



ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ

Dizertačná práce

**Dendrologické aspekty zalesňovania a  
rekonštrukcie nelesných pôd na príklade  
modelového územia VšLP TU Zvolen.**

Ing. Milan Lalkovič

Školiteľ: doc. Ing. Martin Slávik, CSc.

Praha 2012

Prehlásenie:

Prehlasujem, že som dizertačnú prácu na tému: **Dendrologické aspekty zalesňovania a rekonštrukcie nelesných pôd na príklade modelového územia VŠLP TU Zvolen** vypracoval samostatne a použil literárne zdroje, ktoré citujem a uvádzam v priloženej bibliografii.

Vo Zvolene, dňa 25.5.2012

.....  
Ing. Milan Lalkovič

## **Pod'akovanie**

Doc. Ing. Martinovi Slávikovi, CSc. z Katedry dendrologie a šlechtění lesních dřevin za konzultácie a cenné rady

Ing. Ivanovi Pôbišovi za pomoc pri publikovaní dát na webe

Pracovníkom NLC za pomoc a rady pri popise porastov a získavaní dát z LIS NLC Zvolen

## Obsah

Abstrakt .....	6
Abstract .....	6
1. Úvod.....	7
1.1 Historické aspekty problematiky poľnohospodársky nevyužitelných nelesných pôd a riešenia bielych plôch .....	7
1.2 Stručná charakteristika málo produktívnych pôd a pôd vhodných na zalesnenie .....	8
2. Cieľ práce .....	10
3. Rozbor problematiky.....	11
3.1 Definícia bielych plôch a sumarizácia zdrojov informácií o nich .....	11
3.2 Základné zákony SR týkajúce sa riešenej problematiky .....	11
3.3 Základné zákony ČR týkajúce sa riešenej problematiky.....	12
3.4 Vybrané informácie o nelesných pozemkoch z údajov Národnej inventarizácie a monitoringu lesov. ....	13
3.5 Charakteristika a ekologické nároky drevín vyskytujúcich sa na bielych plochách v modelovom území .....	18
3.6 Všeobecné zásady zakladania a rekonštrukcie porastov z hľadiska ekologickej stability	26
3.7 Biele plochy z hľadiska plnenia funkcií lesa .....	26
4. Materiál a metodika.....	28
4.1 Modelové územie - Vysokoškolský lesnícky podnik Technickej univerzity vo Zvolene	28
4.2 Identifikácia, lokalizácia a opis hodnotených bielych plôch .....	34
4.2.1 Identifikácia plôch .....	34
4.2.2 Lokalizácia plôch v teréne .....	34
4.2.3 Základné súhrnné údaje o plochách .....	34
4.2.4 Stanovenie lesného typu (LT) a (SLT) na hodnotených plochách .....	34
4.2.5 Opis porastov a návrh plánu hospodárskych opatrení .....	36
4.3 Hodnotiace kritériá a charakteristika drevín na modelovom území .....	36
4.3.1 Určenie taxónu dreviny .....	36
4.3.2 Kvantitatívne (dendrometrické) charakteristiky .....	36
4.3.3. Kvalitatívne (non-dendrometrické) charakteristiky .....	36
4.3.4 Štandardizované porovnávacie údaje.....	37
4.4 Zhodnotenie zastúpenia drevín podľa HSLT.....	37

4.5 Spracovanie, archivácia a publikovanie získaných údajov .....	39
4.6 Projekty rekonštrukcie bielych plôch .....	40
5. Výsledky.....	42
5.1 Súhrnné numerické údaje o modelovom území: .....	42
5.2 Drevinové zloženie porastov na bielych plochách .....	42
5.3 Veková štruktúra porastov na bielych plochách.....	46
5.4 Zakmenenie porastov na bielych plochách.....	48
5.5 Výšky, hrúbky a bonita vybraných drevín na bielych plochách.....	49
5.6 Zásoby porastov na bielych plochách.....	66
5.7 Typologické aspekty modelového územia .....	69
5.8 Expozícia a sklon terénu bielych plôch .....	76
5.9 Publikovanie základných informácií o bielych plochách modelového územia.....	77
6. Diskusia.....	79
7. Záver.....	87
8. Literatúra .....	89
9. Prílohy .....	97

## Abstrakt

Práca je zameraná na riešenie problematiky nelesných pôd a špeciálne tzv. „bielych plôch“ z hľadiska hodnotenia stavu a návrhu úprav ich drevinového zloženia. Termínom „biela plocha“ sa označuje poľnohospodársky pozemok porastený lesnými drevinami bez vypracovaného Programu starostlivosti o les. Ide o určité špecifikum Slovenska vychádzajúce z evidencie pozemkov v katastri nehnuteľností ako poľnohospodárska pôda a lesná pôda (zákon č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy v platnom znení a zákon č. 360/2007 Z.z. o lesoch v platnom znení). Objasňuje príčiny ich vzniku, historické súvislosti a odhadovanú výmeru.

Za modelový objekt bolo zvolené územie VŠLP TU Zvolen, kde sa nachádza približne 150 bielych plôch o výmere viac ako 250 ha. Cieľom práce bolo ich zmapovanie, popis a dendrologická inventarizácia. Na týchto plochách sa zisťovali základné taxačné charakteristiky a vykonal sa opis existujúceho stavu. Zo získaných údajov sa urobili štatistické prehľady a komplexne sa zhodnotilo najmä drevinové zloženie, ktoré sa posúdilo z hľadiska jeho optimálnosti, resp. vhodnosti pre danú lokalitu. Na vybranej bielej ploche sa vypracoval návrh úprav existujúceho stavu formou zjednodušeného projektu rekonštrukcie. Súčasťou práce je grafické znázornenie lokalizácie plôch a publikovanie základných informácií formou GIS výstupov cez web rozhranie.

**Kľúčové slová:** nelesné pôdy, biele plochy

## Abstract

The work is focused on the issues of non-forest lands, particularly „white areas“, taking into the consideration the assessment of the present status and suggestion of wood species structure adjustment. Expression „white area“ indicates the agriculture land grown by forest wood species without elaborated Program of Forest care. This is specific matter of Slovakia following the lands overview within the land registry, regarding agriculture land and forest land (Act No 220/2004 statute on the agriculture land protection and utilization and Act No 360/2007 statute on the forests in current version). There are reasons of origin, historical connections and area estimation involved.

Model object represents the area of the Technical University Forest Enterprise in Zvolen, with approximately 150 white areas making up more than 250 hectares. The work aims at their mapping, description and dendrology inventory. Primary surveying characteristics have been taken up in these areas and present status quo has been described. Statistics overviews have been assembled and wood species structure has been evaluated in a complex way, from the point of view of optimum and suitability regarding particular locality. Modification proposals have been elaborated for existing conditions by simplified reconstruction projects. Graphical demonstration of the areas location is the component part of dissertation thesis altogether with the principal information dissemination through web interface by GIS outputs.

**Key words:** non-forest soils, „white sites“

# 1. Úvod

## 1.1 Historické aspekty problematiky poľnohospodársky nevyužitelných nelesných pôd a riešenia bielych plôch

Riešenie problematiky efektívneho využívania produkčného potenciálu pôdy je aktuálne už od čias, keď človek začal svojou uvedomelou činnosťou meniť ráz krajiny. Rozvoj poľnohospodárstva, najmä valašská kolonizácia na prelome 14. a 15. storočia, znamenala postupné zväčšovanie rozlohy poľnohospodárskej pôdy a pastvín zväčša na úkor lesov (KAVULJAK 1942). Značne exploatačná bola tiež ťažba dreva pre banské účely. Rozsiahle odlesňovanie bez hlbšieho poznania a rešpektovania prírodných zákonitostí prinieslo so sebou aj celý rad negatívnych dôsledkov, najmä vznik spustnutých a erózne narušených plôch, posun hornej hranice lesa, zníženie retenčnej schopnosti územia a pod. Poľnohospodárska pôda, na ktorej sa najviac prejavila degradácia, sa postupne prestávala obhospodarováť. Časť z nej naďalej pustla, časť postupne vplyvom sukcesie zarastala a časť začal opätovne zalesňovať človek.

Zalesňovanie pôd nevhodných pre poľnohospodárske účely má na území dnešného Slovenska veľmi dlhú históriu. Prvé zmienky týkajúce sa zalesňovania nelesných pôd na Slovensku pochádzajú z polovice 17. storočia o zalesňovaní viatych pieskov borovicou v okolí Malaciek (ZACHAR 1965). Významný pokrok znamenal v tejto oblasti Lesný poriadok Márie Terézie z roku 1769, ktorý priamo ukladal zalesnenie všetkej nevyužívanej pôdy v oblastiach s nedostatkom dreva a neskôr prvý Lesný zákon z roku 1880, ktorý sa taktiež touto problematikou vo významnej miere zaoberal. Z novodobej histórie je potrebné spomenúť tri významné medzníky:

Po druhej svetovej vojne, v rokoch 1956 – 1960, prebehla delimitácia poľnohospodárskeho pôdneho fondu (PPF) a neskôr, v roku 1961, sa začal realizovať „Generálny plán zveľadovania poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva“ (GPZLVH), schválený vládny uznesením č. 606/1961 Zb.. Jeho cieľom bolo aj zalesnenie 262 000 ha nelesnej pôdy, najmä z hľadiska vodohospodárskeho a územno-správneho. Tieto zámery boli výrazne poznamenané ideologickým charakterom a nereálnym „budovateľským“ rozsahom. Celá akcia bola značne živelná, kvantita bola dôležitejšia ako kvalita (ŠÁLY 1985). Okrem toho, vzhľadom na celkový nedostatok sadbového materiálu, boli neraz použité nevhodné proveniencie, resp. aj nevhodné dreviny. Tento fakt následne znižoval kvalitu a stabilitu porastov a zvyšoval ich náchylnosť na poškodenie abiotickými činiteľmi.

Typickým príkladom takéhoto neodborného prístupu je štátne vodohospodársky dôležitá oblasť v povodí Ipľa a Rimavice (lokalita Vrch Dobroč), kde sa koncom 60-tych a začiatkom 70-tych rokov zalesnilo cca 7 000 ha poľnohospodárskej pôdy, drevinami a sadenicami, ktoré boli k dispozícii (TUČEKOVÁ 2007). V dôsledku nedodržania provenienčných zásad o prenose sadeníc vznikali väčšinou smrekové monokultúry s nevhodným pôvodom sadeníc (dovoz z ČR) a s veľkým počtom vysádzovaných jedincov na ha (cca 6 000 ks). Nedostatočným zastúpením listnáčov a ďalších spevňovacích drevín v obnovnom zložení ako aj zanedbanej redukcie sadeníc pri výchove, došlo v decembri 1993 k snehovo-vetrovej kalamite, čím vznikli holiny o výmere cca 20 ha, ktoré sa v ďalších rokoch rozširovali.

Celý zámer bol splnený len zhruba na 50%. Navyše, aj keď niektoré plochy boli zalesnené, nebola zmena druhu pozemku zaznamenaná v katastrálnej evidencii, čím došlo k ďalšiemu nárastu výmery tzv. bielych plôch (BP). Vzhľadom na uvedené, presnou evidenciou o rozlohe zalesnených nelesných pôd dnes nedisponuje ani jeden správca databáz (Národné lesnícke centrum vo Zvolene pre lesné pôdy, Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy v Bratislave pre poľnohospodárske pôdy) v Slovenskej republike.

Druhú etapu predstavuje vyrovnávanie hraníc medzi lesným a poľnohospodárskym pôdnym fondom v rámci vyhotovovania lesných hospodárskych plánov s cieľom zosúladiť evidenciu nehnuteľností. Táto činnosť prebiehala v rokoch 1983 - 1989, hodnoverné údaje o usporiadaných plochách nie sú dostupné.

Tretím medzníkom bolo uznesenie vlády SR č. 550/1994 "Program zalesňovania poľnohospodársky nevyužitelných nelesných pôd v rokoch 1994 - 1996 s výhľadom do roku 2000", ktorý bol realizovaný v rokoch 1995 - 2000. V rámci tohto „Programu...“ bolo celkovo vysporiadaných 4 126 ha pozemkov, z čoho 60 % (2 869 ha) tvoril prevody a prípadné rekonštrukcie bielych plôch a 30 % (1 257 ha) zalesňovanie poľnohospodársky nevyužívaných pôd. Najväčšia koncentrácia prác sa sústreďovala do horských a podhorských oblastí Slovenska (Orava, Kysuce, Liptov, okresy Prešovského kraja.), čo vyplýva z ich prírodných podmienok. V južných okresoch Slovenska bol záujem o zalesňovanie a prevod bielych plôch prirodzene menší, čo súvisí s menšou výmerou lesov, ale aj vyššou kvalitou poľnohospodárskej pôdy.

S problematikou zalesňovania nelesných pôd úzko súvisí aj rekonštrukcia bielych plôch, nakoľko ide o plochy viac či menej porastené lesnými drevinami, ležiacimi mimo les. Pojmom biele plochy označujeme všetky pozemky, ktoré nie sú v katastri nehnuteľností (KN) evidované ako lesná pôda, ale v skutočnosti sú už porastené lesnými drevinami. V súčasnosti máme podľa údajov Národného lesníckeho centra (NLC) Zvolen vychádzajúcich z Národnej inventarizácie a monitoringu lesov (NIML) na Slovensku približne 260 - 300 tis. ha takýchto plôch. Pri ich riešení ide v zásade o administratívnu úpravu nezrovnalosti medzi evidenciou KN a skutočným stavom v teréne. Spravidla sú na týchto plochách nevyhnutné aj určité rekonštrukcie, najmä korekcia drevinového zloženia a kvalitatívna selekcia, prípadne doplnenie menej porastených častí, čo vyplýva z charakteru ich vzniku a dlhodobej absencie odborného obhospodarovania.

Bezprostrednou príčinou vzniku bielych plôch je sukcesia. Sukcesiou označujeme zákonitosti podľa ktorých sa všetky miesta povrchu zemského pokrývajú vegetáciou (s výnimkou tých, ktoré majú celkom extrémne podmienky osvetlenia, pôdneho chemizmu, teplôt, vlahy, alebo mechanických vplyvov) (CLEMENTS 1916). Z uvedenej definície, ale aj praktických poznatkov vyplýva, že ide o porasty, resp. plochy nerovnomerne porastené, vekovo diferencované, rôznej, spravidla nižšej kvality, bez výchovných zásahov a s prevahou pionierskych drevín.

Podľa dostupných zdrojov (pôdne ročenky VÚPOP) dnes evidujeme približne 45 - 50 tis. ha pôd kategórie N, resp. T<sub>3</sub>, t.z. poľnohospodársky nevyužitelných pôd potenciálne vhodných na zalesnenie (Príloha 1). V skutočnosti je to však podstatne viac, nakoľko reálne využívanie konkrétnej parcely závisí v prevažnej miere od aktivity a schopností vlastníka a až potom od jej bonity. Odborné odhady uvádzajú výmeru medzi 220 000 - 300 000 ha. V Českej republike je dnes asi 350 000 ha opustených plôch patriacich do poľnohospodárskeho pôdneho fondu (VACEK, SIMON et al. 2009).

## 1.2 Stručná charakteristika málo produktívnych pôd a pôd vhodných na zalesnenie

Pod pojem poľnohospodársky nevyužitelné a málo produktívne pôdy zahŕňame v zásade tri skupiny pôd:

- Prvá skupina je determinovaná výhradne odborným hľadiskom. Sú to pôdy, ktoré boli na základe svojich vlastností zaradené do kategórie N, resp. T<sub>3</sub>, t.z. pôdy nevhodné alebo málo vhodné na poľnohospodárske využitie. Sú charakterizované o.i. hrúbkou ornicej vrstvy pôdy, obsahom skeletu, výskytom balvanov na povrchu, sklonom svahu nad 25 stupňov, neprístupnosťou pre mechanizačné prostriedky, výmerou do 0,15 ha, ak pozemok nemožno pripojiť k okolitým poľnohospodárskym pozemkom, ani inak poľnohospodársky využiť. V praxi k nim však zaraďujeme aj bonitnejšie pôdy, ktoré sú dlhodobo nevyužívané a ani v



budúcnosti sa ich využitie na poľnohospodárske účely nepredpokladá, zväčša v rôznych štádiách sukcesie. Typickým príkladom sú mnohé bývalé pasienky, ktoré v dôsledku útlmu poľnohospodárskej činnosti v danej oblasti postupne zarastajú krovinami. Zalesnením sa sleduje ekonomická efektívnosť ich využitia.

- Do druhej skupiny patria zdevastované pôdy s extrémnymi vlastnosťami a pozemky, ktoré vyžadujú vegetačnú stabilizáciu. Patria sem pôdy na viatych pieskoch, zasolené pôdy, zaburinené a zamokrené pôdy, pôdy spustnuté a degradované antropogénnou činnosťou (ZACHAR 1965) ako výsypky, haldy či lomy. Sú to pôdy nevhodné na poľnohospodársku výrobu a zároveň ťažko zalesniteľné. V týchto prípadoch je potom potrebné prísne dbať na podrobné vypracovanie zalesňovacieho projektu, použitie akostného (prípadne aj obalovaného) sadbového materiálu, ako aj na dodržanie vysokej kvality prác. Prioritnou úlohou zalesnenia je ochrana pôdy.
- Tretia skupina pôd je čo sa týka rozlohy najmenšia a v podstate nezodpovedá ani jednej z vyššie uvedených charakteristík. Ide o zalesnenie kvalitných, niekedy dokonca orných pôd v súvislosti so zabezpečovaním celospoločenských potrieb, a to bez ohľadu na možný produkčný potenciál pôdy. Ako príklad môžeme uviesť ochranné pásmo v okolí JE Mochovce, ochranné pásma zdrojov pitnej vody, protideflačné pásy (vetrolamy) na juhozápadnom a východnom Slovensku a pod. (LALKOVIČ 2009).

Obrázok 1: Typický charakter vznikajúcej bielej plochy po obmedzení pastvy - okolie obce Sampor, okres Zvolen (foto autor)



## 2. Cieľ práce

Cieľom predkladanej dizertačnej práce bolo posúdenie dendrologických aspektov rekonštrukcie bielych plôch a prípadného možného zalesňovania nelesných plôch na príklade modelového územia Vysokoškolského lesníckeho podniku Technickej univerzity vo Zvolene (VŠLP TU Zvolen). Ďalším cieľom bolo navrhnúť ďalšie postupy starostlivosti o tieto plochy formou projektov rekonštrukcie a publikovať výsledky.

Základným krokom pre opis bielych plôch je ich identifikácia a presná lokalizácia v teréne s využitím technológie GPS a následne podrobná dendrologická inventarizácia - získanie základných informácií a poznatkov o drevinovej skladbe na jednotlivých plochách, vrátane fotodokumentácie. Celkovo ide o 147 plôch - v okrese Zvolen (140 plôch; výmera 220,20 ha) a v okrese Žiar nad Hronom (7 plôch; výmera 11,74 ha). Priemerný vek týchto plôch je 62,6 rokov a priemerné zakmenenie 8,0.

Nevyhnutným predpokladom k posúdeniu vhodnosti existujúceho drevinového zloženia vzhľadom na konkrétne stanovištné pomery je podľa typologickej klasifikácie ich hospodárske, resp. iné využitie, zastúpenie nepôvodných - introdukovaných drevín, riziko možnosti rastu invazívnych druhov drevín a prípadné nebezpečenstvo z toho plynúce. Výsledkom takéhoto vyhodnotenia bude návrh optimalizácie drevinovej štruktúry, resp. doplnenia bielej plochy formou zjednodušeného projektu rekonštrukcie na vybranej ploche. V prípade rozhodnutia obhospodarovateľa o realizácii vysporiadania bielych plôch v praxi, bude nasledovať administratívny prevod plôch na lesné pozemky, ich rekonštrukcia a následne štandardné obhospodarovanie podľa platných PSL.

Jedným z konečných cieľových výstupov bolo publikovanie výsledkov (grafické znázornenie lokalizácie plôch a základné informácie o nich) prostredníctvom GIS výstupu cez web rozhranie, za účelom zjednodušenia a sprehľadnenia dostupných informácií pre obhospodarovateľa, ale aj širšiu odbornú a laickú verejnosť. Publikovanie získaných a spracovaných údajov prostredníctvom internetu umožňuje ich prezentáciu z jedného miesta do celého sveta. K uloženým údajom je potom možné následne pristupovať cez jednoduché rozhranie bežného webového prehliadača. Odpadá tu potreba distribúcie údajov a informácií, ako aj vývoj resp. zakúpenie špeciálnej aplikácie slúžiacej na ich zobrazenie. (CIBULA, R., 2002)

### 3. Rozbor problematiky

#### 3.1 Definícia bielych plôch a sumarizácia zdrojov informácií o nich

Podľa zaužívanej praxe v lesníctve sa za „biele plochy“ považujú pozemky porastené lesnými drevinami, pričom spôsob využívania pozemku nie je v súlade s druhom pozemku vedeným v katastri nehnuteľností (KN), t.z. v KN nie sú vedené ako lesné pozemky. Za lesné dreviny sa považujú tie, ktoré sa uvádzajú v prílohe č.1 zákona č. 217/2004 Z.z. o lesnom reprodukčnom materiáli. Vo všeobecnosti ide o dlhodobu zalesnené poľnohospodárske alebo ostatné plochy, ktoré sú vhodné na preradenie medzi lesné pozemky. Z praxe na úseku ochrany pôdy vyplýva, že ide najčastejšie o 15 – 130 ročné porasty lesných drevín, rôznej hustoty a zakmenenia a rôznej kombinácie lesných drevín a krov. Treba však zdôrazniť, že ide o plochy poľnohospodárskych alebo ostatných pozemkov evidované v registri „C“ KN ako konkrétny druh pozemku, napríklad trvalý trávny porast, orná pôda, ktoré majú v skutočnosti charakter lesného pozemku, porastého lesnými drevinami a krovinami, a ktorý zväčša aj zabezpečuje plnenie funkcií lesov (MORAVČÍK 2009).

V súčasnosti neexistuje ucelená evidencia BP. Relatívne presnými zdrojmi sú údaje z LHP, resp. PSL a výsledky z Národnej inventarizácie a monitoringu lesov (NIML). Niektoré údaje sa nachádzajú vo Výskumnom pôdoznalectva a ochrany pôdy v Bratislave, v systéme LPIS (Land Parcel Identification System), avšak tieto nie sú prekryté vrstvou KN. Na Slovensku je výskyt BP najviac koncentrovaný na Liptove, Orave, Spiši. Značná výmera plôch sa nachádza na východnom Slovensku, predovšetkým v Prešovskom kraji.

V Českej republike je situácia porovnateľná so Slovenskom, len s niektorými odlišnosťami, hlavne v oblasti vlastníckych vzťahov. V závislosti od zdroja informácií sa v ČR pohybuje výmera bielych plôch od 300 000 ha (ČERNÝ, LOKVENC, NERUDA 1995) až do 500 000 ha (PODRÁZSKÝ, ŠTĚPÁNÍK 2002).

#### 3.2 Základné zákony SR týkajúce sa riešenej problematiky

**Zákon NR SR č. 326/2005 Z.z. o lesoch** o zmene a doplnení niektorých zákonov

##### § 3

##### Lesné pozemky

(1) *definícia pojmu lesné pozemky*

(2) Ak ide o nesúlad druhu pozemku podľa údajov katastra nehnuteľností a skutočného stavu, rozhoduje o tom, či pozemok je lesným pozemkom podľa odseku 1 orgán štátnej správy lesného hospodárstva, ktorý takéto rozhodnutie predloží príslušnému orgánu štátnej správy na úseku katastra.

(3) Orgán štátnej správy lesného hospodárstva môže so súhlasom vlastníka alebo správcu za lesné pozemky vyhlásiť pozemky okrem poľnohospodárskej pôdy, ktoré

- a) sú porastené lesnými drevinami a plnia funkcie lesov,
- b) treba zalesniť najmä na plnenie mimo produkčných funkcií lesov,
- c) boli vyňaté z plnenia funkcií lesov, ale dôvod na ich vyňatie zanikol,
- d) boli vyňaté z poľnohospodárskej pôdy s cieľom ich zalesnenia.

**Zákon NR SR č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy** a o zmene a doplnení niektorých zákonov

## TRETIA ČASŤ - ZMENY DRUHOV POZEMKOV

### § 9

(1) Orgán ochrany poľnohospodárskej pôdy (§ 23) na základe žiadosti vlastníka alebo žiadosti užívateľa vydá rozhodnutie na

c) zalesnenie poľnohospodárskej pôdy

(2) Na vydanie rozhodnutia podľa odseku 1 sú potrebné vyjadrenia dotknutých orgánov štátnej správy, ktoré chránia verejné záujmy podľa osobitných predpisov, stanovisko vlastníka a užívateľa a odborné stanovisko pôdnej služby a údaje o pozemku podľa katastra

### § 10

(1) Orgán ochrany poľnohospodárskej pôdy (§ 23) z vlastného podnetu alebo na žiadosť vlastníka alebo užívateľa rozhodne, ak sú pochybnosti o tom, či pozemok je alebo nie je poľnohospodárska pôda.

(2) Predmetom rozhodovania podľa odseku 1 sú poľnohospodárske druhy pozemkov, ktoré

a) vplyvom prírodných procesov a účelom využívania zmenili svoj charakter tak, že ich nemožno poľnohospodársky obrábať, ako sú rokliny, výmole, vysoké medze s krovinami alebo s kamením, a pozemky, ktoré neposkytujú trvalý úžitok z iných dôvodov, najmä plochy zarastené krovinami alebo zanesené štrkom či kamením, slatiny, plochy zamokrené alebo porastené rašelinovým machom, málo únosné plochy

**Zákon NR SR č. 217/2004 Z.z. o lesnom reprodukčnom materiáli** a o zmene a doplnení niektorých zákonov – príloha č. 1, zoznam lesných drevín

**Zákon NR SR č. 330/2001 Zb. o pozemkových úpravách** a o zmene a doplnení niektorých zákonov – umožňuje komplexne riešiť usporiadanie druhu pozemku, teda aj BP, v rámci projektov pozemkových úprav v konkrétnej lokalite. Výhodou tohto riešenia je to, že nie je potrebné robiť osobitné geometrické plány (časová a finančná náročnosť) a zároveň sa rieši aj rozdrobenosť pozemkov s množstvom vlastníkov. Tento proces je však limitovaný administratívnou náročnosťou a dostupnými financiami.

**Zákon NR SR č. 454/2007 Z.z.**, ktorým sa mení a dopĺňa zákon **543/2002 Zb. o ochrane prírody a krajiny** v znení neskorších predpisov – najmä paragrafy týkajúce sa výrubu stromov mimo lesa

### **3.3 Základné zákony ČR týkajúce sa riešenej problematiky**

**Zákon ČNR č. 334/1992 Sb. o ochrane zemédělského půdního fondu** a o změně a doplnění některých zákonů – vybrané state zákona, súvisiace s problematikou bielych plôch.

#### Část I. – Zemédělský půdní fond

### § 1

(4) O tom, že jde podle odstavců 2 a 3 o součásti zemédělského půdního fondu, rozhoduje v pochybnostech orgán ochrany zemédělského půdního fondu.

#### Část II. – Změny kultur zemédělské a nezemédělské půdy a hospodaření na zemédělském půdním fondu

### § 2

změna kultur zemédělské a nezemédělské půdy

#### Část V. – Odnětí půdy ze zemédělského půdního fondu

## § 9

(1) K odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu pro nezemědělské účely je třeba souhlasu orgánu ochrany zemědělského půdního fondu, který je nezbytný k vydání rozhodnutí podle zvláštních předpisů, 13) s výjimkou případů uvedených v odstavci 2.

(3) Půdu lze odejmout ze zemědělského půdního fondu trvale nebo dočasně. Dočasně lze půdu odejmout jen v případě, že po ukončení účelu jejího odnětí bude dotčená plocha rekultivována podle schváleného plánu rekultivace tak, aby mohla být vrácena do zemědělského půdního fondu.

## Část VI. – Odvody za odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu

### § 11

(5) Odvody za dočasně odnímanou půdu [odstavec 1 písm. b)] se nepředepisují, je-li zemědělská půda odnímaná pro pěstování vánočních stromků nebo dřevin pěstovaných pro energetické účely.

Zákon ČNR č. 289/1995 Sb. o lesích a o změně a doplnění některých zákonů – vybrané state zákona, súvisiace s problematikou bielych plôch.

### § 3

#### Pozemky určené k plnění funkcí lesa

(1) Pozemky určené k plnění funkcí lesa jsou:

a) pozemky s lesními porosty a plochy, na nichž byly lesní porosty odstraněny za účelem obnovy, lesní průseky a nebezpečné lesní cesty, nejsou-li širší než 4 m. a pozemky, na nichž byly lesní porosty dočasně odstraněny na základě rozhodnutí orgánu státní správy lesů podle § 13 odst. 1 tohoto zákona (dále jen „lesní pozemky“)

(3) V pochybnostech o tom, zda jde o pozemky určené k plnění funkcí lesa, rozhoduje orgán státní správy lesů.

Zákon č. 114/1992Sb. o ochraně přírody a krajiny a o změně a doplnění některých zákonů

### **3.4 Vybrané informácie o nelesných pozemkoch z údajov Národnej inventarizácie a monitoringu lesov.**

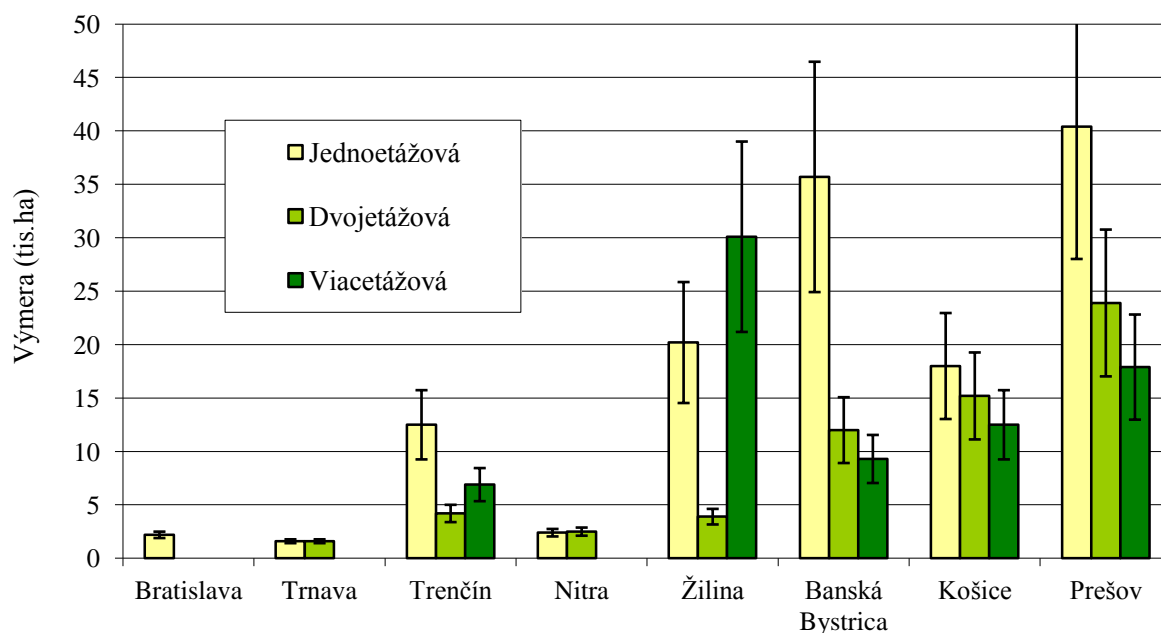
Národná inventarizácia a monitoring lesov (NIML) SR je nová výberová metóda, ktorou sa v roku 2005 – 2006 po prvýkrát v histórii slovenského lesníctva zistil skutočný stav všetkých lesov na území celého štátu a jednotlivých krajov k jednému časovému termínu, vrátane nelesných pozemkov (Šmelko, Šebeň 2009). Inventarizačné plochy boli stabilizované siete 4x4 km (výberová chyba počítaná pre 68%-nú spoľahlivosť). Definícia lesa podľa NIML: plocha je porastená lesnými drevinami; výmera väčšia ako 0,3 ha; minimálna šírka 20 m; zápoj stromov väčší ako 20%; potencionálna výška drevín nad 5 m (s výnimkou kosodreviny) (Šmelko 2005). Údaje z NIML sú v súčasnosti najkomplexnejšími dostupnými informáciami o bielych plochách na Slovensku. Zdroj numerických a grafických údajov, ak nie je uvedené inak, je NLC Zvolen - výsledky NIML.

### Priestorová výstavba:

Lesy na nelesných pozemkoch pokrývajú  $5,6 \pm 2,2\%$  z výmery Slovenska, t.z. asi  $274 \pm 10$  tisíc ha. Z toho:

jednoetážové porasty	$48,7 \pm 3,9\%$	$133 \pm 11$	tisíc ha
dvojetážové porasty	$23,2 \pm 3,1\%$	$63 \pm 8,5$	tisíc ha
viacetážové porasty	$28,1 \pm 3,3\%$	$77 \pm 9$	tisíc ha

Graf 1: Priestorová výstavba lesov na nelesných pozemkoch

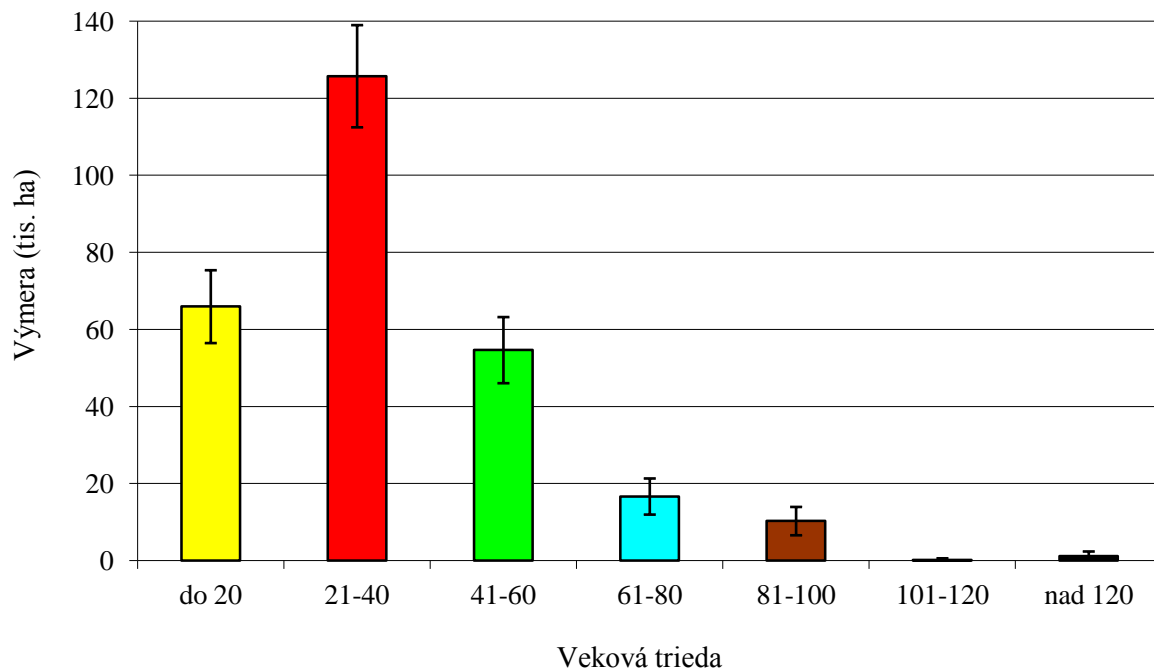


Tabuľka 1: Veková štruktúra lesov na nelesných pozemkoch

Veková trieda	Výmera (ha)	Odchýlka (ha)	Podiel (%)
do 20	65 930	$\pm 9 453$	24,01
21-40	125 733	$\pm 13 263$	45,79
41-60	54 645	$\pm 8 580$	19,90
61-80	16 651	$\pm 4 687$	6,06
81-100	10 278	$\pm 3 676$	3,74
101-120	162	$\pm 460$	0,06
nad 120	1 161	$\pm 1 233$	0,42
<b>Spolu</b>	<b>274 560</b>		<b>100</b>

Podľa očakávania prevažujú lesy na lesných pozemkoch vo veku 20 – 40 rokov (skoro 70% celkovej výmery), čo korešponduje so zásadnými zmenami vo vlastníckych vzťahoch a ekonomických podmienkach po roku 1989.

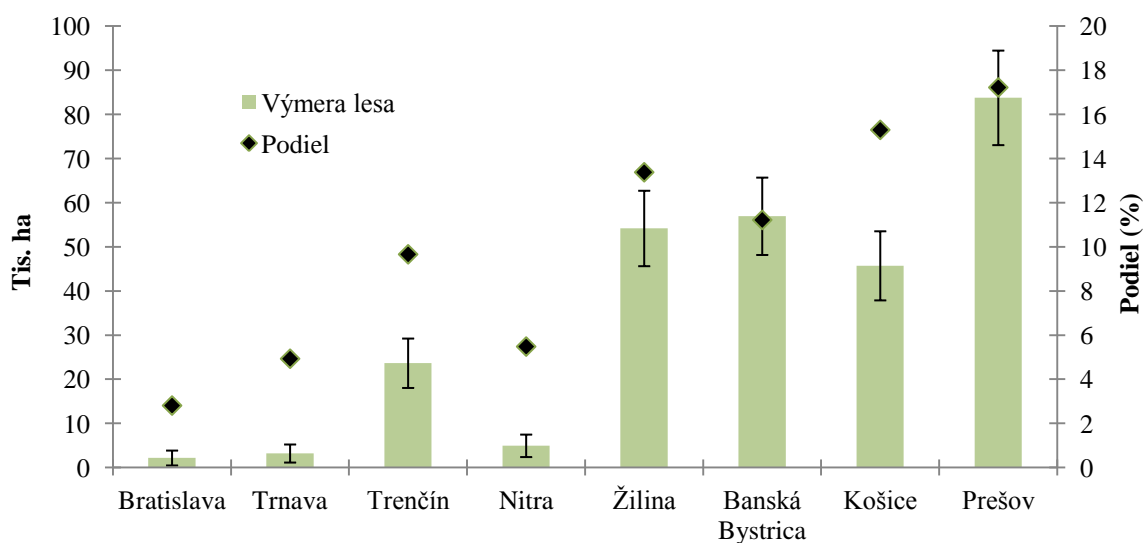
Graf 2: Veková štruktúra lesov na nelesných pozemkoch



Tabuľka 2: Lesy na nelesných pozemkoch podľa krajov SR

Kraj	Podiel lesa (%)		Výmera (ha)	od (ha)	do (ha)
	zo SR	na NP SR			
Bratislavský	0,04	0,8	2 176	1 344	3 206
Trnavský	0,07	1,2	3 195	2 171	4 415
Trenčiansky	0,48	8,7	23 643	20 737	26 729
Nitriansky	0,1	1,8	4 938	3 639	6 435
Žilinský	1,1	19,8	54 180	49 797	58 731
B. Bystrický	1,16	20,9	56 939	52 400	61 654
Košický	0,93	16,7	45 716	42 205	49 356
Prešovský	1,71	30,1	83 773	77 524	90 239
<b>SR spolu</b>	<b>5,6</b>	<b>100,0</b>	<b>274 561</b>	<b>264 471</b>	<b>284 828</b>

Graf 3: Výmera lesov na nelesných pozemkoch (BP) a ich podiel z celkovej výmery lesa.



