v.s. byl výskyt vegetace svazu *Rhynchosporion albae*, typický pro počátky sukcese na oligotrofních stanovištích. Bazické

humolity jsou v této variantě ojedinělé (Českolipsko); hostí vegetaci svazu *Caricion davallianae*. V této variantě 4. v.s. se nachází nejvýše položená slaniska v ČR a to na minerálních pramenech u Františkových Lázní (*Scirpion maritimi*).

Návaznost na klasifikační systém ÚHÚL:

Z typologického systému ÚHÚL patří do kontinentální varianty především soubory lesních typů borů, řazené do kyselé, oglejené, podmáčené a rašelinné ekologické řady, dále soubory dubových jedlin z oglejené a podmáčené ekologické řady ve 4. stupni a soubor svěžích reliktních smrčín z rašelinné ekologické řady. Normálně vlhká stanoviště by náležela do skupiny lesních typů 0K (kyselý dubobukový bor), porosty s přítomností dubu mohou být řazeny do nižších vegetačních stupňů, jedliny na srážech do chudých nebo skeletových bučin (4M, 4Y), popř. do obdobných skupin 5. lesního stupně.

Reprezentativní ukázky:

V přirozeném až přírodním stavu jsou zachovány pouze ukázky společenstev hlubokých rašelin, z nichž nejvýznamnější je NPR Červené blato (se škálou společenstev blatkových borů) a NPR Žofinka, obě v CHKO Třeboňsko. Rašeliníšní a rybníční biocenózy v přírodě blízkém stavu jsou chráněny v NPR Břehyně-Pecopala na Mimoňsku. Fragment snad přirozeného lesa oglejených stanovišť (smrk, jedle, dub, buk) chrání PR Míchov při okraji Českobudějovické pánve. V Třeboňské pánvi je komplex poříčnických luhů a jejich kontaktních společenstev v NPR Stará řeka. Především ornitologický význam má NPR Velký a Malý Tisý s komplexem vodních, mokřadních a lemových společenstev. Jedliny na srážech jsou chráněny na severních svazích kaňonu říčky Střely v PR Střela; otázkou je přirozenost jedlin na vrcholu kopce jižně od Třebíče v PR Hošťanka.

5. Jedlobukový vegetační stupeň

Biogeografický charakter a rozšíření:

Jedlobukový stupeň lze označit též jako první horský, neboť se v něm pravidelně vyskytuje celá řada montánních druhů. Podíl druhů boreálního a subboreálního geoelementu je ovšem menší než zastoupení druhů středoevropského listnatého lesa. Biocenózy 5. vegetačního stupně se souvisle vyskytují ve všech vyšších hraničních hercynských pohořích ČR (Novohradské hory, Šumava, Český les, Krušné hory, Lužické hory, Jizerské hory, Krkonoše, Orlické hory, Králický Sněžník, Hrubý Jeseník). Ve vnitrozemí v různě velkých segmentech zaujímají Slavkovský les, Brdskou vrchovinu, Žďárské vrchy, Javořickou vrchovinu a nejvyšší polohy Plánického hřbetu, Votické vrchoviny, Železných hor, Českomoravské a Dražanské vrchoviny a Nížkého Jeseníku. V karpatské části Moravy převažuje jedlobukový stupeň v Moravskoslezských Beskydech a Javorníkách, hojný je v Hostýnských a Vsetínských vrších, ostrůvkovitě se vyskytuje v nejvyšších polohách Bílých Karpat. Jedlobukový stupeň zaujímá celkem 12,9 % území ČR.

Charakteristické rysy ekotopů:

5. vegetační stupeň zaujímá vyšší polohy vrchovin a střední polohy hornatin převážně v rozmezí nadm. výšek (500) 700-900 (1000) m. Na různých horninách krystalinika a karpatského flyše převládají kambizemě (zpravidla kyselé); v nejvyšších polohách se již začínají vyskytovat kambizemě podzolované, označované jako kryptopodzoly a ojediněle na hřbetech i pravé podzoly. Typicky vysoký podíl v hercynské části ČR mají oglejené kambizemě, pseudogleje, gleje a rašelinné půdy.

Jedlobukový stupeň je prvním stupněm, který má těžiště rozšíření v chladné klimatické oblasti, především v oblasti CH7; zasahuje též do chladnějších a srážkově vydatnějších částí mírně teplé oblasti MT3. Průměrná roční teplota v letech 1901-1950 byla v rozmezí 4,7-6,1°C, přičemž ve vlhkých oblastech byla 5,2-6,6°C, v suchých až v intervalu 4,0-5,0 °C. Průměrný roční úhrn srážek vykazuje rozmezí 700 až 1000 (1200) mm; nejčastěji se pohybuje kolem 800 mm. Z hlediska hydrického režimu je významná skutečnost, že horizontální srážky zde začínají již převyšovat intercepci (zadržování srážek korunami stromů a následný výpar) a výrazně tak zvyšují přísun vody pro vegetaci. Podstatně delší oproti nižším vegetačním stupňům je doba trvání sněhové pokrývky - 100 až 120 dnů, mrazových dnů je 140 až 160. Délka vegetační doby nepřesahuje 140 dní.

Rozdíly mezi relativně suchými, kontinentálně laděnými a vlhkými oblastmi jsou v tomto vegetačním stupni zpravidla již menší, a nevyžadují tak vymezování variant vegetačních stupňů. Nejvýraznějším kontinentálně laděným územím 5. v.s. s rozšířením jedlin jsou východní svahy Šumavy.

Vývoj antropogenních vlivů:

Biota tohoto vegetačního stupně nebyla výrazněji člověkem ovlivňována až do období středověké kolonizace; neosídlené souvislé přírodní lesy se zde tedy zachovaly až do 12. a 13. století. Některé části - např. oblast Blatin a Samotína ve Žďárských vrších - byly osídleny dokonce až v období pozdní kolonizace v 17. století. Vytvářením pluzin byly lesy rozdrobovány; lesní komplexy se zachovaly obvykle jen v nejvyšších polohách. Složení dřevin významně ovlivnila pastva dobytka, která přispěla ke zvýšení podílu jedle a zřejmě i smrku. Obdobně jako ve 4. bukovém stupni i zde řada středověkých sídel zanikla a jejich pluziny jsou dnes zalesněny. Karpatská část Moravy byla ovlivněna valašskou kolonizací v průběhu 14. až 16. století, kdy široce klenuté vrcholové hřbety byly přeměněny na pastviny a na svazích vznikalo rozptýlené pasekářské osídlení. Z ekologického i ekonomického hlediska zcela nevhodné byly velkoplošné úpravy zemědělských pozemků v průběhu intenzifikace zemědělské velkovýroby v 60. a 70. letech, spojené s odvodňováním, rozoráváním luk a likvidací liniových společenstev. Z mnohých těchto tzv. rekultivovaných ploch se stala ruderalizovaná lada.

Současný stav krajiny:

Pro krajinu 5. vegetačního stupně jsou charakteristické jednak rozlehlé lesní komplexy, jednak oblasti s typickou mozaikou lesů, luk, pastvin a polí; místy s rozptýlenou vesnickou zástavbou, často představující esteticky velmi působivé segmenty harmonické kulturní krajiny. Ovocné dřeviny jsou pěstovány jen výjimečně a to v zahrádkách u domů - především třešně a nejodolnější odrůdy jablek. Velkoplošné, intenzivní sady se zde nevyskytovaly a nevyskytují. Pro vesnická sídla a především pro sídla s rozptýlenou zástavbou je charakteristické jejich začlenění do krajiny vzrostlými listnatými dřevinami, zejména lípami, jasanem ztepilým, javory a jilmy. V silničních stromořadích se kromě jasanů, javorů a líp často uplatňuje jeřáb ptačí a dokonce i modřín.

Přes polovinu plochy stupně zaujímají lesní porosty (56,8 %). Podíl polí je již silně podprůměrný (pouze 13,8 %), což je dáno tím, že se jedná o nejvyšší vegetační stupeň, jehož klimatické podmínky ještě umožňují intenzivní pěstování polních plodin (typická oblast pěstování brambor, žita a lnu). V rámci vegetačních stupňů ČR je v jedlobukovém stupni nejvyšší podíl luk a pastvin (23,2 %); zahrady a sady mají naopak silně podprůměrné zastoupení (0,8 %). Podíl trvalých vegetačních formací je tak v tomto vegetačním stupni výrazně nadprůměrný (přes 80 %). Vodní plochy zabírají ještě 1,9 % plochy a sídla 1,6 %. Hustota osídlení v 5. vegetačním stupni v posledních desetiletích klesala až na současných asi 50 obyvatel na km².