Tabuľka 3: Zásoby hrubiny bez kôry po rastových stupňoch

Rastový stupeň (RS)	Zásoba ( $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ )	Zásoba spolu v SR ( $\text{mil. m}^3$ )	Podiel na zásobe (%)
Nálet, nárast, kultúra	0 ± 0	0	0
Mladina	10 ± 5	0 ± 0	0,3 ± 0,2
Žrd'kovina	42 ± 9	1 ± 0	3,2 ± 0,9
Žrd'ovina	72 ± 11	3 ± 1	9,3 ± 2,0
Tenká kmeňovina	120 ± 17	3 ± 1	8,6 ± 2,3
Stredná kmeňovina	320 ± 79	4 ± 2	10,9 ± 4,6
Hrubá kmeňovina	263 ± 45	1 ± 1	1,3 ± 1,4
Veľmi hrubá kmeňovina	599 ± 168	2 ± 2	6,4 ± 4,6
Zmiešaný RS nižší (pod 20 cm)	56 ± 7	2 ± 0	6,0 ± 1,3
Zmiešaný RS vyšší (nad 20 cm)	194 ± 19	17 ± 3	48,2 ± 6,9
Obnovované porast	188 ± 41	2 ± 1	5,8 ± 2,5
<b>Spolu</b>	<b>133 ± 5</b>	<b>36,6 ± 2,9</b>	<b>100</b>

Tabuľka 4: Zásoby odumretého dreva

Typ dreva	Ihličnaté ( $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ )	Listnaté ( $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ )	Spolu ( $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ )	Zásoba spolu ( $\text{mil. m}^3$ )
Sucháre	1,3 ± 0,4	1,1 ± 0,2	2,5 ± 0,5	0,7 ± 0,1
Pne	0,9 ± 0,2	1,2 ± 0,2	2,1 ± 0,2	0,6 ± 0,1
Ležanina nad 7 cm	2,5 ± 0,6	3,6 ± 0,4	6,1 ± 0,8	1,7 ± 0,2
Tenčina 1 - 7 cm	1,7 ± 0,4	5,0 ± 0,6	6,7 ± 0,7	1,8 ± 0,2
<b>Spolu</b>	<b>6,4 ± 0,8</b>	<b>10,9 ± 1,1</b>	<b>17,3 ± 2,6</b>	<b>4,7 ± 0,7</b>



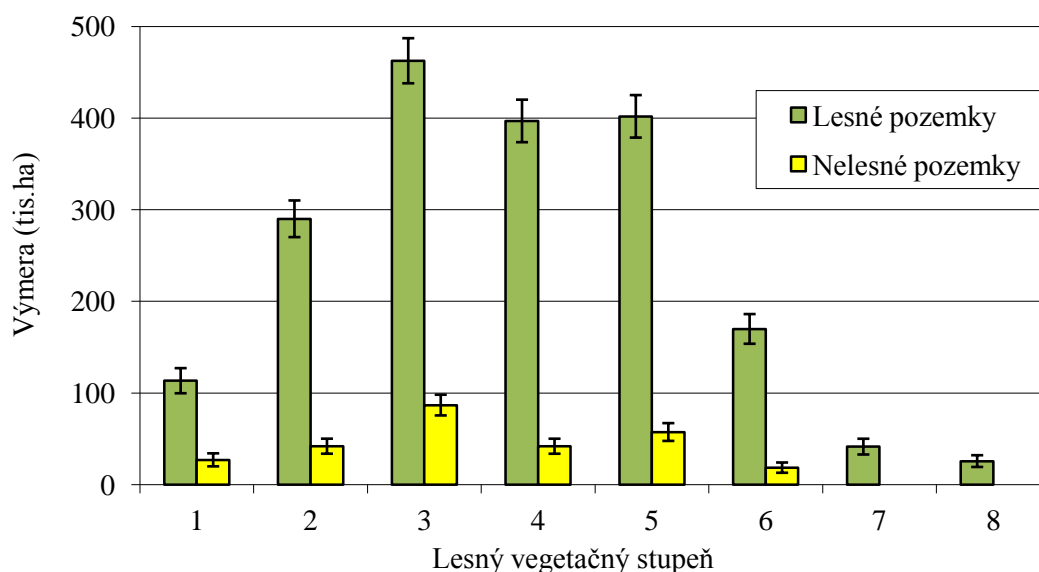
Tabuľka 5: Zastúpenie drevín v obnove

Drevina	Priemerná početnosť (tisíc ks.ha <sup>-1</sup> )	Podiel (%)	Výskyt na inventar. plochách (%)
Bez obnovy	0	0	20
SM	10,4 ± 5,6	8,7	16
JD	2,0 ± 1,0	0,6	5
BO	2,7 ± 2,3	0,2	1
BK	4,7 ± 1,2	5,4	25
DB	6,0 ± 1,5	5,8	18
HB	13,6 ± 3,6	17,1	23
JV, JS, BT	23,2 ± 8,8	41,2	35
Ostatné listnáče	8,9 ± 2,2	21	45
<b>Spolu</b>	<b>19,0 ± 3,5</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Tabuľka 6: Lesy na nelesných pozemkoch podľa vegetačných stupňov

Lesný vegetačný stupeň	Zásoba (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )	Zásoba spolu v SR (mil. m <sup>3</sup> )	Výmera lesa (tisíc ha)	Podiel z výmery (%)
dubový	175 ± 49	5 ± 2	27 ± 6	9,9 ± 2,2
bukovo-dubový	125 ± 22	5 ± 1	42 ± 7	15,3 ± 2,6
dubovo-bukový	91 ± 13	8 ± 1	87 ± 9	31,8 ± 3,4
bukový	135 ± 26	6 ± 1	42 ± 7	15,3 ± 2,6
bukovo-jedľový	158 ± 22	9 ± 2	57 ± 8	21,0 ± 3,0
smrek.-buk.-jedľový	195 ± 37	4 ± 1	18 ± 5	6,8 ± 1,9
smrekový	0	0	0	0
kosodrevinový	0	0	0	0

Graf 4: Lesy na nelesných pozemkoch podľa vegetačných stupňov



### 3.5 Charakteristika a ekologické nároky drevín vyskytujúcich sa na bielych plochách v modelovom území

V nasledujúcej stati je uvedená stručná charakteristika a ekologické nároky drevín identifikovaných na bielych plochách v modelovom území. Dreviny sú uvádzané v abecednom poradí podľa slovenského názvoslovia.

#### **Agát biely *Robinia pseudoacacia* L.**

je približne 12 - 30 m vysoký strom s nepravidelne rozkonárenou, riedkou korunou, ktorá má vo vyššom veku spravidla dáždnikovitý tvar (BENČAĽ 1986). Priemer kmeňa varíruje od 0,6 m do 2 m (MUSIL A MÖLLEROVÁ 2005). Je to drevina pomerne krátkoveká, dožívajúca 200 – 350 rokov (MUSIL A MÖLLEROVÁ 2005). Na extrémnych lokalitách vytvára agát biely len kerové spoločenstvá. Koreňový systém je výrazne premenlivý, najmä s ohľadom na odlišné pôdne podmienky. V hlbokých pôdach vytvára agát biely pomerne hlboký srdcovitý, výnimočne kolový koreňový systém, na plytkých pôdach, kde rastie v podmienkach minimálnej hrúbky pôdneho horizontu, vytvára plošné korene. Má silnú schopnosť tvorby pňových ale aj koreňových výmladkov.

Na dobrých stanovištiach sa vyznačuje rýchlym rastom, najmä v mladom veku (VARGA 2003). Ide o druh, ktorý je výrazne svetlomilný, netoleruje ani menšie zatienenie (ÚRADNÍČEK 2001). Na kvalitu pôdy je nenáročný, rastie aj na chudobných stanovištiach, s minimálnym obsahom živín (BENČAĽ 1982), pričom dokáže akumulovať vzdušný dusíkom pomocou symbiotických baktérií rodu *Rhizobium* (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005) Svojim alelopatickým vplyvom výrazne ovplyvňuje susediacu vegetáciu (ČABOUN 1990, 2006). Klimaticky v našich podmienkach je agát drevinou, ktorá trpí jesennými mrazmi, na jarné nie je citlivý, pretože raší pomerne neskoro.

Obrázok 2: Biela plocha s prevahou výmladkového agátu - okolie obce Sampor, okres Zvolen (foto autor)



### **Borovica lesná *Pinus sylvestris* L.**

je drevina, ktorá na vhodných lokalitách vytvára kmene vysoké až 40 m (ÚRADNÍČEK, CHMELAŘ 1995, KAŇÁK, NÁROVCOVÁ 2004), priemer kmeňa môže dosahovať 1 m hodnoty. Na extrémnych stanovištiach bývajú biometrické charakteristiky podstatne nižšie. Vzhľadom ku skutočnosti, že borovica lesná má najrozsiahljší areál, s najväčšou ekologickou amplitúdou medzi všetkými stromovitými drevinami (MUSIL, HAMERNÍK 2003, VĚTVIČKA 2004) jedná sa o drevinu mimoriadne premenlivú, nielen ekologicky ale aj morfológicky (VACEK, SLÁVIK 2006). MUSIL, HAMERNÍK (2003) uvádzajú, že koruny borovíc z východnej a severnej časti areálu sú štíhle, kužeľovité a smerom k južnej a západnej hranici rozšírenia prevládajú borovice s oblou, dáždnikovitou korunou s hrubými konármi. Koreňový systém, pokiaľ to pôdne podmienky dovoľia predstavuje výrazný kolovitý koreň umožňujúci získať vodu z väčších hĺbok ako ostatné dreviny (SLÁVIK 2004). Borovica lesná sa dožíva 300 rokov, na exponovaných stanovištiach, kde nie je konkurencia iných drevín môže dožiť do 500 rokov (ÚRADNÍČEK, CHMELAŘ 1995).

Hlavnou podmienkou rastu borovice lesnej je dostatok svetla, je to pionierska drevina voľných plôch a nie je schopná prirodzene sa zmladzovať pod porastom (PAGAN, RANDUŠKA 1987, ČABOUN 2003). Nároky na obsah minerálnych živín v pôde sú minimálne, borovica dokonca dokáže rásť v podmienkach nulového obsahu humusu v pôde (SLÁVIK 2004). Borovica svojim hlbokým koreňovým systémom a silným sacím tlakom, turgorom dokáže získať vodu, ktorá je pre ostatné dreviny i fyziologicky nedostupná (PASTÝŘIK 1979) a preto sa vyskytuje prirodzene na lokalitách s výrazným deficitom vody.

### **Breza previsnutá – *Betula pendula* Roth**

je stredne vysoký strom dosahujúci maximálne výšky do 25 m (ÚRADNÍČEK, CHMELAŘ 1995), v mladom veku má rovný, neskôr poprehýbaný kmeň dosahuje hrúbku cca 70 cm, s vajcovitou, riedkou, nepravidelne tvorenou korunou (ÚRADNÍČEK et al. 2009). Koreňový systém je orientovaný v najvyššej časti pôdneho horizontu, zasahuje však do veľkej vzdialenosti od kmeňa a preto je drevina veľmi dobre kotvená. Vďaka vysokému podielu koreňových vláskov v hornej časti pôdy dokáže breza previsnutá využiť k svojmu rastu aj tie najmenej intenzívne zrážky, ktoré neprenikajú do hlbších pôdnych profilov (PAGAN, RANDUŠKA 1987). Na chudobných stanovištiach, ktoré sú pre ňu typické, sú výškové aj hrúbkové parametre podstatne menšie. Je to krátkoveká drevina, dožívajúca sa 100 – 150 rokov (BENČAŤ 2009).

Breza previsnutá je výrazne svetlomilná drevina rýchleho rastu, klimaticky kontinentálne orientovaná tolerujúca extrémne suché aj vlhké stanovištia, neznášajúca však záplavy (Slávik 2004). Je to typická pionierska drevina osídľujúca holé plochy náletom ľahkých, vetrom dobre šíriteľných semien (BENČAŤ 2001). Na pôdne podmienky je nenáročná, dobre odoláva skorým i neskorým mrazom, preto sa často vyskytuje na miestach, kde ju iné dreviny nemôžu ohroziť (ÚRADNÍČEK et al. 2009). Na imisnú záťaž je stredne odolná.

### **Buk lesný *Fagus sylvatica* L.**

je pomerne dlhoveká (200 – 400 r.) drevina (ÚRADNÍČEK et al., 2001; ČUFAR et al., 2008), dorastajúca do výšky 35 – 40 m s priemerom kmeňa približne 1,5 m (HEJNÝ, SLÁVIK 1990). Kmeň je pokrytý hladkou borkou, bez výraznejších útvarov, ale veľmi často býva zvlhnený, roletovitý až točivý (PAGAN 1997). Buk je drevina, ktorá v porastoch tvorí priebežné alebo vidlicovité kmene s vysoko nasadenou korunou, ale ako solitér má tendenciu tvorby veľmi košatých habitov (MRÁČEK 1989). Koreňový systém srdcovitý s vysokou stabilitou voči vývratom, buk je preto poškodzovaný skôr polomami (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005).

Buk lesný je drevina výraznej oceánickej klímy (JANSON, 1983, ÚRADNÍČEK et al., 2001, MAGYARI, 2002, SLÁVIK 2004, SCHIEBER, 2006, LENDZION A LEUSCHNER, 2008), ktorá veľmi dobre toleruje nedostatok priameho svetla a prirodzene tvorí viacetážové porasty (DOBROVOLNÝ, TESAŘ 2010). Na neskoré mrazy je veľmi citlivý (ÚRADNÍČEK ET AL., 2001, SCHIEBER, 2006, CAILLERET, DAVI, 2011) a často je výskyt neskorých mrazov limitujúcim faktorom pre prežívanie tohto druhu (LAUBHANN et al., 2009, MUND 2010). Druhou podmienkou, ktorá výrazne ovplyvňuje rast bukových porastov je dostatok, najmä vzdušnej vlhky (ANGST, CH., 2003). Tolerancia k nedostatku pôdnej vlhky je podľa niektorých autorov ovplyvnená jednotlivými provenienciami (FOTELLI et al., 2009), niektoré tolerujú menší obsah vody v substráte, najmä na vápencových podkladoch, niektoré sú na vyšší podiel pôdnej vlhky závislé. Nedostatok vlhky a vysoké teploty vo vegetačnom období mávajú za následok zníženie prírastkov bukových porastov v nasledujúcej vegetačnej dobe (DROBYSHEV 2010). Buk je drevina, kde objemový prírastok výrazne ovplyvňujú nie len ekologické faktory prostredia, ale aj konkurencia okolitých drevín (POLLASTRINI et al., 2010; CAILLERET, DAVI, 2011; DROBYSHEV, 2010; BONTEMPS, 2010, PRETZSCH A DIELER 2010).

### **Duglaska tisolistá *Pseudotsuga menziesii* /Mirb./Franco**

je veľmi vysoký strom, ktorý v prirodzenom prostredí pozdĺž pacifického pobrežia Severnej Ameriky dosahuje výšky 90 až 100 m (KRÜSSMANN 1970, PARISH, R., 1994, THOMAS 2000), výškové, teda i produkčné maximá v podmienkach strednej Európy sú ťažko zhodnotiteľné, pretože duglaska do Európy bola introdukovaná pomerne neskoro, a to v r. 1827 (HOLUBČÍK 1968, PAGAN, RANDUŠKA 1988, MUSIL, HAMERNÍK 2003), pričom najstaršie výsadby na Slovensku sú v Kysihýbli pri Banskej Štiavnici, založené v r. 1900 (ŤAVODA 2004, LONGAUER, RUSKO 2010). Je známe, že výškový rast tejto dreviny trvá veľmi dlho cca do 200 rokov (MUSIL, HAMERNÍK 2003), preto výškové maximá u nás zatiaľ nedosiahla. Podľa MUSILA a HAMERNÍKA (2003) najvyššie európske duglasky dosahujú výšky 64,6 m v Škótsku (kde je najvyšším stromom) a v Nemecku 59,9 m. Duglaska je dlhoveká drevina dožívajúca 500 – 1000 rokov (VYSE et al. 1991. VAN HOOSER et al. 1991), maximálne bolo zaznamenaných 1375 letokruhov (MUSIL, HAMERNÍK 2003). Hrúbkový rast je ovplyvnený dlhovekosťou dreviny, pričom väčšina zahraničných autorov (RYKER 1975, LOTHAN ET AL. 1988, LONG 1988, REHFELDT 1991) i domácich autorov (HOLUBČÍK 1968, HOFMAN 1974 I ŤAVODA 1985) hovoria o hrúbkových maximách 4,0 až 4,5 m.

Nároky na svetlo u duglasky tisolistej sú rozdielne u pôvodných populácií a po introdukcii. Vo svojej vlasti je drevinou pomerne dobre tolerujúcou zatienenie (BATEMAN 1981, OLIVER 1995, HUSS 1996) u nás sú nároky na svetlo výrazne vyššie (ÚRADNÍČEK, CHMELAR 1995, SLÁVIK, ŤAVODA 2004, MARTINÍK, KANTOR 2004, REMEŠ A HART 2004). Ako drevina rýchleho rastu vyžaduje hlboké, humózne pôdy s dostatočne hlbokým pôdnym profilom (ÚRADNÍČEK, CHMELAR 1995) a vysokou vzdušnou vlhkosťou. Nevyhovujú jej plytké, kamenisté ale najmä oglejené pôdy (KONÓKA 2001). V našich podmienkach býva často poškodzovaná skorými, ale aj neskorými mrazmi (SVOBODA 1953, 1976).

### **Dub cer *Quercus cerris* L.**

patrí do samostatnej sekcie *Eucerris* (POŽGAJ 2004). Má spravidla poprehýbaný kmeň a nepravidelnú korunu (TUTIN 1964). Dorastá do výšky cca 35 m, priemer kmeňa zvyčajne nebýva väčší ako 1 m. (SLÁVIK 2004). Dub cer nie je drevinou lesných porastových radšej rastie mimo porastových plášťov, na ich okrajoch, prípadne ako solitér mimo lesný porast (POŽGAJ 1986). Typickým znakom tohto druhu je hrubá, pozdĺžne rozbrázdnená čierna borka v puklinách hrdzavo sfarbená. (VYSKOT 1958).

Nároky na svetlo sú pri dube cere najmenšie zo všetkých domácich zástupcov rodu *Quercus*, je výrazne teplomilný, často poškodzovaný silnými mrazmi (MUSIL, MÖLLEROVÁ

2005). Vzhľadom na podpovrchový, hustý koreňový systém, značnú koreňovú výmladnosť a výrazné alelopatické ovplyvňovanie susediacich drevín patrí dub cerový k mimoriadne agresívnym drevinám so značným invazívnym prejavom (ÚRADNÍČEK, CHMELAR 1995).

### **Dub letný *Quercus robur* L.**

ako základný predstaviteľ dubov sekcie *Robur* (MAGIC, 1974, 1975, POŽGAJ 1984) je mohutný rozložitý strom dorastajúci do výšky 20 až 40 (50) m (MUSIL 2005) s nepravidelnou korunou a krivolakými konármi. Priemer kmeňa v dospelosti dosahuje obvykle okolo 1,5 m, ale v prípade vyššieho veku môže predstavovať až 4 m. (SCHWARZ 1936, ÚRADNÍČEK, CHMELAR 1995). Najmohutnejšie stromy môžu dosahovať až 40 m<sup>3</sup> (PAGAN 1997). Dub letný sa dožíva pomerne vysokého veku 400 – 500, výnimočne aj 1000 rokov (MUSIL 2005, PAGAN, RANDUŠKA 1987).

Dub letný je svetlomilná drevina s vyššími nárokmi na svetlo ako dub zimný (SLÁVIK 2004), v požiadavkách na pôdnu vlhku sa vylišujú dva ekotypy. Lužný, ktorý toleruje záplavy ktorých dĺžka nepresahuje 10 – 14 dní a stepný tolerujúci nedostatok prístupnej vody v pôdnom profile (BENČAĽ 2009). Najlepšie sa mu darí v hlbokých hlinitých pôdach s dostatkom živín. Stepný ekotyp je výrazne hospodársky menej významný, tolerantný k znečistenému ovzdušiu a je viac kontinentálny než dub zimný (BENČAĽ 2001).

### **Dub zimný *Quercus petraea* (Mattusch.) Liebl.**

je u nás zaradený do sekcie duba zimného *Roburoides* (POŽGAJ 2004). Je drevinou v porovnaní s dubom letným o niečo menších rozmerov 20 až 30, výnimočne do 40 m výšky (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005), s priemerom kmeňa do 1 m. V porovnaní s dubom letným teda dosahuje výrazne menšie biometrické charakteristiky. Koruna je vajcovitá, nepravidelná, spravidla menej rozvetvená ako pri dube letnom (KRÜSSMANN 1976).

Je svetlomilný, i keď o niečo menej než dub letný (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005), teplomilný, trpí silnejšími mrazmi. Netoleruje záplavy, ani tak výrazný deficit vody ako dub letný. Jeho prírastky bývajú pravidelnejšie, než u lužných ekotypov duba letného (WAZNY, ECKSTTEIN 1992).

### **Hrab obyčajný *Carpinus betulus* L.**

je drevina, ktorá na lepších stanovištiach dorastá do výšky 20 – 25 m, hrúbka kmeňa v extrémnych prípadoch môže byť až 1,5 m (ÚRADNÍČEK et al., 2001; BERK, 2004; JANSON, 1983). Ako solitér tvorí nízke, bohato vetvené kmene, ktoré sa však v zápoji pomerne dobre čistia od konárov (PAGAN 1997). Na chudobných lokalitách je hrab drevinou tvoriacou len krovité porasty (SLÁVIK 2004). Podľa FÉRA (1994) sa vyznačuje vysokou pňovou výmladnosťou a v pňovinách s krátkou rubnou dobou výrazne prevláda. Má síce pomerne kvalitný, srdcovitý koreň, ale v plytkých, a kamenitých pôdach tvorí plošné, podpovrchové korene a je silne náchylný k vývratom.

Hrab pomerne dobre toleruje zatienenie, takmer ako buk. V prirodzených dubovo-hrabových porastoch je vždy drevinou spodnej etáže (KORPEL 1986, KUPKA et al. 2005). Má pomerne vysoké nároky na pôdu, najmä na jej vlhkosť (GÜCEL et al., 2008). Na druhú stranu však toleruje vysoký podiel skeletu v pôde (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005). Hrab obyčajný má vysokú toleranciu voči klimatickým výkyvom, v mrazových kotlinách toleruje neskoré mrazy (ÚRADNÍČEK et al., 2001, MAGYARI, 2002;).

Obrázok 3: Biela plocha s prevahou výmladkového hrabu - okolie obce Turová, okres Zvolen (foto autor)



#### **Javor horský *Acer pseudoplatanus* L.**

je stromom väčších rozmerov, dorastá do 35 – 40 m, s pomerne priamym valcovitým kmeňom a vysoko nasadenou korunou (DOSTÁL, ČERVENKA 1991, ÚRADNÍČEK, CHMELAŘ 1995). Mimo porastových plášťov máva tendenciu tvorby širokých, rozložitých habitov s veľkým podielom vetví (Slávik 2004). Javor horský dokáže, na dobrých stanovištiach vytvoriť kmene hrubé 1,5 – 2 m, je podstatne dlhovekejší ako javor mliečny, dožíva 400, niekedy aj viac rokov. Koreňový systém je srdcovitý, veľmi dobre kotviaci drevinu a to aj v kamenitej pôde (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005).

Javor horský je ekologicky viazaný na hlboké humózne, čerstvé pôdy vlhkej horskej klímy a chladnejších údolí okolo vodných tokov. Neznáša však záplavy ani stagnujúcu vodu (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005). Má vysoké nároky na obsah živín v pôde (ÚRADNÍČEK, CHMELAŘ 1995), dobre však toleruje vysoký obsah skeletu v pôdnom profile (SLÁVIK 2004). Nároky na svetlo sú podobné ako u javora mliečneho, v mladom veku toleruje silné zatienenie, vekom nároky na svetlo značne stúpajú, v optimálnych ekologických podmienkach je drevinou pomerne na svetlo náročnou, v podmienkach mimo ekologického optima je v dospelosti javor horský drevinou na svetlo veľmi náročnou (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005).

#### **Javor mliečny *Acer platanoides* L.**

dorastá do výšky 20 – 40 m (SLÁVIK ET AL. 1997) vytvára v porastoch priame, rovné kmene s vysoko nasadenou guľovitou korunou, kmene bývajú hrubé do 1 m (PAGAN, RANDUŠKA 1987). Ako solitér sa javor mliečny prejavuje tvorbou netvárných košatých korún s vysokým podielom hrubých konárov (VĚTVIČKA 2004). Javor mliečny je pomerne krátkoveká dreviná (DOSTÁL ČERVENKA 1991), spravidla sa dožíva 150 – 200 rokov. Koreňový systém je tvorený krátkym kolovitým koreňom, z ktorého husto vyrastajú korene 2. rádu, koreňový systém je kvalitný, dreviná nebýva ohrozovaná vývratmi.

Je ekologicky prispôsobivejší ako javor horský, najmä ohľadom na pôdne podmienky. Toleruje vlhšie pôdy, bez dlhodobého pôsobenia záplav, ale toleruje aj suchšie, vlhovo menej ovplyvnené pôdy. Je náročný na obsah živín v pôde, pomerne dobre však toleruje vyšší obsah skeletu, prípadne balvanité pôdy (ÚRADNÍČEK, CHMELAR 1995). Nároky na svetlo sa u javora mliečneho výrazne menia vekom. V mladom veku pomerne dobre toleruje zatienenie, postupne však potreba priameho svetla stúpa a v dospelosti vyžaduje plné svetlo (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005).

### **Jaseň štíhly *Fraxinus excelsior* L.**

je drevina, ktorá vo vhodných podmienkach dorastá do výšky 25 – 30 m, výnimočne do 40 m (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005), pričom hrúbkové dimenzie sa približujú 1,5 m. Na extrémnych stanovištiach, alebo za menej priaznivých podmienok je jeho rast iba krovitý (SVOBODA 1955, SLÁVIK 2008). Jaseň v porastových zmesiach tvorí, priame, málo rozkonárené kmene s vysoko nasadenou korunou (PAGAN 1997), ako solitér spravidla tvorí veľmi košaté habity v prevahu hrubých konárov. Jaseň je rýchlorastúca drevina, rýchlosti jeho rastu sa na dobrých stanovištiach vyrovná jelša, prípadne agát (SVOBODA 1955), väčšinou sa dožívajúca spravidla 200 – 250 rokov. Koreňový systém jaseňov je veľmi premenlivý a tvorí sa v závislosti od pôdnych podmienok. V hlbokých, ľahkých pôdach tvorí jaseň pomerne kvalitný parohovitý koreňový systém (ÚRADNÍČEK 1995), kde korene rastú najskôr do bokov a potom do hĺbky, niekedy sa tvorí aj menej výrazný kolovitý koreň. Na vápencových plytkých pôdach sa vytvára prevažne podpovrchový typ koreňov do takej miery ako to dovolí hrúbka pôdneho horizontu. V lužných lesoch tvorí jaseň plytký koreňový systém, kde hĺbka prekorenenia je limitovaná výškou hladiny podzemnej vody (KERR, CAHALAN, 2004).

Jaseň štíhly je drevina s vysokými nárokmi na svetlo, v mladom veku dokáže tolerovať i čiastočné zatienenie. Má vysoké nároky na obsah živín v pôde a jej fyzikálne vlastnosti (PAGAN 1997, STŘEŠTIL, ŠAMONIL 2006). Podľa nárokov na vlahu sa vyhrávajú tri ekotypy jaseňa štíhleho, lužný ekotyp s vysokými celoročnými nárokmi na dostatočnú vlahu, horský ekotyp, prirodzene rastúci v horských a podhorských oblastiach s dostatkom vlahy a vápencový ekotyp, vyskytujúci sa v lesostepných formáciách, zásaditej pôdnej reakcie, kde je pomerne odolný aj k nedostatku vlahy (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005). Pomerne často býva poškodzovaný silnejšími mrazmi, skorými aj neskorými.

### **Jedľa biela *Abies alba* Mill.**

je strom dorastajúci v priemere výšok do 50 – 60 m, hrúbky vo výške  $d_{1,3}$  sa blížia k 2 m (ÚRADNÍČEK, CHMELAR 1995, PAGAN 1997, PIKULA et al. 2004). Kmeň je priamy, valcovitý, neskôr, vytvára na vrchole sploštenú, kupolovitú korunu z dôvodu pomalšieho rastu kmeňa ako bočných vetiev (SVOBODA 1953, ROLLAND et al. 2000). Z našich domácich drevín poskytuje jedľa biela najviac drevnej hmoty, jeden strom môže mať objem až 45 m<sup>3</sup>. Jedľa má kvalitný koreňový systém, kde hlavný kolovitý koreň je doplnený dostatočným počtom bočných, pomerne hlboko siahajúcich koreňov, drevina je veľmi dobre kotvená v zemi a kalamity sa prejavujú skôr vo forme polomov (STOLINA et al. 1985).

Jedľa je drevina, ktorá výrazne toleruje zatienenie, bez straty vitality (PAGAN 1997). Najmä v mladosti dokáže jedľa existovať v extrémne silnom zatienení, pre optimálny rast v mladom veku vyžaduje jedľa biela 15 – 45 % z priameho slnečného svetla. V dospelosti síce nároky na svetlo rastú, ale dospelé stromy dokážu výrazne tolerovať nedostatok svetla. Na druhej strane jedľa vyžaduje vysokú vlhkosť, ako vzdušnú, tak aj pôdnu (ELLING et al. 2009). Netoleruje vysychavé, ani podmáčané pôdy, na obsah živín v pôde je náročnejšia ako ostatné domáce ihličnaté dreviny. Odolnosť voči imisiám je nízka (DIRR 1997).

### **Jelša lepkavá – *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.**

je drevinou stromovitého rastu, ktorá podľa SLÁVIKA (2004), na dobrých stanovištiach dosahuje výšky až 35 m a priemer kmeňa môže byť cez 1 m. Kmeň býva spravidla priebežný a rovnomerne sa zužujúci (ÚRADNÍČEK et al. 2009). Koruna až do vysokého veku ostáva pravidelná s konármi rovnomerne odstavajúcimi a tvoriacimi typickú kupolovitú korunu. Koreňový systém je značne variabilný a závislý od výšky hladiny podzemnej vody (SLÁVIK 2004, ÚRADNÍČEK et al. 2009). Jelša lepkavá je krátkoveká drevina, maximálnu výšku dosahuje už v 80 až 100 rokoch (ÚRADNÍČEK, CHMELAR 1995), a maximálny možný vek býva spravidla maximálne 200 rokov (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005, ÚRADNÍČEK et al. 2009).

Jelša lepkavá je drevina pomerne náročná na svetlo s miernou toleranciou zatienenia v mladom veku. Má veľké nároky pôdnu vlhkosť, často sa prirodzene vyskytuje aj na lokalitách s hladinou podzemnej vody na povrchu pôdy (ÚRADNÍČEK et al. 2009). Zápavy v dobe vegetačného pokoja toleruje bezproblémovo aj dlhšiu dobu, vo vegetačnej dobe však dokáže rásť pri maximálnej dĺžke zaplavenia 10 až 14 dní (ÚRADNÍČEK, CHMELAR 1995). Jelša lepkavá veľmi negatívne reaguje na výkyvy výšky hladiny podzemnej vody a najlepšie sa jej darí v hlbokých humózných i mokrych pôdach s dostatočným prevzdušením, čo súvisí s pohybom hladiny podzemnej vody (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005). Na kyslých pôdach sa jej nedarí a spravidla na týchto stanovištiach býva vytlačovaná inými drevinami.

### **Lipa malolistá *Tilia cordata* Mill.**

je drevina, ktorej priemerné výšky dosahujú 25 – 30 m, hrúbkové maximá kmeňov predstavujú 1,5 m (KRÜSSMANN 1977, SLÁVIK et al. 1995). Solitérne jedince sa vyznačujú krátkym kmeňom a široko rozložitou, hustou korunou. V zápoji vytvára lipa malolistá kvalitný, dlhý nerozkonárený kmeň a vysoko nasadenú korunu. Koreňový systém je srdcovitý, veľmi dobre drevinu kotviaci v pôde. Lipa sa vyznačuje vysokou pňovou výmladnosťou.

Lipa malolistá výrazne toleruje nedostatok svetla a preto často rastie v spodných partiách zmiešaných porastov (ÚRADNÍČEK, CHMELAR 1995). Je to drevina ktorá je na obsah živín v pôde, najmä na obsah dusíka náročná (SLÁVIK 2004), na druhú stranu však toleruje vysoký percentuálny podiel skeletu v pôdnom profile. Na obsah pôdnej a vzdušnej vlhkosti je lipa malolistá veľmi náročná (ÚRADNÍČEK, CHMELAR 1995).

### **Smrek obyčajný – *Picea abies* (L.) Karsten**

je stromom veľkých rozmerov, priemerné výšky bývajú od 40 do 50 m (MUSIL et al. 2002, SLÁVIK 2004, ÚRADNÍČEK et al. 2009) a sú výrazne závislé od konkrétnych stanovištných podmienok. Hrúbkovo dosahuje smrek 1 až 1,5 m (BENČAĽ 2001, 2009) a objem kmeňa môže predstavovať viac ako 30 m<sup>3</sup> (MUSIL et al. 2002, 2003, SLÁVIK 2004). Koruna je kužeľovitá, veľmi premenlivá (PAGAN 1997), konáre vyrastajú v pravidelných praslencoch a podobne ako tvar koruny sú veľmi variabilné ohľadom na ich hrúbku, uhol vetvenia a dĺžku (PAGAN 1997). Koreňový systém je plošný, podpovrchový, vrastajúci do malej hĺbky pôdneho horizontu, využívajúci k získaniu prístupných živín a pôdnej vlahy len minimálny pôdny profil (ÚRADNÍČEK, CHMELAR 1995, PAGAN 1997, MUSIL et al. 2002, 2003, SLÁVIK 2004).

Smrek je drevina ktorej nároky na svetlo sú výrazne ovplyvnené skutočnosťou do akej miery sú konkrétne stanovištné podmienky podobné jeho ekologickým nárokom. Na lokalitách, ktoré predstavujú optimum pre smrek dokáže tento do určitej miery tolerovať nedostatok svetla, naproti tomu smreku rastúcemu mimo optimálnych podmienok výrazne stúpajú aj nároky na svetlo (MUSIL et al. 2003). Vzhľadom k plytkému koreňovému systému je smrek výrazne závislý od dostatku vlahy v hornom pôdnom horizonte. Nedostatok vlahy



v tejto časti pôdy je prvoradým limitujúcim faktorom prirodzeného šírenia sa smreku obyčajného (ÚRADNÍČEK, CHMELAR 1995, MUSIL et al. 2002, 2003, SLÁVIK 2004).

### **Smrekovec opadavý *Larix decidua* Mill.**

je drevina pomerne vysokého vzrastu do 40 – 50 m (SLÁVIK 2006), s rovným kmeňom, vysoko nasadenou kužeľovitou korunou a hrúbkou okolo 1,5 m (HEJNÝ, SLÁVIK 1997). Je to drevina disjunktívneho areálu, kde sú vylíšené štyri ekotypy s rozdielnymi biometrickými i ekologickými charakteristikami (ÚRADNÍČEK, CHMELAR 1995, MUSIL, HAMERNÍK 2003, SLÁVIK 2006). Najväčšie výšky dosahujú juhozápadnom Rumunsku umiestnené proveniencie Karpatského smrekovca do 65 m výšky a takmer 2 m hrúbky (KOBLIHA 2010), Alpský smrekovec dorastá do 50 až 54 m, tatranský v priemere len 30 m a priemer 0,65 m v  $d_{1,3}$  (MUSIL, HAMERNÍK 2003). Populácie českého smrekovca sú vo všeobecnosti považované za kvalitatívne najlepšie proveniencie, jednak z hľadiska kvality kmeňa, ale aj rýchlosti rastu (ŠINDELÁŘ et al. 2006, JANEČEK, KOBLIHA 2006), ich priemerné výšky dosahujú 24 – 48 m a hrúbky do 0,8 m (ŠINDELÁŘ 1996).

Nároky na podmienky prostredia sú u smrekovca opadavého redukované najmä na vysoké nároky na svetlo (predovšetkým u Alpských a Karpatských proveniencií), netoleruje ani bočné zatienenie korún. Pre zdarný rast musí byť aspoň polovica koruny nad hlavnou úrovňou porastu (MUSIL, HAMERNÍK 2003). Je tolerantný k extrémom vysokých i nízkych teplôt (BITNER 2010), neznáša však stagnujúci vzduch – v korunovej časti vyžaduje prúdenie vzduchu (SLÁVIK 2004). Smrekovec dáva prednosť hlbokým na živiny bohatším pôdam, dokáže sa však prispôbiť a rásť aj na chudobných, plytkých či balvanitých pôdach (HÜTL, SCHNEIDER 1998, HÜTL, BRADSHAW 2001), na takýchto pôdach samozrejme nedosahuje požadované dimenzie.

### **Topoľ osikový *Populus tremula* L.**

je strom, menších výšok, dorastajúci 20 – 25 m, výnimočne aj 30 m, so širokou vajcovitou, niekedy aj guľovitou až nepravidelnou riedkou korunou (PAGAN 1997). Na dobrých stanovištiach môže vytvoriť až 0,75 m hrubé kmene a dožiť sa približne 150 rokov (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Na suchých a plytkých pôdach rastú často osiky len ako kríkovitá vegetácia, na druhej strane boli aj zdokumentované osiky vysoké 35 m s priemerom cez 1 m (ÚRADNÍČEK, CHMELAR 1995). Koreňový systém topoľa osikového je plošný, jednotlivé bočné korene nevnikajú hlboko do pôdy, ale na druhej strane rastú pomerne ďaleko od kmeňa. Topoľ osikový sa vyznačuje vysokou schopnosťou koreňovej výmladnosti, čo má niekedy za následok aj invazívny vplyv na okolitý porast (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005), toleruje dokonca aj zasolené pôdy (BENČAĀ 2009).

Topoľ osikový je výrazne svetlomilná drevina, ktorá sa pri raste za bočným svetlom dokáže aj zjavne vykriviť, slabšie zatienenie toleruje, avšak s odrazom na produkčné schopnosti. Je to drevina na živiny pomerne náročná, ktorá má svoje rastové optimum v lokalitách s blízkou hladinou podzemnej vody (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005). Voči vysokým aj nízkym teplotám je osika tolerantná dokáže znášať aj znečistené ovzdušie (PAGAN 1997).

### **Vrba biela – *Salix alba* L.**

dorastá do výšky približne 30 m, priemer kmeňa dosahuje 1,0 až 1,5 m (ÚRADNÍČEK, CHMELAR 1995, SLÁVIK 2004), niektoré pramene dokonca udávajú hrúbkové maximá až 2 m (ÚRADNÍČEK et al. 2009). Je to drevina s pomerne rovným kmeňom a vysoko nasadenou korunou. Vrba biela je drevina s maximálnou schopnosťou tvorby kmeňových i pňových výmladkov a to do pomerne vysokého veku (PAGAN 1997, MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005). Koreňový systém vrby bielej je mohutný, napriek skutočnosti, že nezasahuje do hlbších

profilov pôdneho horizontu veľmi dobre kotví drevinu v premokrenej pôde (FÉR 1994, ÚRADNÍČEK et al. 2009).

Je to výrazne svetlomilná drevina, ktorá do určitej miery toleruje slabšie zatienenie. Veľmi dobre toleruje kolísanie hladiny podzemnej vody (PAGAN 1987) a toleruje i dlhodobé záplavy trvajúce až 60 dní, pričom tieto záplavy toleruje aj v priebehu vegetačného obdobia (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005). Vřba biela má svoje rastové optimum na hlbokých piesčito hlinitých pôdach s nízkou hladinou podzemnej vody (PAGAN 1997). Vyžaduje dlhšiu vegetačnú dobu (MUSIL, MÖLLEROVÁ 2005), môže byť poškodzovaná skorými i neskorými mrazmi. Klimaticky patrí skôr k drevinám citlivým, preto je jej prirodzené rozšírenie najmä v teplejších oblastiach mäkkých lužných lesov (BENČAŤ 2001).

### **3.6 Všeobecné zásady zakladania a rekonštrukcie porastov z hľadiska ekologickej stability**

Zakladanie a rekonštrukcia porastov na nelesných pôdach má svoje špecifiká vyplývajúce zo spôsobu vzniku a charakteru uvedených porastov. Pri zakladaní nových porastov ide najmä o limitujúce podmienky stanovišťa (kvalita pôdy, vlhkosť, sklon...) a pri rekonštrukcii prevažne o úpravu drevinovej štruktúry a zvýšenie stability porastu. Medzi všeobecné zásady patria najmä:

- maximálne využívanie stanovištné vhodných drevín z miestnych populácií, diferencovane podľa zaradenia do SLT, so zohľadnením požadovaného cieľového zastúpenia
- striktné dodržiavanie zásad a predpisov pre genetický prenos sadbového materiálu
- účelné riešenie priestorovej skladby zakladaných porastov s maximálnym zreteľom na mikroreliéf a existujúce sukcesné štádiá, používaním fyziologicky a morfológicky kvalitného sadbového materiálu, v odôvodnených prípadoch a krytokorenného, vrátane zásad jeho vyzdvihovania, prenosu a uskladnenia
- dodržiavanie zásad starostlivosti o novozaložené kultúry
- v prípade existujúcich porastov primerané použitie výchovných zásahov – spravidla častejšie, s menšou intenzitou

### **3.7 Biele plochy z hľadiska plnenia funkcií lesa**

Ako už bolo uvedené v definícii, biele plochy majú charakter lesného pozemku, porasteného lesnými drevinami a krovinami a zväčša aj plnohodnotne, resp. čiastočne zabezpečujú plnenie funkcií lesov. Aj keď táto práca nerieši priamo problematiku bielych plôch vo vzťahu k funkciám lesa. Vzhľadom na ich odhadovanú výmeru, bezmála 300 tis. ha, je tento vplyv hodný zreteľa a uvádzam preto aspoň rámcové informácie.

Tieto dreviny a ich spoločenstvá v krajine plnia edafickú, atmosférickú, hydrickú a litickú funkciu v oblasti abiotických zložiek ekosystému a v oblasti pôsobenia na biotické zložky ekosystému sa uplatňuje fytobiotická, zoobiotická, mikrobiotická a antropická funkcia. Inými slovami povedané ide kvantitu a kvalitu vplyvu drevín a ich spoločenstiev na pôdu, atmosféru, klímu, vodu, horniny, rastliny, živočíchov, mikroorganizmy a človeka (ČABOUN 2009).

Ekosystémový prístup k triedeniu funkcií lesov, mimo les rastúcich drevín a ich spoločenstiev v krajine (ČABOUN 2009):

#### **1. Abiotické funkcie – vplyv na abiotické zložky ekosystému**

**1.1. Edafické funkcie** – vplyv drevín a ich spoločenstiev na pôdu. Ide najmä o **pôdotvornú funkciu** (vplyv na tvorbu pôdy), **pôdu ovplyvňujúca funkciu** (vplyv na

fyzikálne, chemické a biotické vlastnosti pôd) a **pôdoochrannú funkciu** (vplyv na ochranu pôdy - protieróziu, brehoochrannú ....)

**1.2. Atmosférické funkcie** – vplyv na ovzdušie (čistota, vlhkosť, ionizácia ....)

**1.3. Hydrické funkcie lesa** – vplyv na vodné pomery. Ide napr. o **retenčnú funkciu** (zadržiavanie zrážkovej vody), **akumulačnú hydrickú funkcia lesa** (vplyv na hromadenie vody), **retardačnú funkciu** (vplyv na spomaľovanie odtoku), **regulačnú funkciu** a iné.

2. **Biotické funkcie lesov** – vplyv na biotické zložky ekosystému

**2.1. Fytobiotické funkcie** – vplyv drevín a ich spoločenstiev na rastliny. Ide napr. o **fytodiverzitu** (rozmanitosť rastlín), **fytoprodukciiu** (vplyv na kvalitu a kvantitu fyto a dendromasy) a pod.

**2.2. Zoobiotické funkcie** - vplyv drevín a ich spoločenstiev na živočíchy. Ide napr. o **zoodiverzitu** (rozmanitosť živočíchov), vplyv na ich ekosystémové vzťahy, či etológiu.

**2.3. Mikrobiotické funkcie** - vplyv drevín a ich spoločenstiev na mikroorganizmy. Ide o vplyv na existenciu a diverzitu nižších organizmov ako sú huby, machy či sinice a o vplyv na vnútroekosystémové vzťahy týchto organizmov.

**2.4. Antropické funkcie** - vplyv drevín a ich spoločenstiev na človeka (topický, trofický, vplyv na psychiku a správanie človeka a pod.)

Vychádzame z predpokladu, že prevažná väčšina bielych plôch je sukcesného pôvodu. Sukcesiou označujeme zákonitosti podľa ktorých sa všetky miesta povrchu zemského pokrývajú vegetáciou, s výnimkou tých, ktoré majú celkom extrémne podmienky osvetlenia, pôdneho chemizmu, teplôt, vlahy, alebo mechanických vplyvov (CLEMENTS 1916). Z uvedenej definície, ale aj praktických poznatkov vyplýva, že ide o porasty nerovnomerne porastené drevinami, rôznej kvality, bez výchovných zásahov, často s prevahou pionierskych drevín. To znamená, že ich drevinové a vekové zloženie môžeme považovať za blízke k potenciálne optimálnemu lesnému spoločenstvu a ich ďalšie využívanie smerovať k prírode blízkeho hospodáreniu.

Uvedený prístup nemá len maximálny ekonomický prínos, ale zvyšuje aj ekologickú stabilitu konkrétneho ekosystému, ako aj časti krajiny, v ktorej sa uvedené spoločenstvo nachádza a podstatne stúpe význam drevín a ich spoločenstiev, najmä lesa v krajine (ČABOUN 2009).

## 4. Materiál a metodika

### 4.1 Modelové územie - Vysokoškolský lesnícky podnik Technickej univerzity vo Zvolene

Ako modelové územie pre dizertačnú prácu bol vybraný VŠLP TU vo Zvolene, nakoľko sa tu nachádza dostatok bielych plôch (146) s rôznym vekovým a drevinovým zložením, zakmenením a výmerou. Východiskom pre výber záujmovej oblasti boli údaje z platných PSL (údaje získané z Lesníckeho informačného systému (LIS) NLC Zvolen). Modelové územie je zároveň dostatočne sprístupnené sieťou lesných ciest.

Vysokoškolský lesnícky podnik (VŠLP) je organizačnou súčasťou Technickej univerzity (TU) vo Zvolene a vytvára podmienky pre praktickú výučbu študentov, vedecký výskum pracovníkov TU a prevádzku demonštračných objektov.

Svoju históriu začal písať v roku 1958, kedy rozhodnutím Povereníctva školstva a kultúry vznikla samostatná organizácia – Fakultné lesné hospodárstvo ako účelové zariadenie Vysokej školy lesníckej a drevárskej vo Zvolene o výmere 5 375 ha (MACKO et al. 2008). Organizačná štruktúra a veľkosť VŠLP sa niekoľko krát menila a v roku 1998 dosahovala výmeru až 11 147 ha. Dnes VŠLP hospodári na 9 834 ha s variabilitou geologických, pedologických, klimatických a vegetačných pomerov nadmorskej výšky od 250 m do 1026 m.

VŠLP je držiteľom osvedčenia o certifikácii lesov. Pri všetkých činnostiach sa dôsledne uplatňujú formy a metódy prírode blízkeho obhospodarovania lesa a zásady trvalo udržateľného obhospodarovania lesov (TUOL), s osobitným zreteľom na stabilizáciu odolnostného potenciálu lesných ekosystémov a uplatňovanie ekologicky vhodných foriem technizácie.

Všetky tabuľkové údaje (bez číslovania) uvedené v časti 4.1. sú prebraté od MACKO 2008.

### Charakteristika územia

#### Geologické a geografické pomery

Územie VŠLP zasahuje do štyroch orografických celkov:

Kremnické vrchy – najsevernejšie treťohorné sopečné pohorie stredného Slovenska. Prevažujú tufy a andezity s pyroklastikami.

Javorie – tzv. skupinový vulkán, tvorený minimálne troma sopkami. Tvoria ho výlučne andezity a ich pyroklastiká.

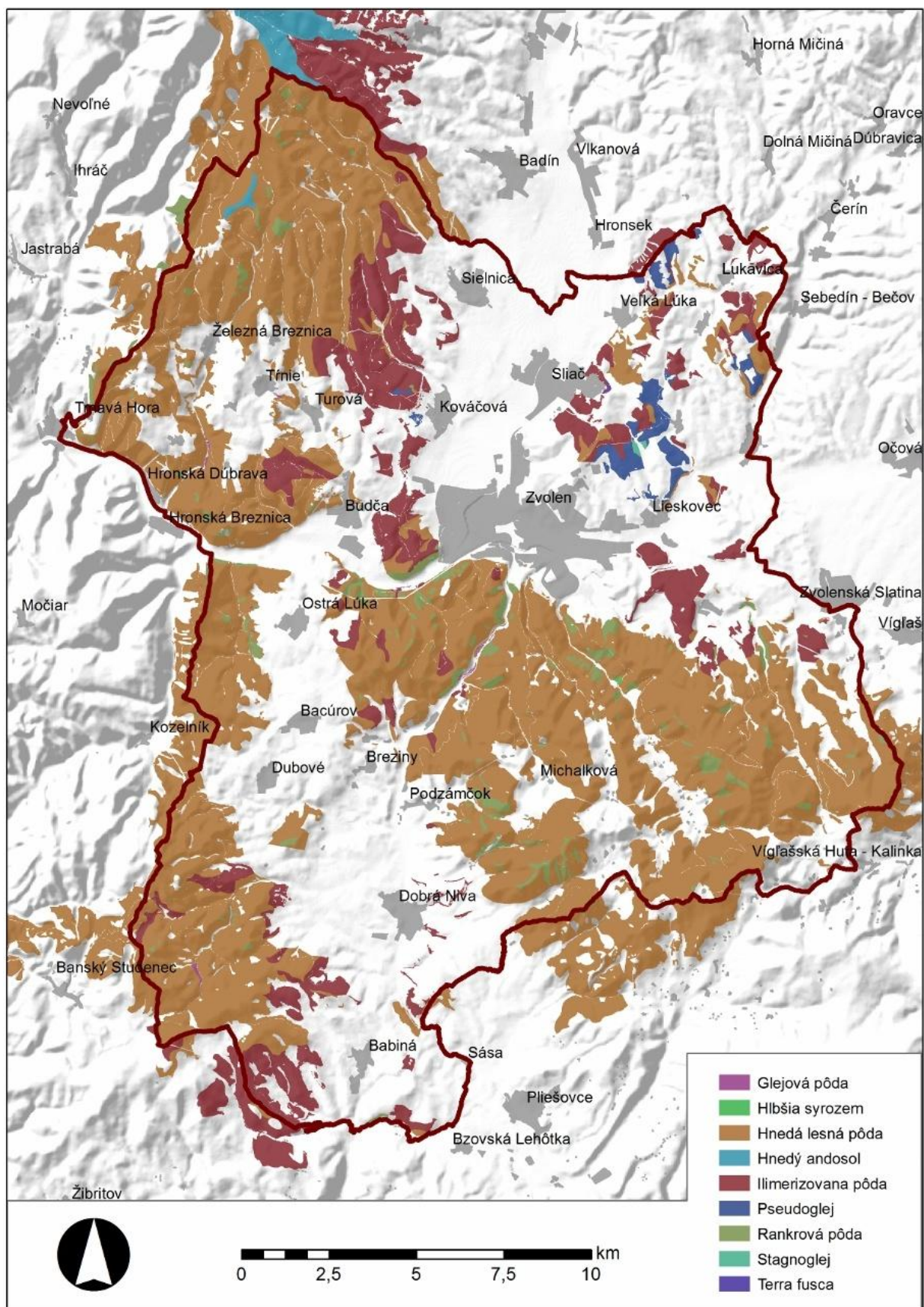
Štiavnické vrchy – sú najväčším sopečným pohorím na Slovensku. Vyskytujú sa tu všetky typy sopečných hornín najmä andezity a tufy, lokálne aj čadiče.

Zvolenská kotlina – málo výškovo diferencovaná pahorkatina, ktorej centrum je mesto Zvolen. Zložená je zo sedimentov a vulkanických sedimentov. Vyskytujú sa tu aj tufy a andezity. Tieto horniny sú minerálne pomerne bohaté.

#### Pôdne pomery

Značná variabilita územia sa odrazila aj na pestrosti pôdneho pokryvu, s prevládajúcou hnedou lesnou pôdou, resp. v nižších polohách ilimerizovanou pôdou. Hnedá lesná pôda pokrýva približne 85% územia. Fyzikálne vlastnosti sú prevažne priaznivé.

Obrázok 4: Pedologická mapa VŠLP TU Zvolen



## Klimatické pomery

Územie VŠLP zasahuje do troch klimatických oblastí:

Teplá oblasť – viac ako 50 dní s teplotou nad 25°C, nadmorská výška do 300 - 400 m, ročné zrážky od 520 do 750 mm ; údolie Hrona a Slatiny s priľahlou časťou Zvolenskej kotliny

Mierne teplá oblasť – menej ako letných 50 dní, s priemernou júlovou teplotou nad 16°C, nadmorská výška 400 – 800 m; južné časti Kremnických vrchov, SZ Zvolenskej kotliny, javorie a Štiavnické vrchy s výnimkou najvyšších polôh.

Chladná oblasť – s priemernou júlovou teplotou pod 16°C, nadmorská výška nad 650 - 800 m, ročné zrážky do 2 000 mm; vrcholové partie Kremnických vrchov, Javoria a Štiavnických vrchov.

Priemerná ročná teplota VŠLP sa pohybuje v rozpätí 4 – 8°C a ročný úhrn zrážok medzi 600 – 1 000 mm. Vegetačné obdobie začína v nižších polohách (do 350 m) okolo 20. apríla a trvá 170 – 180 dní. V stredných polohách (do 600 m) okolo 5. mája a v najvyšších (nad 800 m) okolo 15. mája. Vo výškach nad 800 m trvá vegetačné obdobie 135 – 140 dní (MACKO et al. 2008).

## Vegetačné pomery

Na južných expozíciách sa vyskytujú výrazne teplomilné a suchomilné spoločenstvá, vo vyšších a chladnejších polohách spoločenstvá s prvkami horskej flóry. Územia sú zaradené do piatich lesných vegetačných stupňov (LVS):

1. dubový sa vyskytuje len fragmentárne na extrémnych lokalitách, kde sa vytvorili podmienky pre existenciu xerothermných spoločenstiev s bohatou účasťou výrazne teplomilných druhov bylinového a krovitého podrastu. Hlavnou drevinou je dub zimný (*Quercus petraea*)
2. bukovo-dubový – sem patria spoločenstvá v nadmorských výškach do 400 m s výraznou prevahou duba (*Q. petraea* a *Q. robur*) a malou účasťou buka (*Fagus sylvatica*). Na mnohých miestach je dub nahradený cerom (*Q. cerris*)
3. dubovo-bukový sa vyskytuje v nadmorskej výške 400 – 600 m, fragmentárne i vyššie. V chladnejších údoliach zostupuje i do nižších polôh. Z drevín prevláda buk (*F. sylvatica*), ďalej sa vyskytujú duby (*Q. petraea* a *Q. robur*), lipy (*Tilia cordata*, *T. platyphyllos*) a javory (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*).
4. bukový nájdeme v polohách nad 600 m. Vyznačuje sa prevahou buka (*F. sylvatica*) so zastúpením drevín ako v predchádzajúcom LVS s výnimkou duba, ktorý tu chýba.
5. jedľovo-bukový vytvára súvislý pás v nadmorskej výške okolo 800 m. Chladnejšia a vlhšia klíma umožňuje prirodzený výskyt jedle (*Abies alba*). Hlavnú drevinovú zložku tvorí buk (*F. sylvatica*) a jedľa (*A. alba*), ďalej sa vyskytujú javory (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*) a jaseň (*Fraxinus excelsior*).

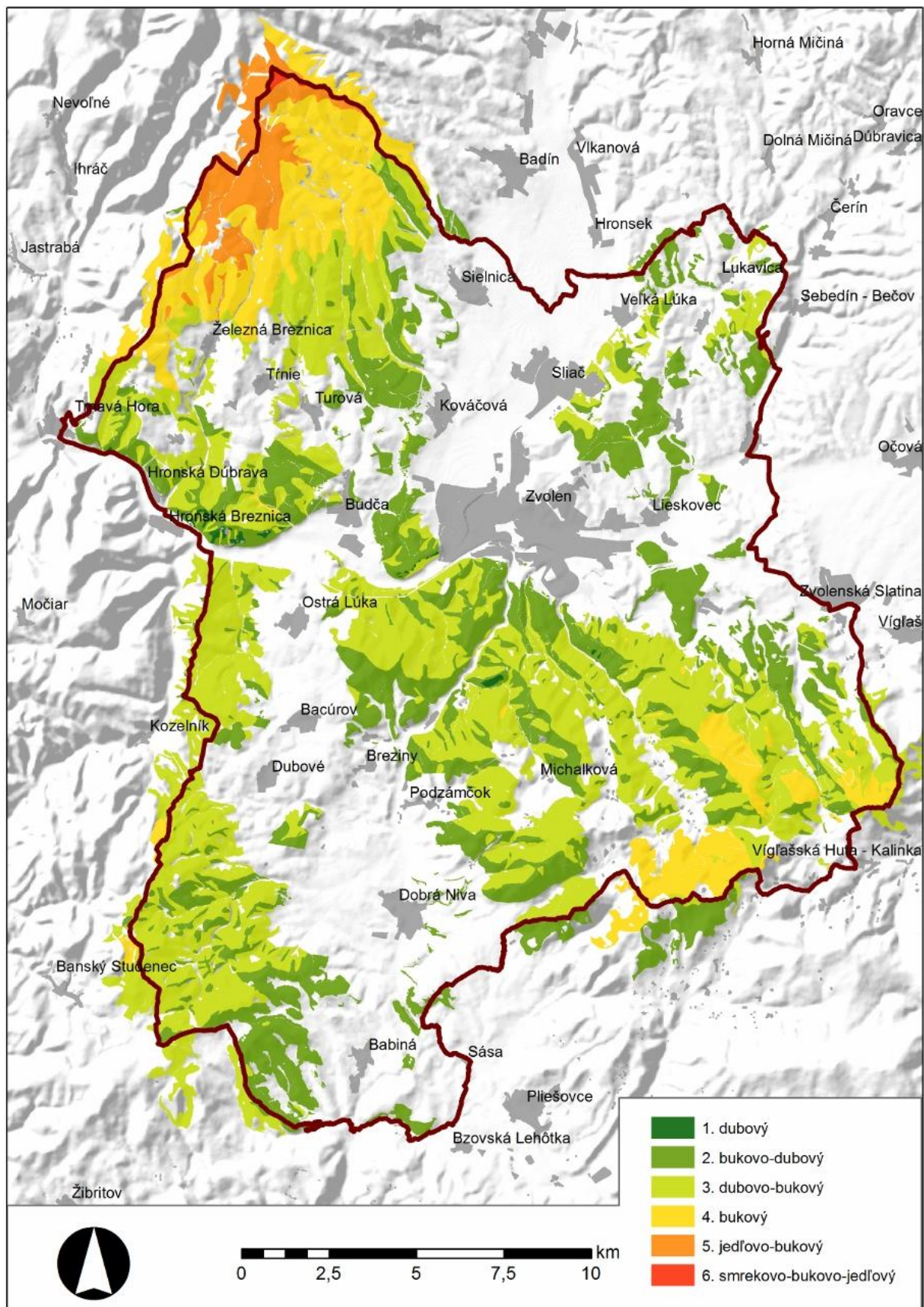
## Obhospodarovanie lesov

VŠLP je účelovým zariadením zameraným predovšetkým na praktickú výučbu lesníckych disciplín, vedecko-výskumnú a vývojovú činnosť. Zároveň hospodári v zmysle platných predpisov ako bežný lesný podnik.

## Program starostlivosti o les (PSL)

Územie VŠLP je v súčasnosti zložené zo štyroch lesných užívateľských celkov (LUC). Pre každý LUC je vypracovaný samostatný PSL.

Obrázok 5: Mapa vegetačných lesných stupňov na VŠLP TU Zvolen



Plošné zastúpenie drevín: listnaté - 85%, ihličnaté - 15%

Plošné zastúpenie hlavných drevín:

Drevina	Zastúpenie (%)	Drevina	Zastúpenie (%)
Buk lesný	51,57	Borovica lesná	2,71
Dub letný/zimný	16,21	Jaseň štíhly	2,64
Hrab obyčajný	8,03	Javory	1,82
Smrek obyčajný	7,84	Smrekovec opadavý	1,32
Dub cerový	3,26	Ostatné listnáče	1,14
Jedľa biela	3,23	Ostatné ihličnany	0,23

Porastová zásoba v m<sup>3</sup>

Listnaté	2 204 278	83%
Ihličnaté	467 161	17%
Spolu	2 671 439	

Výška decenálneho predpisu ťažby (etát) je 598 257 m<sup>3</sup>.

#### Semenné zdroje lesných drevín:

VŠLP má vybudovanú sieť zdrojov na produkciu kvalitného semena a sadbového materiálu. Okrem troch lesných škôlok (Jačmeniská, Mláčik, Geberanica) sú to aj:

Výberové stromy

Drevina	Počet stromov	Semenárska oblasť
Dub zimný	34	3 Stredoslovenská
Lipa malolistá	5	VII
Duglaska tisolistá	10	4 Stredoslovenská
Javor horský	1	4 Stredné Slovensko
Jedľa biela	24	Západokarpatská

Uznané porasty

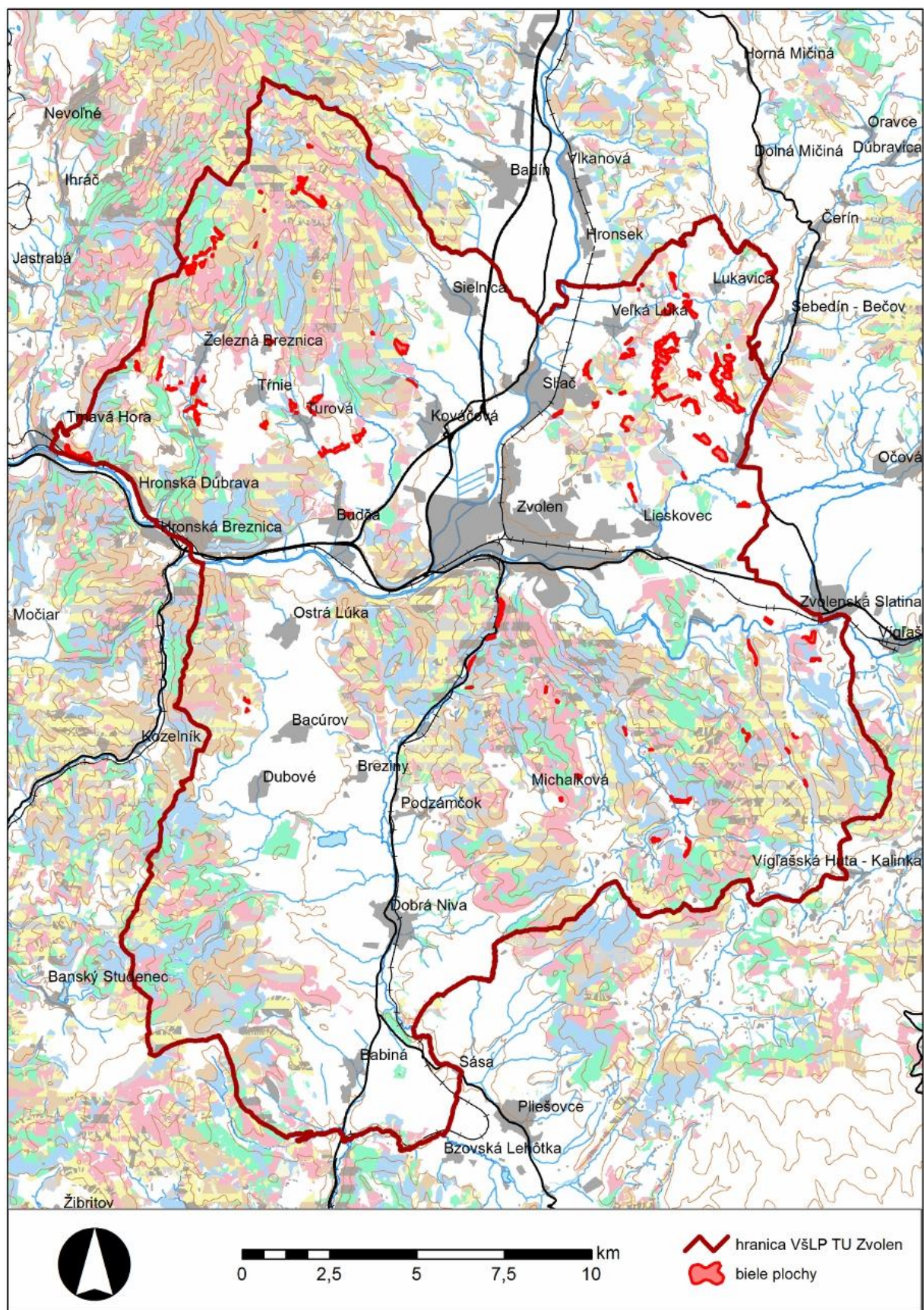
Výšková zóna v m	Plocha v ha pre drevinu				
	SM	BO	DB	BK	Spolu
0 – 600	6,58	5,17	15,83	86,64	114,22
200 – 800			5,94	55,03	60,97
400 – 1000				15,30	15,30
	<b>6,58</b>	<b>5,17</b>	<b>21,77</b>	<b>156,97</b>	<b>190,49</b>

Semenné sady

- Semenný sad Lukavica Strážna pre smrekovec opadavý
- Semenný sad brezy svalovcovej



Obrázok 6: Porastová mapa VŠLP TU Zvolen



## Ochrana prírody

Na území VŠLP sa nachádza niekoľko významných území a krajinných prvkov spadajúcich pod zákon o ochrane prírody a krajiny č. 543/2002 Z.z. v znení neskorších predpisov.

- Chránené územia: CHKO Štiavnické vrchy, NPR Boky, NPR Mláčik, PR Prosisko, Arborétum Borová hora, Chránený areál duba letného Gavurky, Pyramída – geologicky zaujímavá lokalita s výskytom xerothermnej fauny a flóry
- Chránené výtvory: Zolniansky lahar, Turovský sopúch
- Chránené stromy: Borovica L. Podjavorinskej v Sliači, duby v Kováčovej, gaštan v Ostrej Lúke, hrab pri Lukovom, tisy a jedľa na Mláčiku, duby v Dobrej Nive

## 4.2 Identifikácia, lokalizácia a opis hodnotených bielych plôch

### 4.2.1 Identifikácia plôch

Prvotná identifikácia plôch bola vykonaná na lesníckych mapách v mierke 1:10 000 platných PSL (zdroj NLC Zvolen). Jednotlivým plochám bolo pridelené identifikačné číslo od 1 – 147 na základe GPS súradníc, nakoľko čísla bielych plôch z PSL boli v mnohých prípadoch duplicitné a nedali sa teda použiť. Ku každej ploche boli následne zistené dostupné informácie z lesníckeho informačného systému (LIS) ako výmera, vek a pod. (zdroj NLC Zvolen).

### 4.2.2 Lokalizácia plôch v teréne

Lokalizácia plôch v teréne bola vykonaná na základe dostupných mapových podkladov a verifikovaná GPS súradnicami. Každá plocha bola pred zisťovaním stabilizovaná farebnými páskami na lomových bodoch a v prípade potreby aj hraničných líniah.

### 4.2.3 Základné súhrnné údaje o plochách

Základné údaje boli zisťované na stanoviskách podľa veľkosti bielej plochy v zmysle platných metodík na tvorbu PSL. Pri plochách nad 30 árov bolo založených 3 – 12 stanovísk a pri plochách do 30 árov 2 – 3 stanoviská. Pri malých bielych plochách (niekoľko desiatok m<sup>2</sup>) boli do zisťovania zahrnuté všetky dreviny nachádzajúce sa na ploche. Údaje zistené na stanoviskách boli prepočítané na celú plochu.

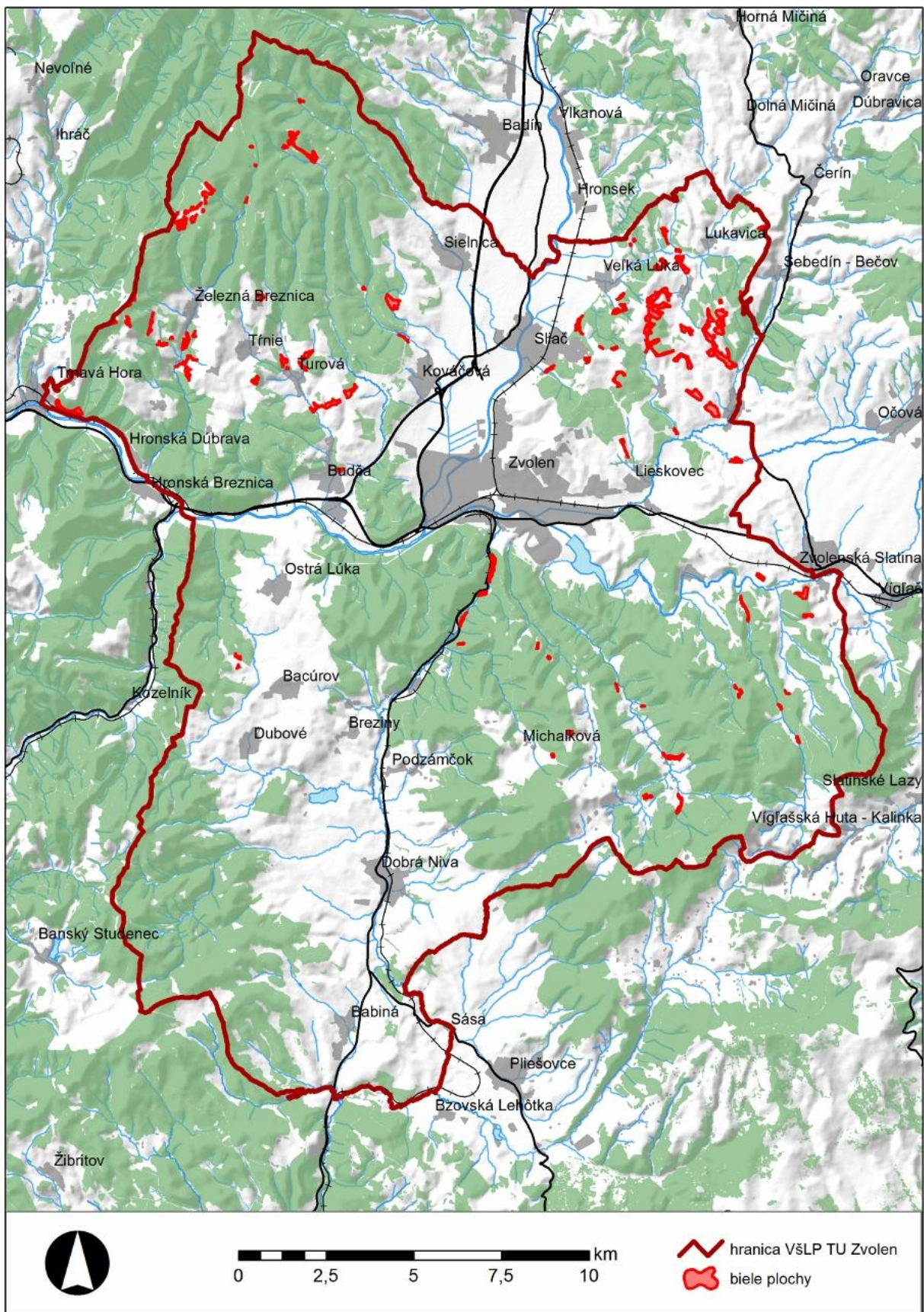
Nadmorská výška bola určená na základe súradníc plochy z digitálneho modelu terénu s pixelom o presnosti 10 x 10 m a to s presnosťou na 1 m. Sklon bol zisťovaný výškomerom Silva v stupňoch a následne prepočítaný na %, s presnosťou na 5%. Pre celú plochu sa zistila prevládajúca expozícia.

### 4.2.4 Stanovenie lesného typu (LT) a (SLT) na hodnotených plochách

Na všetkých plochách bolo vykonané štandardné typologické šetrenie v zmysle platných metodík na tvorbu PSL pre stanovenie skutočného lesného typu. Šetrenia vykonali odborní pracovníci – typológovia z odboru komplexného zisťovania stavu lesa NLC Zvolen.

Jednotlivé plochy boli zaradené do skupiny lesných typov (SLT) a hospodárskeho súboru lesných typov (HSLT) podľa prevládajúceho lesného typu (LT). Na tomto základe a na základe porastového typu (PT) boli pre príslušnú BP nájdené a stanovené odpovedajúce modely hospodárenia, prípadne príbuzný model z danej oblasti.

Obrázok 7: Obrysová mapa VŠLP TU Zvolen s vyznačením bielych plôch



#### **4.2.5 Opis porastov a návrh plánu hospodárskych opatrení**

Slovný opis porastov bol vykonaný v zmysle platných metodík na tvorbu PSL a bol zameraný predovšetkým na zdravotný stav BP a na možnosti prirodzenej obnovy. Keďže pri popise sa nevytvárali nové etáže, tieto boli zahrnuté v slovnom opise, alebo priamo v opise drevín s upraveným vekom. Na základe zisteného modelu a skutočného stavu bielych plôch boli navrhnuté opatrenia výchovy a obnovy porastu. Nakoľko veľká časť BP bola vo veľmi zlom zdravotnom stave rozhodujúcim faktorom pre návrh opatrení bol zdravotný stav, ochranná funkcia a celkový stav bielych plôch. V niektorých prípadoch mali tieto plochy charakter ochranných lesov.

Ku každej bielej ploche bola urobená fotodokumentácia.

### **4.3 Hodnotiace kritériá a charakteristika drevín na modelovom území**

#### **4.3.1 Určenie taxónu dreviny**

Taxón jednotlivých drevín boli určený na základe hlavných determinačných znakov dreviny a v prípade potreby overený v odbornej literatúre.

#### **4.3.2 Kvantitatívne (dendrometrické) charakteristiky**

Jednotlivé taxačné charakteristiky sa zisťovali na založených stanovištiach a následne boli prepočítané na celý porast. Zisťovanie sa vykonávalo nasledovne:

- výška dreviny – výškomerom Silva s presnosťou na 1m. Výšky v závislosti od veku boli u vybraných drevín vyrovnané lineárnou funkciou.
- hrúbka dreviny – hliníkovou priemerkou s presnosťou na 1cm dvomi na seba kolmými meraniami a následným priemerovaním súčtu hodnôt. Hrúbky v závislosti od veku boli u vybraných drevín vyrovnané logaritmickou funkciou.
- zakmenenie na základe počtu chýbajúcich stromov v zápoji porastu, prípadne relaskopickým klinom v starších porastoch (vek 80+)
- zastúpenie drevín na základe počtu dreviny na stanovišti, prípadne z údajov relaskopického klinu s presnosťou na 5%, pri drevinách s nižším zastúpením aj na 1% zastúpenia
- vek bielych plôch bol prebratý LIS NLC Zvolen a v prípade nezrovnalostí zistených v teréne aktualizovaný (upravený) podľa skutočného stavu zisteného z pňov, alebo vývrto.
- zásoba bielych plôch bola vypočítaná ako sumár zásob jednotlivých drevín a to metódou rastových tabuliek. Pri výpočte zásob drevín bol zohľadnený skutočný vek dreviny zistený v teréne.

#### **4.3.3. Kvalitatívne (non-dendrometrické) charakteristiky**

Stanovila sa bonita pre sedem drevín (borovica lesná, hrab obyčajný, smrek obyčajný, dub letný, dub cerový, jelša lepkavá a buk lesný) s najvyšším plošným zastúpením (viac ako 4% z výmery bielych plôch) na základe kriviek absolútnych výškových bonít podľa rastových tabuliek drevín vydaných Lesoprojektom Zvolen v roku 1992. Rozsah dát pre dreviny s nižším ako 4% plošným zastúpením nebol dostatočný pre stanovenie bonity s požadovanou presnosťou.

Pre uvedených sedem drevín sa taktiež stanovili štandardné závislosti základných dendrometrických charakteristik: výška/vek, hrúbka/vek a výška/hrúbka, s využitím zaužívaných postupov (ŠMELKO 2007, ANUČIN 1977, GIURGIU 1972, LAAR, AKCA 1997 a iní).

Kvalitatívne charakteristiky ako tvárnosť, vývojové štádium (postavenie v poraste), zdravotný stav a pod. neboli u jednotlivých stromov zisťované. Uvedené informácie sú

súčasťou celkového popisu porastu. Vzhľadom na zameranie a rozsah práce, neboli osobitne vyhodnocované.

#### 4.3.4 Štandardizované porovnávacie údaje

Získané výsledky boli analyzované a porovnávané so štandardizovanými údajmi o bielych plochách. Tieto údaje sú výsledkom Národnej inventarizácie a monitoring lesov, ktorou sa v roku 2005 – 2006 zistil jednotnou metodikou skutočný stav lesov na území celého štátu a jednotlivých krajov k jednému časovému termínu, vrátane nelesných pozemkov. Údaje z NIML sú v súčasnosti najkomplexnejšími dostupnými informáciami o bielych plochách na Slovensku. Zdroj numerických a grafických údajov je NLC Zvolen - výsledky NIML.

#### 4.4 Zhodnotenie zastúpenia drevín podľa HSLT

Sledovanie a hodnotenie vývoja lesov je základným predpokladom pre možnosť posudzovania ich stavu a využívania týchto informácií pre ich obhospodarovanie. Existuje, resp. používa sa viacero metód - KORF (1960), DOLEŽAL (1969), GREGUŠ (1956) a iní, prevažne sú však zamerané na kvantitatívne a kvalitatívne charakteristiky porastov (produkcia, zásoba, prírastky a pod.) a ich využiteľnosť je predovšetkým pre potreby hospodárskej úpravy lesov (HÚL).

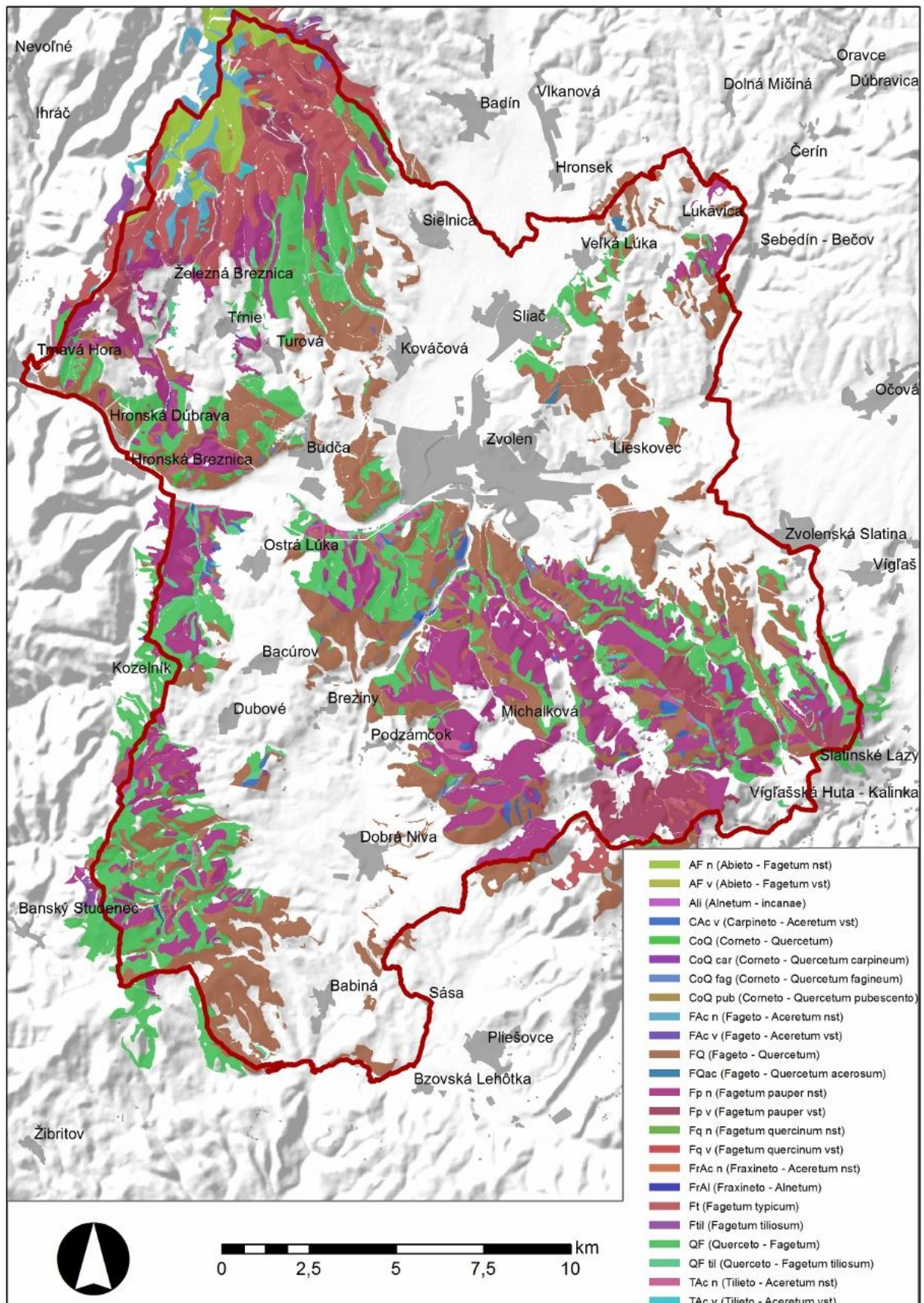
Ďalšou možnosťou je hodnotenia stavu porastov podľa typologickej klasifikácie. Cieľom je v tomto prípade posúdenie vhodnosti existujúceho drevinového zloženia vzhľadom na konkrétne stanovištné pomery. Výsledkom takéhoto vyhodnotenia bude možnosť posúdenia a návrhu optimalizácie drevinovej štruktúry na bielych plochách pri ich rekonštrukcii.