Přírodní stav biocenóz:

Hlavními porostotvornými dřevinami jsou buk lesní (*Fagus sylvatica*) a jedle bělokorá (*Abies alba*); alespoň jako příměs se pravidelně vyskytuje smrk (*Picea abies*), jehož podíl stoupá na lokalitách s přídatnou vodou, kde může být i hlavní dřevinou. Výjimkou je Bělokarpatký bioregion (3.6), který leží vně areálu přirozeného rozšíření smrku a jedle. Ve slezském předhoří Hrubého Jeseníku má v tomto stupni těžiště rozšíření patrně původní modřín opadavý (*Larix decidua*). V suťových lesích bývá hlavní dřevinou javor klen (*Acer pseudoplatanus*); vyznívá zde směrem od nižších vegetačních stupňů lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*) a jilm horský (*Ulmus glabra*). Na skalních ostrožnách se vyskytují společenstva reliktních borů, kde společně s borovicí lesní (*Pinus sylvestris*) roste bříza bělokorá (*Betula pendula*) nebo bříza karpatská (*Betula carpatica*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a smrk (*Picea abies*). V Brdech a Blanském lese se v dominujícím 5. v.s. na skalách vyskytuje i dub zimní (*Quercus petraea*), je ale zřejmé, že se jedná o extrazonální mikrolokality 4. v.s. V potočních nivách a na prameništích se významně uplatňuje olše šedá (*Alnus incana*); na rašeliništních a zrašelinělých půdách je hojná vrba pětimužná (*Salix pentandra*). Keřové patro lesů je druhově chudé; v tomto vegetačním stupni se začíná vyskytovat zimolez černý (*Lonicera nigra*); běžný je bez hroznatý (*Sambucus racemosa*). Na skalách a sutích se vyskytuje (již od 4. v.s.) rybíz alpský (*Ribes alpinum*), který výš vystupuje zcela výjimečně, neboť tam nemá vhodná stanoviště. Jádrem rozšíření zde má růže převislá (*Rosa pendulina*).

Synusie podrostu se od 4. bukového stupně liší především vyšším podílem submontánních a montánních druhů. K typickým druhům patří ostružiník srstnatý (*Rubus hirtus*), kostřava nejvyšší (*Festuca altissima*), netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*), ptačinec hajní (*Stellaria nemorum*), vrbina hajní (*Lysimachia nemorum*), věsenka nachová (*Prenanthes purpurea*), kokořík přeslenitý (*Polygonatum verticillatum*), měsíčnice vytrvalá (*Lunaria rediviva*), starček Fuchsův (*Senecio ovatus*) aj. I na nepodmáčených půdách (ovšem mírně vlhkých a silně kyselých) v kulturních smrčinách bývá dominantní třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), typicky ve Žďárském, Brdském a Lužickohorském bioregionu.

Z vyšších vegetačních stupňů sem častěji než do nižších stupňů sestupují např. žebrovice různolistá (*Blechnum spicant*), plavuň pučivá (*Lycopodium annotinum*), mlčivec alpský (*Cicerbita alpina*), čarovník alpský (*Circaea alpina*), kýchavice bílá Lobelova (*Veratrum album* subsp. *lobelianum*) nebo lipnice široolistá (*Poa chaixii*). Na Moravě při horní hranici stupně končí výskyt dymnivky plné (*Corydalis solida*).

Převážná část jedlobukového vegetačního stupně náleží do fytogeografické oblasti oreofytika; v menší míře zasahuje i do nejchladnějších poloh mezofytika, kam náležejí především izolované výskyty v Českém lese, na Drahanské vrchovině, Votické vrchovině, v Lužických a Železných horách a v Javorníkách. Jedlobukový stupeň odpovídá horní části submontánního vegetačního stupně, ale podmáčené a rašelinné smrčiny a rašeliniště patří již do tzv. montánního stupně.

Acidofilní přirozená lesní společenstva tohoto stupně jsou řazena do svazu *Luzulo-Fagion*; z něj je však pro 5. v.s. typická pouze subasociace bikových bučin *Luzulo-Fagetum deschampsietosum flexuosae*. Acidofilní horská smrková bučina (*Calamagrostio villosae-Fagetum*) byla rekonstrukčně mapována pouze lokálně ve Žďárském a Javořickém bioregionu a na vrcholcích při východním okraji Jesenického bioregionu a její výskyt je často dán vlhčími půdami. Na živnějších podkladech náleží lesní vegetace do podsvazu *Eu-Fagion*, nejčastěji do asociace *Dentario enneaphylli-Fagetum*, z ní však v Hercyniku pouze do subasociace *D. e.-F. impatientosum* a v Karpatech do subasociace *D. e.-F. salvietosum glutinosae*. Nejhojnější právně v tomto stupni jsou ochuzené kostřavové bučiny (*Festuco altissimae-Fagetum*), v severních Karpatech asociace bučin s kyčelnicí žláznatou (*Dentario glandulosae-Fagetum*) a v Krušnohorském bioregionu ochuzené violkové bučiny (*Violo reichenbachianae-Fagetum*). Z Čerchova na horní hranici 5. v.s. byla popsána asociace

acidofilních balvanitých kapradinových bučin *Dryopterido dilatatae-Fagetum*. Ojedinele do 5. v.s. ještě vystupují na vlhkých živných půdách květnaté jedliny podsvazu *Galio-Abietenion*. Strmé údolní svahy v relativně kontinentálním klimatu hostí snad i metličkové jedliny (*Deschampsio flexuosae-Abietetum deschampsietosum flexuosae*), které v 5. v.s. definitivně končí, snad se však jedná o antropogenně podmíněnou vegetaci na místě bučin (viz poznámka u kontinentální varianty 4. v.s.).

Bory na nejvýraznějších skalách z kyselých hornin při obvodu vyšších hor zpravidla náležejí do horského typu s břízou karpatskou (*Betulo carpaticae-Pinetum sylvestris*), který v 5. v.s. začíná; do nižších pohoří ještě vystupují borůvkové bory (*Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris*), které naopak v tomto stupni končí. Na hadcích sem ze 4. v.s. pronikají acidofilní sleziníkové bory (*Asplenio cuneifolii-Pinetum sylvestris*) a zde taktéž končí. Na hlubších zvětralinách navíc rychle přecházejí v borůvkové bory. Všechny typy borů v 5. v.s. již mají přirozené zastoupení až spoludominanci smrku. Na přirozeně bezlesých sutích a skalkách sem ze 3. v.s. vystupuje (a zde končí) vegetace asociace *Ribeso alpini-Rosetum pendulinae* ze svazu *Sambuco-Salicion caprae*. Suťové lesy nejčastěji patří do (sub)asociací *Mercuriali-Fraxinetum*, která zde má jádro svého rozšíření, a do horské subasociace měsíčnicových javořin (*Lunario-Aceretum ulmetosum glabrae*), která zde začíná; vzácně sem ještě vystupuje i subas. *elymetosum* a ta zde končí. Z Jesenického bioregionu je popsána i horská subas. udatnových javořin (*Arunco-Aceretum crepidetosum paludosae*). V inverzi kaňonu Pustého žlebu v Moravském krasu a v rezervaci Trojačka v Beskydech jsou naše jediné lokality jasenin s jazykem jelením (*Scolopendrio-Fraxinetum*). V inverzních polohách 5. v.s. v pohraničních pohořích s výskytem 7. v.s. se ojedinele mohou vyskytnout už i horské javorové bučiny (*Aceri-Fagetum*), ovšem jen ve své subasociaci nižších poloh (*A.-F. cicerbitetosum alpinae*). Horské javorové bučiny mají jádro rozšíření v 6. v.s., kde ale také končí.

V rámci 5. veget. stupně mají optimum podmáčené smrčiny (*Equiseto-Piceetum* a *Bazzanio-Piceetum*), chybí zde však montánní varianta *Equiseto-Piceetum typicum*, var. *homogynosum*. V 5. v.s. vznikla vegetace vrchovišť (svaz *Sphagnion medii*) zejména v kotlinách (Hornovltavská, Dářko), ale převážně asociace s účastí stromů. Jádro svého rozšíření na rašeliništích v 5. v.s. mají blatkové bory (*Pino rotundatae-Sphagnetum*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum rotundatae*), na mělčích rašelinách přecházející ve vlochyňové bory (*Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*), které sem vystupují ze 4. v.s. a zde končí. Rovněž tak zde končí výskyt rašelinných březin (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*), snad degradačního nebo sukcesního stádia předchozích rašelinných borů. Při obvodu rašelinišť a v jádrech depresí místy přecházejí podmáčené smrčiny v rašelinné smrčiny (*Sphagno-Piceetum*), jejichž optimum rozvoje je však až v 6.-7. v.s.