Porovnanie zastúpenia drevín bolo vykonané s využitím metódy sledovania vývoja zastúpenia drevín po vekových stupňoch publikovaných v práci GRÉKA (1970, in MARUŠÁK, 1998) formou relatívneho priblíženia sa (aproximácie) skutočného stavu k žiaducemu, resp. cieľovému. Aproximácia sa robí tak, že sa porovná skutočné zastúpenie každej dreviny v sledovanej jednotke (porast, HSLT) s optimálnym, resp. cieľovým zastúpením tejto dreviny. Do hodnoty priblíženia sa započíta skutočné percento zastúpenia, ak je nižšie ako cieľ, alebo cieľové percento, ak je skutočné vyššie ako cieľ. Súčtom hodnôt všetkých drevín dostaneme percento priblíženia v sledovanej jednotke (porast, HSLT). Najvyššia hodnota (100%) znamená dosiahnutie cieľa, najmenšia hodnota (0%) znamená, že na sledovanej jednotke sú zastúpené nežiaduce dreviny – stanovištné nevhodné. Uvedený spôsob hodnotenia sa ešte môže doplniť o slovné zhodnotenie podľa tabuľky 7.

Tabuľka 7: Stupne priblíženia skutočného drevinového zloženia k cieľovému (GRÉK 1970)

Stupeň priblíženia	Hodnota aproximácie
vyhovujúce	85,0 - 100,0
čiastočne vyhovujúce	70,0 - 84,9
čiastočne nevyhovujúce	55,0 - 69,9
nevyhovujúce	54,9 a menej

Obrázok 8: Typologická mapa VŠLP TU Zvolen



Relatívnu aproximáciu drevinového zloženia bielych plôch na jednotlivých HSLT k optimálnemu drevinovému zloženiu sme stanovili na základe skutočného plošného zastúpenie jednotlivých drevín, vypočítaného ako vážený aritmetický priemer, kde váhou bola hodnota redukovanej plochy. Tabuľkové zastúpenie bolo stanovené ako priemerná hodnota intervalu výhľadového zastúpenia drevín podľa Hančinského (1977).

#### 4.5 Spracovanie, archivácia a publikovanie získaných údajov

Všetky získané vstupné údaje, či už z terénnych šetrení, alebo údajov LIS NLC Zvolen, boli ukladané do databázy programu MS Acces 2010. Forma a štruktúra databázy je zrejmá z obrázkov 9 a 10. Údaje boli následne numericky a graficky spracovávané v programoch balíka MS OFFICE 2010 a programom STATISTICA. Publikovanie údajov bolo realizované softwarovými nástrojmi produktov ESRI, prostredníctvom servera ArcGIS.

Obrázok 9: Záznamová karta bielej plochy v MS Acces 2010

SLP\_zdroj Biele Plochy


Základná dokumentácia - záznamová karta bielej plochy

Číslo plochy	1	Nadmorská výška	402
Výmera v ha	20,33	Prevládajúca expozícia	JZ
Vek	60	Priemerný sklon	25
Lesný typ	2309	Zemepisné súradnice X:	1242378.47
HSLT	208	Zemepisné súradnice Y:	413755.04
Skupina lesných typov	FQ	Zásoba v m <sup>3</sup> *ha -1	174
Kategória lesa	H	Zakmenenie	8,0

Opis: Rôznoveká, na J 1/3 mladšia. Miestami medzery. V podraze kroviny a zmladenie CR, DL, HB, JP. Na JV pri hrebeni staršie skup. R0

Návrh: Prebierka okrem redších skupín -15,00ha. (25m<sup>3</sup>/ha) V strede na V rekonštrukcia cca 1,00 ha-zalesniť DZ 70, BK30. NA J pri hrebeni skupinovú CR, vrúhať R0 cca 40m<sup>3</sup> Zaľesniť DZ 40, BK40, HR20%

Drevina	Hrúbka	Výška	Vek dreviny	Zastúpenie
DL	15	17	50	25
CR	21	18	60	60
BO	22	18	60	15



Obrázok 10: Záznamová karta bielej plochy v MS Acces 2010 – databázová štruktúra

The screenshot shows a Microsoft Access 2010 form titled 'Biele Plochy'. The form is structured as follows:

- Form Header:** Základná dokumentácia - záznamová karta bielej plochy
- Page Header:** (Empty)
- Detail:**
  - Číslo plochy: plocha\_gps
  - Nadmorská výška: nadmorvys
  - Výmera v ha: vymha
  - Prevládajúca expozícia: expozicia
  - Vek: vek
  - Priemerný sklon: sklon
  - Lesný typ: lesny\_typ
  - Zemepisné súradnice X: XsJTSK
  - HSLT: HSLT2
  - Zemepisné súradnice Y: YsJTSK
  - Skupina lesných typov: SLT
  - Zásoba v m3/ha-1: zasoba
  - Kategória lesa: KAteg
  - Zakmenenie: zakm
  - Opis: opis2
  - Návrh: navrh
- Table:**

Drevina	Hrúbka	Výška	Vek dreviny	Zastúpenie	Fotografia
dr1	dr1h	dr1v	dr1r	dr1z	
dr2	dr2h	dr2v	dr2r	dr2z	
dr3	dr3h	dr3v	dr3r	dr3z	
dr4	dr4h	dr4v	dr4r	dr4z	
dr5	dr5h	dr5v	dr5r	dr5z	
dr6	dr6h	dr6v	dr6r	dr6z	
- Other fields:** foto1t, foto2t

#### 4.6 Projekt rekonštrukcie bielej plôchy

Ako modelový príklad na zjednodušený projekt rekonštrukcie bielych plôch boli vybrané plochy č. 3 a 13, nachádzajúce sa na jednej parcele KN. Kvôli názornejšej demonštrácii rekonštrukcie, boli vybrané plochy s relatívne väčšou výmerou, porastené drevinami v rôznom štádiu sukcesie.

Štruktúra zjednodušeného projektu vychádza po obsahovej a formálnej stránke z projektov zalesňovania nelesných pôd a rekonštrukcie bielych plôch, ktoré boli schválené a používané v rámci "Programu zalesňovania poľnohospodársky nevyužitelných nelesných pôd v rokoch 1994 - 1996 s výhľadom do roku 2000". Tieto projekty boli zároveň podkladom pre financovanie a následnú kontrolu prác špecializovanou štátnou správou. Možno ich preto považovať za štandardizované. V modelových projektoch nie je riešená ekonomická časť, nakoľko pre potreby doktorandskej práce nie je relevantná. Autor doktorandskej práce je zároveň spoluautorom vzorových projektov pre spomínaný „Program...“.

Projekt obsahuje nasledujúce časti:

##### **Sprievodná správa**

- a) Všeobecné údaje o projekte
- b) Identifikácia a lokalizácia bielej plochy

##### **Prieskumy a rozbor**

- a) Základné údaje o bielej ploche



b) Typologický prieskum

**Návrh rekonštrukcie vrátane zalesnenia**

- a) Opis a plán hospodárskych opatrení
- b) Návrh drevinového zloženia
- c) Popis prác spojený s rekonštrukciou bielej plochy
- d) Celková potreba sadeníc

**Prehľad výmer**

**Technická správa**

**Prílohy**

- a) Širšie topografické súvislosti záujmovej lokality – mapa KN
- b) Obrysová lesnícka mapa (bez mierky)
- c) Ortofotomapa (letecká snímka)
- d) Grafická schéma rekonštrukcie bielej plochy
- e) Fotografická dokumentácia (stav plochy pred rekonštrukciou)

## 5. Výsledky

### 5.1 Súhrnné numerické údaje o modelovom území:

Údaje boli získané od MACKO (2008) a z LIS NLC Zvolen:

Celková výmera modelového územia:	9 834 ha
Lokalizácia bielych plôch:	v okrese Zvolen 140 plôch v okrese Žiar nad Hronom 7 plôch
Priemerná nadmorská výška:	490 m.n.m. (výškové rozpätie 531 m)
Najnižšie položená plocha (č.15):	287 m.n.m.
Najvyššie položená plocha (č. 100):	818 m.n.m.
Celkový počet bielych plôch:	147 (vyhodnocovaných bolo 146, nakoľko BP č. 104 je slúži ako manipulačná plocha a sklad dreva)

Údaje boli získané terénnymi šetreniami:

Celková výmera bielych plôch:	250,14 ha (2,54% z celkovej výmery modelového územia)
Redukovaná výmera:	192,32 ha
Priemerné zakmenenie:	8,0
Priemerný vek bielych plôch:	62,6 rokov ( rozpätie od 20 do 160 rokov)
Celková zásoba v m <sup>3</sup> :	56 698 m <sup>3</sup>
Priemerná zásoba v m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> :	253 m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup>
Rozpätie vegetačných lesných stupňov:	3 (2. - 5. vls)
Počet HSLT:	14

Poznámka: *Všetky priemerné hodnoty, ak nie je uvedené inak, boli počítané ako vážený aritmetický priemer (parameter výmera).*

### 5.2 Drevinové zloženie porastov na bielych plochách

Tabuľka 8: Plošné zastúpenie jednotlivých taxónov drevín

Drevina	Plocha* (ha)	Zastúpenie (%)	Drevina	Plocha* (ha)	Zastúpenie (%)
Borovica lesná	69,63	36,20	Javory	3,98	2,07
Hrab obyčajný	24,44	12,71	Jaseň štíhly	2,28	1,18
Smrek obyčajný	20,21	10,51	Topole	2,24	1,16
Dub letný	15,75	8,19	Duglaska tisolistá	1,71	0,89
Dub cerový	15,49	8,06	Breza bradavičnatá	1,11	0,58
Jelša lepkavá	12,80	6,66	Lipa malolistá	1,06	0,55
Buk lesný	8,16	4,24	Dub zimný	0,98	0,51
Agát biely	6,33	3,29	Jedľa biela	0,49	0,26
Smrekovec opadavý	5,66	2,94	<b>Celkom</b>	<b>192,32</b>	<b>100,00</b>

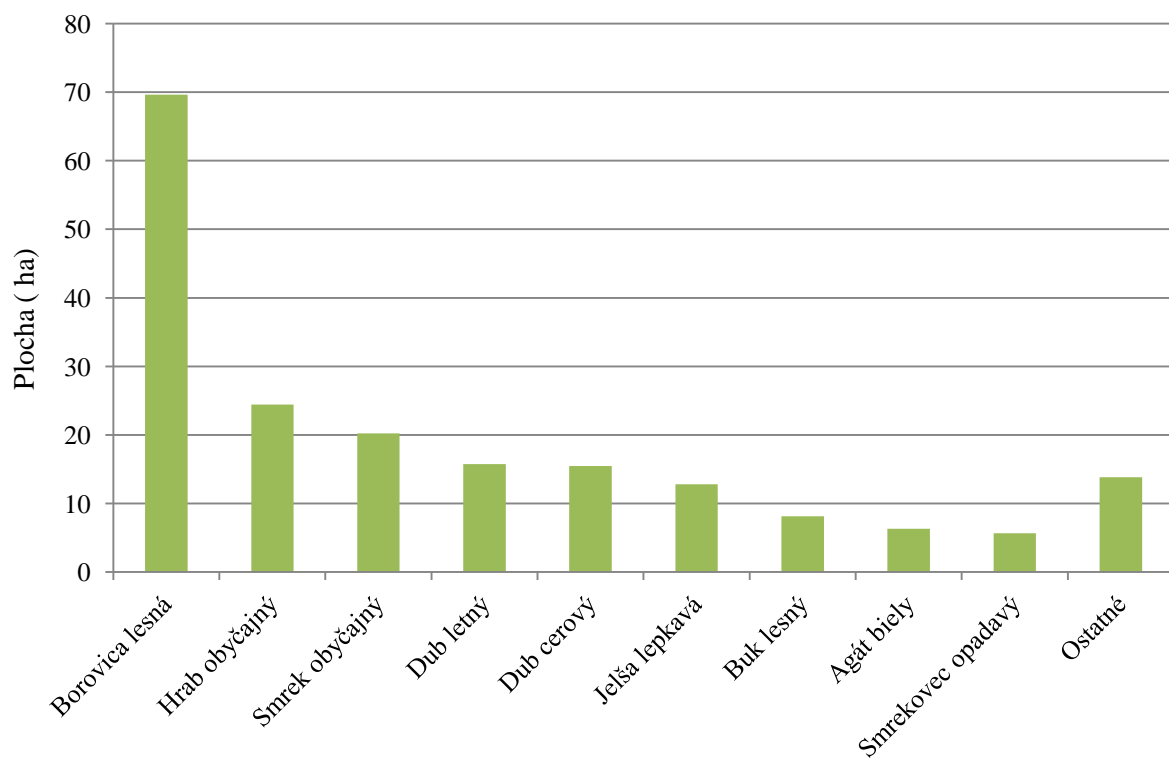
\* plocha je uvádzaná po prepočte na redukovanú výmeru (zakmenenie 1,0)

Prevažná väčšina plôch má charakter viac menej prirodzeného samovývoja a nachádza sa v rôznych štádiách sukcesie. Niektoré plochy, resp. ich časti vykazujú znaky možného umelého zalesnenia, avšak z dostupných prameňov nie je toto možné jednoznačne potvrdiť, alebo vyvrátiť.

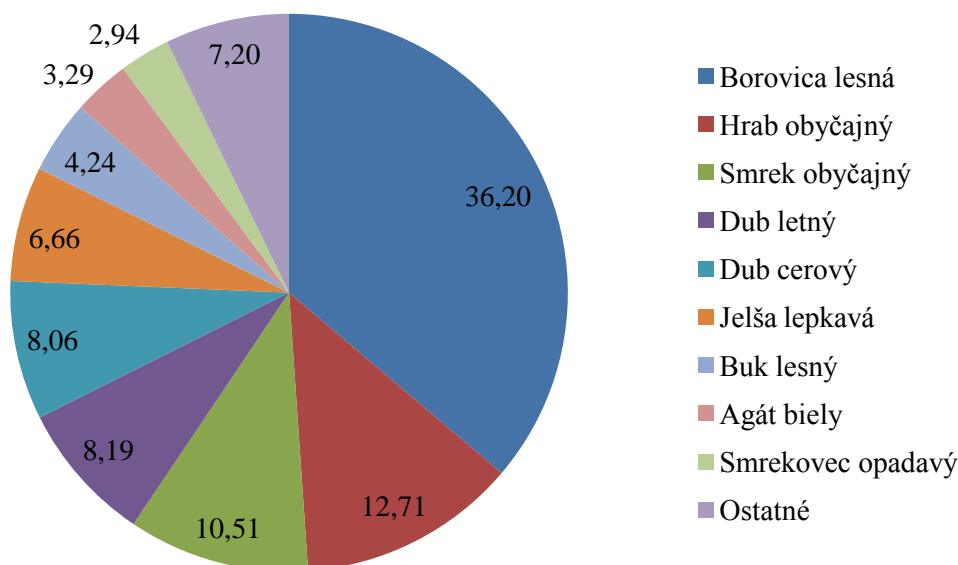
V tabuľke 8 je uvedené plošné zastúpenie drevín prepočítané na redukovanú výmeru a pre prehľadnosť sú pre dané dreviny uvedené aj % zastúpenia. Podľa tabuľky je zrejmé, že podľa drevinového zloženia sa na bielych plochách s redukovanou výmerou výrazne presadila najmä borovica lesná (*Pinus sylvestris*), ktorá zaberajúc redukovanú plochu takmer 70 ha vykazuje viac ako 36 % zastúpenie. Druhou najzastúpenejšou drevinou je hrab obyčajný (*Carpinus betulus*), s necelými 13 % (graf 6), čo predstavuje približne 35 % zo zastúpenia borovice.

Z tabuľky 8 a grafu 5 je vidieť, že na sledovaných plochách sa z invazívnych druhov vyskytuje len agát biely (*Robinia pseudoacacia*). Jeho výskyt je však pomerne malý, plošne predstavuje 6,33 ha redukovanej plochy (je to asi 9 % z plochy porastenej borovicou lesnou). Z expanzívnych druhov je pomerne vysoký podiel dubu cerového (*Quercus cerris*), ktorý predstavuje viac ako 8 % podiel zo všetkých hodnotených drevín, táto hodnota dosahuje viac ako 22 % z redukovanej plochy porastenej borovicou lesnou.

Graf 5: Plošné zastúpenie jednotlivých taxónov drevín podľa výmery



Graf 6: Percentuálne plošné zastúpenie jednotlivých taxónov drevín

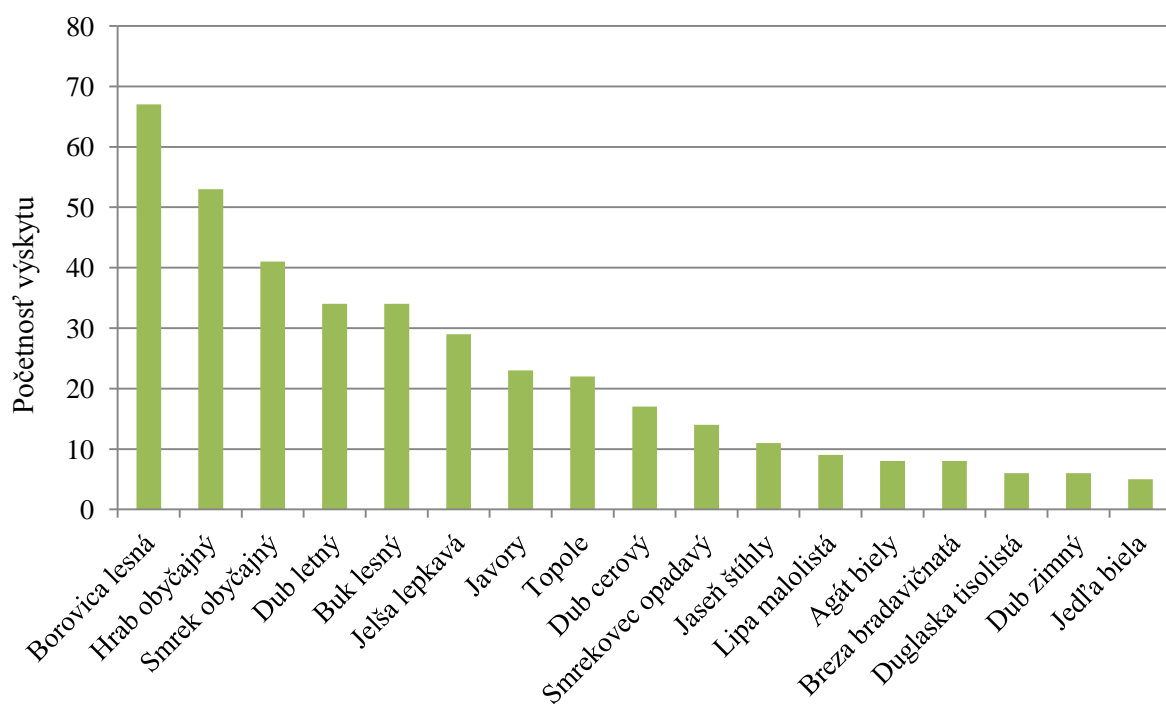


Tabuľka 9: Početnosť výskytu jednotlivých taxónov na plochách

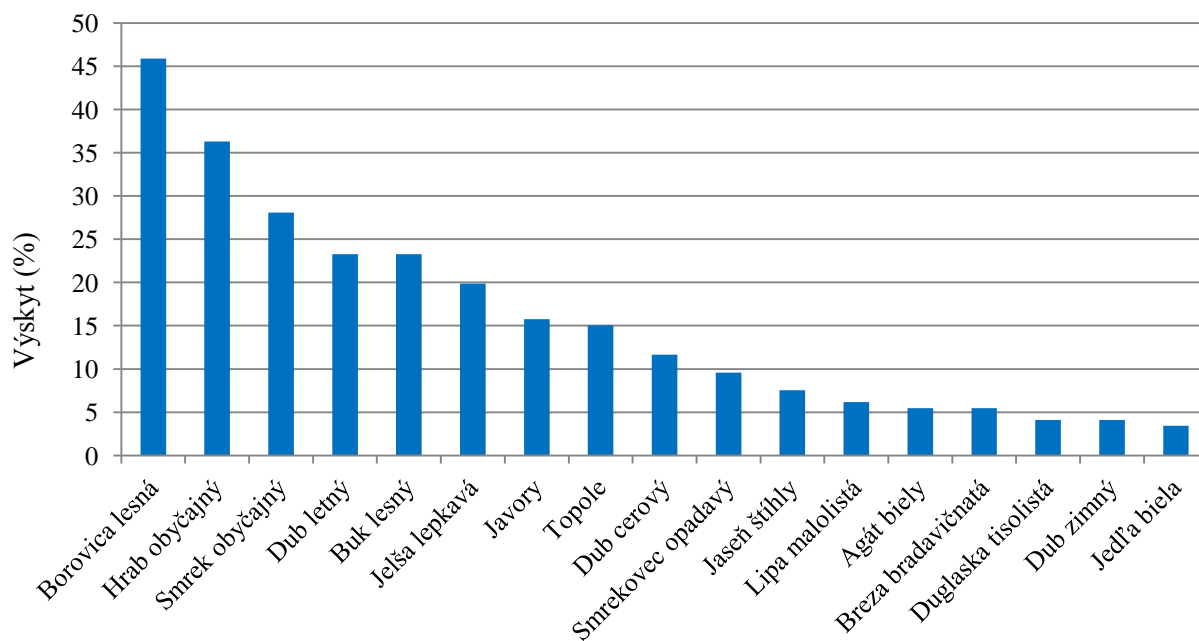
Drevina	Početnosť výskytu	Výskyt (%)	Drevina	Početnosť výskytu	Výskyt (%)
Borovica lesná	67	45,89	Smrekovec opadavý	14	9,59
Hrab obyčajný	54	36,99	Jaseň štíhly	11	7,53
Smrek obyčajný	41	28,08	Lipa malolistá	9	6,16
Dub letný	34	23,29	Agát biely	8	5,48
Buk lesný	34	23,29	Breza bradavičnatá	8	5,48
Jelša lepkavá	29	19,86	Duglaska tisolistá	6	4,11
Javory	23	15,75	Dub zimný	6	4,11
Topole	22	15,07	Jedľa biela	5	3,42
Dub cerový	17	11,64			

V tabuľke 9 a v grafoch 7 a 8 je zobrazená početnosť výskytu jednotlivých drevín na hodnotených bielych plochách doplnená percentuálnym podielom výskytu. Údaj o početnosti výskytu znamená, na koľkých plochách z celkového počtu 146 bol zaznamenaný výskyt daného taxónu dreviny. V porastoch jednoznačne dominovala borovica lesná (*Pinus sylvestris*), vyskytovala sa takmer na polovici (45,9 %) hodnotených bielych plôch, v niektorých prípadoch dokonca tvorila monokultúru. Podstatná, či už z hľadiska výmery, alebo početnosti výskytu je prítomnosť hrabu obyčajného *Carpinus betulus*, typickej náletovej dreviny (vyskytoval sa na 57 bielych plochách, čo predstavuje viac ako 36 %). Za zmienku tiež stojí výskyt duglasky tisolistej *Pseudotsuga menziesii* ako nepôvodnej dreviny, ktorá sa prirodzene rozšírila na 6 hodnotených plôch a dosiahla viac ako 4 % zo všetkých drevín nachádzajúcich sa na bielych plochách.

Graf 7: Početnosť výskytu jednotlivých taxónov na plochách



Graf 8: Percentuálna početnosť výskytu jednotlivých taxónov na plochách



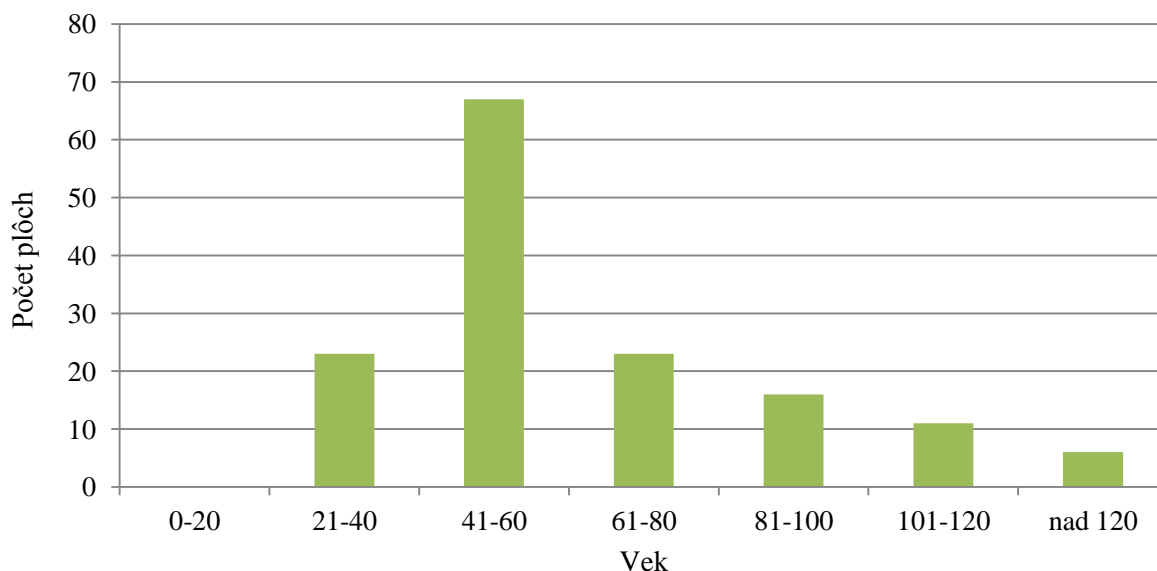
### 5.3 Veková štruktúra porastov na bielych plochách

Tabuľka 10: Štruktúra bielych plôch na modelovom území podľa vekových tried

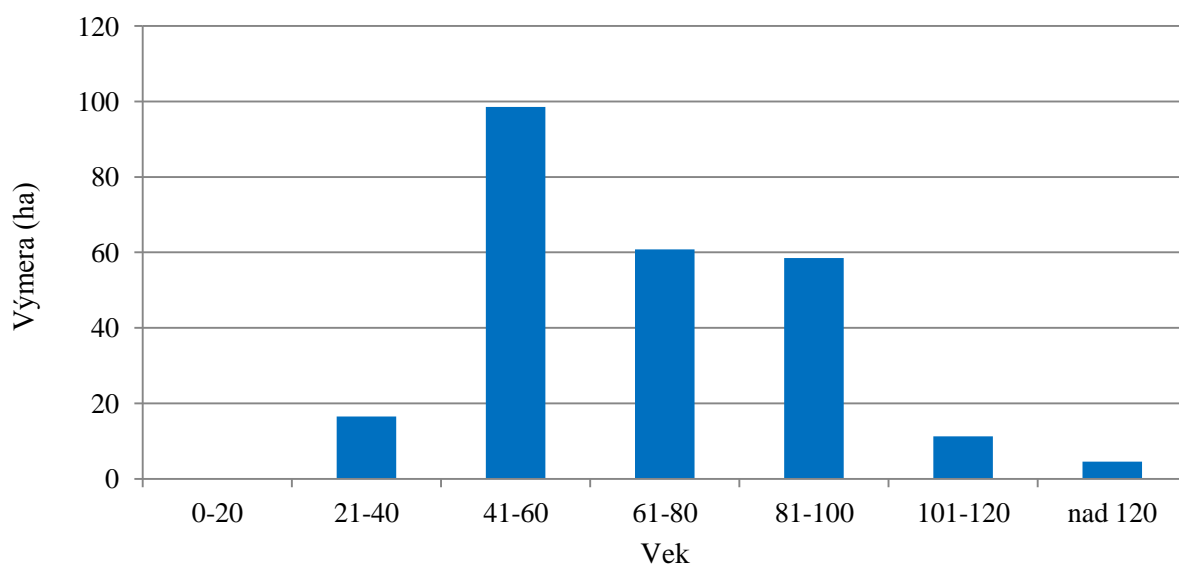
Veková trieda	Počet plôch	Výmera (ha)	Výmera (%)
0-20	0	0,00	0,00
21-40	23	16,55	6,62
41-60	67	98,51	39,38
61-80	23	60,79	24,30
81-100	16	58,53	23,40
101-120	11	11,24	4,49
nad 120	6	4,52	1,81
<b>Spolu</b>	<b>146</b>	<b>250,14</b>	<b>100,00</b>

Najvyššia početnosť bielych plôch bola zaznamenaná vo vekových triedach 41-60 rokov kde výmera dosahovala viac ako 98 ha, čo predstavuje takmer 40 % z všetkých bielych plôch (tabuľka 10 a graf 9). Prevažná časť bielych plôch sa nachádzala vo veku 20 – 80 rokov, s kulmináciou početnosti a výmery okolo 50 - 60 rokov. Zaujímavosťou je, že pomerne významná časť porastov má vek nad 80 rokov (29,7%). Výrazný rozdiel vo vekovej štruktúre je aj pri porovnaní s vekovou štruktúrou bielych plôch na Slovensku (tabuľka 11), ktorá zahŕňa najviac porastov v intervale do 40 rokov, čo na rozdiel od modelového územia korešponduje s politicko-ekonomickými zmenami po roku 1989. Domnievam sa, že dôvodom tohto rozdielu je najmä hornatý terén a s tým spojená horšia dostupnosť pre obhospodarovanie. Je potrebné brať do úvahy, že v horizonte 60 a viac rokov dozadu bola hustota lesnej dopravnej siete podstatne nižšia ako v súčasnosti.

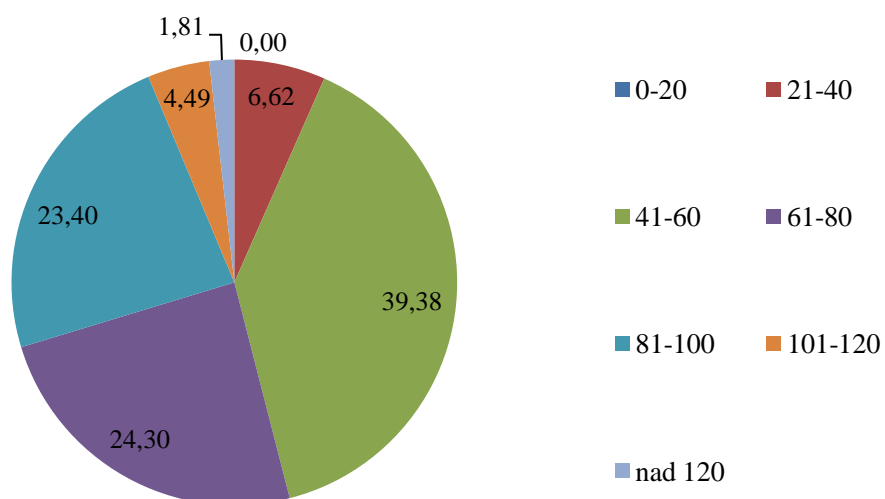
Graf 9: Počet bielych plôch na modelovom území podľa vekových tried



Graf 10: Výmera bielych plôch na modelovom území podľa vekových tried



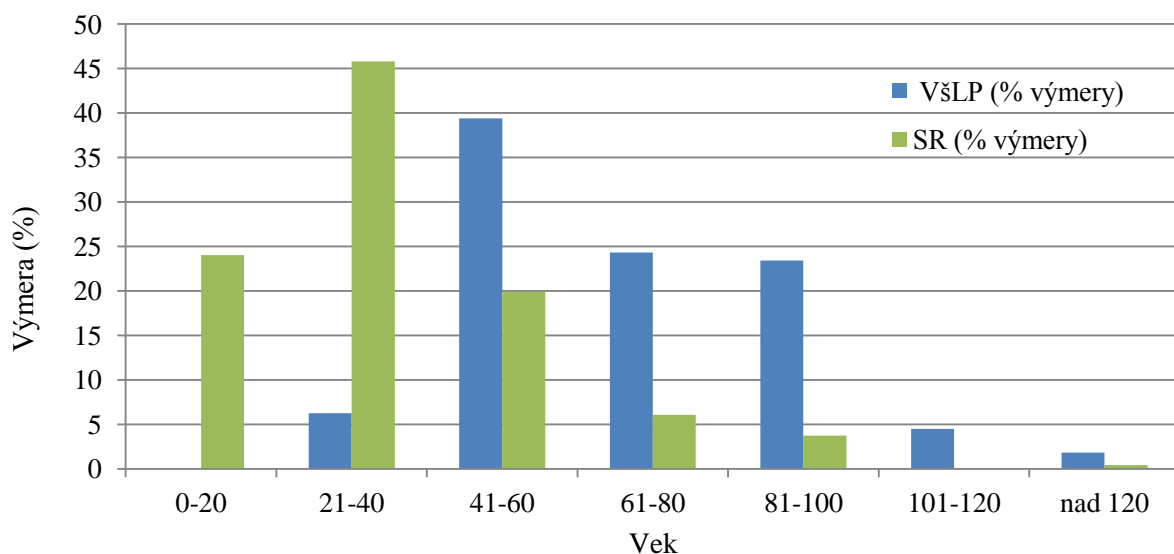
Graf 11: Percentuálne zastúpenie bielych plôch na modelovom území podľa vekových tried



Tabuľka 11: Porovnanie vekovej štruktúry bielych plôch na modelovom území a území Slovenska

Veková trieda	Modelové územie (výmera v %)	Slovensko/NIML (výmera v %)
0-20	0,00	24,01
21-40	6,62	45,79
41-60	39,38	19,90
61-80	24,30	6,06
81-100	23,40	3,74
101-120	4,49	0,06
nad 120	1,81	0,42
<b>Spolu</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Graf 12: Porovnanie vekovej štruktúry bielych plôch na modelovom území a území Slovenska



Tabuľka 12: Veková štruktúra bielych plôch na modelovom území podľa HSLT

HSLT	Počet plôch	Priem. vek	HSLT	Počet plôch	Priem. vek
<b>208</b>	22	59	<b>313</b>	2	80
<b>209</b>	11	50	<b>316</b>	7	60
<b>211</b>	27	73	<b>323</b>	12	48
<b>213</b>	1	100	<b>410</b>	13	50
<b>305</b>	1	55	<b>411</b>	6	60
<b>310</b>	11	47	<b>413</b>	1	70
<b>311</b>	19	67	<b>511</b>	13	54

#### 5.4 Zakmenenie porastov na bielych plochách

Tabuľka 13: Priemerné zakmenenie porastov podľa HSLT

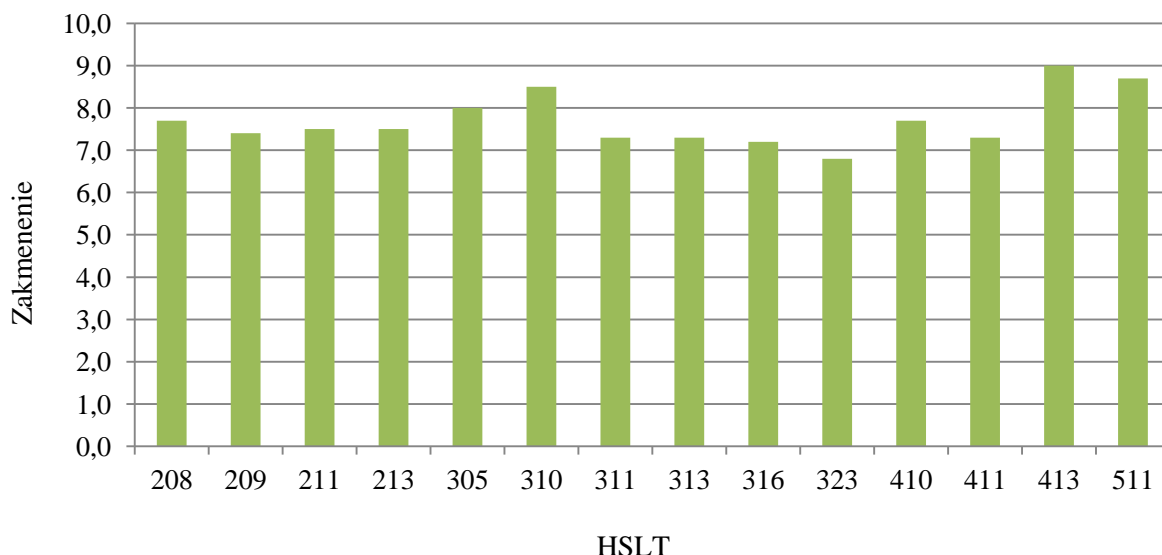
HSLT	Priemerné zakmenenie	HSLT	Priemerné zakmenenie
<b>208</b>	7,7	<b>313</b>	7,3
<b>209</b>	7,4	<b>316</b>	7,2
<b>211</b>	7,5	<b>323</b>	6,8
<b>213</b>	7,5	<b>410</b>	7,7
<b>305</b>	8,0	<b>411</b>	7,3
<b>310</b>	8,5	<b>413</b>	9,0
<b>311</b>	7,3	<b>511</b>	8,7

Priemerné zakmenenie bielych plôch na modelovom území bolo 8,0 (tabuľka 13 a graf 13), čo je pomerne vysoká hodnota. Nakoľko ide o porasty sukcesného pôvodu, bez výchovných zásahov, je ich prehustenie prirodzené. U značnej časti porastov by práve vhodné výchovné zásahy boli relatívne postačujúcim prostriedkom na ich stabilizáciu a aspoň čiastočnú úpravu drevinového zloženia. Zakmenenie na jednotlivých plochách sa pohybovalo



v intervale od 3,0 do 10,0, treba však povedať, že hodnoty zakmenenia pod 7,0 boli skôr ojedinelé a nepredstavovali reprezentatívnu vzorku.

Graf 13: Priemerné zakmenenie porastov podľa HSLT



### 5.5 Výšky, hrúbky a bonita vybraných drevín na bielych plochách

V tabuľkách 14 - 20 sú uvedené priemerné hodnoty hrúbky, výšky, veku a bonity pre jednotlivé dreviny celkom a podľa jednotlivých VLS. Podľa metodiky boli dáta spracované pre prvých sedem drevín s najväčším plošným zastúpením (nad 4% výmery bielych plôch).

#### Borovica lesná (*Pinus sylvestris* L.)

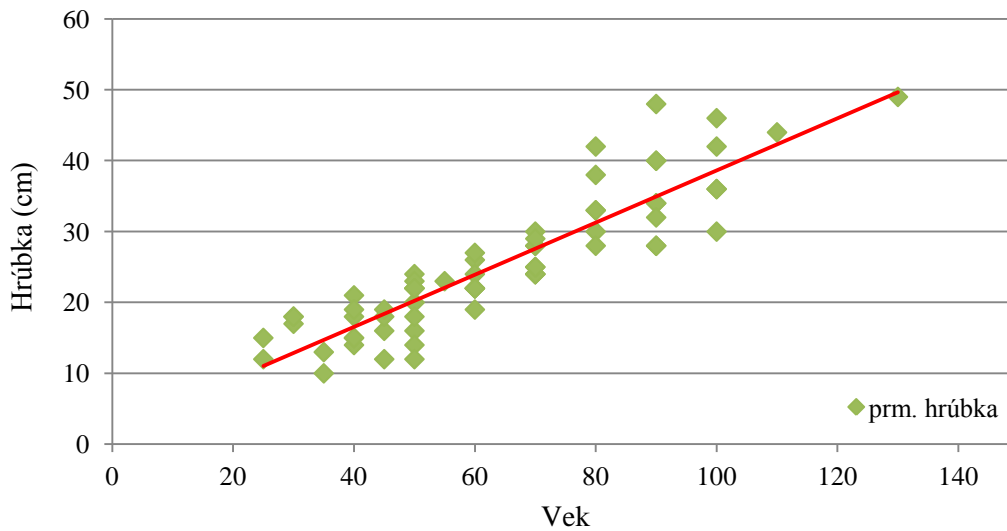
Tabuľka 14: Priemerné hodnoty hrúbky, výšky, veku a bonity

	Hrúbka (cm)	Výška (m)	Vek	Bonita
<b>Drevina celkom</b>	25,3	20,2	64,0	26
<b>VLS 2</b>	25,7	20,2	66,2	26
<b>VLS 3</b>	24,9	20,3	60,0	26
<b>VLS 4</b>	19,0	17,0	40,0	30

Tabuľkový interval bonít pre borovicu sa pohybuje v rozpätí od 12 – 34, kde stredná hodnota intervalu je 23 (tabuľka 14 a graf 16). Celková bonita dreviny, ako aj bonita v jednotlivých VLS sa pohybuje nad strednou hodnotou intervalu.

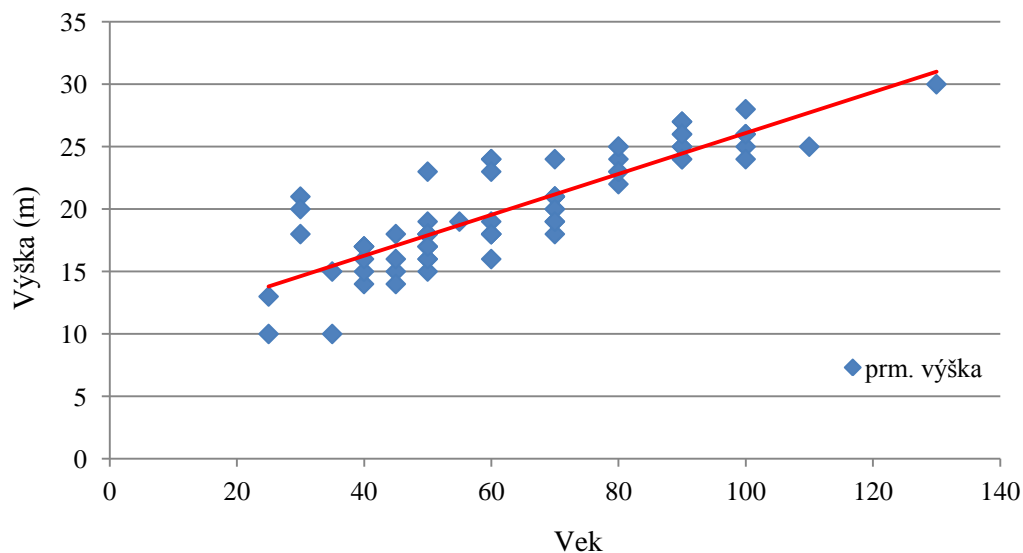
Závislosť priemernej hrúbky borovice lesnej od jej veku je znázornená na grafe 14. Hrúbky boli vyrovnané lineárnou funkciou s parametrami  $y=0,3676x+1,8348$ , korelačný koeficient  $R=0,8996$  a hodnota spoľahlivosti  $R^2=0,8092$ .

Graf 14: Závislosť priemernej hrúbky dreveniny od jej veku

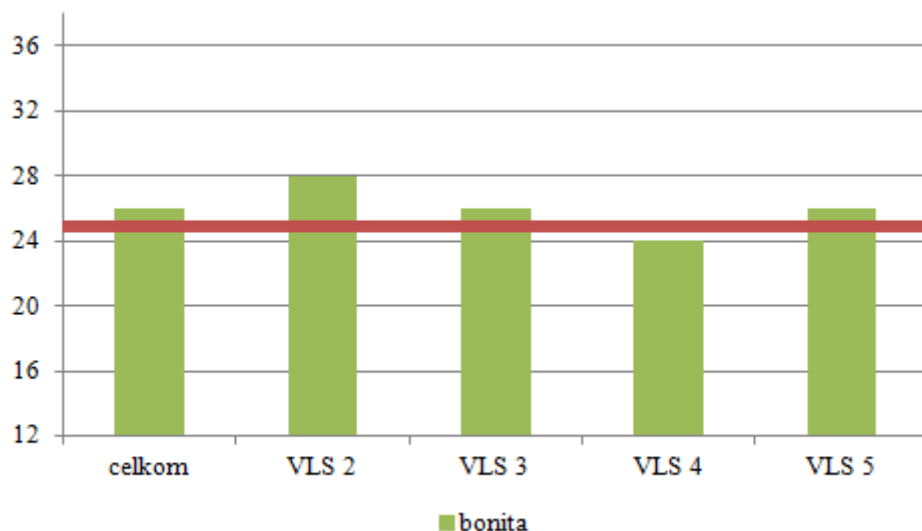


Závislosť priemernej výšky dreveniny od jej veku je znázornená na grafe 15. Výšky neboli vyrovnané typickejšou logaritmickou funkciou ( $R=0,8365$ ,  $R^2=0,6998$ ), ale lineárnou funkciou s parametrami  $y=0,164x+9,6877$ ,  $R=0,8574$ ,  $R^2=0,7352$ , ktorá lepšie charakterizuje daný súbor.

Graf 15: Závislosť priemernej výšky dreveniny od jej veku

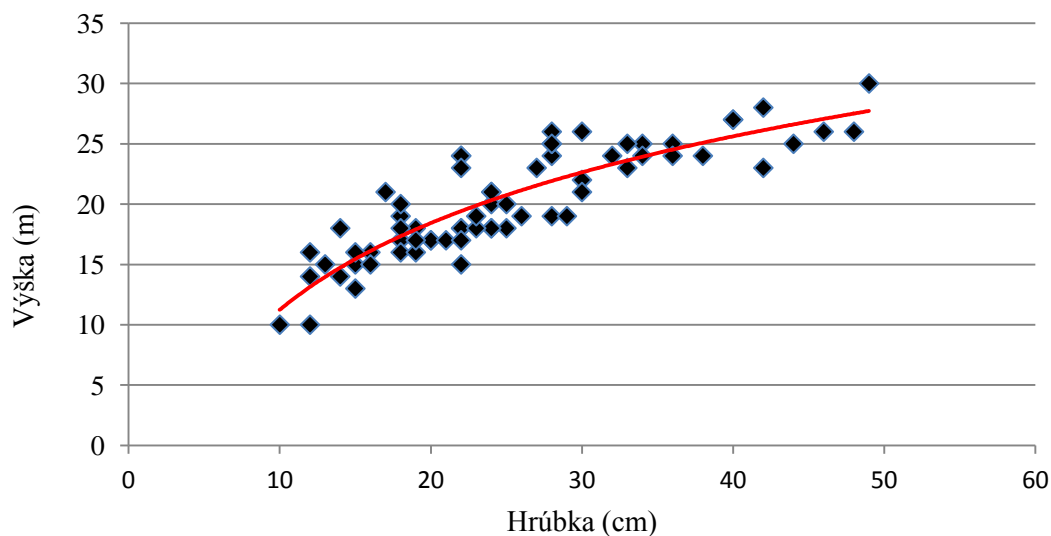


Graf 16: Celková bonita dreveny a bonita podľa VLS, s označením strednej hodnoty intervalu bonít



Závislosť priemernej výšky dreveny od jej hrúbky je znázornená na grafe 17. Výšky boli vyrovnané logaritmickou funkciou s parametrami  $y=10,368\ln(x)-12,625$ ,  $R=0,8752$  a  $R^2=0,766$ .

Graf 17: Závislosť priemernej výšky dreveny od jej hrúbky



### Hrab obyčajný (*Carpinus betulus* L.)

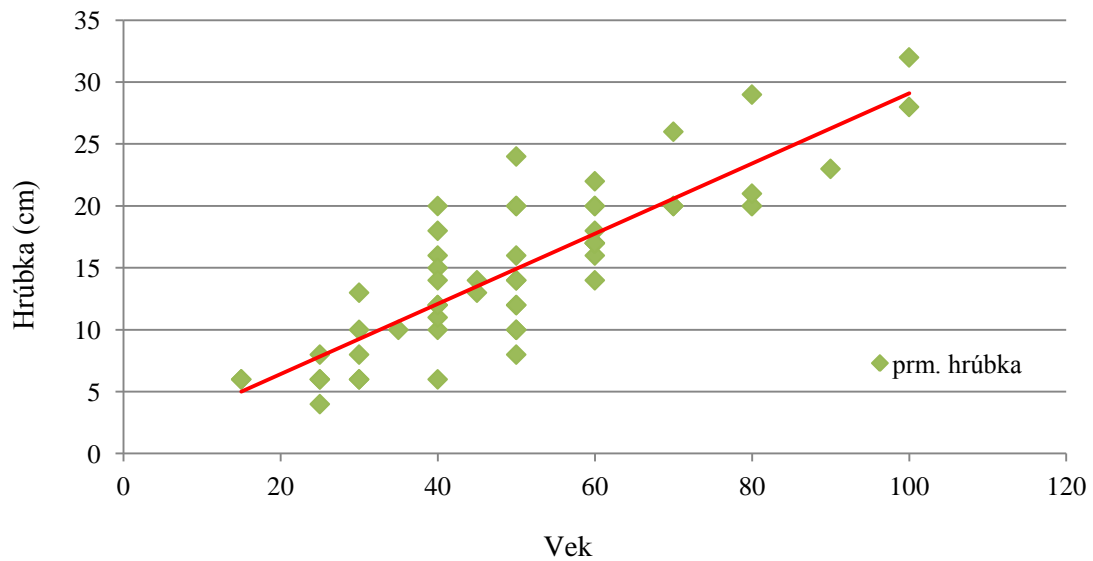
Tabuľka 15: Priemerné hodnoty hrúbky, výšky, veku a bonity

	Hrúbka (cm)	Výška (m)	Vek	Bonita
<b>Drevina celkom</b>	15,0	13,9	50,3	14
<b>VLS 2</b>	14,3	13,1	48,0	14
<b>VLS 3</b>	16,1	15,0	54,3	14
<b>VLS 4</b>	11,4	10,5	38,2	12
<b>VLS 5</b>	24,0	18,0	50,0	18

Tabuľkový interval bonít pre hrab sa pohybuje v rozpätí od 10 – 18, kde stredná hodnota intervalu je 14 (tabuľka 15 a graf 20). Celková bonita dreveny, ako aj bonita v jednotlivých VLS s výnimkou VLS 4 a 5 sa pohybuje na stredných hodnotách. Relatívne vysoká bonita hrabu vo VLS 5 je ovplyvnená nízkym počtom údajov v tomto stupni.

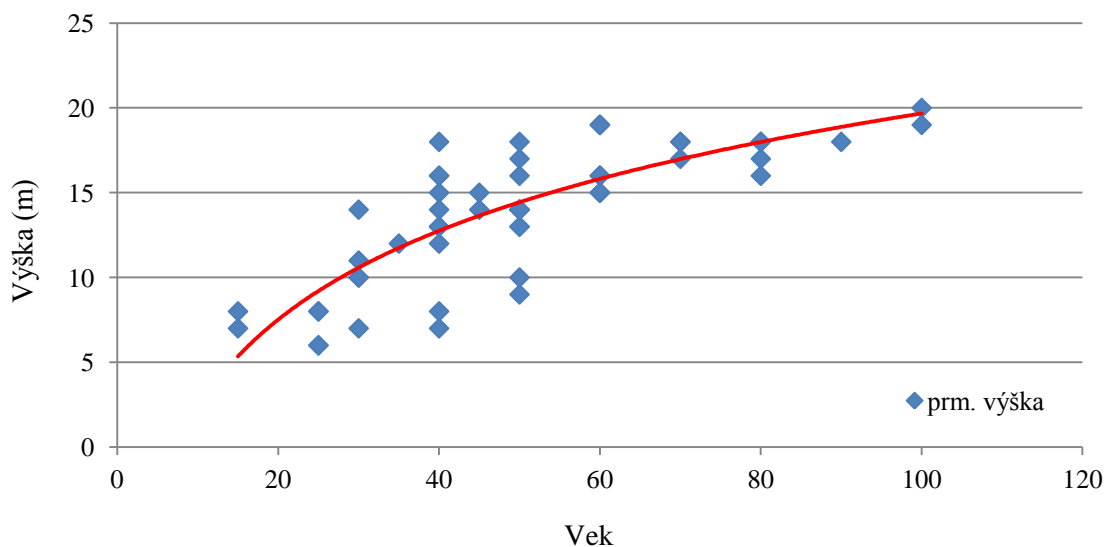
Závislosť priemernej hrúbky dreveny od jej veku je znázornená na grafe 18. Hrúbky boli vyrovnané lineárnou funkciou s parametrami  $y=0,2836x+0,7405$ , korelačný koeficient  $R=0,8494$  a hodnota spoľahlivosti  $R^2=0,7214$ .

Graf 18: Závislosť priemernej hrúbky dreveny od jej veku

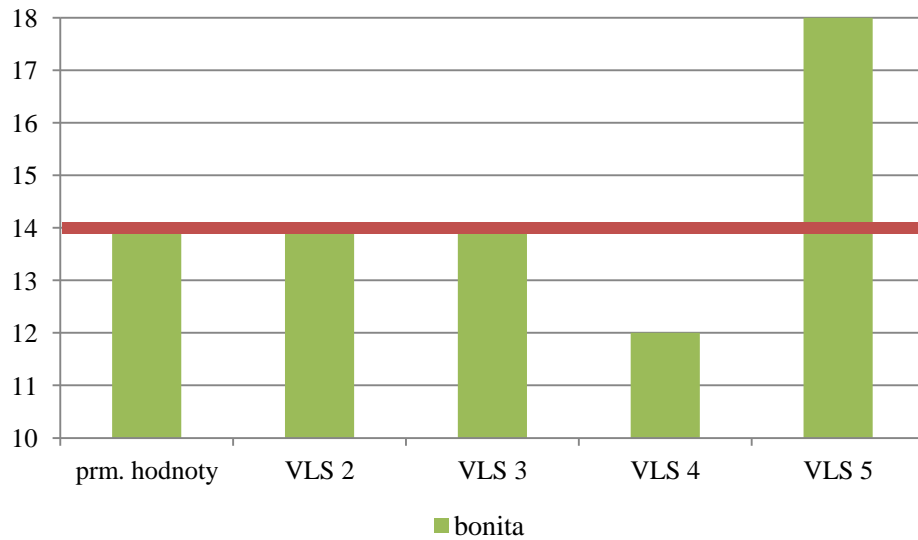


Závislosť priemernej výšky dreveny od jej veku je znázornená na grafe 19. Výšky boli vyrovnané logaritmickou funkciou s parametrami  $y=7,5569\ln(x)-15,129$ ,  $R=0,8048$ ,  $R^2=0,6477$ .

Graf 19: Závislosť priemernej výšky dreveny od jej veku

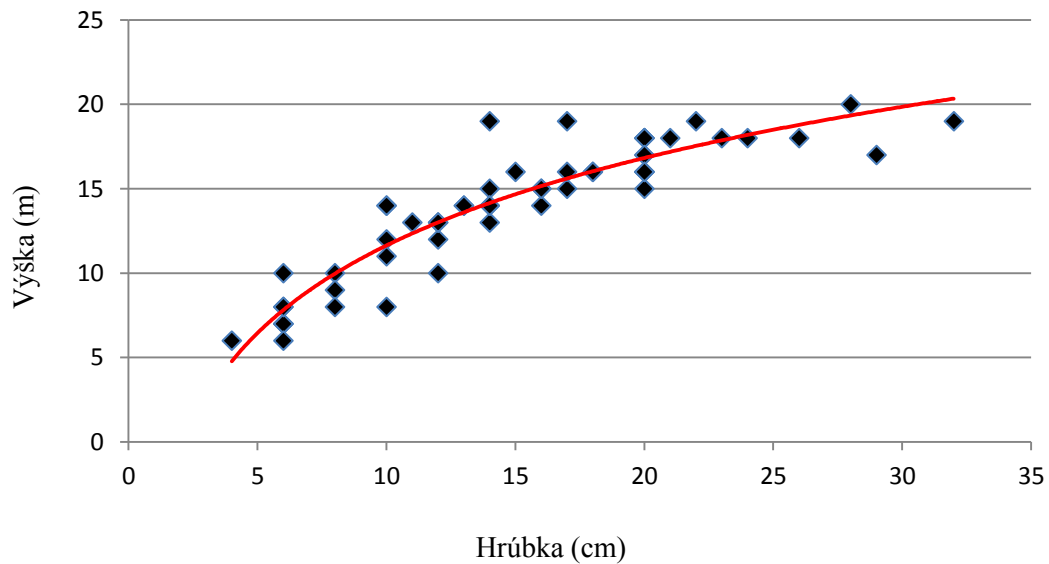


Graf 20: Celková bonita dreviny a bonita podľa VLS, s označením strednej hodnoty intervalu bonít



Závislosť priemernej výšky dreviny od jej hrúbky je znázornená na grafe 21. Výšky boli vyrovnané logaritmicou funkciou s parametrami  $y=7,4769\ln(x)-5,5809$ ,  $R=0,9273$  a  $R^2=0,8599$ .

Graf 21: Závislosť priemernej výšky dreviny od jej hrúbky



## Smrek obyčajný (*Picea abies* (L.) Karsten)

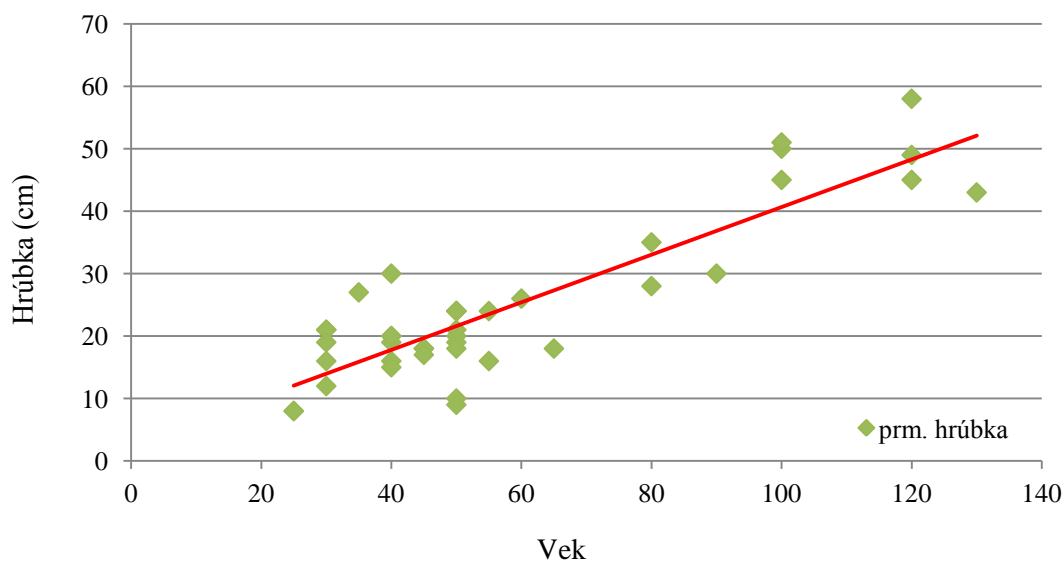
Tabuľka 16: Priemerné hodnoty hrúbky, výšky, veku a bonity

	Hrúbka (cm)	Výška (m)	Vek	Bonita
<b>Drevina celkom</b>	24,8	20,7	58,4	30
<b>VLS 2</b>	30,7	23,9	75,5	28
<b>VLS 3</b>	25,9	22,1	62,0	30
<b>VLS 4</b>	23,8	19,2	50,5	32
<b>VLS 5</b>	18,2	17,2	45,0	32

Tabuľkový interval bonít pre smrek sa pohybuje v rozpätí od 12 – 42, kde stredná hodnota intervalu je 27 (tabuľka 16 a graf 24). Celková bonita dreveniny, ako aj bonita v jednotlivých VLS sa pohybuje nad strednou hodnotou. Vo vyšších VLS bonita smreka stúpa, čo korešponduje s približovaním sa k jeho optimu výškovému rozšírenia.

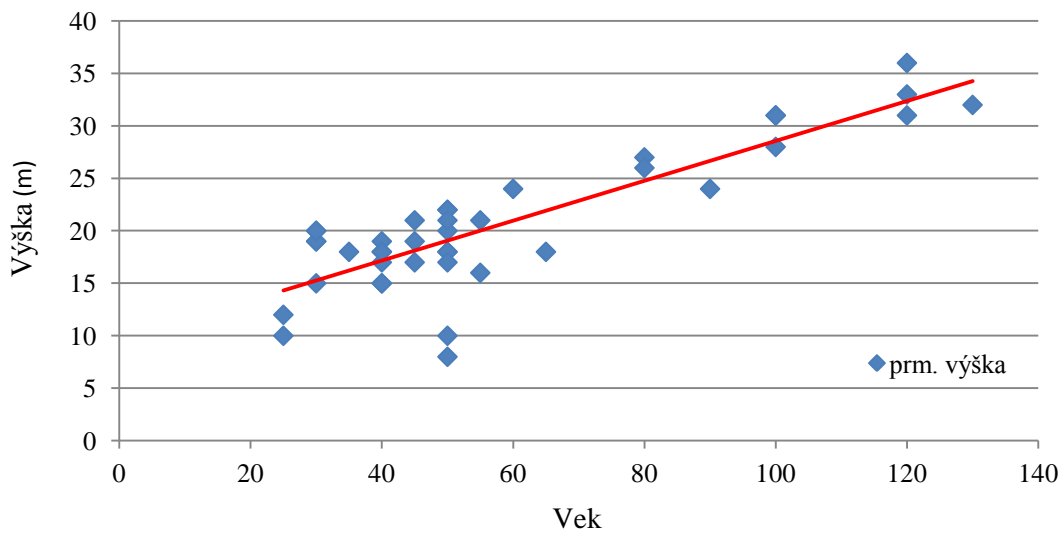
Závislosť priemernej hrúbky dreveniny od jej veku je znázornená na grafe 22. Hrúbky boli vyrovnané lineárnou funkciou s parametrami  $y=0,3808x+2,5679$ , korelačný koeficient  $R=0,8798$  a hodnota spoľahlivosti  $R^2=0,7741$ .

Graf 22: Závislosť priemernej hrúbky dreveniny od jej veku

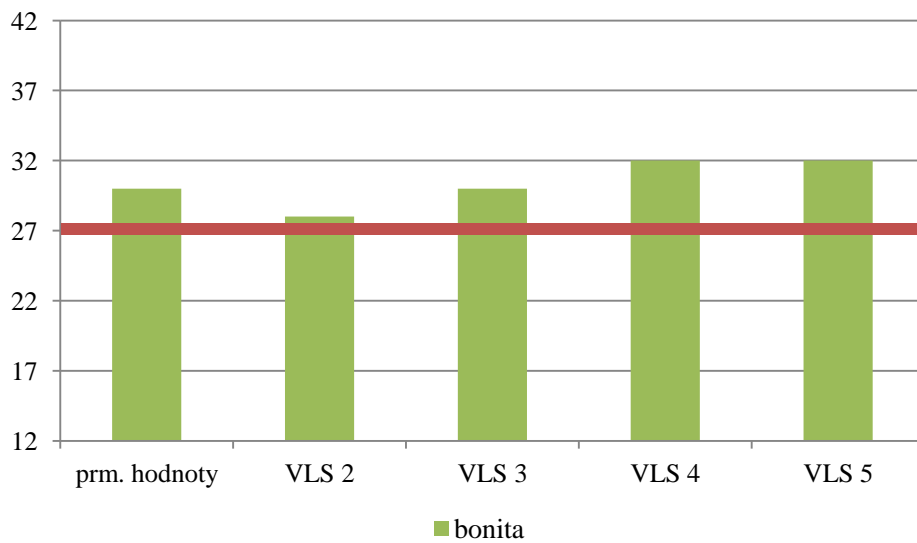


Závislosť priemernej výšky dreveniny od jej veku je znázornená na grafe 23. Výšky neboli vyrovnané typickejšou logaritmickou funkciou ( $R=0,8187$ ,  $R^2=0,6703$ ), ale lineárnou funkciou s parametrami  $y=0,1899x+9,5664$ ,  $R=0,8555$ ,  $R^2=0,7318$ , ktorá lepšie charakterizuje daný súbor.

Graf 23: Závislosť priemernej výšky dreviny od jej veku

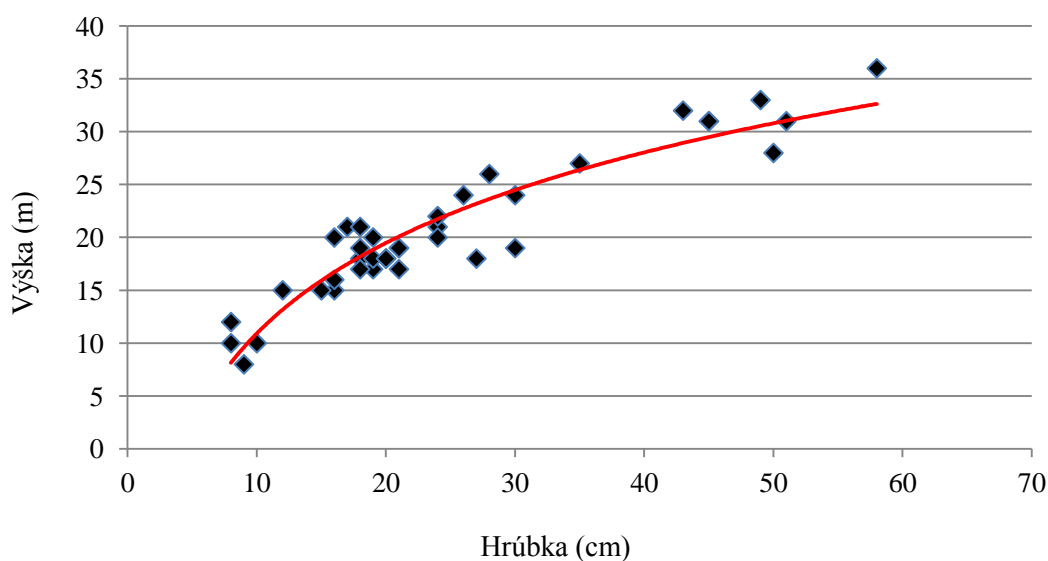


Graf 24: Celková bonita dreviny a bonita podľa VLS, s označením strednej hodnoty intervalu bonít



Závislosť priemernej výšky dreviny od jej hrúbky je znázornená na grafe 25. Výšky boli vyrovnané logaritmicou funkciou s parametrami  $y=12,354\ln(x)-17,537$ ,  $R=0,9398$  a  $R^2=0,8832$ .

Graf 25: Závislosť priemernej výšky dreviny od jej hrúbky



### Dub letný (*Quercus robur* L.)

Tabuľka 17: Priemerné hodnoty hrúbky, výšky, veku a bonity

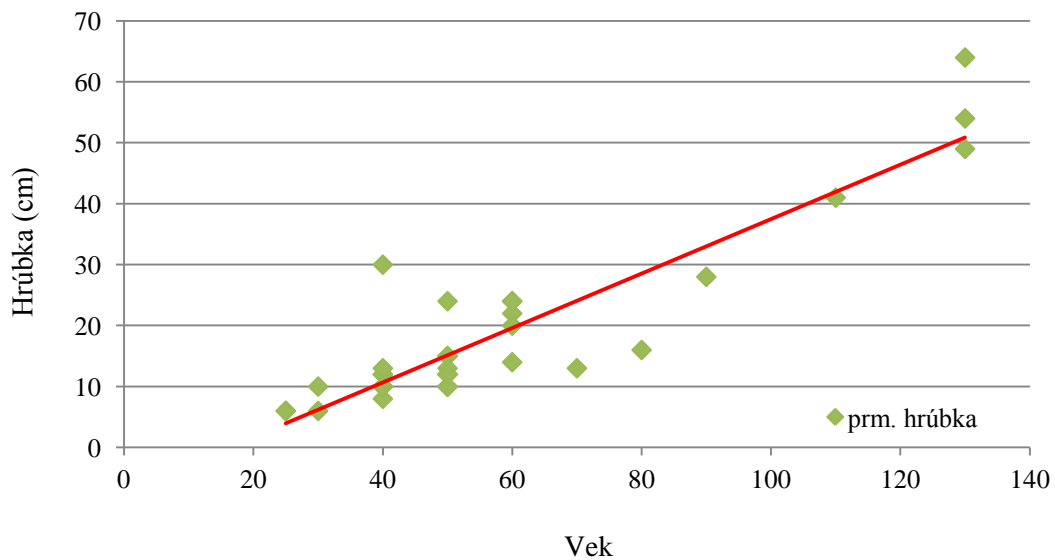
	Hrúbka (cm)	Výška (m)	Vek	Bonita
<b>Drevina celkom</b>	18,4	15,5	57,4	22
<b>VLS 2</b>	19,0	15,7	58,8	22
<b>VLS 3</b>	18,0	16,0	54,3	24
<b>VLS 4</b>	12,5	12,0	50,0	20

Tabuľkový interval bonít pre dub letný sa pohybuje v rozpätí od 12 – 36, kde stredná hodnota intervalu je 24 (tabuľka 17 a graf 28). Celková bonita dreviny, ako aj bonita v jednotlivých VLS sa pohybuje okolo strednej hodnoty. Vo štvrtom VLS začína klesať, nakoľko sa dub posúva od optima k hornej hranici vertikálneho rozšírenia.

Závislosť priemernej hrúbky dreviny od jej veku je znázornená na grafe 26. Hrúbky boli vyrovnané lineárnou funkciou s parametrami  $y=0,4467x-7,2248$ , korelačný koeficient  $R=0,9068$  a hodnota spoľahlivosti  $R^2=0,8223$ .

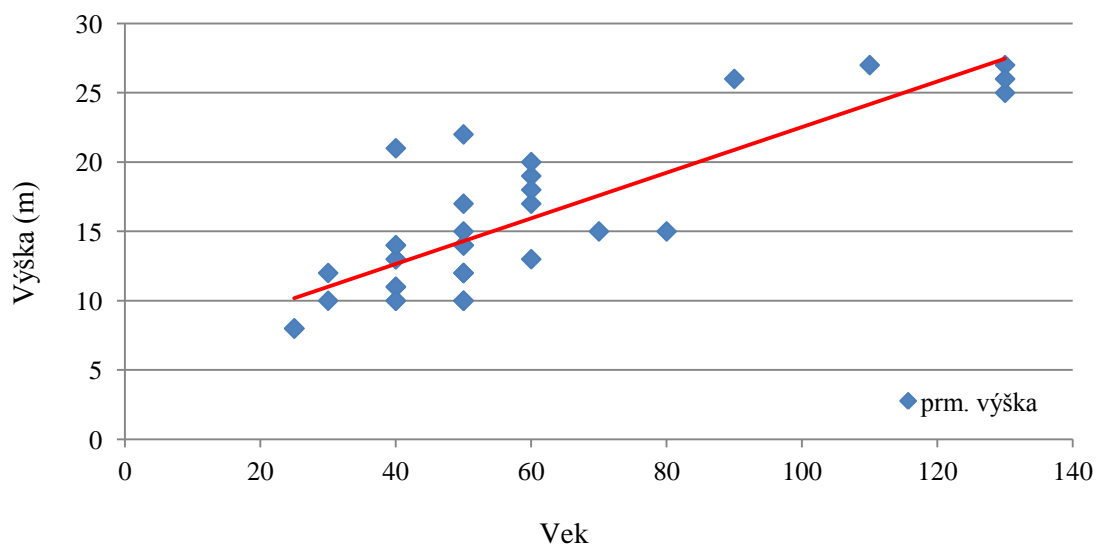


Graf 26: Závislosť priemernej hrúbky dreveniny od jej veku

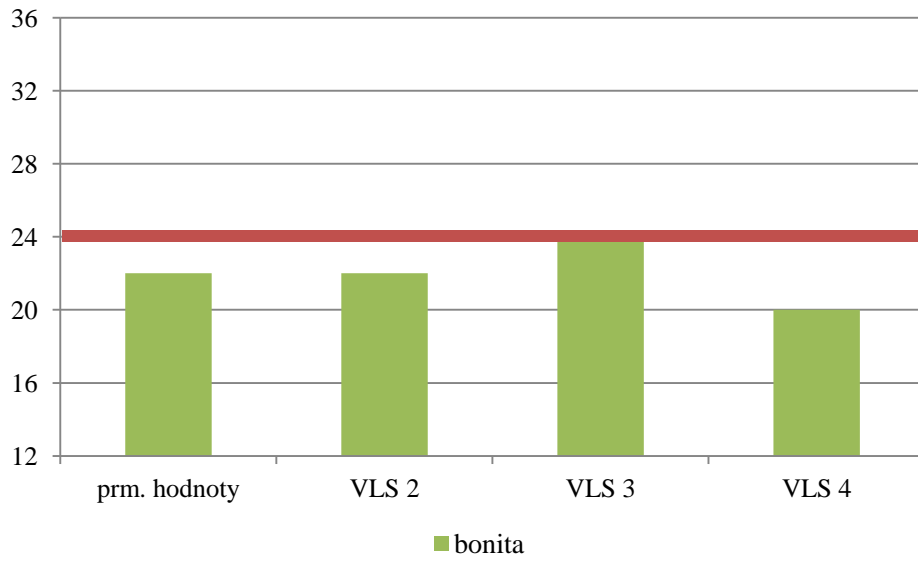


Závislosť priemernej výšky dreveniny od jej veku je znázornená na grafe 27. Výšky neboli vyrovnané typickejšou logaritmickou funkciou ( $R=0,8300$ ,  $R^2=0,6889$ ), ale lineárnou funkciou s parametrami  $y=0,1645x+6,0698$ ,  $R=0,8323$ ,  $R^2=0,6927$ , ktorá lepšie charakterizuje daný súbor.

Graf 27: Závislosť priemernej výšky dreveniny od jej veku

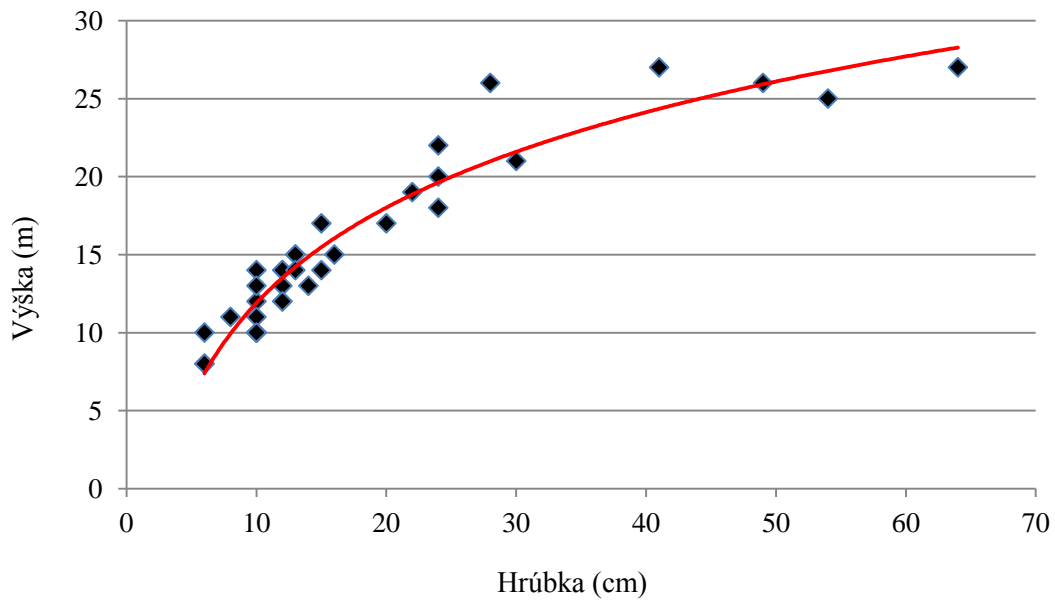


Graf 28: Celková bonita dreviny a bonita podľa VLS, s označením strednej hodnoty intervalu bonít



Závislosť priemernej výšky dreviny od jej hrúbky je znázornená na grafe 29. Výšky boli vyrovnané logaritmickou funkciou s parametrami  $y=8,8236\ln(x)-8,4178$ ,  $R=0,9557$  a  $R^2=0,9134$ .

Graf 29: Závislosť priemernej výšky dreviny od jej hrúbky



## Dub cerový (*Quercus cerris* L.)

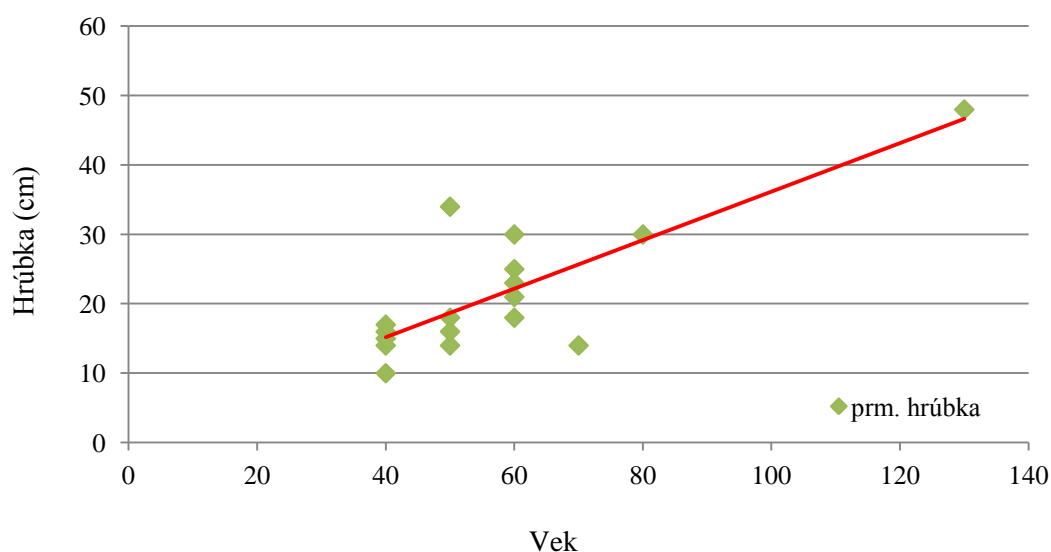
Tabuľka 18: Priemerné hodnoty hrúbky, výšky, veku a bonity

	Hrúbka (cm)	Výška (m)	Vek	Bonita
<b>Drevina celkom</b>	21,4	17,8	57,6	24
<b>VLS 2</b>	22,3	18,1	60,8	24
<b>VLS 3</b>	19,75	17,5	52,5	24
<b>VLS 4</b>	17	16	40	28

Tabuľkový interval bonít pre dub cerový sa pohybuje v rozpätí od 12 – 36, kde stredná hodnota intervalu je 24 (tabuľka 18 a graf 32). Celková bonita dreveniny, ako aj bonita v jednotlivých VLS kopíruje strednú hodnotu. Relatívne vysoká bonita cera vo VLS 4 je ovplyvnená nízkym počtom údajov v tomto stupni.

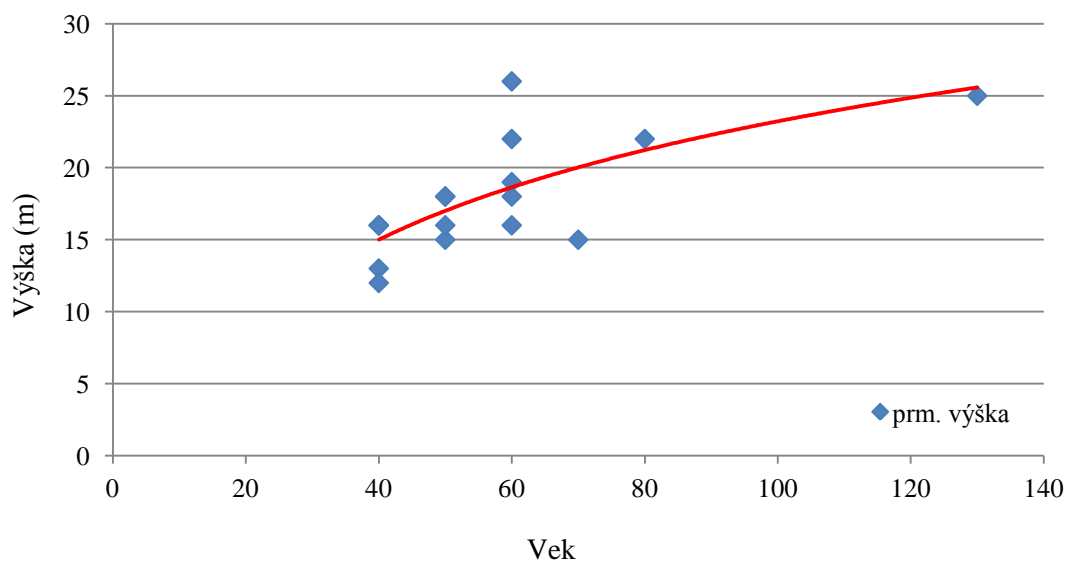
Závislosť priemernej hrúbky dreveniny od jej veku je znázornená na grafe 30. Hrúbky boli vyrovnané lineárnou funkciou s parametrami  $y=0,3496x+1,1985$ , korelačný koeficient  $R=0,8016$  a hodnota spoľahlivosti  $R^2=0,6426$ . Relatívne nízke hodnoty  $R$  a  $R^2$  vyplývajú z malého počtu údajov (17) vo vyhodnocovanom súbore.

Graf 30: Závislosť priemernej hrúbky dreveniny od jej veku

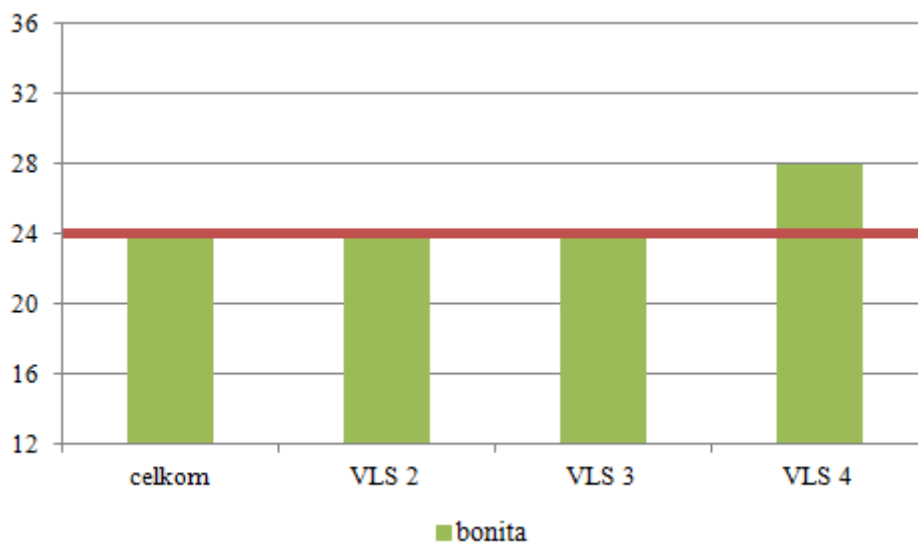


Závislosť priemernej výšky dreveniny od jej veku je znázornená na grafe 31. Výšky boli vyrovnané logaritmickou funkciou s parametrami  $y=8,9719\ln(x)-18,0970$ ,  $R=0,7073$ ,  $R^2=0,5003$ . Relatívne nízke hodnoty  $R$  a  $R^2$  vyplývajú z malého počtu údajov (17) vo vyhodnocovanom súbore.