Na prameništích a podél pramenných stružek na strmějších, zpravidla kamenitých svazích zde od spodu končí výskyt ostřicových jasenin (*Carici remotae-Fraxinetum*), reprezentovaných asi jen "nejhoršnější" subasociací *typicum*. Přitom na prameništích plošin a mírných svahů nastupují smrkové olšiny (*Piceo-Alnetum*), které zde zároveň mají hlavní oblast svého výskytu a jen málo přesahují do 6. v.s. Podél dravých říček vytékajících z vyšších hor sem typicky sestupují olšiny olše šedé (*Alnetum incanae*), které mají jádro svého rozšíření v 6. v.s., kde ale také končí. V uzavřených údolích autochtonních toků jsou typické spíše udatnové olšiny (*Arunco sylvestris-Alnetum glutinosae*); jejich výskyt v 5. stupni ze spodu končí. Končí zde i pobřežní říční křoviny as. *Salicetum triandrae*, *Chaerophyllo hirsuti-Salicetum fragilis* a *Agrostio-Salicetum purpureae*. V Beskydech zde končí vegetace šterkových náplavů (*Salicion incanae*) s židoviníkem německým.

Lesní porosty jsou však silně změněny lesním hospodářstvím. Naprosto převažují rozsáhlé plochy smrkových kultur, postihovaných větrnými a sněhovými kalamitami. Ovšem i uměle založené smrkové porosty se v 5. vegetačním stupni velmi dobře přirozeně zmlazují.

Běžnou příměs hospodářských lesů tvoří na celém území ČR modřín; zvláště v tzv. selských lesích je ještě častá příměs borovice. Podíl jedle je v současnosti velmi nízký; na rozsáhlých plochách se tato dřive hlavní dřevina přirozených lesů nevyskytuje. Vyšší podíl jedle je dosud v karpatské části ČR, kde v selských lesích je místy i hlavní dřevinou a dobře se zmlazuje. V hercynské části ČR se jen vzácně zachovaly zbytky porostů s převahou buku a ty jsou vesměs zařazeny do zvláště chráněných území. Rozsáhlejší bukové porosty, často i s příměsí jedle, jsou zachovány na severní Moravě. Relativně přirozenou dřevinnou skladbu mají suťové lesy, v nichž se kromě buku uplatňují javor klen a jasan ztepilý, vzácně dosud i jilm horský.

K přirozenému bezlesí patří jednak vrcholky skal (zvláště pískovcových skalních měst Broumovského bioregionu a Děčínského Sněžníku), jednak části rašelinišť s extrémními podmínkami. Začínají se vyskytovat atlantická otevřená vrchoviště svazu *Oxycocco-Ericion*, vystupující jen do 6. v.s. Nejhojnější je primární bezlesí kolem vod. Vegetace vodních nádrží je proti 4. v.s. již mírně ochuzena a naprostá většina typů vodní vegetace v 5. v.s. končí. K nim patří makrofytní vegetace přirozeně eutrofních hlubších vod *Lemnion minoris*, *Nymphaeion albae*, Magnopotamion i *Parvopotamion* a vegetace mělkých mezotrofních vod *Ranunculion aquatilis* a *Carici-Rumicion hydrolapatii* i vegetace oligotrofních až dystrofních jezírek svazu *Sphagno-Utricularion* a vegetace jejich pobřeží svazu *Litorellion uniflorae*. Končí zde ojedinělé výskyty (Javořický bioregion) vegetace parožnatek v tůních a mírně tekoucích převážně oligotrofních vodách, náležející do svazu *Nitellion flexilis*; ostatní vegetace parožnatek skončila již ve 4. v.s. Definitivně zde končí vegetace bahnitých substrátů mělkých vod (*Oenathion aquaticae*). Končí zde i vegetace letněných rybníků svazu *Eleocharion soloniensis*. V přirozené vegetaci vodních toků v tomto stupni končí vegetace svazu *Batrachion fluitantis* (mimo horní Vltavu, Řasnici a Jizeru, kde ojediněle přesahuje až do 6. v.s.) a s podobnými výjimkami zde končí i výskyt poříčních rákosin svazu *Phalaridion arundinaceae* i rákosin stojatých vod (*Phragmition communis*). V 5. v.s. naopak nastupuje vegetace vrchovištních jezírek - šlenků (*Leuko-Scheuchzerion palustris*) a bezlesých pramenišť (*Cardamino-Montion*), přičemž obě pokračují až do 8. v.s.

Přírodě blízká nelesní vegetace:

Zemědělsky využívaná krajina je většinou charakteristicky rozčleněná liniovými společenstvy na mezích a kamenicích; v jejich dřevinném patře se nejčastěji vyskytují bříza bělokorá (*Betula pendula*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a smrk (*Picea abies*). Z keřů zde končí výskyt lísky obecné (*Corylus avellana*), hlohu (*Crataegus* sp.) a růže šípkové (*Rosa canina*), které se v chladnějších polohách tohoto stupně a ve vyšších stupních již nevyskytují. V křovinách najdeme nejčastěji porosty s dominující lískou (*Corylus avellana*), s bylinným podrostem analogickým květnatým bučinám. Křoviny s výjimkou mokřadních vrbin v tomto stupni končí (*Berberidion*, *Pruno-Rubion radulae*).

Vinou eutrofizace se již jen v malé míře na mezích a kamenicích zachovala dřive typická společenstva acidofilních subxerofytů s vřesem obecným (*Calluna vulgaris*), smolničkou obecnou (*Lychnis viscaria*), hvozdíkem krogenatým (*Dianthus deltoides*), zvonkem okrouhlostým (*Campanula rotundifolia*) a světlíky (*Euphrasia* sp.). Lesní lemy jsou tvořeny většinou podhorskými typy vegetace svazu *Trifolion medii*, který v tomto v.s. končí. Na kyselých substrátech v oceaničtějších územích lemy snad tvoří i keříčková společenstva svazu *Genistion*.

V 5. vegetačním stupni se zachoval oproti nižším stupňům větší počet lokalit polokulturních trávníků. Na nejsušších stanovištích na vápencích v jižních Čechách, na čedičích v západních a severních Čechách a vápnitým flyši na východní Moravě lze předpokládat ještě i v 5. v.s. druhově ochuzené fragmenty vegetace svazu *Bromion*. Tento typ vegetace je relativně málo náchylný k eutrofizaci (i když z něj v průběhu eutrofizace vypadávají některé citlivější druhy, např. z čeledí *Orchidaceae* a *Gentianaceae*). Daleko

nebezpečnější u těchto typů vegetace je sukcese směrem do společenstev s dominujícími dřevinami. V oligotrofních podmínkách se vyvinula vegetace svazu *Violion caninae*, která na nejsušších (resp. nejkyselějších) stanovištích přechází až do vegetace podhorských vřesovišť svazu *Genistion*. Končí zde výskyt acidofilních trávníků kamenitých půd svazu *Hyperico perforati-Scleranthion perennis* a chybí již vegetace písčin.

Na kosených plochách jsou v mezotrofních podmínkách porosty svazu *Arrhenatherion*, který se v 5. v.s. vyskytuje již vzácněji a v tomto stupni končí. Naopak zde na obvodu vysokých hor nastupují ochuzené typy vegetace svazu *Polygono-Trisetion* (zpravidla bez účasti *Geranium sylvaticum*), vystupující až do 7. v.s. K charakteristickým druhům mezických lučních společenstev, které mají těžiště výskytu v jedlobukovém stupni, patří zejména pcháč různolistý (*Cirsium heterophyllum*) a rdesno hadí kořen (*Bistorta major*). Na pastvinách se v podmínkách mezotrofních vyvíjí vegetace svazu *Cynosurion*, v podmínkách oligotrofních opět *Violion caninae*.

Na vlhkých loukách se podobně jako ve 4. v.s. vyskytují rozmanité asociace pcháčových luk podsvazu *Calthenion*, které dostatečně plasticky odrážejí odlišné typy vodních poměrů, migračních vlivů i vlivů geologického podloží. Při zániku obhospodařování vesměs spontánně přecházejí do vegetace podsvazu *Filipendulenion*; pokud tato změna není z hlediska časového příliš stará, je zpravidla možné sukcesí zvrátit. Na mírně rašelinějících místech, která jsou vázána výhradně na kyselé podklady, byly v minulosti téměř velkoplošně zastoupeny louky svazu *Caricion fuscae* (končí v 6. v.s.), ty však byly na podstatné části někdejší rozlohy destruovány melioracemi, eutrofizací, resp. zánikem managementu. Pokud nebyly zcela zničeny, často jejich místo zaujala vegetace svazu *Calthion*. Tato vegetace, podobně jako chudší louky svazu *Molinion*, vystupuje do 6. v.s. již omezeně. Na pobřeží vodních ploch nebo na hlubších mokřadech byla charakteristická vegetace svazu *Magnocaricion elatae*.

Na humolitech mimo bazický flyš byla (podobně jako ve 4. v.s.) v minulosti rozšířená vegetace mechových slatinišť (*Caricion lasiocarpae* a *Caricion demissae*), ta v 5. v.s. končí. Hojná byla vegetace přechodových rašeliníšť svazů *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*, a to spíše na kyselejších podkladech. Méně častá byla vegetace svazu *Eriophorion gracilis* (končí v 5. v.s.), kterou podmiňuje odlišný vlhkostní režim. Na bazických humolitech již jen výjimečně, snad pouze v Pošumaví a v Železných horách, lze předpokládat výskyt vegetace svazu *Caricion davallianae*, kterou poměrně často v Hercynské podprovincii v 5. v.s. nahrazují společenstva svazu *Sphagno warnstorffiani-Tomenthypnion* se zastoupením kalcitolerantních rašeliníků nebo rašeliníků mezotrofních stanovišť (např. *Sphagnum warnstorffianum*, *S. teres*, *S. subsecundum*). I tato vegetace v 5. v.s. končí.

Návaznost na klasifikační systém ÚHÚL:

Při typologickém mapování lesů byl 5. lesní vegetační stupeň nadhodnocen, bylo do něho zařazeno 30 % plochy lesů ČR. Byla do něj totiž začleněna podstatná část území, které podle současného pojetí přísluší do 4. bukového stupně. Naopak nejvyšší polohy jedlobukového vegetačního stupně (sensu Zlatník 1976b) byly lesními typology řazeny do 6. smrkobukového stupně v pojetí ÚHÚL. Podmáčená a rašelinná stanoviště byla většinou zařazena až do 7.-8. lesního vegetačního stupně.

Reprezentativní ukázky:

Typická lesní společenstva 5. jedlobukového vegetačního stupně zůstala zachována v řadě pralesových lesních rezervací; ve většině z nich ovšem dochází k postupnému ústupu až vymizení jedle. Patří k nim např. PR Kokšín a PR Chynínské bučiny v Brdech, NPR Jizerskohorské bučiny, NPR Žákova hora ve Žďárských vrších, PR Kloc, PR Loučky a NPR Velký Špičák v Jihlavských vrších. Jedle se zachovala ve velmi cenných a nejstarších pralesních rezervacích ČR – NPR Žofínský prales a NPR Hojná voda. V Karpatech jsou v PR Čerňava v Hostýnských vrších, NPR Salajka a NPR Mionší v Moravskoslezských Beskydech.

Rašeliništní společenstva blatkových borů jsou zachována v I. zóně NP Šumava – Vltavský luh, NPR Dářko ve Žďárských vrších nebo v NPR Rejvíz v Jeseníkách.

6. Smrkojedlobukový vegetační stupeň

Biogeografický charakter a rozšíření:

V tomto vegetačním stupni začínají převažovat horské druhy, náležející často k subboreálnímu, boreálnímu, výjimečně i subarktickému geoelementu; vyznívá zde rozšíření druhů středoevropského listnatého lesa. Společenstva 6. vegetačního stupně se vyskytují ve vyšších polohách hraničních hercynských pohoří (Novohradské hory, Šumava, Český les, Slavkovský les, Krušné hory, Jizerské hory, Krkonoše, Orlické hory, Králický Sněžník a Hrubý Jeseník) a také ve vysokých polohách Moravskoslezských Beskyd. Náznaky geobiocénů 6. v.s. jsou uváděny z Brdů (Sofron 1998, Petříček, Dejmal 1998), ale 6. v.s. zde vymezen není. Na rozdíl od nižších vegetačních stupňů je zastoupení 6. stupně v České republice výrazně menší; zaujímá jen 2,1 % území.

Charakteristické rysy ekotopů:

Souvislejší výskyt je soustředěn do vyšších poloh hornatin, v rozmezí nadmořských výšek (750) 900 až 1200 (1300) m. Na různých horninách krystalinika a karpatského flyše převažují půdní typy ze skupiny půd podzolových (humusové podzoly, rašelinné podzoly, kryptopodzoly), v hercynské části ČR jsou též na velkých plochách zastoupeny pseudogleje a rašelinné půdy.

Klimaticky se jedná o chladné horské oblasti; převažuje oblast CH6. Průměr ročních teplot v letech 1901-1950 byl nejčastěji 2,9-4,7 °C, ve vlhkých a větrných Krušných a Jizerských horách leží 6. v.s. v území s teplotou cca 4,0 (resp. 3,2) °C-5,2 °C, v suché jihovýchodní části Šumavy až v území s 2,5-4,0 °C. Průměrný roční úhrn srážek činí (750) 900 až 1100 (1500) mm. Zásobení vláhou podstatně zvyšují horizontální srážky z mlhy a námrazy. Chladné horské klima potvrzuje i doba trvání sněhové pokrývky, která činí 110 až 130 dní, a počet mrazových dnů (150 až 160). Vegetační doba je již relativně krátká (120 až 130 dní). Ke kontinentálně laděným územím 6. v.s. náležejí kotliny Křemelné a nejhořejší Vltavy v centrální části Šumavy; kontinentální variantu stupně pro malý rozsah a nejasné typy společenstev zde ale zatím nevymezujeme.

Vývoj antropogenních vlivů:

V Hercyniku se s výjimkou ojedinělých lokalit s těžbou nerostů (Krušné hory, Šumava) až do vrcholného středověku jednalo o oblast souvislých pralesů bez trvalého osídlení. Od 13. a 14. století vznikají ojedinělá sídla s převažující rozptýlenou zástavbou. V Moravskoslezských Beskydech docházelo k odlesnění vrcholových částí a k intenzivnímu ovlivňování lesních porostů pastvou dobytka v průběhu valašské kolonizace od 16. století. Osídlování 6. v.s. bylo dokončeno až v 17. a 18. století založením dřevorubeckých a sklářských osad. Po odsunu Němců po II. světové válce došlo k podstatnému snížení hustoty obyvatelstva a intenzity zemědělského využívání. Rozsáhlé plochy pastvin a luk byly ponechány ladem, mnohé byly postupně zalesněny. Významný vliv na krajinu 6. stupně má stále rostoucí rekreační využití (sjezdovky, lanovky).

Současný stav krajiny:

Pro 6. vegetační stupeň jsou charakteristické rozlehlé lesní komplexy s enklávami luk a pastvin a většinou pouze rozptýlenou zástavbou. Lesní porosty zaujímají asi 87 %, louky a pastviny 10,3 %; orná půda i sady zcela chybějí; sídla zabírají jen 0,6 % a vodní plochy pouze

0,9 %. Současná hustota obyvatelstva je velmi nízká (15 obyvatel na km²) a obyvatelstvo je vázáno prakticky jen na horská rekreační střediska.

Přírodní stav biocenóz:

V přirozené dřevinné skladbě hydricky normálních stanovišť se společně uplatňují buk (*Fagus sylvatica*), jedle (*Abies alba*) a smrk (*Picea abies*). Vzrůst buku je v tomto stupni nižší než v předchozím, má omezenou kompetiční schopnost a při horním okraji stupně končí výskyt buku jako hlavní porostotvorné dřeviny. V suťových lesích je hlavní dřevinou javor klen (*Acer pseudoplatanus*); ve výšce 980 m končí v ČR výskyt porostů s jasanem (*Fraxinus excelsior*) a nahrazuje jej jilm horský (*Ulmus glabra*). Pro hluboká horská rašeliniště jsou typické keřovité populace introgresantů borovice blatky a kleče (*Pinus* × *pseudopumilio*). Na šumavských a krušnohorských rašeliništích se jako glaciální relikvium uchovávala břiza trpasličí (*Betula nana*). V druhově chudém keřovém patře se charakteristicky, především na strmých svazích, vyskytují zimolez černý (*Lonicera nigra*) a růže převíslá (*Rosa pendulina*). Diferenciálním druhem je vrba slezská (*Salix silesiaca*), která se v nižších vegetačních stupních téměř nevyskytuje a pokud, tak podél vodních toků přitékajících z 6. v.s.