Graf 31: Závislosť priemernej výšky dreviny od jej veku

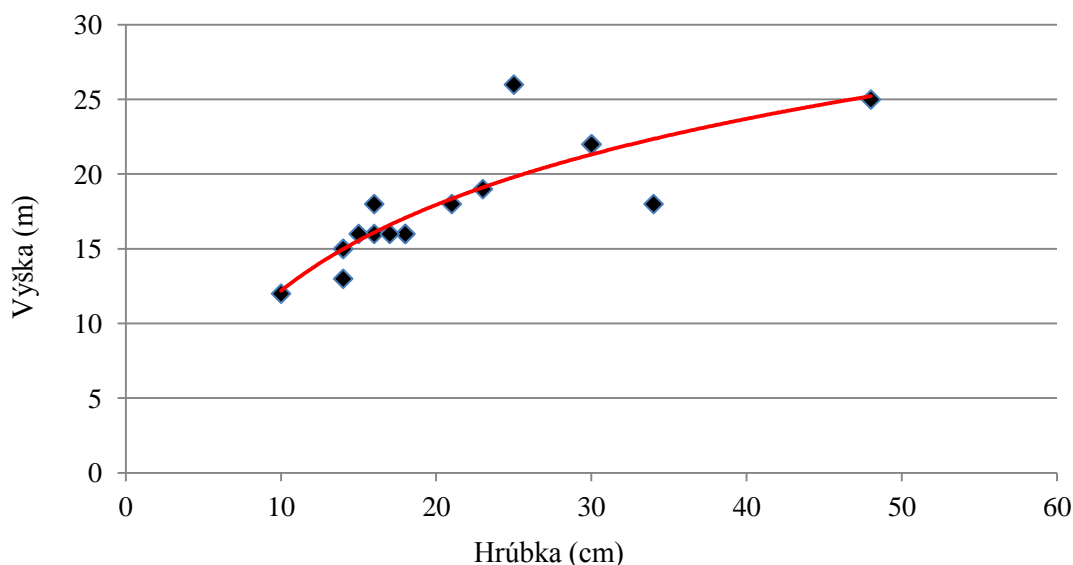


Graf 32: Celková bonita dreviny a bonita podľa VLS, s označením strednej hodnoty intervalu bonít



Závislosť priemernej výšky dreviny od jej hrúbky je znázornená na grafe 33. Výšky boli vyrovnané logaritmicou funkciou s parametrami  $y=8,315\ln(x)-6,9677$ ,  $R=0,8472$  a  $R^2=0,7178$ .

Graf 33: Závislosť priemernej výšky dreviny od jej hrúbky



### Jelša lepkavá (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.)

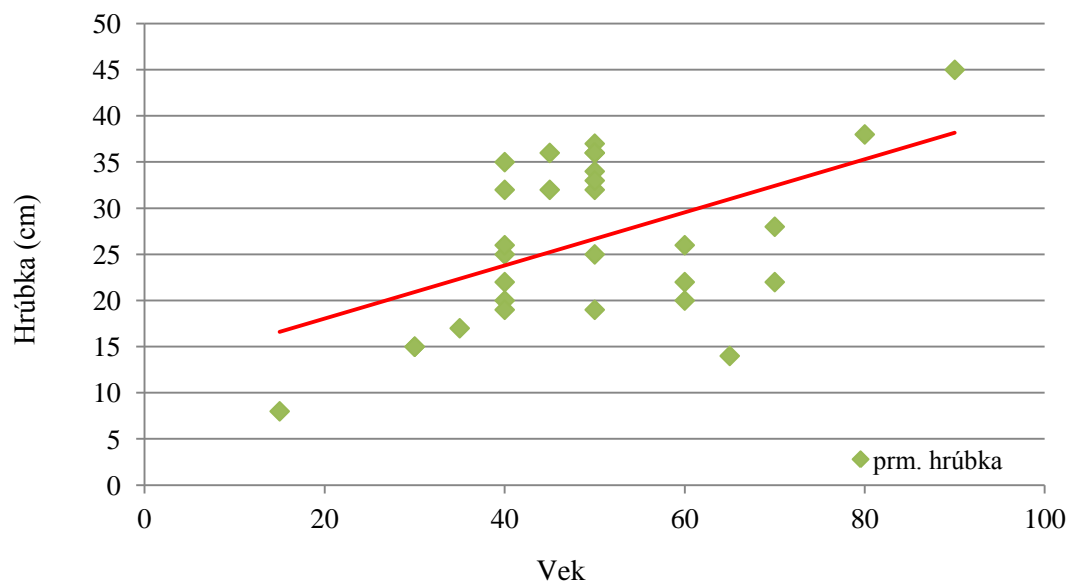
Tabuľka 19: Priemerné hodnoty hrúbky, výšky, veku a bonity

	Hrúbka (cm)	Výška (m)	Vek	Bonita
<b>Drevina celkom</b>	26,5	21,2	49,5	22
<b>VLS 2</b>	25,0	21,4	52,9	20
<b>VLS 3</b>	28,5	21,7	47,9	22
<b>VLS 4</b>	17,3	17,3	51,7	16

Tabuľkový interval bonít pre jelšu sa pohybuje v rozpätí od 14 – 28, kde stredná hodnota intervalu je 21 (tabuľka 19 a graf 36). Celková bonita dreviny, ako aj bonita v jednotlivých VLS kopíruje sa pohybuje okolo strednej hodnoty. Nízka bonita jelše je vo VLS 4 skreslená nízkym počtom údajov v tomto stupni.

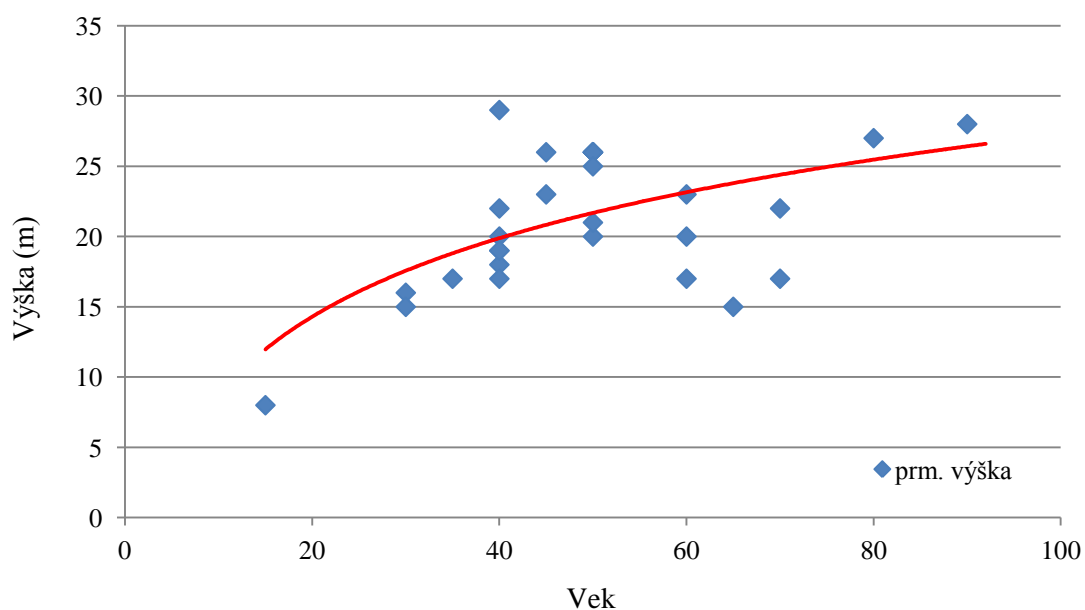
Závislosť priemernej hrúbky dreviny od jej veku je znázornená na grafe 34. Hrúbky boli vyrovnané lineárnou funkciou s parametrami  $y=0,2879x+12,2710$ , korelačný koeficient  $R=0,5028$  a hodnota spoľahlivosti  $R^2=0,2528$ . Z hodnôt koeficientov  $R$  a  $R^2$  je zrejmé, že závislosť medzi hrúbkou a vekom je u jelše lepkavej minimálna a v tomto prípade to nie je spôsobené len relatívne malým počtom údajov v súbore (29).

Graf 34: Závislosť priemernej hrúbky dreveniny od jej veku

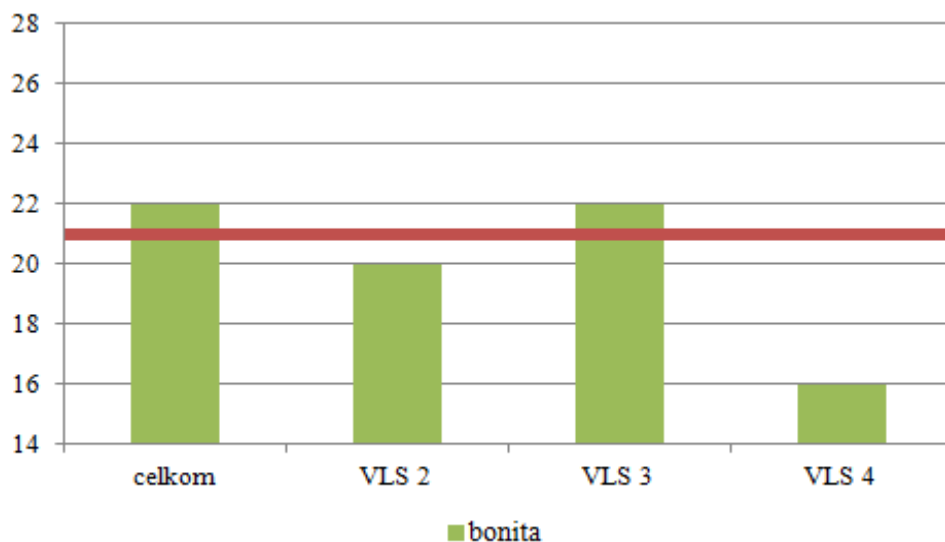


Závislosť priemernej výšky dreveniny od jej veku je znázornená na grafe 35. Výšky boli vyrovnané logaritmicou funkciou s parametrami  $y=8,0629\ln(x)-9,8652$ ,  $R=0,5656$ ,  $R^2=0,3199$ . Podobne ako u hrúbky, je aj závislosť medzi výškou a vekom u jelše lepkavej nízka, aj keď hodnoty koeficientov R a  $R^2$  sú o čosi vyššie.

Graf 35: Závislosť priemernej výšky dreveniny od jej veku

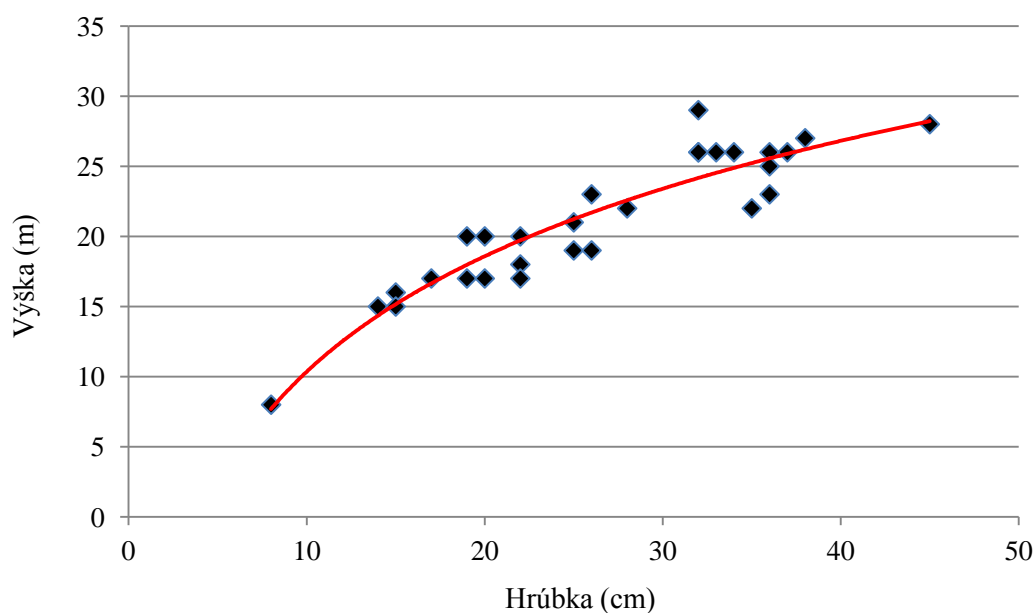


Graf 36: Celková bonita dreviny a bonita podľa VLS, s označením strednej hodnoty intervalu bonít



Závislosť priemernej výšky dreviny od jej hrúbky je znázornená na grafe 37. Výšky boli vyrovnané logaritmicou funkciou s parametrami  $y=11,876\ln(x)-16,9890$ ,  $R=0,9330$  a  $R^2=0,8704$ . Na rozdiel od závislosti hrúbky a výšky na veku dreviny, je vzťah medzi hrúbkou a výškou u jelše lepkavej veľmi tesný.

Graf 37: Závislosť priemernej výšky dreviny od jej hrúbky



## Buk lesný (*Fagus sylvatica* L.)

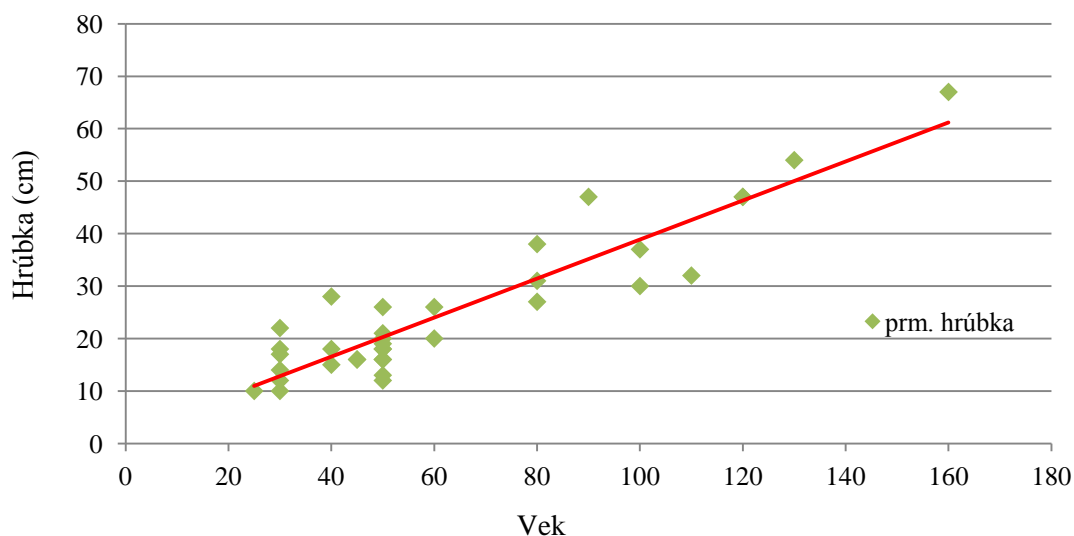
Tabuľka 20: Priemerné hodnoty hrúbky, výšky, veku a bonity

	Hrúbka (cm)	Výška (m)	Vek	Bonita
<b>Drevina celkom</b>	25,1	18,8	63,0	26
<b>VLS 2</b>	14,3	14,0	38,8	28
<b>VLS 3</b>	25,4	19,1	61,8	26
<b>VLS 4</b>	28,5	19,7	74,5	24
<b>VLS 5</b>	25,2	19,3	60,8	26

Tabuľkový interval bonít pre buk sa pohybuje v rozpätí od 12 – 38, kde stredná hodnota intervalu je 25 (tabuľka 20 a graf 40). Celková bonita dreviny, ako aj bonita v jednotlivých VLS s výnimkou štvrtého VLS sa pohybuje nad strednou hodnotou.

Závislosť priemernej hrúbky dreviny od jej veku je znázornená na grafe 38. Hrúbky boli vyrovnané lineárnou funkciou s parametrami  $y=0,3723x+1,6334$ , korelačný koeficient  $R=0,9214$  a hodnota spoľahlivosti  $R^2=0,8490$ .

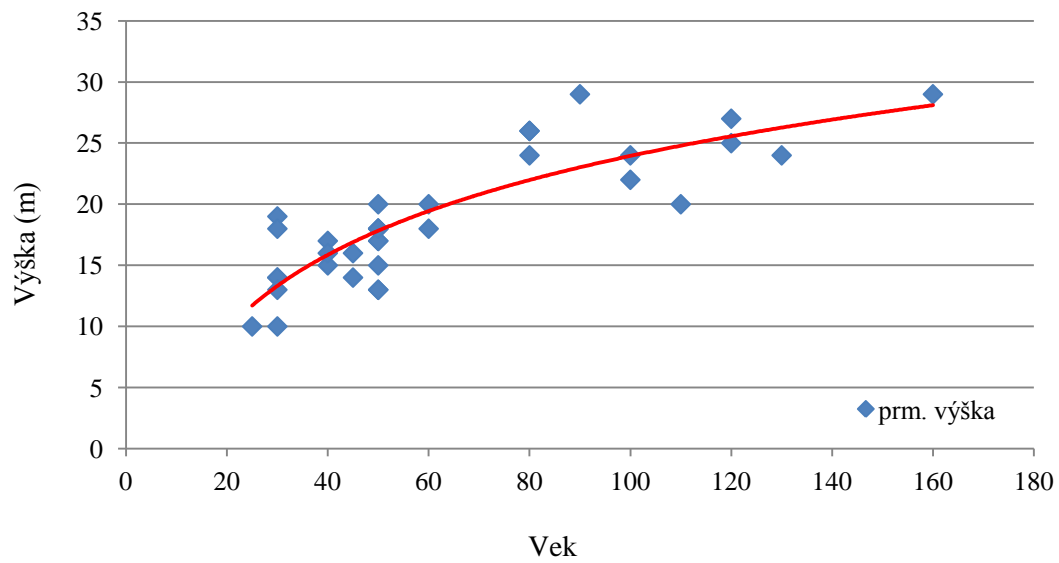
Graf 38: Závislosť priemernej hrúbky dreviny od jej veku



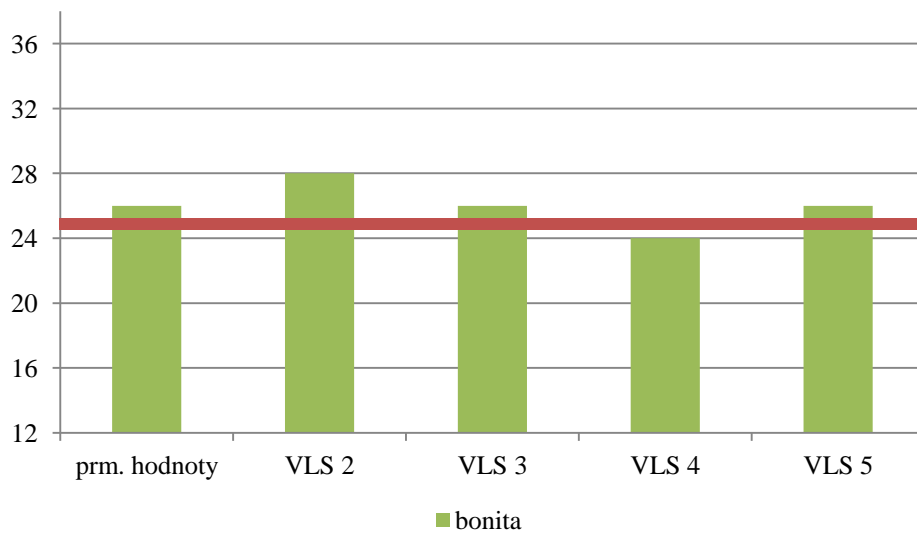
Závislosť priemernej výšky dreviny od jej veku je znázornená na grafe 39. Výšky boli vyrovnané logaritmicou funkciou s parametrami  $y=8,834\ln(x)-16,7390$ ,  $R=0,8485$ ,  $R^2=0,7200$ .



Graf 39: Závislosť priemernej výšky dreviny od jej veku

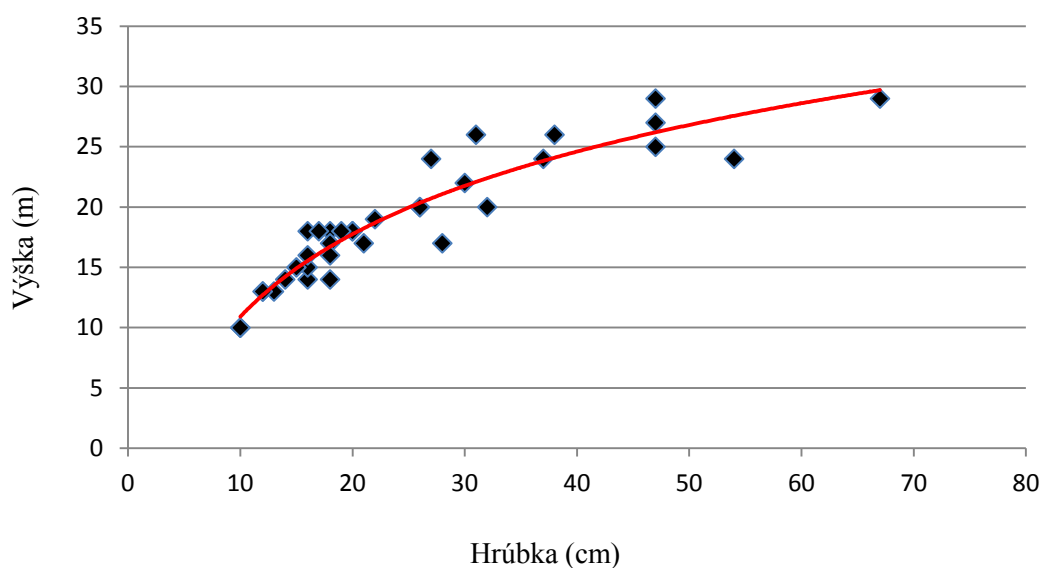


Graf 40: Celková bonita dreviny a bonita podľa VLS, s označením strednej hodnoty intervalu bonít



Závislosť priemernej výšky dreviny od jej hrúbky je znázornená na grafe 41. Výšky boli vyrovnané logaritmickou funkciou s parametrami  $y=9,882\ln(x)-11,8580$ ,  $R=0,9414$  a  $R^2=0,8862$ .

Graf 41: Závislosť priemernej výšky dreviny od jej hrúbky



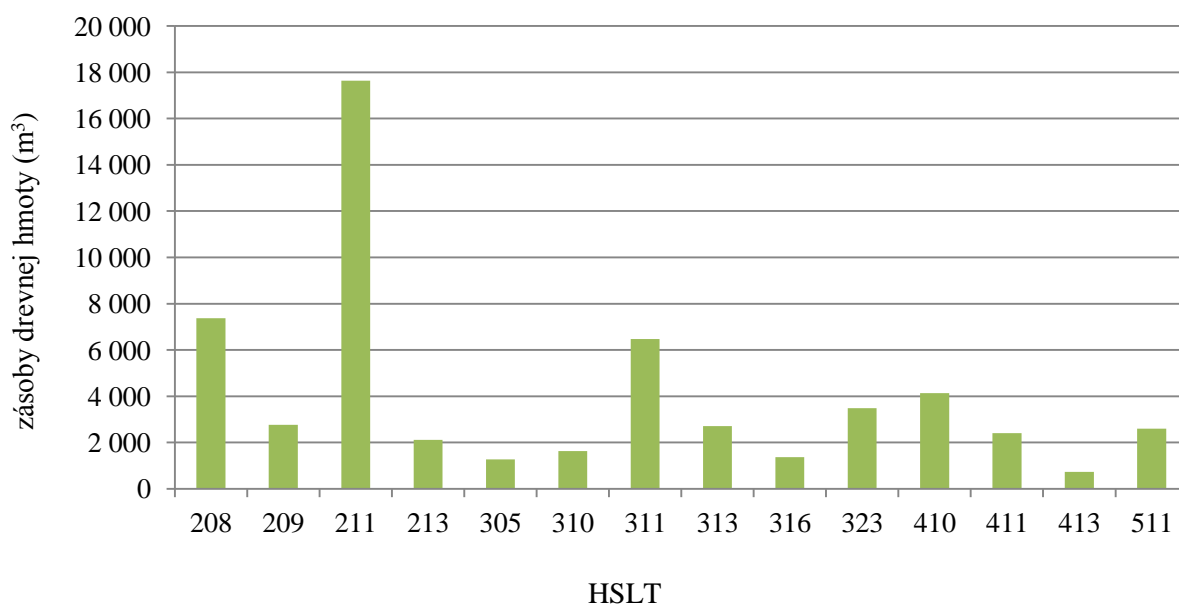
## 5.6 Zásoby porastov na bielych plochách

Tabuľka 21: Celkové a priemerné zásoby drevnej hmoty podľa HSLT

HSLT	Počet plôch	Zásoba celkom (m <sup>3</sup> )	Priemer. zásoba (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )
208	22	7 372,40	177,69
209	11	2 760,98	153,13
211	27	17 639,59	238,92
213	1	2 113,58	434,00
305	1	1 271,07	261,00
310	11	1 635,13	168,40
311	19	6 472,07	247,12
313	2	2 711,21	320,85
316	7	1 370,00	185,14
323	12	3 488,21	201,98
410	13	4 129,59	214,75
411	6	2 411,86	303,00
413	1	726,95	335,00
511	13	2 595,64	299,38
<b>Celkom</b>	<b>146</b>	<b>56 698,28</b>	<b>252,88</b>

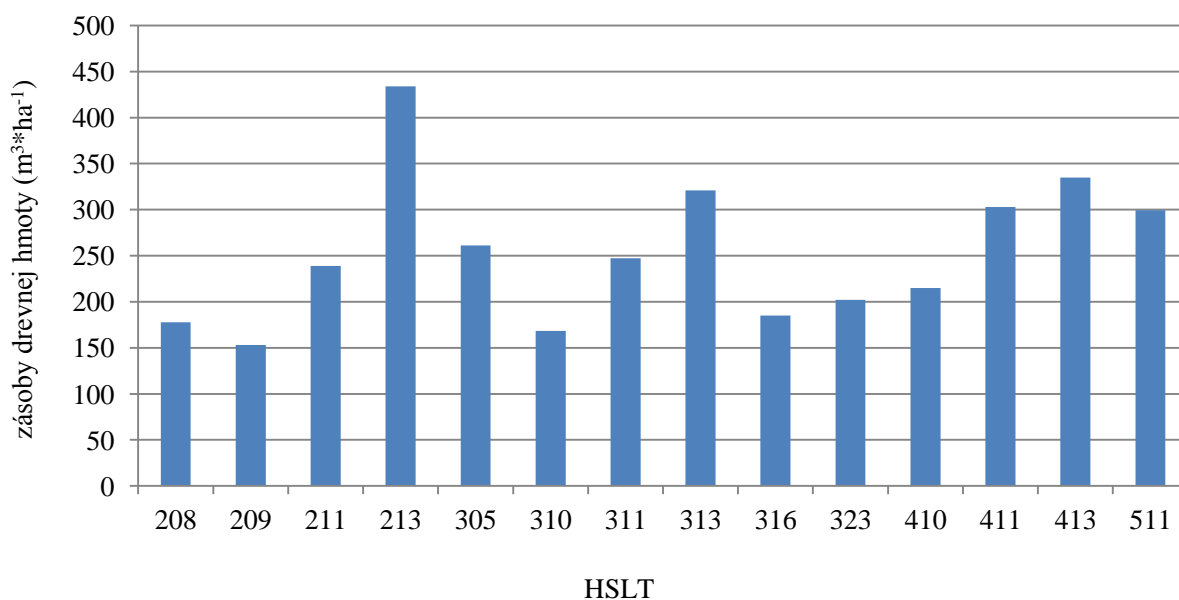
Priemerné zásoby drevnej hmoty v m<sup>3</sup>\*ha<sup>-1</sup> sa v porastoch zoskupených do jednotlivých HSLT pohybujú v rozmedzí od 153,13 m<sup>3</sup> (HSLT 209) do 434,00 m<sup>3</sup> (HSLT 213), ako je zrejmé aj z tabuľky 21. Väčší podiel starších porastov na území VšLP má za dôsledok aj vyššie priemerné hektárové zásoby v porovnaní s údajmi NIML pre územie Slovenskej republiky. Celkové zásoby drevnej hmoty na bielych plochách predstavujú 56,7 tis. m<sup>3</sup>, čo je hodnota zaujímavá už aj z ekonomického hľadiska.

Graf 42: Celkové zásoby drevnej hmoty podľa HSLT



V absolútnych hodnotách boli najvyššie zásoby zaznamenané na HSLT 211 (graf 42), do ktorého však pripadalo aj najviac bielych plôch (27). Napriek tomu podľa priemerných zásob, ako ukazuje tabuľka 21, najviac hmoty v priemere vyprodukovali dreveniny na bielych plochách HSLT 213.

Graf 43: Priemerné zásoby drevnej hmoty na hektár podľa HSLT

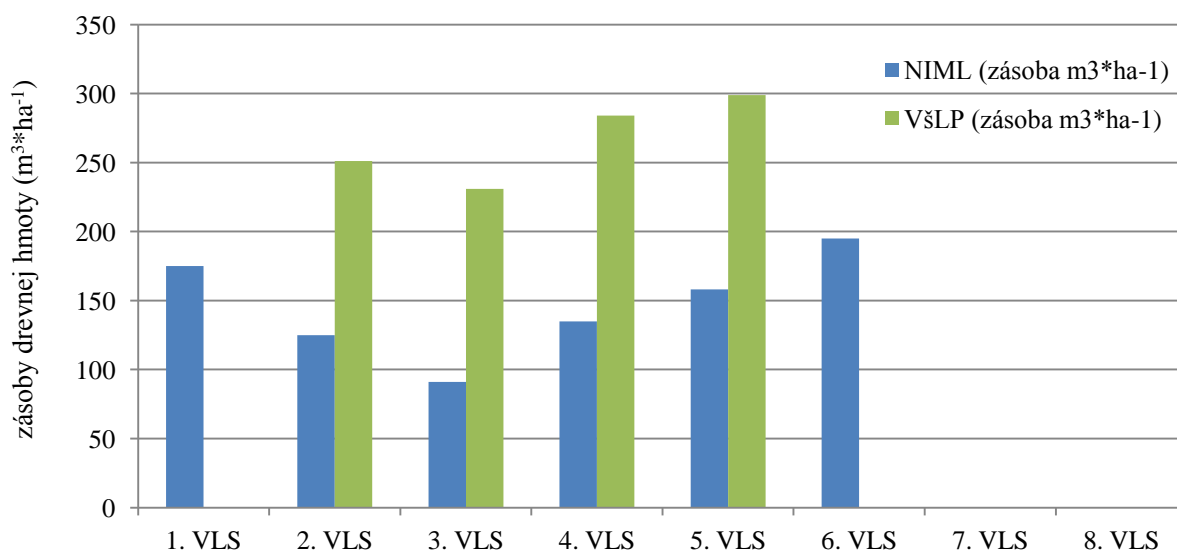


Tabuľka 22: Porovnanie priemerných hektárových zásob a percentuálneho podielu výmery bielych plôch medzi NIML a modelovým územím

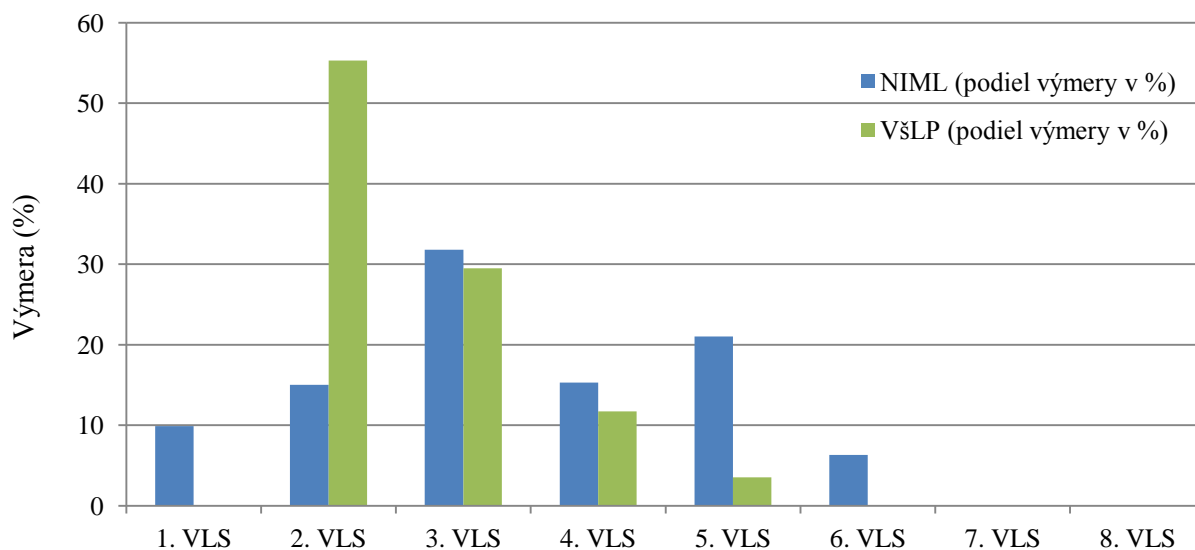
LVS	NIML		VšLP	
	Zásoba (m <sup>3</sup> *ha <sup>-1</sup> )	Podiel výmery (%)	Zásoba (m <sup>3</sup> *ha <sup>-1</sup> )	Podiel výmery (%)
1. dubový	126 - 224	7,7 - 12,1	0	0
2. bukovo-dubový	103 - 147	12,7 - 17,3	251	55,3
3. dubovo-bukový	78 - 104	28,4 - 35,2	231	29,5
4. bukový	109 - 161	12,7 - 17,9	284	11,7
5. bukovo-jedľový	136 - 180	18,0 - 24,0	299	3,5
6. smrek.-buk.-jedľový	158 - 232	4,9 - 7,7	0	0
7. smrekový	0	0	0	0
8. kosodrevinový	0	0	0	0

V tabuľke 22 sú uvedené priemerné hektárové zásoby bielych plôch VšLP v porovnaní s údajmi NIML pre územie Slovenskej republiky. Podľa tejto tabuľky je zrejmé, že zatiaľ čo v prípade VšLP boli najvyššie hektárové zásoby (aj percentuálny podiel výmery) v 5. VLS a smerom k druhému VLS postupne klesali, podľa NIML sú najväčšie hektárové zásoby v prvom a šiestom VLS a percentuálny podiel výmery v 3. VLS. Rozdiely medzi priemernými hektárovými zásobami VšLP a Slovenska sú pomerne značné. Ak údaje z VšLP definujeme ako 100%, potom údaje za Slovensko sú v 2. VLS 49,80%, v 3. VLS 39,39%, vo 4. VLS 47,54 a v 5. VLS 52,84%, teda viac – menej polovičné.

Graf 44: Porovnanie priemerných hektárových zásob bielych plôch medzi NIML a modelovým územím



Graf 45: Porovnanie percentuálneho podielu výmery bielych plôch medzi NIML a modelovým územím



## 5.7 Typologické aspekty modelového územia

### Zhodnotenie zastúpenia drevín podľa HSLT

Pri hodnotení priblíženia druhového zloženia jednotlivých bielych plôch, sme ako bolo uvedené v metodike kapitola 4.4, porovnávali skutočné a tabuľkové zastúpenie jednotlivých drevín pre stanovenú jednotku, v našom prípade HSLT. Pre každé HSLT sú v tabuľke uvedené hodnoty skutočného zastúpenia jednotlivých drevín a hodnoty ich tabuľkového zastúpenia. Pod tabuľkou je matematický výpočet percenta priblíženia k skutočnému cieľovému drevinovému zloženiu a slovné hodnotenie.

Tabuľka 23: **HSLT 208** (22 plôch)

Drevina	Zastúpenie	
	Skutočné	Tabuľkové
Dub letný	14,38	25,00
Borovica lesná	27,82	15,00
Hrab obyčajný	11,75	0,00
Smrek obyčajný	1,74	0,00
Jelša lepkavá	1,90	0,00
Buk lesný	0,15	15,00
Dub cerový	29,90	35,00
Lipa malolistá	0,58	10,00
Ostatné listnáče	11,78	0,00
<b>Spolu</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**% priblíženia** = 14,38+15,00+0+0+0+0,15+29,9+0,58 = **60.01** (čiastočne nevyhovujúce)

Tabuľka 24: **HSLT 209** (11 plôch)

Drevina	Zastúpenie	
	Skutočné	Tabuľkové
Dub letný	2,89	15,00
Dub zimný	1,19	15,00
Dub cerový	7,41	15,00
Borovica lesná	35,25	25,00
Lipa malolistá	0,00	5,00
Hrab obyčajný	25,70	0,00
Buk lesný	4,15	15,00
Javory	5,19	0,00
Ostatné listnáče	15,85	10,00
Jelša lepkavá	0,30	0,00
Jaseň štíhly	2,07	0,00
<b>Spolu</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**% približenia** = 2,89+1,9+7,41+25,0+0+0+4,15+0+10,0+0+0 = **50,64** (nevyhovujúce)

Tabuľka 25: **HSLT 211** (27 plôch)

Drevina	Zastúpenie	
	Skutočné	Tabuľkové
Dub letný	16,47	30,00
Dub zimný	1,32	10,00
Dub cerový	5,61	10,00
Borovica lesná	55,12	20,00
Lipa malolistá	1,20	0,00
Hrab obyčajný	9,35	10,00
Smrek obyčajný	3,67	5,00
Buk lesný	0,39	10,00
Ostatné listnáče	3,88	5,00
Smrekovec opadavý	0,38	0,00
Jelša lepkavá	2,61	0,00
<b>Spolu</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**% približenia** = 16,47+1,32+5,61+20,0+0+9,35+3,67+0,39+3,88+0+0 = **60,69** (čiastočne nevyhovujúce)

Tabuľka 26: **HSLT 213** (1 plocha)

Drevina	Zastúpenie	
	Skutočné	Tabuľkové
Dub letný	0,00	50,00
Borovica lesná	40,00	30,00
Smrek obyčajný	60,00	0,00
Buk lesný	0,00	20,00
<b>Spolu</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**% približenia** = 0+30,0+0+0 = **30,0 (nevyhovujúce)**

Vzhľadom na malý počet plôch v HSLT, výsledok nemôžeme považovať za relevantný.

Tabuľka 27: **HSLT 305** (1 plocha)

Drevina	Zastúpenie	
	Skutočné	Tabuľkové
Dub letný	0,00	20,00
Borovica lesná	70,00	30,00
Smrek obyčajný	4,87	10,00
Buk lesný	0,00	40,00
Smrekovec opadavý	25,13	0,00
<b>Spolu</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**% približenia** = 0+30,0+4,87+0+0 = **34,87 (nevyhovujúce)**

Vzhľadom na malý počet plôch v HSLT, výsledok nemôžeme považovať za relevantný.

Tabuľka 28: **HSLT 310** (11 plôch)

Drevina	Zastúpenie	
	Skutočné	Tabuľkové
Dub letný	7,94	10,00
Dub zimný	0,96	5,00
Dub cerový	12,64	15,00
Borovica lesná	9,75	10,00
Hrab obyčajný	44,16	10,00
Smrek obyčajný	14,2	0,00
Buk lesný	5,42	40,00
Ostatné listnáče	2,65	5,00
Jedľa, duglaska	0,96	5,00
Jelša lepkavá	1,32	0,00
<b>Spolu</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**% približenia** = 7,94+0,96+12,64+9,75+10,0+0+5,42+2,65+0,96+0 = **50,32 (nevyhovujúce)**

Tabuľka 29: **HSLT 311** (19 plôch)

Drevina	Zastúpenie	
	Skutočné	Tabuľkové
Dub letný	0,69	0,00
Dub zimný	0,00	25,00
Borovica lesná	66,14	0,00
Lipa malolistá	0,16	0,00
Hrab obyčajný	9,84	0,00
Smrek obyčajný	4,39	0,00
Buk lesný	0,26	35,00
Javory	2,06	10,00
Ostatné listnáče	1,85	10,00
Smrekovec opadavý	9,37	10,00
Jelša lepkavá	5,03	0,00
Jaseň štíhly	0,21	10,00
<b>Spolu</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**% približenia** = 0+0+0+0+0+0+0,26+2,06+1,85+9,37+0+0,21 = **39,49 (nevyhovujúce)**

Tabuľka 30: **HSLT 313** (2 plochy)

Drevina	Zastúpenie	
	Skutočné	Tabuľkové
Dub cerový	3,45	20,00
Borovica lesná	94,30	20,00
Hrab obyčajný	2,25	0,00
Buk lesný	0,00	40,00
Jedľa, duglaska	0,00	10,00
Jaseň štíhly	0,00	10,00
<b>Spolu</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**% približenia** = 3,45+20,0+0+0+0+0 = **23,45 (nevyhovujúce)**

Vzhľadom na malý počet plôch v HSLT, výsledok nemôžeme považovať za relevantný.