K horským druhům, které se vyskytují již od 5. jedlobukového stupně, přistupuje v 6. vegetačním stupni řada dalších, např. podbělice alpská (*Homogyne alpina*), kamzičník rakouský (*Doronicum austriacum*), hořec tolitovitý (*Gentiana asclepiadea*), bika lesní (*Luzula sylvatica*), papratka horská (*Athyrium distentifolium*) a vranec jedlový (*Huperzia selago*). Na rozdíl od nahodilého výskytu v 5. vegetačním stupni se zde pravidelně vyskytují mléčivec alpský (*Cicerbita alpina*), čípek objímavý (*Streptopus amplexifolius*) a v severním pohraničí kýchavice bílá Lobelova (*Veratrum album*, subsp. *lobelianum*). Směrem od nižších vegetačních stupňů zde končí (s výjimkou karů) ojedinělý výskyt řady průvodců střeoevropského listnatého lesa, např. hrachoru jarního (*Lathyrus vernus*), kostřavy obrovské (*Festuca gigantea*), ostřice lesní (*Carex sylvatica*), dymnivky duté (*Corydalis cava*), řeřišnice nedůtklivé (*Cardamine impatiens*), čičtce lesního (*Stachys sylvatica*), sasanky pryskyřníkovité (*Anemone ranunculoides*) aj.

Smrkojedlobukový stupeň náleží do fytogeografické oblasti oreofytika; většinou se shoduje se stupněm montánním. V geobotanickém klasifikačním systému se jedná o horské acidofilní bučiny svazu *Luzulo-Fagion*, zastoupené téměř výhradně smrkovými bučinami (*Calamagrostio villosae-Fagetum*). V Krušných horách a ve Slavkovském lese sem zřejmě místy ještě vystupovala horská subasociace bikových bučin (*Luzulo-Fagetum deschampsietosum flexuosae*). Na živnější substrátu (a jinde na sutích) do 6. v.s. vystupují květnaté bučiny, především horská subasociace kyčelnicových bučin (*Dentario enneaphylli-Fagetum impatientetosum*), v severovýchodních Karpatech nahrazené vikarizující subasociací *salvietosum glutinosae* a v Krušných horách ochuzenými violkovými bučinami (*Violo reichenbachiana-Fagetum*), které okrajově vystupují i do 6. v.s. (forma s *Calamagrostis villosa*). Všechny typy bučin končí na horní hranici 6. v.s.

Na vysoké skály z kyselých hornin do dolní části stupně ještě vystupují bory se smrkem, převážně asociace *Betulo carpaticae-Pinetum sylvestris*; přitom je možné, že v Šumavském bioregionu se vyskytují i jiná společenstva. Na balvanitých svazích živnějších hornin v pohořích, kde je přítomen i 7. v.s., jsou typické horské javorové bučiny (*Aceri-Fagetum*); charakterističtější je subasociace vyšších poloh (*A.-F. adenostyletosum alliariae*). Uváděna je odtud též asociace lýkocových javořin (*Daphno mezerei-Aceretum pseudoplatani*) na velmi živných sutích, zpravidla zřejmě na čedičích. Na kyselých balvaništích (výstupy chladného vzduchu v létě) při horní hranici stupně se již objevují smrčiny (*Dryopterido dilatatae-Piceetum*), původně s příměsí jedle a buku.

Ve vlhkých depresích z 5. v.s. vyznívají podmáčené smrčiny (*Equiseto-Piceetum* a *Bazzanio-Piceetum*), chybí zde však již varianta *Equiseto-Piceetum typicum*, var. *typicum*.

Značný rozvoj naopak v tomto stupni mají rašelinné smrčiny (*Sphagno-Piceetum*). Na hlubokých rašeliništích se od 6. v.s. vyskytují společenstva horských vrchovišť svazu *Oxycocco-Empetrion hermaphroditi*. Od nižších v.s. zde naopak končí otevřená atlantická vrchoviště svazu *Oxycocco-Ericion*. K typickým druhům na rašeliništích patří blatnice bahenní (*Scheuchzeria palustris*) a ostřice chudokvětá (*Carex pauciflora*).

Lesní prameniště bez pěnovců náležejí zpravidla do svazu *Cardaminion amarae*, který v tomto stupni končí. Podél horských bystřin se vyskytují jen olšiny olše šedé (*Alnetum incanae*), které v tomto stupni navíc končí. Končí zde i výskyt pobřežní vegetace potoků (*Petasition officinalis*). Jen na tento stupeň je v ČR vázána vegetace hlubokých dystrofních vod (*Isoetion lacustris*) a to v šumavských jezerech. Vegetace vodních toků (*Batrachion fluitantis*) je zřejmě zastoupena již jen v horní Vltavě, Řasnici a Jizeře a její výskyt v tomto stupni končí, podobně jako ojedinělé šumavské výskyty vegetace poříčních rákosin (*Phalaridion arundinaceae*) a rákosin stojatých vod (*Phragmition communis*).

V hospodářských lesích dnes dominují umělé smrkové monokultury. Porosty s přirozenou dřevinnou skladbou s charakteristickou směsí smrku, jedle a buku se zachovaly jen výjimečně. Kromě Šumavy a Novohradských hor jsou smrkové porosty 6. vegetačního stupně silně postiženy působením fyto toxických imisí a následnými polomy. Na často velmi rozlehlých imisních holinách dominuje třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*); k zalesňování holin byly často využívány introdukované jehličnaté dřeviny (*Picea pungens*, *Picea omorica* aj.) nebo stanovištně nepůvodní (*Pinus mugo*). Převážně v přírodním stavu se zachovala rašeliniště, v Šumavském a Krušnohorském bioregionu poměrně rozsáhlá.

Přírodě blízká nelesní vegetace:

Vegetace křovin mezofilních stanovišť ze 6. v.s. již není známa a na mokřinách zde z 1. v.s. vyznívají vrbové křoviny (*Salicion cinereae*).

Souvisleji zemědělsky využívané plochy jsou převážně na náhorních plošinách nebo v okolí obcí na dnech údolí; vyskytují se pouze louky a pastviny buď extenzívně využívané, nebo ponechané ladem. Xerofilní oligotrofní typy trávníků zastupuje vegetace svazu *Violion caninae*, místy přecházející do porostů nízkých keříčků (svazy *Genistion* a *Vaccinion*), které lokálně vytvářejí i lesní lemy. V pohořích s výskytem 8. v.s. po odlesnění až do 6. stupně sestoupily trávníky svazu *Nardion*; v Krkonošském bioregionu jsou charakteristické smilkové porosty s alpínskými druhy (svaz *Nardo-Agrostion tenuis*). Podstatně rozšířenější jsou acidofilní trávníky svazu *Nardo-Juncion squarrosi*, vystupující sem z 5. v.s. a v 6. v.s. končící. Na mezických stanovištích na loukách se plošně vyskytuje vegetace svazu *Polygono-Trisetion*, v severozápadních Čechách s typickou asociací *Meo athamantici-Festucetum*, v níž bývá dominantní subatlantický floroelement koprník štetinolistý (*Meum athamanticum*).

Na vlhčích místech jsou horšější typy luk svazu *Molinion* nebo podsvazu *Calthenion* (např. *Angelico-Cirsietum palustris*), které po opuštění hospodaření přecházejí do mokřadních lad podsvazu *Filipendulenion*. Všechny typy této vegetace v 6. v.s. končí. Končí zde i výskyt vegetace mokřadů svazu *Magnocaricion elatae*. Obvyklá je vegetace rašelinných luk (*Caricion fuscae*), která v tomto stupni ovšem také končí, a přechodová rašeliniště (*Sphagno recurvi-Caricion canescentis*). Začínají zde mechová prameniště svazu *Drepanocladion exannulati*, pokračující až do 8. v.s.