Tabuľka 31: **HSLT 316** (7 plôch)

Drevina	Zastúpenie	
	Skutočné	Tabuľkové
Dub zimný	0,00	20,00
Borovica lesná	0,54	10,00
Hrab obyčajný	59,28	0,00
Buk lesný	36,43	50,00
Javory	3,04	15,00
Smrekovec opadavý	0,71	5,00
<b>Spolu</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**% približenia** = 0+0,54+0+36,43+3,04+0,71 = **40,72 (nevyhovujúce)**



Tabuľka 32: **HSLT 323** (12 plôch)

Drevina	Zastúpenie	
	Skutočné	Tabuľkové
Borovica lesná	2,43	0,00
Lipa malolistá	1,42	0,00
Hrab obyčajný	6,04	0,00
Buk lesný	0,92	0,00
Javory	0,75	0,00
Ostatné listnáče	5,87	10,00
Jelša lepkavá	77,96	70,00
Jaseň štíhly	4,61	20,00
<b>Spolu</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**% približenia** = 0+0+0+0+0+5,87+70,0+4,61 = 80,48 (čiastočne vyhovujúce)

Tabuľka 33: **HSLT 410** (13 plôch)

Drevina	Zastúpenie	
	Skutočné	Tabuľkové
Dub letný	4,36	0,00
Dub cerový	1,95	0,00
Borovica lesná	5,53	5,00
Hrab obyčajný	9,69	0,00
Smrek obyčajný	36,95	35,00
Buk lesný	10,61	40,00
Javory	7,94	10,00
Smrekovec opadavý	14,31	0,00
Jedľa, duglaska	6,64	10,00
Jelša lepkavá	2,02	0,00
<b>Spolu</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**% približenia** = 0+0+5,0+0+35,0+10,61+7,94+0+6,64+0 = 65,19 (čiastočne nevyhovujúce)

Tabuľka 34: **HSLT 411** (6 plôch)

Drevina	Zastúpenie	
	Skutočné	Tabuľkové
Smrek obyčajný	63,69	40,00
Buk lesný	13,54	35,00
Javory	4,94	10,00
Smrekovec opadavý	7,80	0,00
Jedľa, duglaska	9,39	10,00
Jaseň štíhly	0,64	5,00
<b>Spolu</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**% približenia** = 40,0+13,54+4,94+0+9,39+0,64 = 68,51 (čiastočne nevyhovujúce)

Tabuľka 35: **HSLT 413** (1 plôch)

Drevina	Zastúpenie	
	Skutočné	Tabuľkové
Hrab obyčajný	30,26	0,00
Smrek obyčajný	0,00	30,00
Buk lesný	60,00	50,00
Ostatné listnáče	9,74	10,00
Jedľa, duglaska	0,00	10,00
<b>Spolu</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**% približenia** =  $0+0+50,0+9,74+0 = 59,74$  (čiastočne nevyhovujúce)

Vzhľadom na malý počet plôch v HSLT, výsledok nemôžeme považovať za relevantný.

Tabuľka 36: **HSLT 511** (13 plôch)

Drevina	Zastúpenie	
	Skutočné	Tabuľkové
Hrab obyčajný	1,31	0,00
Smrek obyčajný	46,07	45,00
Buk lesný	13,48	20,00
Javory	14,53	5,00
Jedľa, duglaska	6,68	20,00
Jaseň štíhly	17,93	10,00
<b>Spolu</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**% približenia** =  $0+45,0+13,48+5,0+6,68+10,0 = 80,16$  (čiastočne vyhovujúce)

Tabuľka 37: Súhrnná tabuľka aproximácie podľa jednotlivých HSLT

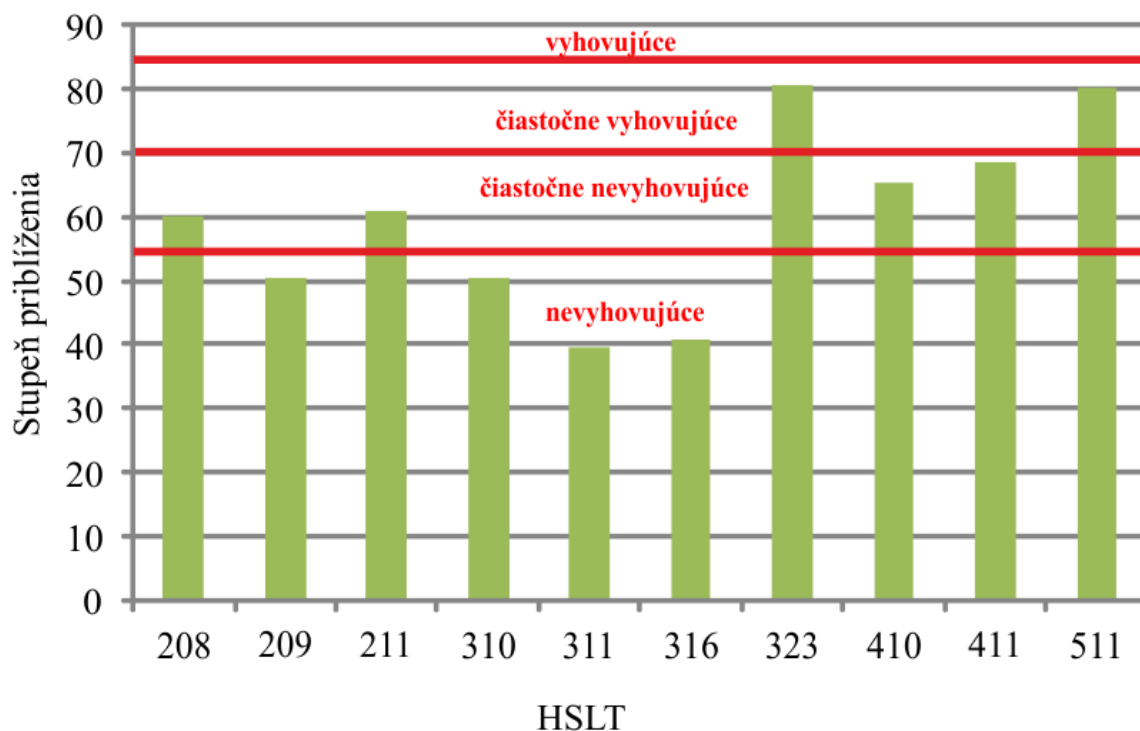
HSLT	Hodnota aproximácie	Stupeň približenia
208	60,0	čiastočne nevyhovujúce
209	50,6	nevyhovujúce
211	60,7	čiastočne nevyhovujúce
213	30,0	nevyhovujúce
305	34,9	nevyhovujúce
310	50,3	nevyhovujúce
311	39,5	nevyhovujúce
313	23,5	nevyhovujúce
316	40,7	nevyhovujúce
323	80,5	čiastočne vyhovujúce
410	65,2	čiastočne nevyhovujúce
411	68,5	čiastočne nevyhovujúce
413	59,7	čiastočne nevyhovujúce
511	80,2	čiastočne vyhovujúce
<b>Spolu</b>	<b>57,0</b>	<b>čiastočne nevyhovujúce</b>

Nakoľko v niektorých HSLT sa vyskytovalo menej ako 5 plôch (4 HSLT s jednou až dvoma plochami) boli tieto pre malý rozsah dát z hodnotenia vylúčené.

Tabuľka 38: Súhrnná tabuľka aproximácie podľa jednotlivých HSLT po vylúčení nerelevantných HSLT.

HSLT	Hodnota aproximácie	Stupeň priblíženia
208	60,0	čiastočne nevyhovujúce
209	50,6	nevyhovujúce
211	60,7	čiastočne nevyhovujúce
310	50,3	nevyhovujúce
311	39,5	nevyhovujúce
316	40,7	nevyhovujúce
323	80,5	čiastočne vyhovujúce
410	65,2	čiastočne nevyhovujúce
411	68,5	čiastočne nevyhovujúce
511	80,2	čiastočne vyhovujúce
<b>Spolu</b>	<b>59,6</b>	<b>čiastočne nevyhovujúce</b>

Graf 46: Stupeň priblíženia podľa jednotlivých HSLT po vylúčení nerelevantných HSLT.



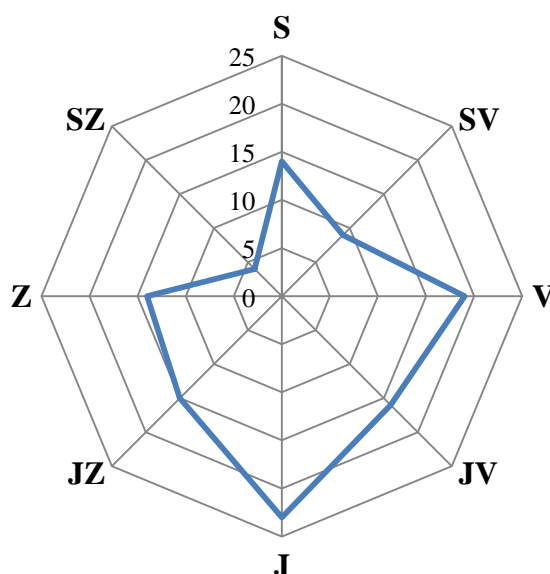
## 5.8 Expozícia a sklon terénu bielych plôch

Tabuľka 39: Expozícia bielych plôch

Expozícia	Počet plôch	Expozícia	Počet plôch
S	14	JZ	15
SV	9	Z	14
V	19	SZ	4
JV	16	rovina	32
J	23		

V tabuľke 39 sú uvedené počty bielych plôch podľa prevládajúcej expoziície. Ako je zrejmé z grafu 47, prevažná časť plôch je orientovaná v smere od východu na západ, s kulmináciou v južných expoziíciách.

Graf 47: Lokalizácia počtu bielych plôch v závislosti od expoziície

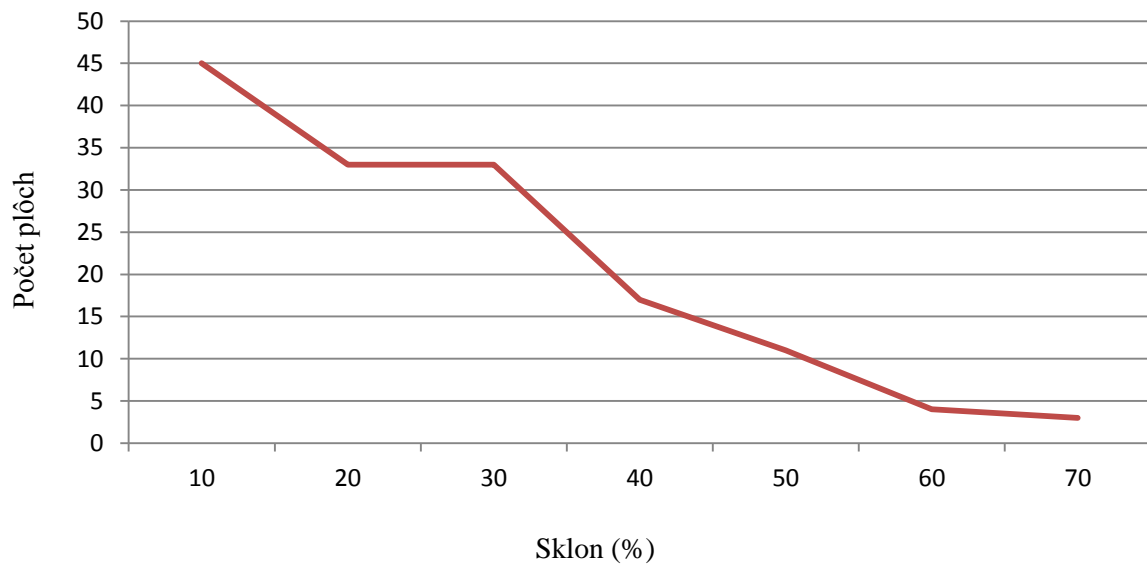


Tabuľka 40: Prevládajúci sklon bielych plôch

Prevládajúci sklon (%)	Počet plôch	Prevládajúci sklon (%)	Počet plôch
do 10	45	45 - 50	11
15 - 20	33	55 - 60	4
25 - 30	33	70 +	3
35 - 40	17		

V tabuľke 41 sú uvedené počty bielych plôch podľa prevládajúceho sklonu. Ako je zrejmé z grafu 48, najviac plôch sa nachádza na rovinách so sklonom terénu do 10% a so stúpajúcou svahovitou počet bielych plôch pomerne rapídne klesá. Z uvedeného vyplýva, že sklon terénu má v tomto prípade výrazný vplyv na priebeh sukcesných procesov. Uvedený fakt korešponduje aj so zisteniami NIML (ŠMELKO, ŠEBEŇ 2009).

Graf 48: Početnosť bielych plôch v závislosti od prevládajúceho sklonu



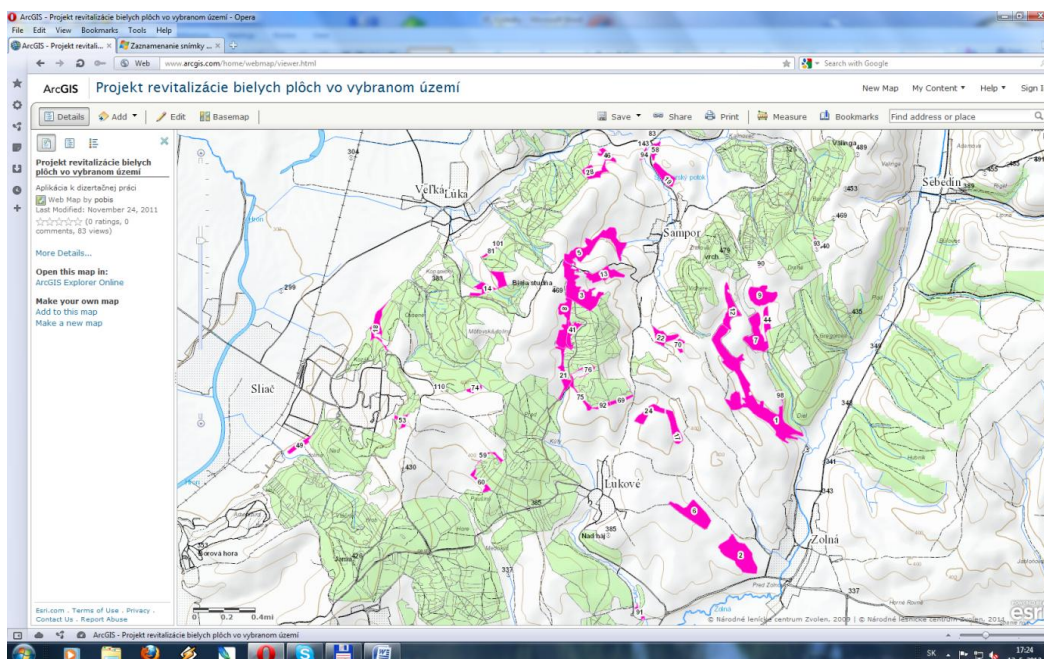
## 5.9 Publikovanie základných informácií o bielych plochách modelového územia

Lokalizácia bielych plôch v modelovom území je publikované cez internet, na voľne prístupnej stránke servera [www.arcgis.com](http://www.arcgis.com). Po kliknutí na príslušnú plochu sa rozbalí okno so základnými informáciami o konkrétnej ploche, vrátane fotodokumentácie

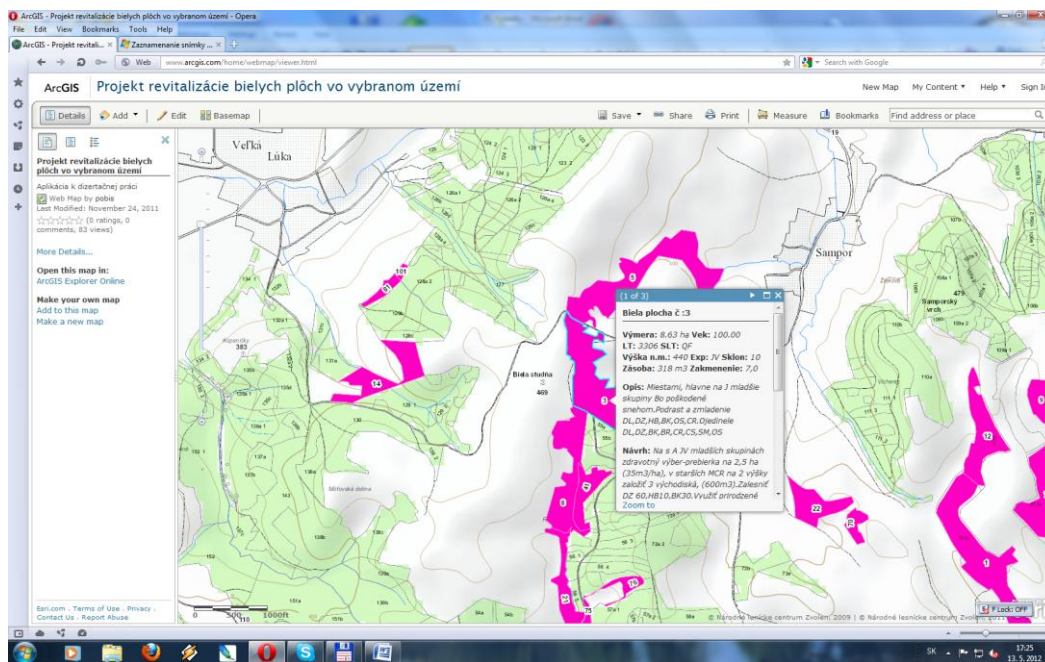
adresa webu:

<http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=12ab8f6cc3af44d78177c35a3e49cc17>

Obrázok 11: Lokalizácia bielych plôch na topografickej mape



Obrázok 12: Informačné okno vybranej plochy.



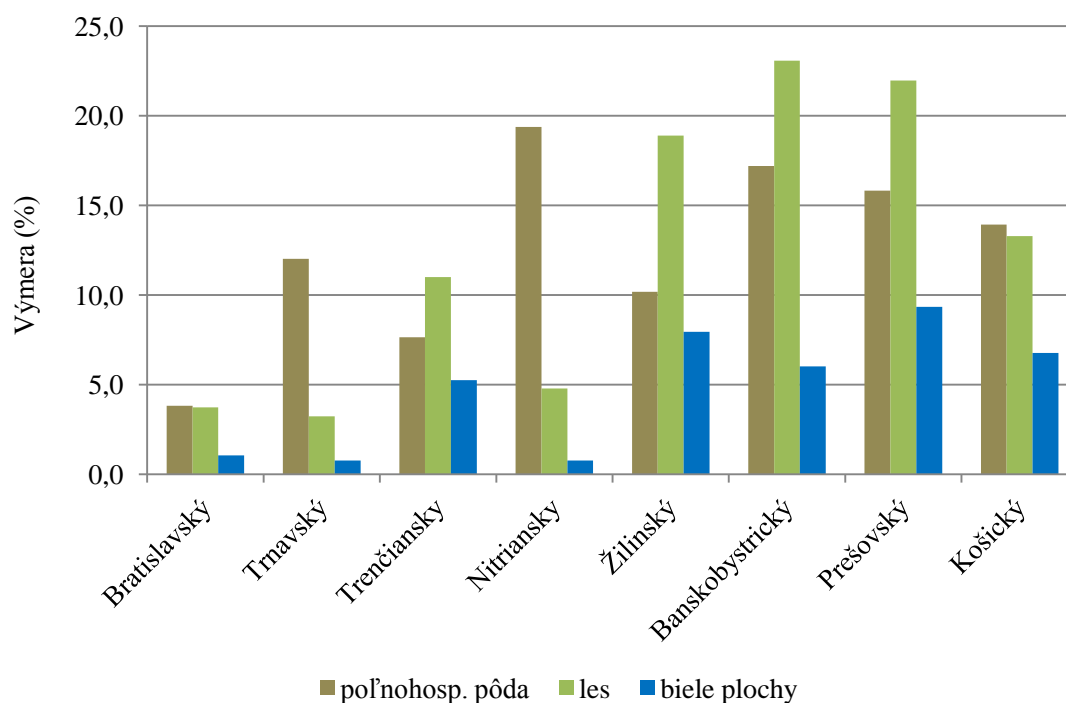
## 6. Diskusia

Práca je zameraná na riešenie problematiky nelesných pôd a špeciálne tzv. „bielych plôch“ z hľadiska hodnotenia stavu a návrhu úprav ich drevinového zloženia. Ako už bolo uvedené, termínom „biela plocha“ sa označuje poľnohospodársky pozemok porastený lesnými drevinami bez vypracovaného PSL. Táto definícia vychádzajúce zo systému evidencie pozemkov v katastri nehnuteľností ako poľnohospodárska pôda a lesná pôda. Problematika je špecifická pre Slovensko a Česko, v iných okolitých štátoch je len ako marginálna a historicky vychádza z právnych predpisov v oblasti majetkového a dedičského práva.

Biele plochy, teda sukcesne porastené alebo umelo zalesnené územia mimo LPF, sú fenoménom, ktorý výrazne ovplyvňuje jednak ráz kultúrnej, i prírodnej krajiny a samozrejme predstavuje aj nemalé produkčné možnosti. Pri overovaní plošnej výmery týchto území v rámci Slovenskej republiky sa viacerými postupmi ( MIDRIAK et al. 2011) zistilo pustnutie kultúrnej poľnohospodárskej krajiny na ploche **17,5 %** (424 tisíc ha - SVIČEK 2009), resp. **18,6 %** (452 tisíc ha - ZAUŠKOVÁ, MIDRIAK 2009). Biele plochy zaberajú z tejto výmery významný podiel 273 tisíc  $\pm$  10 tisíc ha, čo zvyšuje lesnatosť Slovenska o 5,6%.

Výraznú plošnú časť pokrývajú biele plochy v strednej a vo východnej časti Slovenska (graf 49). Najviac sa ich nachádza v Prešovskom kraji, kde tvoria takmer 18 % - ný podiel z lesa (ŠMELKO, ŠEBEŇ 2009). Nakoľko ide o relatívne veľkú výmeru v oboch krajinách jej riešenie je dôležité či už z hľadiska ekonomiky, ekologickej stability, tvorby krajiny a mnohých ďalších hľadísk. V práci sú analyzované historické aspekty vzniku a vývoja bielych plôch na Slovensku, ako aj súčasný stav a možnosti jeho riešenia.

Graf 49: Percentuálny podiel výmery jednotlivých druhov pozemkov z celkovej výmery kraja



Obrázok 13: Rôzne štádiá sukcesie - okolie Žiliny (foto autor)



Obrázok 14: Rôzne štádiá sukcesie - okolie Žiliny (foto autor)





Vo všeobecnosti pokladáme les na poľnohospodárskej pôde za jednu s foriém pustnutia kultúrnej poľnohospodárskej krajiny a predpokladáme, že je vyvrcholením sekundárnej sukcesie v krajine - vznikol prirodzene, bez vplyvu človeka. Z dostupnej literatúry a dochovaných evidenčných záznamov však vieme, že v mnohých prípadoch je to les vzniknutý z umelej obnovy. Ide najmä o nedokončenú delimitáciu zalesneného pôdneho fondu z rokov 1956 -1960, kedy po roku 1961 sa začal realizovať Generálny plán zveľaďovania poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva (LALKOVIČ 2009). Potvrďuje to o.i. aj fakt, že takmer 70 % lesov na nelesných pozemkoch dosahuje podľa ŠMELKA, ŠEBEŇA (2009) vek maximálne 40 rokov. Teda staršie lesy nie sú len dôsledkom stagnácie poľnohospodárstva po roku 1990, ale ide aj o problém evidencie pozemkov v rámci Úradu geodézie, kartografie a katastra ešte zo staršieho obdobia (MIDRIAK et al. 2011).

Ako modelové územie pre dizertačnú prácu bol vybraný VŠLP TU vo Zvolene, nakoľko sa tu nachádza dostatok bielych plôch (146) s rôznym vekovým a drevinovým zložením, zakmenením a výmerou. Vysokoškolský lesnícky podnik je organizačnou súčasťou Technickej univerzity vo Zvolene a vytvára podmienky pre praktickú výučbu študentov, vedecký výskum pracovníkov TU a prevádzku demonštračných objektov. VŠLP hospodári na 9 834 ha s variabilitou geologických, pedologických, klimatických a vegetačných pomerov nadmorskej výšky od 250 m do 1026 m.

### **Súhrnné informácie o bielych plochách**

Podrobné súhrnné informácie o bielych plochách sú uvedené v kapitole 5.1. Uvádzané údaje boli získané z dostupnej literatúry (MACKO 2008), z LIS NLC Zvolen a z terénnych šetrení. Celkom bolo identifikovaných 147 plôch, z čoho jedna sa používa ako lesný sklad, takže nebola popisovaná ani hodnotená. Lokalizácia plôch je zrejماً z obrázku 7. Biele plochy pokrývajú na VŠLP 250,14 ha, čo predstavuje 2,54% z jeho celkovej výmery 9 834 ha. Biele plochy sa vyskytujú v troch VLS, na ktorých bolo identifikovaných 14 HSLT.

V rámci analýzy závislosti sukcesných procesov od prírodných podmienok (geologické podložie, pôdy, nadmorská výška, základné typy reliéfu, výšková členitosť, sklon svahu, expozícia, klimatické oblasti) a vzdialenosti od sídla v projekte je možné s hodnotením bielych plôch porovnať najmä sklon terénu. Najväčší podiel sukcesných plôch sa nachádza pri priemernom sklone 30 %. Z hodnotenia bielych plôch podľa ŠMELKA, ŠEBEŇA (2009) až 83 % lesov na nelesných pozemkoch sa nachádza na svahoch do 40 %. Aj v prípade VŠLP sa táto premisa v podstate potvrdila, keď najviac plôch kulminovalo pri sklone do 10% a na svahoch do 40% sa nachádzalo 87,7% zo všetkých bielych plôch. Môžeme teda konštatovať, že sklon terénu výrazne ovplyvňuje sukcesné procesy.

### **Drevinové zloženie bielych plôch**

Hodnotenú biele plochy modelového územia majú v porovnaní s bežnými lesnými porastmi odlišnú skladbu drevinového zloženia. Na druh dreveny na týchto plochách majú síce výrazný vplyv stanovištné podmienky, hydričné i klimatické charakteristiky a pôdne pomery, ale najvýraznejší podiel na zastúpení jednotlivých drevinových druhov tu má pôvod ich vzniku. Keďže podstatná časť hodnotených plôch má charakter prirodzeného sukcesného vývoja a vplyv umelého zalesnenenia nebol hodnoverne potvrdený, v druhovej skladbe bielych plôch prevládajú svetlomilné dreveny s dobrou toleranciou zmladenia na voľných plochách, rýchlym rastom v mladom veku a z toho vyplývajúceho dobrého odrastania burine. Aj preto viac ako 36 % zastúpenie borovice lesnej neprekvapuje. Pomerne veľké zastúpenie mali aj dreveny s vysokým podielom vegetatívneho zmladenia ako hrab, jaseň štíhly, jelša lepkavá a čiastočne aj javory. Prirodzený vývoj týchto plôch potvrdzuje aj vysoký podiel invazívneho agátu bieleho a expanzívneho dubu cerového.

Za pozornosť však stojí pol hektárové zastúpenie jedle bielej o ktorej je známe, že prirodzená obnova prebieha len pod ochranou materského porastu, čo je v prípade týchto plôch vylúčené. Jediné vysvetlenie je, že obnova prebehla pod ochranou prípravných drevín.

Je len na škodu vecí, že výsledky našich hodnotení nebolo možno porovnávať s výsledkami iných autorov, ktorí by posudzovali drevinové zloženie bielych plôch, pretože týmto problémom sa v minulosti na Slovensku nevenovala patričná pozornosť. Biele plochy boli zatiaľ hodnotené viac menej len s ohľadom na ich plošnú výmeru, prípadne z hľadiska potencionálnej produkcie biomasy.

### Veková štruktúra bielych plôch

Najvyšší podiel výmer bielych plôch bol jednoznačne zaznamenaný vo vekových triedach 41-60, 61-80 a 81-100, kde sa nachádza takmer 90 % všetkých bielych plôch. Pri hodnotení vekovej štruktúry bielych plôch sa zväčša ako hlavný dôvod uvádzajú politicko - ekonomické zmeny, ktorými Slovensko za posledných takmer 25 rokov prechádzalo a s nimi súvisiaci poklesom poľnohospodárskej výroby (tabuľka 41). Túto domnienku by potvrdzovala aj skutočnosť, že za posledných 20 rokov nepribudla na sledovanom území žiadna biela plocha. Na druhej strane však viac ako 93% bielych plôch modelového územia je starších ako 40 rokov, čo znamená, že vznikli pred rokom 1989. Dôvody tohto stavu nie je možné na základe dostupných informácií jednoznačne identifikovať. Predpokladáme, že je to najmä z dôvodu hornatosti terénu a s tým spojenej horšej dostupnosti pre obhospodarovanie ako aj dostatku ornej pôdy a pasienkov v blízkosti obcí.

Podobne ako v prípade porovnávania druhej skladby drevín na bielych plochách, ani v prípade hodnotenia vekovej štruktúry drevín nie je možnosť overovania si výsledkov iných autorov, nakoľko sa táto problematika v minulom období neriešila komplexne. Jedinou možnosťou určitého porovnávania početnosti vekových tried bolo ich porovnanie s údajmi NIML. Napriek tomu, že tabuľka porovnania vekovej štruktúry na bielych plochách s údajmi získanými z NIML boli vo výsledkovej časti, pre lepšiu prehľadnosť ju uvádzame ešte raz.

Tabuľka 41: Porovnanie vekovej štruktúry bielych plôch na modelovom území a území Slovenska

Veková trieda	Modelové územie (výmera v %)	Slovensko/NIML (výmera v %)
0-20	0,00	24,01
21-40	6,62	45,79
41-60	39,38	19,90
61-80	24,30	6,06
81-100	23,40	3,74
101-120	4,49	0,06
nad 120	1,81	0,42
<b>Spolu</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

### Zakmenenie porastov na bielych plochách

Podľa očakávania bolo priemerné zakmenenie bielych plôch na modelovom území pomerne vysoké, malo hodnotu 8,0. Vo všeobecnosti ide o porasty sukcesného pôvodu, bez výchovných zásahov a preto je ich prehustenie prirodzené. Interval zakmenenie sa na jednotlivých plochách sa pohyboval od 3,0 do 10,0, avšak hodnoty zakmenenia pod 7,0 boli skôr ojedinelé. Porasty s nižšou hodnotou ako 7,0 patria zväčša k plochám v iniciačných štádiách sukcesného vývoja. Interval zakmenenia sa podľa HSLT pohyboval od 6,8 u HSLT 323 po 9,0 u HSLT 413.

Z hľadiska rekonštrukcie bielych plôch by u značnej časti porastov práve citlivé preriedenie bolo relatívne postačujúcim prostriedkom na ich stabilizáciu a aspoň čiastočnú úpravu drevinového zloženia. Výchovné zásahy musia byť skôr miernejšie a častejšie, aby nedošlo k narušeniu stability porastu. Zamerané by mali byť na podporu najkvalitnejších a najstabilnejších jedincov rovnomerne rozmiestnených v poraste.

### Dendrometrické parametre vybraných drevín a ich vzájomné vzťahy

Ako už bolo uvedené v metodologickej časti, dendrometrické parametre sa vyhodnocovali pre sedem drevín (borovica lesná, hrab obyčajný, smrek obyčajný, dub letný, dub cerový, jelša lepkavá a buk lesný) s najvyšším plošným zastúpením (viac ako 4% z výmery bielych plôch). Rozsah dát pre drevinu s nižším ako 4% plošným zastúpením nebol dostatočný pre vyhodnocovanie s relevantnou presnosťou (tabuľka 42).

Tabuľka 42: Priemerné hrúbky a výšky vybraných drevín

Drevina	Hrúbka (cm)	Výška (m)	Vek
<b>borovica lesná</b>	25,3	20,2	64,0
<b>hrab obyčajný</b>	15,0	13,9	50,3
<b>smrek obyčajný</b>	24,8	20,7	58,4
<b>dub letný</b>	18,4	15,5	57,4
<b>dub cerový</b>	21,4	17,8	57,6
<b>jelša lepkavá</b>	26,5	21,2	49,5
<b>buk lesný</b>	25,1	18,8	63,0

Pre každú vybranú drevinu sa vypočítala priemerná hrúbka, výška a vek a tie isté parametre aj pre každú drevinu podľa VLS. Zároveň sa vypočítali a graficky znázornili závislosti medzi jednotlivými parametrami: hrúbka na veku, výška na veku a výška na hrúbke. Vo výsledkovej časti sú uvedené aj parametre jednotlivých rovníc a údaje o korelačných koeficientoch ( $R$ , interval  $<0,1>$ ) a hodnotách spoľahlivosti ( $R^2$ , na koľko percent zmena jednej premennej ovplyvní druhú), ktoré hovoria o tesnosti závislostí medzi jednotlivými parametrami (tabuľka 43).

Tabuľka 43: Hodnoty  $R$  a  $R^2$  pre závislosti jednotlivých charakteristík vybraných drevín

	hrúbka/vek		výška/vek		výška/hrúbka	
	$R$	$R^2$	$R$	$R^2$	$R$	$R^2$
<b>borovica</b>	0,8996	0,8092	0,8574	0,7352	0,8752	0,7660
<b>hrab</b>	0,8494	0,7214	0,8048	0,6477	0,9273	0,8599
<b>smrek</b>	0,8798	0,7741	0,8555	0,7318	0,9398	0,8832
<b>d. letný</b>	0,9068	0,8223	0,8323	0,6927	0,9557	0,9134
<b>d. cerový</b>	0,8016	0,6426	0,7073	0,5003	0,8472	0,7178
<b>jelša</b>	0,5028	0,2528	0,5656	0,3199	0,9330	0,8704
<b>buk</b>	0,9214	0,8490	0,8485	0,7200	0,9414	0,8862

Závislosť hrúbky na veku porastu – ako je zrejmé z tabuľky 43, je závislosť priemernej hrúbky porastu na veku pomerne vysoká, u buka a d. letného je hodnota koeficientu  $R$

dokonca nad 0,9. Výnimku tvorí jelša s hodnotou 0,5028, z čoho vyplýva, že zmena jej veku sa prejaví na hrúbke len na 25 %.

Závislosť výšky na veku porastu – závislosť výšky na veku porastu je vo všeobecnosti o čosi nižšia než v prípade hrúbky. Maximálne hodnoty koeficientu R nad 0,85 dosahuje borovica a smrek. Najmenej sa závislosť prejavila opäť u jelše, kde hodnota R je len 0,5656.

Závislosť výšky na hrúbke – táto závislosť bola podľa očakávania u všetkých drevín najvyššia, s výnimkou borovice a duba cerového všetky dreviny mali koeficient R nad 0,9, dub letný dokonca R=0,9557. Najnižšiu hodnotu mala táto závislosť u duba cerového R=0,8472.

### Bonity porastov na bielych plochách

Za základné veličiny, ktoré najviac ovplyvňujú produkčnú schopnosť lesných porastov, je podľa SIMONA, KADAVÉHO a MACKU (2001) možno považovať kvalitu stanovišťa a druh dreviny, hlavne jej vlastnosti. Na tomto princípe potom môžeme produkčnú schopnosť vyjadriť pomocou pojmu bonita stanovišťa a bonita porastu (dreviny). Bonita dreviny vo všeobecnosti slúži k nepriamemu určeniu kvality stanovišťa.

Podobne ako v prípade dendrometrických parametrov, aj bonita sa stanovila pre sedem drevín - borovica, hrab, smrek, dub letný a cerový, jelša a buk s najvyšším plošným zastúpením. Bonita bola stanovená na základe kriviek absolútnych výškových bonít podľa rastových tabuliek drevín vydaných Lesoprojektom Zvolen v roku 1992. Pre lepšiu názornosť je pri jednotlivých drevinách uvádzaná aj stredná hodnota bonity, čo je stredná hodnota tabuľkového intervalu bonít pre danú drevinu (tabuľka 44).

Vo všeobecnosti môžeme konštatovať, že s výnimkou duba letného je bonita ostatných drevín rovná, alebo vyššia ako stredná hodnota bonity, u borovice a smreka dokonca výraznejšie. Z uvedeného môžeme konštatovať, že produkčná schopnosť stanovišť modelového územia, na ktorých sú biele plochy je pomerne dobrá a v zásade porovnateľná s produkčnou schopnosťou stanovišť bežných lesných porastov. Dá sa predpokladať, že v prípade realizácie výchovných zásahov tak ako u lesných porastov, by priemerné dendrometrické charakteristiky boli ešte o čosi väčšie a z toho odvodené bonity vyššie. Aj v tomto prípade je porovnanie s inými autormi problematické a bonity drevín na bielych plochách neboli stanovované ani v rámci NIML.

Tabuľka 44: Bonity vybraných druhov drevín

Drevina	Vek	Výška (m)	Bonita	Stred. hodnota bonity
<b>borovica lesná</b>	64,0	20,2	26	23
<b>hrab obyčajný</b>	50,3	13,9	14	14
<b>smrek obyčajný</b>	58,4	20,7	30	27
<b>dub letný</b>	57,4	15,5	22	24
<b>dub cerový</b>	57,6	17,8	24	24
<b>jelša lepkavá</b>	49,5	21,2	22	21
<b>buk lesný</b>	63,0	18,8	26	25

## **Zásoby drevnej hmoty na plochách**

V súlade s metodikou bola zásoba bielych plôch bola vypočítaná ako sumár zásob jednotlivých drevín metódou rastových tabuliek na základe skutočného veku dreveniny zisteného v teréne.

Priemerné zásoby drevnej hmoty v na bielych plochách modelového územia dosiahli 252,88 m<sup>3</sup>\*ha<sup>-1</sup>. V porastoch zoskupených podľa HSLT boli priemerné hektárové zásoby od 153,13 m<sup>3</sup> do 434,00 m<sup>3</sup>. Vyjadrené v absolútnych hodnotách boli najvyššie zásoby zaznamenané s počtom plôch 27 najzastúpenejšom HSLT 211. V m<sup>3</sup>\*ha<sup>-1</sup> najviac hmoty vyprodukovali dreveniny na bielych plochách HSLT 213.

Porovnávali sme priemerné hektárové zásoby bielych plôch VŠLP s údajmi NIML pre územie Slovenskej republiky. Výsledky ukázali, že zatiaľ čo v prípade modelového územia boli najvyššie hektárové zásoby (aj percentuálny podiel výmery) v 5. VLS a smerom k druhému VLS postupne klesali, podľa NIML sú najväčšie hektárové zásoby v prvom a šiestom VLS a najvyšší percentuálny podiel výmery v 3. VLS. Rozdiely medzi priemernými hektárovými zásobami modelového územia a Slovenska sú pomerne značné. Ak údaje z VŠLP považujeme za hodnotu 100%, potom údaje za Slovensko dosahujú v 2. VLS len 49,80% tejto hodnoty, v 3. VLS 39, 39%, vo 4. VLS 47,54 a v 5. VLS 52,84%, vo všeobecnosti sú teda viac – menej iba polovičné.

Súhrnne možno konštatovať, že väčší podiel starších porastov na modelovom území má podľa očakávania aj vyššie priemerné hektárové zásoby v porovnaní s údajmi NIML pre územie Slovenskej republiky. Celkové zásoby drevnej hmoty na bielych plochách VŠLP predstavujú 56,7 tis. m<sup>3</sup>, čo je hodnota hodná zreteľa aj z ekonomického hľadiska.

## **Aproximácia ekologických nárokov dreveniny podmienok stanovišťa**

Sledovanie a hodnotenie vývoja lesov je základným predpokladom pre možnosť posudzovania ich stavu a využívania týchto informácií pre ich obhospodarovanie. Cieľom je v tomto prípade posúdenie vhodnosti existujúceho dreveninového zloženia vzhľadom na konkrétne stanovištné pomery. Jednou z metód je hodnotenia stavu porastov podľa typologickej klasifikácie, ktorá bola použitá v našom prípade (viď kap. 4.4). Výsledkom takéhoto vyhodnotenia je možnosť posúdenia a návrhu optimalizácie dreveninovej štruktúry na bielych plochách pri ich rekonštrukcii.