Návaznost na klasifikační systém ÚHÚL:

Při typologickém mapování lesů byl tento Zlatníkův vegetační stupeň rozdělen na dva lesní stupně (6. smrkobukový a 7. buk-smrkový), lišící se vitalitou buku. Část území typology ÚHÚL zařazeného do 6. smrkobukového lesního stupně náleží v pojetí A. Zlatníka do 5. jedlobukového vegetačního stupně. Jedná se zejména o nejvyšší polohy Českomoravské vrchoviny (Žďárské vrchy a Jihlavské vrchy) a Brdy. Do horního okraje 6. v.s. místy

přesahuje (nesprávně vymapovaný) lesní stupeň 8. – smrkový, zvláště na Šumavě. Podmáčená a rašelinná stanoviště byla při typologickém mapování lesů zařazena do 7. až 9. lesního vegetačního stupně.

Reprezentativní ukázky:

Nejtypičtější ukázky přirozených až přírodních pralesů s hercynskou směsí buku, jedle a smrku jsou zachovány na Šumavě v NPR Boubín. Rozsáhlý zbytek přirozených porostů s převahou buku je zachován i v horní části NPR Jizerskohorské bučiny; smrkobukový porost s prameništěmi na vrcholovém hřbetu Orlických hor je chráněn v NPR Bukačka. V Hrubém Jeseníku jsou přirozené porosty tohoto stupně zachovány v PR Bučina pod Františkovou myslivnou a PR Jelení bučina, v Moravskoslezských Beskydech ve vyšších polohách NPR Mionší, PR Noříčí a NPR Radhošť. V síti chráněných území je zastoupena celá řada rašeliništních společenstev tohoto stupně, především v Krušných horách, např. NPR Novodomské rašeliniště, NPR Velké jeřábí jezero, méně na Šumavě - I. zóna NP Chalupská slat' nebo rašeliniště na Knížecích pláních.

7. Smrkový vegetační stupeň

Biogeografický charakter a rozšíření:

Společenstva tohoto stupně mají charakter horské smrkové tajgy s dominancí montánních a boreálních druhů; druhy středoevropského listnatého lesa sem zasahují jen výjimečně. Jedná se o poslední vegetační stupeň, v němž je souvisle vytvořena synusie dřevin stromového vzrůstu. Společenstva smrkového stupně jsou v ČR nejcharakterističtější v Krkonoších, Králickém Sněžníku, Hrubém Jeseníku a na Šumavě, kde všude také tvoří horní hranici lesa (na Šumavě blízko za státní hranicí na Velkém Javoru v Bavorsku). Segmenty tohoto stupně také pokrývají nejvyšší polohy Krušných hor, Jizerských i Orlických hor a Moravskoslezských Beskyd. Do 7. v.s. náležejí též porosty kleče na rašeliništích a balvaništích i bezlesé sutě nacházející se v rámci tohoto stupně, neklasifikujeme je tedy jako ostrovy 8. v.s. Celkově 7. vegetační stupeň zaujímá jen 0,4 % území ČR.

Charakteristické rysy ekotopů:

Souvislý, častěji však jen ostrůvkovitý, výskyt je soustředěn do nejvyšších poloh hornatin v rozmezí nadmořských výšek (1000) 1200 m až 1300 m (až 1452 m na Šumavě). Charakteristické jsou fragmenty smrčín na vrcholech izolovaných hor, ovlivněných vrcholovým fenoménem (Boubín, Klínovec, Ještěd, Lysá hora). Na horninách krystalinika (v Hercyniku) i na převážně pískovcovém flyši (v Beskydech), jsou dominujícím půdním typem humusové podzoly.

Klima je studené, horské, odpovídající dolní části klimatické oblasti CH4. Průměr ročních teplot v období 1901-1950 byl 1,7-2,9 °C; v extrémně vlhkých a větrných Jizerských a Krušných horách byl zřejmě již v rozmezí 2,0-3,2 °C resp. 4,0 °C; v sušší a kontinentálnější části státu by 7. v.s. asi ležel až v intervalu 1,6 (Praděd) resp. 1,4 °C (jihovýchodní Šumava) - 2,5°C. Roklan ve střední části Šumavy (1452 m) je ostatně zalesněn až po vrchol. Naproti tomu na silně oceanicky ovlivněném Brockenu (1143 m) v Harzu v Německu leží horní hranice stupně pod linií 1100 m, již na izotermě 3,2 °C. Srážky v 7. v.s. jsou vysoké; jejich průměrný roční úhrn je zpravidla vyšší než 1200 mm a na návětrných vrcholech dosahuje 1500-1700 mm. Trvání sněhové pokrývky je velmi dlouhé, více než 150 dní; mrazové dny se vyskytují takřka půl roku (170 dní). Vegetační doba je proto velmi krátká, méně než 100 dní.

Výrazně se projevují účinky větru na vegetaci i na rozdělení sněhu v zimě (vyfoukávané hřbety, závěje na závětrných svazích) a vysoké množství horizontálních srážek.

Vývoj antropogenních vlivů:

Lesy až do 18. stol. měly zpravidla charakter pralesů, v tomto století se sem však rozšířila těžba dřeva a pastva dobytka. Přitom pastva ovlivňovala lesy podstatně více, byla s ní spojena výstavba horských bud a odlesnění v jejich okolí. Od I. světové války je sporadické trvalé osídlení spojeno hlavně s rozvojem horské rekreace. I v tomto stupni se lesnický hospodařil a převážná část lesů jsou smrkové kultury, často z osiva nížinné proveniencie. Především tyto porosty hynuly vlivem imisí a následných hmyzích kalamit. Katastrofické následky jsou zřejmě především v severní polovině ČR, kde došlo k téměř totálnímu úhynu lesů tohoto stupně. Rozvoj rekreačního zatížení od 70. let 20. stol., především v Krkonoších a Hrubém Jeseníku, postupně přesahuje hranice únosnosti.

Současný stav krajiny:

V 7. vegetačním stupni převažuje lesní krajina, kromě Šumavy silně narušená imisemi. Lesní půda zabírá plných 95 %, travní porosty 3,4 %, vodní plochy 0,8 % a sídla 0,2 %. V oblastech postižených imisemi byly klimaxové smrčiny charakteru ochranného lesa často vytěženy a jsou zde dnes rozsáhlé holiny s dominancí třtiny chloupkaté. K jejich obtížnému zalesňování se kromě smrku používá často kosodřevina a řada introdukovaných druhů jehličnanů. Zachované lesní porosty jsou převážně ochranného charakteru a byly jen málo ovlivněny lesním hospodářstvím.

Přírodní stav biocenóz:

V synusii dřevin je hlavní a často jedinou dřevinou smrk (*Picea abies*), který je oproti nižším vegetačním stupňům omezeného vzrůstu. Směrem k horní hranici lesa se jeho vzrůst stále snižuje a porosty se rozvolňují. Často je přimíšen jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a vzácněji na živnějších stanovištích javor klen (*Acer pseudoplatanus*). Pouze ojediněle se v podúrovni vyskytuje buk (*Fagus sylvatica*) zakrslého a netvárného vzrůstu. Souvislé keřové patro není vyvinuto; roztroušeně se vyskytují rybíz skalní (*Ribes petraeum*), vrba slezská (*Salix silesiaca*) a zimolez černý (*Lonicera nigra*).

V bylinném podrostu je charakteristický hojný výskyt až spoludominance montánních druhů - např. biky lesní (*Luzula sylvatica*), papratky horské (*Athyrium distentifolium*), podbělice alpské (*Homogyne alpina*), čipku objímavého (*Streptopus amplexifolius*) a mlčivce alpského (*Cicerbita alpina*). Dominantními druhy podrostu bývají nejčastěji třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), metlička křivoloká (*Deschampsia flexuosa*) a borůvka (*Vaccinium myrtillus*). Typické je často souvisle vyvinuté mechové patro s dominancí ploníku obecného (*Polytrichum commune*) – snad s výjimkou některých minerálních podkladů, rohozce trojlaločného (*Bazzania trilobata*), i když se vyskytuje od 4. v.s., nebo lesklece čeřitého (*Plagiothecium undulatum*). I na stanovištích bez přítoku podzemní nebo povrchové vody se vyskytují rašeliníky (*Sphagnum* sp.) dostatečně zásobené vodou ze srážek.

Smrkový vegetační stupeň patří do fytogeografické oblasti oreofytika, shoduje se s tzv. supramontánním stupněm. V geobotanickém klasifikačním systému jsou segmenty smrkového stupně řazeny ke smrčínám svazů *Piceion excelsae* a *Athyrio alpestris-Piceion*. Indikačně významné jsou především klimaxové a suťové smrčiny, které v nižších stupních chybějí: *Calamagrostio villosae-Piceetum*, *Dryopterido dilatatae-Piceetum* (výjimky jsou v 6. v.s.), *Anastrepto-Piceetum* a *Athyrio alpestris-Piceetum*. Balvaniště při horní hranici stupně jsou však často bezlesá a mohou sem sestupovat alpínská společenstva. Ze svazu *Piceion excelsae* v 7. v.s. naopak chybějí podmáčené smrčiny (*Equiseto-Piceetum* a *Bazzanio-*

Piceetum), vázané především na 5. v.s. Hojně zde jsou rašelinné smrčiny (*Sphagno-Piceetum*).

Vrchoviště jsou zpravidla bezlesá nebo s porosty kleče nebo křížence blatky a kleče, náležejí do svazu *Oxycocco-Empetrion hermaphroditi* (6. – 8. v.s.). Na humolitech jsou typická i přechodová rašeliniště svazu *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*, některá z nich jsou však důsledkem antropogenního odlesnění. Tento svaz v 7. v.s. končí. Přirozené světliny ve smrčinách (a podél potoků i níže) pokrývají vysoké porosty kapradin svazu *Dryopterido-Athyrium*, bohaté travnaté porosty svazu *Calamagrostion arundinaceae* a fragmenty vegetace vysokobylinných subalpínských niv svazu *Adenostylin*; pravý rozvoj všech těchto svazů nastává pak v 8. v.s.

Vegetace rašelinných jezírek náleží, tak jako v nižších stupních, do svazu *Leuko-Scheuchzerion palustris*; jiná vodní vegetace v ČR již bude velmi vzácná. Malá mechová prameniště a mechová jezírka náležejí do svazu *Drepanocladion exannulati*; tento svaz zde na rozdíl od 6. v.s. zahrnuje již spíše přirozenou vegetaci; vystupuje taktéž až do 8. v.s.

Přírodě blízká nelesní vegetace:

Xerofilní typy přírodě blízké nelesní vegetace zastupují nízká keříčková společenstva svazu *Vaccinion* a *Genistion* (as. *Arnico montanae-Callunetum*). Na enklávách bývalých pastvin převládají společenstva svazu *Nardion* s výskytem subalpínských druhů, např. mochny zlaté (*Potentilla aurea*). V přirozeném stavu je tento svaz typický pro 9. v.s., odkud sem sestoupil po odlesnění. Vyznívá zde vegetace svazu *Violion caninae*.

Mezická nelesní stanoviště hostí dobře vyvinutou vegetaci svazu *Polygono-Trisetion*. V mokřadech se nachází zmíněná vegetace odlesněných přechodových rašelinišť svazu *Sphagno recurvi-Caricion canescentis* (končí v 7. v.s.) a mechoviště svazu *Drepanocladion exannulati*, která místy přecházejí i do bezlesých pramenišť svazu *Cardamino-Montion*.

Návaznost na klasifikační systém ÚHÚL:

V typologickém mapování ÚHÚL smrkovému vegetačnímu stupni odpovídá 8. lesní stupeň, který však v některých pohořích byl mapován také v nižších polohách a to i na nepodmáčených stanovištích. Rašeliniště smrkového stupně naopak byla zařazena do 9. lesního stupně (klečového).

Reprezentativní ukázky:

Nejlépe zachovaný komplex společenstev 7. stupně je chráněn v rezervaci Trojmezná hora (I. zóna NP Šumava). Imisemi zničené jsou smrčiny v PR Prales Jizera v Jizerských horách a v rezervacích Prameny Labe a Prameny Úpy (I. zóna NP Krkonoše). Nejzachovalejší klimaxovou smrčinou na Moravě je prales Bílá Opava v NPR Praděd v Hrubém Jeseníku; poměrně kvalitní jsou smrčiny při horní hranici lesa v NPR Králický Sněžník. Zbytek poškozené smrčiny se zachoval i na vrcholu Lysé hory a v NPR Kněhyně - Čertův mlýn v Moravskoslezských Beskydech.

8. Klečový vegetační stupeň

Biogeografický charakter a rozšíření:

Do tohoto stupně řadíme polohy nad horní stromovou hranicí lesa včetně ostrůvků alpských společenstev, která v ČR nevytvářejí souvislý (9.) vegetační stupeň. Charakteristicky se zde uplatňuje řada arкто-alpínských druhů, často reliktního charakteru. V ČR se tento stupeň vyskytuje v nejvyšších polohách Krkonoš, Hrubého Jeseníku a Králického

Sněžníku. Na naší straně Šumavy jsou nepatrné fragmenty 8. v.s. v karech a na hřbetech na akumulacích balvanů, na Velkém Javoru v Bavorsku v blízkosti státní hranice je tento stupeň plně vyvinut včetně porostů kleče a trávníků. Porosty kleče na rašeliništích a balvanitých akumulacích v území 6. a 7. v.s. však náležejí do těchto stupňů.

Charakteristické rysy ekotopů:

Stupeň zaujímá hřbety v nadmořských výškách nad 1250 m (západní Krkonoše), v Jeseníkách nad 1350 m a na Šumavě až nad 1400 m, výrazně ovlivněné působením vrcholového fenoménu a anemo-orografických systémů (Jeník 1961). Výrazným rysem tohoto stupně je výskyt sněhových lavin. Na podloží krystalinika se vyskytují zpravidla mělké kamenité půdy charakteru rankerů, horských podzolů a na plochých hřbetech i polygonálních půd nebo rašeliništních organozemí.

Průměr ročních teplot za období 1901-1950 byl s výjimkou ledovcových karů extrémně nízký. Na Brockenu v Harzu začíná 8. v.s. již při průměrné roční teplotě 3,2 °C, na nejocéaničtější dolní hranici v ČR v západních Krkonoších tento stupeň začíná při teplotě 2,0 °C, na Králickém Sněžníku asi při 1,7 °C, na Pradědu při 1,6 °C a na jihovýchodní Šumavě by snad začínal až při 1,4 °C. Průměrný roční úhrn srážek je velmi vysoký (nad 1400 mm), vegetační doba je velmi krátká (do 60 dní). Sněhová pokrývka zde leží déle než 170 dní v roce, počet mrazových dnů přesahuje 190. Jedná se o nejchladnější a největrnější polohy klimatické oblasti CH4.

Vývoj antropogenních vlivů:

Až do 18. století ležel tento stupeň mimo oblast pravidelného hospodářského zájmu. Poté docházelo k ovlivňování společenstev tohoto stupně pastvou dobytka a vysekáváním, což způsobilo rozvolnění kosodřeviny a snížení horní hranice jejího výskytu. Poměrně rozsáhlé zalesňování kosodřevinou převážně počátkem 20. století, motivované půdoochrannou a někdy i okrašlovací funkcí, je z hlediska zachování biodiversity původních horských a alpínských společenstev problematické. Od počátku 20. století se zde rozvíjí horská rekreace s využitím původních pasteveckých bud a budováním nových. Od konce 60. let 20. stol. je krajina nejvyšších horských poloh vystavena negativním vlivům soustředěné rekreace; až devastační účinek mají trvalé rekreační objekty. Intenzivně využívané turistické cesty fungují jako koridory šíření nepůvodních invazních, převážně ruderálních druhů.

Současný stav krajiny:

Typická je mozaika porostů kosodřeviny a nejrozmanitějších typů horských a alpínských travinobylinných společenstev, podmíněných buďto silnými větry, skalními ekotopy nebo akumulacemi sněhu. Častá jsou skalní a suťová společenstva s dominancí epilítických lišejníků. Ostrůvkovitě se na plošinách Krkonoš vyskytují rašeliništní společenstva s arkoalpínskými druhy. Kromě přirozených porostů kosodřeviny v Krkonoších došlo jak v Krkonoších, tak i v Hrubém Jeseníku a na Králickém Sněžníku v minulosti k dosti rozsáhlým umělým výsadbám kosodřeviny nejrůznější proveniencí. Všechny výše zmíněné porosty dohromady zabírají 99,4 % plochy. Vody tvoří asi 0,2 %, "sídla" asi 0,1 %.

Přírodní stav biocenóz:

Souvislé stromové patro není vyvinuto. V Krkonoších se přirozeně vyskytují souvislé porosty borovice kleče (*Pinus mugo*), na Šumavě jsou až za naší hranicí a na české straně jen ve fragmentech na balvanitých stanovištích. V Hrubém Jeseníku i na Králickém Sněžníku byla kleč uměle vysázena. Kromě kleče vnikají do tohoto stupně skupinky silně krnicích a netvárných smrků (*Picea abies*), často vlajkovitých nebo keřovitých forem, a jeřáb ptačí olýsalý (*Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata*). Vzácným endemitem Krkonoš je jeřáb sudetský (*Sorbus sudetica*). Reliktem alpínských holí Krkonoš a Hrubého Jeseníku jsou vrba laponská

(*Salix lapponum*) a vrba bylinná (*Salix herbacea*); pouze v Krkonoších roste vrba dvoubarvá (*Salix bicolor*), v Hrubém Jeseníku vrba šípovitá (*Salix hastata*).

Bylinné patro tvoří druhově bohaté spektrum subalpínských a alpínských druhů, často arкто-alpínského geoelementu, např. sítina trojklaná (*Juncus trifidus*), jestřábník alpský (*Hieracium alpinum*), koprniček bezobalný (*Ligusticum mutellina*), mochna zlatá (*Potentilla aurea*), kuklík horský (*Geum montanum*) a sasanka narcisokvětá (*Anemone narcissiflora*). Vysokou pokryvností i druhovou rozmanitostí se vyznačuje lichenoflóra. Velmi bohatá na různé taxony a cenoticky rozmanitá je vegetace karů v Krkonoších a Hrubém Jeseníku, kde se společně vyskytují díky působení anemo-orografických systémů jak druhy horské, tak druhy nižších poloh.

Stupeň zabírá nejchladnější polohy oreofytika, řazené do subalpínského a alpínského stupně. Obecně v tomto stupni dominuje acidofilní svaz s převahou kosodřeviny (*Pinion mugo*) a na vlhkých živnějších stanovištích svaz *Athyrio alpestris-Pinion mugo*. Listnaté křoviny lavinových drah náležejí do svazu *Salicion silesiaca*, plošně menší jsou křoviny s vrbou laponskou (*Salicetum lapponum*) ze třídy *Mulgedio-Aconitetea* na mokřích zrašeliněných půdách po obvodech rašeliníšť a v karech. Druhově bohatá křovinná a vysokobylinná vegetace třídy *Mulgedio-Aconitetea* zde má celá své výrazné těžiště a jen málo přesahuje do sousedních vegetačních stupňů.

Travnatobylinným cenotaxonům 8. v.s. dosud nebyla přiřazena geobiocenologická formule, proto je doplněna. Pro skály karů (kromě horních hran) jsou typické trávníky svazu *Agrostion alpinae* (/7/8AB-BD1) a řídká skalní vegetace svazu *Juncion trifidi* (/7/8A-AB1). Těžiště svazu *Juncion trifidi* však leží až v 9. v.s., kde je tento svaz zastoupen jinými asociacemi. Mimo skalní stěny jsou plochy vysokobylinných trávníků svazu *Calamagrostion villosae* (/7/8-9AB4). Sušší stanoviště závětrných svahů v lavinových drahách s akumulací živin hostí bohaté vysokobylinné trávníky svazu *Calamagrostion arundinaceae* (/7/8B-BC3-4). Svaz *Adenostylion* zahrnuje květnaté vysokobylinné nivy v místech akumulace sněhu, vylučující existenci kleče (/6/7-9BC-C5a). Chudší vysokobylinné kapradinové nivy na kyselejších půdách zahrnuje svaz *Dryopteridi-Athyron* (/6/7-9B4-5a). Dosud uvedená vegetace je typická pro 8. v.s. Vlhčí a méně vyfoukávaná místa zpravidla u dolní hranice stupně hostí ještě vegetaci svazu *Vaccinion* (snad jen as. *Festuco supinae-Vaccinietum myrtilli*); tento svaz v 8. v.s. končí; v Jesenickém bioregionu tvoří vikarizující vegetaci na místo chybějící kosodřeviny svazu *Pinion mugo*.

Kromě zmíněných typů se v rámci plošně chápaného 8. v.s. vyskytují i fragmenty 9. – alpínského vegetačního stupně, vázané na skalnaté vrcholy, sutě, ploché vyfoukávané hřbety (vrcholový fenomén) a sněhová výležiska. U cenotaxonů tohoto stupně jsou opět nově uvedeny geobiocenologické formule.

Na hřbetech ovlivněných vichry (často s polygonálními půdami) se vyskytují trávníky ze svazu *Juncion trifidi*, především asociace *Carici rigidae-Juncetum trifidi* a *Cetrario-Festucetum supinae* (bez subas. *callunetosum*) (9A-AB2v). Ty doplňují na extrémně vyfoukávaných místech alpínská vřesoviště, ze svazu *Juncion trifidi* asociace *Empetro hermaphroditi-Juncetum trifidi* a *Cetrario-Festucetum supinae* subsp. *callunetosum*, a ze svazu *Genistion* asociace *Calluno-Deschampsietum* (Zlatník 1925) (9A1-2v). Na skalách horských vrcholů, horních hran karů a balvaništích nacházíme chudší skalní vegetaci svazu *Androsacion alpinae* i skalní vegetaci ze svazu *Juncion trifidi* (*Agrostis rupestris-Juncus trifidus* spol., *Molinio coeruleae-Agrostietum*, *Festuco supinae-Polytrichetum piliferi*) (/8/9-10A-AB0-1). Tato vegetace skal a balvanišť by vystupovala i do 10. – subniválního stupně. Na plošinách v místech mírné akumulace sněhu nacházíme nízké zapojené alpínské trávníky asociací *Festuco supinae-Nardetum* ze svazu *Nardion* a *Carici fylloae-Nardetum* ze svazu *Nardo-Caricion rigidae* (9A-AB2-3). Na svazích s větší akumulací sněhu se vyvinuly bohatší vysokobylinné trávníky náležející do svazu *Calamagrostion villosae* (9AB3-4); původně byly

vzácnější, k jejich rozšíření podstatně přispěla pastva dobytka. Sněhová výležiska na závětrných svazích v okolí skal hostí malé plošky vegetace snad svazu *Salicion herbaceae*, který by taktéž vystupoval do 10. v.s. (9-10B4). Tento typ vegetace je však u nás velmi fragmentární, nedokonale vyvinutý a kolem jeho zařazení panují nejistoty.

Typická subalpínská prameniště náležejí do svazu *Swertio-Anisothecion squarrosi* (8.-9. v.s.), ale v rámci 8. v.s. jsou i nejnvýše položené výskyty vegetace svazu *Cardamino-Montion* (začíná v 5. v.s.). Rašeliniště hostí vegetaci svazu *Oxycocco-Empetrion hermaphroditi* a šlenky (rašelinná jezírka) *Leuko-Scheuchzerion palustris* vystupující z 6., resp. 5. v.s. Horní hranice výskytu těchto společenstev v 8. v.s. je dána pouze absencí vyšších vegetačních stupňů s odpovídajícími stanovišti v ČR, jinak by též vystupovaly až do 10. (subniválního) v.s.

Přírodě blízká vegetace:

Chudší sušší stanoviště kosodřeviny po její likvidaci osídlila vegetace svazu *Nardo-Caricion rigidae* a *Nardion*. Oba typy do 8. v.s. sestoupily během pastvy dobytka z 9. v.s., kde je jejich přirozené těžiště. Vlhčí stanoviště na hlubších půdách po odlesnění zaujaly vysoké trávníky svazu *Calamagrostion villosae*. Ještě vlhčí a živnější místa na místě kosodřeviny zaujaly ochuzené typy vegetace svazu *Polygono-Trisetion*, často podél vodotečí navazující na optimálně vyvinutou vegetaci svazu *Adenostylion*. Ostatní nelesní porosty mají vesměs charakter přirozené vegetace.

Návaznost na klasifikační systém ÚHÚL:

V pojetí ÚHÚL se jedná o 9. klečový lesní stupeň, do kterého bylo zařazeno 0,29 % lesní půdy ČR. Do 9. lesního stupně je ovšem zařazen i soubor lesních typů vrchovištní kleč, rozšířený na Šumavě, v Krušných a Jizerských horách, který podle geobiocenologické klasifikace náleží převážně do 6. a 7. vegetačního stupně.

Reprezentativní ukázky:

Nejlépe zachovaný komplex společenstev 8. (a 9.) vegetačního stupně je chráněn v I. zónách NP Krkonoše v částech Prameny Labe a Prameny Úpy. Segmenty v NPR Praděd a NPR Králický Sněžník jsou ovlivněny výsadbou kosodřeviny.