Na modelovom území sa nachádza 14 HSLT, z toho do vyhodnotenia sme vybrali tie, na ktorých sa nachádzalo najmenej päť bielych plôch. Tabuľka 38 uvádza stupeň priblíženia sa súčasného dreveninového zloženia k cieľovému vo vybratých HSLT.

Pri aproximácii ekologických nárokov dreveniny na podmienky stanovišťa sme ani v jednom prípade nedosiahli stupeň úplne vyhovujúci a iba v dvoch prípadoch stupeň čiastočne vyhovujúci. Väčšina plôch bola podľa príslušných HSLT zaradená do čiastočne nevyhovujúcich, v štyroch HSLT bol stupeň priblíženia sa k cieľovému dreveninovému zloženiu nevyhovujúci. Do istej miery je táto skutočnosť ovplyvnená aj spôsobom vzniku hodnotených porastov, teda ich sukcesným pôvodom. Z toho dôvodu sa na týchto plochách vyskytuje pomerne nízke zastúpenie hospodárskych drevín v porovnaní s príslušným HSLT. Vysoký percentuálny podiel hrabu obyčajného a duba cerového na nami hodnotených bielych plochách je toho príkladom. Je preto viac ako jasné, že výsledky aproximácie skutočného dreveninového zloženia k tabuľkovému sa na našich plochách nedajú porovnávať s výsledkami na plochách vzniknutých umelou obnovou.

## **Publikovanie základných informácií o bielych plochách**

Publikovanie získaných a spracovaných údajov cez internet umožňuje ich prezentáciu z jedného miesta do celého sveta. K uloženým údajom je potom možné pristupovať cez jednoduché rozhranie bežného internetového prehliadača. Odpadá tu potreba distribúcie

údajov a informácií, ako aj vývoj resp. zakúpenie špeciálnej aplikácie slúžiacej na ich zobrazenie (CIBULA 2002). Publikovanie údajov bolo realizované softwarovými nástrojmi produktov ESRI, prostredníctvom servera ArcGIS. Vo webovom prehliadači sa po zadaní adresy:

<http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=12ab8f6cc3af44d78177c35a3e49cc17>

zobrazí mapa VŠLP s lokalizáciou bielych plôch v modelovom území. Po kliknutí na príslušnú plochu sa rozbalí okno so základnými informáciami o konkrétnej ploche, vrátane fotodokumentácie. Všetky údaje sú voľne dostupné.

Uvedený spôsob publikovania údajov predstavuje veľmi efektívny, rýchly a dostupný spôsob prezentácie získaných informácií.

### **Projekty rekonštrukcie vybraných bielych plôch**

Vzhľadom na to, že biele plochy sa identifikovali v rámci VŠLP v značnom rozsahu, bolo by najvhodnejšie z hľadiska manažmentu krajiny preradiť ich do kategórie les na lesných pozemkoch. Okrem iného to vyplýva to aj zo zákona č.220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy, ktorý ukladá vlastníkovi, nájomcovi alebo správcovi poľnohospodárskej pôdy povinnosť usporiadať poľnohospodársky druh pozemku s jeho evidenciou v katastri.

V prípade, že sa vlastník k takémuto kroku rozhodne, po administratívnej zmene druhu pozemku je vo väčšine prípadov v danom poraste potrebné vykonať rekonštrukciu. Tá pozostáva najmä z úpravy drevinového zloženia, výchovného zásahu, prípadne zalesnenia neporastených častí. V prípade úprav drevinového zloženia ide najmä o odstránenie nežiaducich drevín a krov v kombinácii s podporou cieľových drevín. U výchovných zásahov sa väčšinou znižuje hustota porastu a zvýšenie jeho stability. Zalesnenie neporastených častí sa odporúča vykonávať v zmysle zásad uvedených v kapitole 3.6. Cieľom spomenutých opatrení je stabilný porast s požadovaným drevinovým zložením.

Ako modelový príklad na zjednodušený projekt rekonštrukcie bielych plôch boli vybrané dve plochy – č. 3 a 13 nakoľko ide o susediace plochy ležiace na jednej parcele KN. Vybrané plochy majú rôzny charakter (drevinové zloženie, štruktúra porastu a pod.).

Ako už bolo uvedené v metodike štruktúra zjednodušeného projektu vychádza po obsahovej a formálnej stránke z projektov zalesňovania nelesných pôd a rekonštrukcie bielych plôch, ktoré boli schválené a používané v rámci "Programu zalesňovania poľnohospodársky nevyužitelných nelesných pôd v rokoch 1994 - 1996 s výhľadom do roku 2000". Tieto projekty boli zároveň podkladom pre financovanie a následnú kontrolu prác špecializovanou štátnou správou a považujeme ich preto za štandardizované.

Projekt obsahuje nasledujúce hlavné časti: sprievodná správa, prieskumy a rozbor, návrh rekonštrukcie vrátane zalesnenia, prehľad výmer, technická správa a prílohy. Projekt je navrhnutý tak, aby po doplnení ekonomickej časti boli realizovateľný.

## 7. Záver

Riešenie problematiky bielych plôch je ako na Slovensku tak v Čechách vzhľadom na ich nezanedbateľnú výmeru veľmi aktuálne. V podmienkach Slovenska razantnejšiemu postupu riešenia bránia právne, ekonomické a technické problémy, ale najmä vlastnícke vzťahy, nakoľko k zmene druhu pozemku je potrebný výhradný súhlas vlastníka. Podobná situácia je aj v Českej republike, s tým rozdielom, že faktor vlastníckych vzťahov je vzhľadom na odlišný historický vývoj právnych vzťahov, podstatne jednoduchší.

Na Slovensku, ale aj v Čechách chýba komplexná evidencia bielych plôch a základné spektrum informácií o ich drevinovom, vekovom a zdravotnom stave, zásobách dreva a ďalšie relevantné údaje. Toto sú základné predpoklady pre efektívne a systémové riešenie problematiky bielych plôch. Existujú síce údaje z NIML a LIS NLC Zvolen, ale oba zdroje disponujú informáciami o bielych plochách získanými len ako sekundárne dáta zo zisťovania stavu lesa a nie metodicky zameraným prieskumom na túto skupinu pozemkov. Špecializovaný prieskum / inventarizácia by bol mimoriadne účinným podkladom a východiskom pre systematickejšie riešenie uvedenej problematiky.

Zakladanie, stabilizácia a rekonštrukcia porastov na nelesných pôdach je podobne ako rekultivácia degradovaných pôd (banské haldy, výsyvky, povrchové lomy, čierne skládky a pod.) veľmi zložitou záležitosťou a v rámci lesníckych vied pomerne autonómnou. Z tohto dôvodu sa v literatúre aj praktickej oblasti môžeme stretnúť s rôznymi stratégiami zalesnenia a stabilizácie porastov na bývalých poľnohospodárskych a degradovaných pôdach (VACEK, SIMON a kol. 2009).

Ako už bolo uvedené, problematika bielych plôch je dlhodobo veľmi aktuálna a to z hľadiska zachovania, resp. podpory stability ekosystémov, pri zabezpečovaní mimoprodukčných funkcií lesa a skvalitňovaním životného prostredia. Je to tiež zaujímavá alternatíva pre majiteľov a užívateľov poľnohospodárskych pozemkov, ktorí ich nechcú alebo nemôžu využívať na pôvodné účely, ale aj ako prostriedok na produkciu biomasy. V neposlednom rade je to jeden z krokov pri vysporadúvaní vlastníckych vzťahov k pozemkom. Publikovanie výsledkov (projekty rekonštrukcie, grafické znázornenie lokalizácie plôch a základné informácie o nich) prostredníctvom GIS výstupu cez web rozhranie má za cieľ zjednodušiť a sprehľadniť dostupné informácie pre obhospodarovateľa, resp. ďalších záujemcov o túto činnosť.

Hlavným prínosom komplexného riešenia tejto problematiky by mali byť výstupy využiteľné najmä pre prevádzkovú prax, keď rekonštrukciou bielych plôch predpokladáme dosiahnutie nasledovných benefitov:

- zvýšenie výmery lesných porastov, a tým zvýšenie potenciálu produkcie dreva
- zvýšenie a rozšírenie pôsobenia mimoprodukčných funkcií lesa na životné prostredie
- posilnenie ekologickej stability krajiny
- eliminácia pôsobenia intenzívnych zrážok v danej oblasti (zvýšenie retenčnej schopnosti, zníženie erózie, zvýšenie účinnosti retardačnej funkcie v hydrologickom režime krajiny)
- ochrana pôdy, zamedzenie pustnutia až degradácie dlhodobo nevyužívaných poľnohospodárskych pozemkov
- podpora zamestnanosti najmä na vidieku
- zníženie nákladov na systémové dotácie z titulu hospodárenia v zhoršených prírodných podmienkach

- využitie prakticky overených postupov aj pre potreby iných projektov, napr. rozvojových programov pre regióny
- odstránenie niektorých nezrovnalostí v evidencii KN a vo vlastníckych vzťahoch počas administratívneho vysporiadania

Na základe zistených výsledkov aproximácie z modelového územia sa do budúcnosti ako zaujímavý námet pre hlbší výskum ukazuje posúdenie existujúceho drevinového zloženia na BP sukcesného pôvodu (napr. s využitím stabilizovaných monitorovacích plôch NIML) k optimálnemu zastúpeniu drevín podľa modelov HÚL. Výsledkom by bolo potvrdenie, resp. prípadná korekcia správnosti v súčasnosti používaných modelov.

Aktuálnosť problematiky riešenej v tejto doktorandskej práci podčiarkuje aj pasáž zo schváleného Programového vyhlásenie vlády Slovenskej republiky na roky 2012 – 2016: *„Vláda podporí zalesňovanie poľnohospodársky nevyužívaných a ostatných degradovaných nelesných pôd s prioritou zalesňovania pôd extrémne ohrozených vodnou eróziou a svahovými deformáciami. Zámerom je tiež chrániť krajinu pred povodňami a vytvárať nové pracovné miesta na vidieku.“*



## 8. Literatúra

- ANGST, CH., 2003: Stand renewal of storm-damaged beech forests under the influence of competing vegetation. In: RUCK, B., KOTTMEIER, C., MATHECK, C., WILHELM, G.: Wind Effects on Trees. Proceedings of the international Conference, University of Karlsruhe, s. 91 – 97.
- ANUČIN, N.P., 1977: Lesnaja taksacija, Goslesbumizdat, Moskva – Leningrad, 520 s.
- BATEMAN, G., 1981: The Oxford encyclopedia of trees of the world. Oxford University press, 288 s.
- BAVLŠÍK, J. et al., 2008: Pracovné postupy hospodárskej úpravy lesov, NLC vo Zvolene, 147 s.
- BENČAĽ T., 2001: Dendrológia. Technická univerzita vo Zvolene. Fakulta ekológie a environmentalistiky. 205 s., ISBN 80-228-1141-6
- BENČAĽ, F., 1982: Atlas rozšírenia cudzokrajných drevín na Slovensku a rajonizácia ich pestovania. Benčaľ, T.: Agát biely (*Robinia pseudoacacia* L.) v biomase, Zvolen, 1986eda, Bratislava, 359 s.
- BENČAĽ, T., 1986: Agát biely (*Robinia pseudoacacia* L.) v biomase, VŠLD, Zvolen
- BENČAĽ, T., 2009: Dendrológia a ekológia drevín. Technická univerzita vo Zvolene. Fakulta ekológie a environmentalistiky. 225 s., ISBN 978-80-228-1996-1
- BENNETT, A. F., 2003: Linkages in the Landscapes, The Rolle of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation. IUCN, The World Conservation Union, 254 s.
- BERK, VAN DEN 2004: Van den Berk over Bomen, Sint-Oedenrode, Van den Berk Boomkwekerijen, 2004, ISBN 90-80740853. p. 880.
- BIELEK, P., 1996: Ochrana pôdy. Kódex správnej poľnohospodárskej praxe v Slovenskej republike. MPSR - VÚPÚ Bratislava, 54 s.
- BIELEK, P., 2008: Poľnohospodárske pôdy Slovenska a perspektívy ich využitia, VÚPOP Bratislava, ISBN 978-80-89128-41-9, 140 s.
- BITNER, R., L., 2010: Timber Press Pocket Guide to Conifers. Timber Press Pocket Guides Timber Press, UK, 2010, 13, ISBN 978–1604691702, p. 224.
- BONTEMPS, J. D., 2010: Dominant radial and height growth reveal comparable historical variations for common beech in north-eastern France. In Forest Ecology and Management, vol. 259, s. 1455 – 1463.
- CAILLERET, M., DAVI, H. 2011: Effects of climate on diameter growth of co-occurring *Fagus sylvatica* and *Abies alba* along an altitudinal gradient. In Trees – structure and function, vol. 25, n. 2, 2011, p. 265 – 276.
- CIBULA, R., 2002: Tvorba internetovej/intranetovej aplikácie, diplomová práca, UMD B. Bystrica, 89 s.
- CLEMENTS, F.E., 1916: Plant succession, An analysis of the development of vegetation, Carnegie institut Washington, Publ. 242, s. 512
- ČABOUN, V., 1990: Allelopatia v lesných ekosystémoch. VEDA, Bratislava, 1990, 1. vyd., ISBN 80-224-0136-6, 118 s.
- ČABOUN, V., 2003: Dendrológia. Univerzita Mateja Bela. Fakulta Prírodných vied. Banská Bystrica
- ČABOUN, V., 2006: Tree-tree allelopathic interactions in middle European Forests. Allelopathy journal 17 (1), 17 -32 p.
- ČABOUN, V., 2009: Funkcie drevín a ich spoločenstiev v krajine z hľadiska možnosti ich využitia v antropogénne narušenej krajine; In: Zborník referátov z vedeckého seminára "Pustnutie krajiny - ochrana pôdy - krajinná ekológia", Ústav vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela Banská Bystrica, s. 176-186.

- ČERNÝ, Z., LOKVENC, T., NERUDA, J., 1995: Zalesňování nelesných půd, Praha, Mze, 54 s.
- ČUFAR, K., et al. 2008: Tree-ring variation, wood formation and phenology of beech (*Fagus sylvatica*) from a representative site in Slovenia, SE Central Europe. In *Trees – Structure and Function*, vol. 22, n. 6, 2008, p. 749 – 758.
- DIRR, M., A., 1997: *Dirr's Hardy Trees and Shrubs: An Illustrated Encyclopedia*. Timber Press, UK, 1997, ISBN-13: 978-0881924046, p. 494
- DOBROVOLNÝ, L., TESAŘ, V., 2010: Growth and characteristics of old beech (*Fagus sylvatica* L.) trees individually dispersed in spruce monocultures. In *Journal of Forest Science*, vol. 56, n. 9, 2010, p. 406 – 416.
- DOLEŽAL, B., 1969: Teoretické základy kontrolních metod hospodářské úpravy, ČZS-VŠZ Brno, 46 s. + přílohy
- DOSTÁL, J., ČERVENKA, M., 1991: Veľká kľuč na určovanie vyšších rastlín. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, ISBN 80-08-00273-5, 775 s.
- DROBYSHEV, I., 2010: Mastig behaviour and dendrochronology of European beech (*Fagus sylvatica* L.) in southern Sweden. In *Forest Ecology and Management*, vol. 259, n. 11, 2010, p. 2160 – 2171.
- ELIÁŠ, P., 2010: Sukcesné procesy v Slovenskej krajine ako súčasť pustnutia krajiny (štúdia). Nitra, 55 s. (nepublik.)
- ELLING, W. et al. 2009: Dendroecological assessment of the complex causes of decline and recovery of the growth of silver fir (*Abies alba* Mill.) in Southern Germany. In *Forest Ecology and Management*, vol. 257, n. 4, 2009, p. 1175–1187.
- FARJON, A., 1998: World checklist and bibliography of Conifers, 1<sup>st</sup> ed. The Royal Botanic Garden, Kew: 298 s.
- FÉR, F., 1994: Lesnícká dendrologie, 2. Část. Listnaté stromy. VŠZ. Lesnícká fakulta a Matice lesnícká Písek ISBN 80-213-0169-4, 162 s.
- FORMAN, R.T.T., GORDON, M., 1986: *Landscape ecology*, John Wiley et Sons, Inc. New York, 619 s.
- GIURGIU, V., 1972: Curva de contur a fusului la principalele specii forestiere din R. S. Romania. Editura CERES, Bucuresti, 382 s.
- GREGUŠ, C., 1956: Kontrolné metódy do nášho lesného hospodárstva, Les XXII, č.7-8, s.344-352
- GRÉK, J., 1970: Kontrola približovania druhového zloženia porastov k drevinovým prevádzkovým cieľom, Les č. 6, XXVI, s. 247 - 251
- HANČINSKÝ, L., 1972: Lesné typy Slovenska, Príroda n.p., Bratislava, 307 s.
- HANČINSKÝ, L., 1977: Lesnícka typológia v prevádzkovej praxi, Príroda, Bratislava, 223 s.
- HEJNÝ, S., SLAVÍK, B., 1990: Květena České republiky 2. Academia věd České republiky, Praha, 1. vydání, 544 s.
- HEJNÝ, S., SLAVÍK, B., 1997: Květena České republiky 1. Academia věd České republiky, Praha, 2. vydání ISBN 80-200-0643-5, 557 s.
- HOFMAN, J., 1974: Pěstování douglasky. Praha, SZN, 253 s.
- HOLUBČÍK, M., 1968: Cudzokrajná dreviny v lesnom hospodárstve. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, 371 s.
- HUSS, J., 1996: Die Douglasie als Mischbaumart. AFZ, roč. 51, č.20, s. 1112
- HÜTL, R., F., BRADSHAW, A., 2001: Ecology of post-mining landscapes. *Restoration Ecology*, 9: 339–340.
- HÜTL, R., F., SCHNEIDER, B., U., 1998: Forest ecosystem degradation and rehabilitation. *Ecological engineering*, 10: 19–31.

- JANEČEK, V., KOBLIHA, J., 2006: Hodnocení provenienčního pokusu s modřínem opadavým v Kostelci nad Černými lesy 40. let po výsadbě. European Larch Provenance Trial Evaluation – Locality Kostelec nad Černými lesy 40. Years after Planting. In: Modřín strom roku 2006. European Larch tree of the year 2006. Zborník referátov. Kostelec nad Černými lesy, s. 31 – 36
- JANSON, T., J., M., 1983: Stadsbomen van Acer tot Zelkova. Utrecht, Bomenstichting, 1983, ISBN 90-70405-024, p. 279.
- KAŇÁK, J., NÁROVCOVÁ, J., 2004: Proměnlivost borovice lesní. Lesnická práce, 83, 2004, č. 8, s. 422-423.
- KAVULJAK, A., 1942: Dejiny lesníctva a drevárstva na Slovensku. Bratislava, Lesnícka a drevárska ústredňa, 222 s.
- KAY J.J., RIEGER, H.A., BOYLE, M., FRANCIS, G., 1999: An ecosystem approach to sustainability: addressing the challenge of complexity. Futures, vol. 31, September 1999, s. 721 - 742
- KENK, G., EHRING, A., 1995: Tanne – Fichte – Buche oder Douglasie. Natumahe bei der Baumartenwahl. AFZ, roč. 50, č. 11, s. 567 – 569
- KERR, G., CAHALAN, CH. 2004: A review of site factors affecting the early growth of ash (*Fraxinus excelsior* L.). In Forest Ecology and Management, 2004, vol. 188, n. 1–3, p. 225 – 234.
- KOBLIHA, J., SLÁVIK, M., HYNEK, V., MARUŠÁK, R., 2010: Produkčné dopady výberu testovaných proveniencií smrekovca opadavého. Production impacts of European Larch tested provenances selection. Lesnícky časopis. Forestry Journal, 56 (1), NLC Zvolen, ISSN 0323-10468 s. 17 - 30
- KONÔPKA, B., 2001: Analysis of interspecific differences in the root system cardinality. Journal of Sciences, 47, 8, p. 366 – 372
- KORF, V., 1960: O přírustové porostní kontrole. In: Zborník referátov "Nové úkoly HÚL", Praha, s. 19-31
- KORPEL, Š., 1986: Pestovanie lesa. Učebné texty. VŠLD Zvolen, Lesnícka fakulta, 404 s.
- KRÜSSMANN, G., 1970: Handbuch der Nadelgehölze, I., Verlag Paul Parey Berlin – Hamburg, 448 s. – ihličnany
- KRÜSSMANN, G., 1976: Handbuch der Laubgehölze, I., Verlag Paul Parey Berlin – Hamburg, 486 s.
- KRÜSSMANN, G., 1977: Handbuch der Laubgehölze, II., Verlag Paul Parey Berlin – Hamburg, 466 s. – listnáče
- KRÜSSMANN, G., 1978: Handbuch der Laubgehölze, III., Verlag Paul Parey Berlin – Hamburg, 496 s. – listnáče
- KUPKA, I., PODRÁZSKÝ, V., SLÁVIK, M., 2005: Pěstování lesa. Biologické základy lesního hospodářství. ČZU Praha, Fakulta lesnická a environmentální. ISBN 80 - 213 - 1298 - X, 186 s.
- LAAR, A. VON, AKCA, A., 1997: Forest Mensuration, Cuvillier Verlag, Göttingen, 418 s.
- LALKOVIČ, M., 1998: Zalesňovanie ako alternatíva využitia málo produktívnych poľnohospodárskych pôd; In: Zborník referátov z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou Michalovce, 1998. - Michalovce: Oblastný výskumný ústav agroekológie, 1998. - s. 257-265.
- LALKOVIČ, M., 2009: Zalesňovanie nelesných pôd a riešenie "bielych plôch" v rokoch 1995 - 200 na Slovensku; In: Zborník referátov z vedeckého seminára "Pustnutie krajiny - ochrana pôdy - krajinná ekológia", Ústav vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela Banská Bystrica, s. 288-293.

- LALKOVIČ, M., PAULENKA, J., 1996: Problematika zalesňovania nelesných pôd na Slovensku. – In: Zalesňovanie nelesných pôd stále aktuálne. Zborník referátov zo seminára. Zvolen, Lesnícky výskumný ústav, s. 43–47.
- LALKOVIČ, M., VALTÝNI, J., 1995: Zmeny chemizmu vody po zalesnení malého horského povodia. *Lesnictví - Forestry*, 41:7: s. 330-341
- LAUBHANN, D., et al. (2009): The impact of atmospheric deposition and climate on forest growth in European monitoring plots: An individual tree growth model. In *Forest Ecology and Management*, vol. 258, n. 8, 2009, p. 1751 – 1761.
- LENDZION, J., LEUSCHNER, Ch. (2008): Growth of European beech (*Fagus sylvatica* L.) saplings is limited by elevated atmospheric vapour pressure deficits. In *Forest Ecology and Management*, vol. 256, n. 4, 2008, p. 648 – 655.
- LEO, D.G., LEVIN, S., 1997: The Multifaceted Aspects of Ecosystem Integrity. *Conservation Ecology* 1/97, Ecological Society of America, cit. 2002-05-20, URL: <http://www.consecol.org/Journal/voll,iss1/art3>
- LONG, J., N., 1988: Density management diagrams: their construction and use in timber stand management. *Proc. Future forests of the mountain west: a stand culture symposium*. W. Schmidt, (Ed.) USDA For. Ser. Inter Mtn. Res. Sta. GTR INT-243
- LONGAUER, R., RUSKO, Š., 2010: 110 rokov lesníckeho arboréta v Kysihýbli pri Banskej Štiavnici: Stav, využitie a možnosti zachovania objektu. 110 years of the Arboretum Kysihýbel at Banská Štiavnica: state, use and chances for preservativ. In: Zborník referátov zo semenára z medzinárodnou účasťou pri príležitosti 110. Výročia založenia Lesníckeho arboréta v Kysihýbli pri Banskej Štiavnici. NLC, Zvolen, s. 4 – 14
- LOTAN, J., E., CARLSON, C.,E., CHEW, J., D., 1988: Stand density and growth of interior Douglas-fir. *Proc. Future forests of the mountain west: a stand culture symposium*. W. Schmidt, (Ed.) USDA For. Serv. Inter Mtn. Res. Sta. GTR Int.-243.
- MACKO, Š. et al. 2008: Vysokoškolský lesnícky podnik, TU vo Zvolene, 94 s.
- MAGIC, D., 1974: Poznávame ďalšie druhy dubov v našich lesoch. *Les Bratislava*. XXX, 6 s. 224 - 252
- MAGIC, D., 1975: Taxonomické poznámky z doterajšieho výskumu dubov v Západných Karpatoch. *Biológia*. Bratislava, 30, s. 65 - 74
- MAGYARI, M., 2002: Holocen biogeography of *Fagus sylvatica* L. And *Carpinus betulus* L. In the Carpathian-Alpine region. In *Folia historico-naturalia musei matraensis*, vol 26, 2002, p. 15 – 36.
- MARTINÍK, A., KANTOR, P., 2004: Posouzení pěstování introdukovaných dřevin – douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii* /Mirb./Franco) na živném stanovišti. Review of silviculture of introduction species – Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii* /Mirb./Franco) on a nutried rich site. In: *Introdukované dřeviny a jejich produkční a ekologický význam. Introduced tree species and their production and ecological importance*. Sborník z konference. Kostelec nad Černými lesy. s. 77 – 82
- MARUŠÁK, R., 1998: Sledovanie a hodnotenie vývoja drevinového zloženia na úrovni lesného užívateľského celku. In: *Lesy a lesnícky výskum pre tretie tisícročie - Zborník referátov z medzinárodnej vedeckej konferencie*, Zvolen, s. 507-512
- MIDRIAK, R. et al., 2011: Spustnuté pôdy a pustnutie krajiny Slovenska, UMB v B. Bystrici, Inštitút výskumu krajiny a regiónov Fakulty prírodných vied, 401 s.
- MIDRIAK, R., ZAUŠKOVÁ, L., 2007: Súčasný stav a najbližší vývoj pôdneho fondu na Slovensku; In: *Problémy rozvoja poľnohospodárskej krajiny v Slovenskej republike*. Zborník referátov z vedec. sympózia. NLC-LVÚ Zvolen, s. 49-53.
- MÍCHAL, I., 1990: *Ekologická stabilita*, Veronica Brno, 244 s.

- MORAVČÍK, M., 2009: Stav a možnosti riešenia "bielych plôch" na Slovensku; In: Zborník referátov z vedeckého seminára "Pustnutie krajiny - ochrana pôdy - krajinná ekológia", Ústav vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela Banská Bystrica, s. 187-190.
- MRÁČEK, Z., 1989: Pěstování buku. Ministerstvo lesního a vodního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu ČR, 224 s.
- MUND, M. et al. 2010: The influence of climate and fructification on the inter-annual variability of stem growth and net primary productivity in an old-growth, mixed beech forest. In *Tree Physiology*, vol. 30, n. 6, 2010, p. 689 – 704.
- MUSIL, I., HAMERNÍK, J., 2003: Lesnická dendrologie 1 Jehličnaté dřeviny. Přehled nahosemenných (i výtrusných dřevin). 177 s. ISBN 80-213-0992-X-2ed.
- MUSIL, I., HAMERNÍK, J., LEUGNEROVÁ G., 2002: Lesnická dendrologie 4. Návodů do cvičení. ČZU Praha, 2. Vyd., ISBN 80-213-0991-1, p 151
- MUSIL, I., MÖLLEROVÁ, J., 2005: Lesnická dendrologie 2. Listnaté dřeviny. Přehled dřevin v rámci systému rostlin krytosemenných. ČZU Praha, skripta pro studenty FLD
- OLIVER, C.D., 1995: Uneven-age stand dynamics. In *Uneven-aged management: Opportunities, constraints and methodologies*. K.L. O'Hara (Ed). Montana For. and Cons. Exp. Sta. Misc. Pub. No. 56.
- PAGAN, J., 1997: Lesnícka dendrológia. Technická univerzita Zvolen, 379 s.
- PAGAN, J., RANDUŠKA, D., 1987: Atlas dřevín, 1. Obzor Bratislava 360 s.
- PAGAN, J., RANDUŠKA, D., 1988: Atlas dřevín, 2. Obzor Bratislava 408 s.
- PARISH, R., 1994: The book Learning trees of British Columbia. Canada-British Columbia Partnership Agreement on Forest Resource Development. FRDA II. 184 p.
- PASTÝRIK, Ľ., 1979: Fyziológia rastlín. Slovenské pedagog. nakladateľstvo, Bratislava, 310 s.
- PIKULA, J., OBDRŽÁLKOVÁ, D., ZAPLETAL, M., BEKLOVÁ, M., PIKULA, J., 2004: Stromové a keřové dřeviny lesů a volné krajiny ČR. Akademické nakladatelství Cerm, Brno, ISBN: 80-7204-280-7, 226 s.
- PODRÁZSKÝ, V., ŠTĚPÁNÍK, R., 2002: Vývoj půd na zalesněných zemědělských plochách – oblast LS Český Rudolec, Zprávy lesnického výzkumu, 47: 2: 53-56
- POLLASTRINI, M. et al. 2010: Growth and physiological responses to ozone and mild drought stress of tree species with different ecological requirements. In *Trees – Structure and Function*, vol. 24, n. 4, 2010, p. 695 – 704.
- POŽGAJ J., 2004: Výskum pôvodných druhov rodu Quercus L. na Slovensku v posledných desaťročiach. Research the original species genus Quercus L. on Slovakia in last decade. In: *Perspektivy lesnické dendrologie a šlechtění lesních dřevin*. Kostelec nad Černými lesy, s. 27 – 32
- POŽGAJ, J., 1984: Poznámky o výskytu autochtónnych dubov sekcie Robur Rchb. na Slovensku. In: *Zborník IV. zjazdu SBS SAV*, Nitra, s. 391 – 398
- POŽGAJ, J., 1986: Založenie experimentálnej plochy z autochtónnych dubov Slovenska., *Lesnictví*, 4, 32, s. 365 - 368
- PRETZSCH, H., DIELER, J. 2010: The dependency of the size-growth relationship of Norway spruce (*Picea abies* [L.] Karst.) and European beech (*Fagus sylvatica* [L.] in forest stands on long-term site conditions, drought events, and ozone stress. *Journal Trees – Structure and Function*, 25 (3), p. 355 – 369
- REHFELDT, J. 1991: The genetic resource of Douglas-fir in the interior northwest. *Proc. Interior Douglas-fir: The species and its management*. D.M. Baumgartner and J.E. Lotan (eds.) WSU Dept. Nat. Res. Sci. pp.53-62.

- REMEŠ, J., HART, V., 2004: Růst douglasky tisolisté na území ŠLP v Kostelci nad Černými lesy. Douglas fir growth on the School Forest Enterprise territory at Kostelec nad Černými lesy. In: Introdokované dřeviny a jejich produkční a ekologický význam. Introduced tree species and their production and ecological importance. Sborník z konference. Kostelec nad Černými lesy. s. 83 – 90
- ROLLAND, C.; DESPLANQUE, C.; MICHALET, R., SCHWEINGRUBER, F.,H., 2000: Extreme tree rings in spruce (*Picea abies* [L.] Karst.) and fir (*Abies alba* Mill.) stands in relation to climate, site, and space in the Southern French and Italian Alps. – Arctic, Antarctic, and Alpine Research 32 (1): 1-13.
- RYKER, R., A., 1975: A survey of factors affecting regeneration of Rocky Mountain Douglas-fir. USDA For. Serv. Res. Paper INT-174.
- SCHIEBER, B. 2006: Spring phenology of European beech (*Fagus sylvatica* L.) in a submountain beech stand with different stocking in 1995–2004. In Journal of Forest Science, vol. 52, n. 5, 2006, p. 208 – 216.
- SCHWARZ, O., 1936: Monographie der Eichen Europas und des Mittelmeergebietes. Dahlem bei Berlin, 176 pp.
- SIMON, J., KADAVÝ, V., MACKŮ, M., 2001: Hospodářská úprava lesu, MZLU v Brně, 256 stran
- SLÁVIK, B., 1995: Květena České republiky 4. Academia věd České republiky, Praha, 1. vydání ISBN 80-200-0384-3, 532 s.
- SLÁVIK, B., 1997: Květena České republiky 5. Academia věd České republiky, Praha, 1. vydání ISBN 80-200-590-0, 568 s.
- SLÁVIK, M., 2004: Lesnická dendrologie pro bakalářské studium HSSL. Česká zemědělská univerzita Praha, Fakulta lesnická a environmentální, 80 s. ISBN 80 – 213 – 1242 – 4
- SLÁVIK, M., 2006: Smrekovec opadavý *Larix decidua* Mill., jeho charakteristika, ekológia a perspektívy jeho uplatnenia v lesníckej prevádzke. European Larch *larix decidua* Mill., its Characteristics, Ecology, and Utilization in the Forestry Practise. In: Modřín strom roku 2006. European Larch tree of the year 2006. Zborník referátov. Kostelec nad Černými lesy, s. 19 – 24
- SLÁVIK, M., 2008: Jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior* L.) – strom nejen roku 2008. European Ash (*Fraxinus excelsior* L.) – tree not only year 2008. In: Jasan – strom roku 2008. Ash – tree of the year 2008. Zborník referátů. Kostelec nad Černými lesy, ISBN 978-80-213-1847-2, s. 55 – 57
- SLÁVIK, M., ŤAVODA, P. 2004: Pestovanie douglasky na Slovensku s ohľadom na jej produkčný význam. Cultivation Douglas fir on Slovakia regarding to her production impots. In: Introdokované dřeviny a jejich produkční a ekologický význam. Introduced tree species and their production and ecological importance. Sborník z konference. Kostelec nad Černými lesy. s. 69 – 76
- STOLINA, M., et.al., 1985: Ochrana lesa. Příroda, Bratislava, 473 s.
- STŘEŠTIL, S., ŠAMONIL, P. 2006: Ecological valence of expanding European ash (*Fraxinus excelsior* L.) in the Bohemian Karst (Czech Republic). Journal of Forests Science. 52, 7, 293-305
- SVIČEK, M., 2009: Expertný systém identifikácie zanedbaných pôd prostredníctvom vlastníckych a užívateľských vzťahov; In: Zborník referátov z vedeckého seminára "Pustnutie krajiny - ochrana pôdy - krajinná ekológia", Ústav vedy a výzkumu Univerzity Mateja Bela v B. Bystrici, s. 155-162.
- ŠVOBODA, P., 1953: Lesní dřeviny a jejich porosty. Část I. SZN. Praha. 412 s.
- ŠVOBODA, P., 1955: Lesní dřeviny a jejich porosty. Část II. SZN Praha, 573 s.
- ŠVOBODA, P., 1976: Introdokce okrasných jehličnatých dřevin. Studie ČSAV, Academia Praha, 5, 123 s.

- ŠÁLY, R., 1985: Delimitácia pôdneho fondu medzi medzi poľnohospodárstvom a lesným hospodárstvom v ČSSR; In: Základné učebné texty pre PGŠ, 1. diel, VŠLD-LZ Zvolen, s. 23-33.
- ŠINDELÁŘ, J., 1996: Ekovalence sudetské populace modřínu opadavého *Larix decidua* Mill. Lesnictví-Forestry, 42 (3), s 101 - 115
- ŠINDELÁŘ, J., FRÝDL, J., NOVOTNÝ, P., 2006: Původní rozšíření modřínu opadavého *Larix decidua* Mill. na území České republiky, jeho uplatnění a další perspektivy v lesním hospodářství. Towards an Original Distribution of European Larch *Larix decidua* Mill. in the Czech Republic Area, Utilization and Another Prospects of this Species in Forest Management. In: Modřín strom roku 2006. European Larch tree of the year 2006. Zborník referátov. Kostelec nad Černými lesy, s. 9 – 18
- ŠMELKO, Š. et al., 2005: Národná inventarizácia a monitoring lesov Slovenska, LVÚ Zvolen, 104 s.
- ŠMELKO, Š. et al., 2005: Národná inventarizácia a monitoring lesov Slovenska, Metodika terénneho zberu údajov, LVÚ Zvolen
- ŠMELKO, Š., 2007: Dendrometria, TU Zvolen, 401 s.
- ŠMELKO, Š., ŠEBEŇ, V., 2009: Aktuálne informácie o lese na nelesných pozemkoch podľa NIML SR 2005 - 2006, metodika ich získania a námety na jej využitie v krajinnej ekológii; In: Zborník referátov z vedeckého seminára "Pustnutie krajiny - ochrana pôdy - krajinná ekológia", Ústav vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela Banská Bystrica, s. 163-175.
- ŠTEFANČÍK I., CICÁK A., MIHÁL I., 1996: Výskum zdravotného stavu a mykoflóry nezmiešanej bučiny v oblasti s miernym imisným vplyvom. Lesnictví-Forestry, 42: 77–91.
- ŘAVODA, P., 1985: Zhodnotenie introdukcie cudzokrajných drevín a možnosti jej ďalšieho rozvoja. ČZS, Zvolen, VÚLH, 74 s.
- ŘAVODA, P., 2004: Feistmantlova záhrada – minulosť a súčasnosť. In: BENČAŤ, T. (ed.):
- THOMAS, P., 2000: Trees: Their Natural History. University Press, Cambridge. 130 pp.
- TUČEKOVÁ, A., 2007: Zhodnotenie zalesňovania spustnutých, bielych, nelesných plôch a extrémnych kalamitných holín s ohľadom na klimatické zmeny. Zborník príspevkov z konferencie „Obnova lesního prostředí při zalesňování nelesních a degradovaných půd“, Kostelec nad Černými lesy, 22. 11. 2007, 10 s.
- TUTIN, T., G., 1964: Quercus. Flora Europea I. Cambdidge, The University Press., p. 61 – 64
- ÚRADNÍČEK, L., CHMELAR, J., 1995: Dendrologie lesnická 1 část. Jehličnany (Gymnospermae). Mendelova zemědělská a lesnická universita v Brně. ISBN 80-7157-162-8, 93 s.
- ÚRADNÍČEK, L., CHMELAR, J., 1995: Dendrologie lesnická 2 část. Listnáče I (Angiospermae). Mendelova zemědělská a lesnická universita v Brně. ISBN 80-7157-169-5, 119 s.
- ÚRADNÍČEK, L., MADĚRA, P., KOLIBÁČOVÁ, S., KOBLÍŽEK, J., ŠEFL, J., 2001: Dřeviny České republiky. Matice lesnická, Písek, 2001. ISBN 80-86271-09-9. p. 333.
- ÚRADNÍČEK, L., MADĚRA, P., TICHÁ, S., KOBLÍŽEK, J., 2009: Dřeviny České republiky. Lesnická práce, s. r. o., ISBN 978-80-87154-62-5. p. 366.
- VACEK, S., SIMON, J. et al., 2009: Zakládání a stabilizace lesních porostů na bývalých zemědělských a degradovaných půdách, Lesnická práce s.r.o., 781 s.
- VACEK, S., SLÁVIK, M., 2006: Pěstování lesů. Zalesňování zemědělských půd. ISBN 80-213-1576-8 ČZU Praha, 108 str.
- VAN HOOSER, D.D., K.L. WADDELL, J.R. MILLS, AND R.P. TYMCIO, 1991: The interior Douglas-fir resource: current status and projections to the year 2040. *Proc. Interior Douglas-fir: The species and its management.* D.M. Baumgartner and J.E. Lotan (eds.) WSU Dept. Nat. Res. Sci. pp.9-14.

- VARGA, L., 2003: Pestovanie agátových porastov a využitie biomasy na energetické účely. Lesnícky výskumný ústav, Zvolen, ISBN 80-88853-63-X
- VĚTVIČKA, V., 2004: Evropské stromy. Aventinum s.r.o, Praha, 4. Vydání, ISBN: 80-7151-238-9, 216 s.
- VYSE, A., R.A. SMITH, BONDAR, B.G., 1991: Management of Interior Douglas-fir stands in British Columbia: past, present and future. *Proc. Interior Douglas-fir*:
- VYSKOT, M., 1958: Pěstění dubu. ČAZV Praha, 284 s.
- WAZNY T., ECKSTSTEIN, D., 1992: The dendrochronological signal of oak (*Quercus* spp.) in Poland. *Dendrochronologia*, 9: pp. 35–49.
- ZACHAR, D., 1965: Zalesňovanie nelesných pôd, Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry v Bratislave, 230 s.
- Uznesenie vlády ČSSR č. 606/1961 Zb. „Generálny plán zveľad'ovania poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva“
- Uznesenie vlády SR č. 550/1994 “Program zalesňovania poľnohospodársky nevyužitelných nelesných pôd v rokoch 1994 - 1996 s výhľadom do roku 2000”
- Zákon č. 114/1992Sb. o ochrane prírody a krajiny a o zmene a doplnení niektorých zákonů
- Zákon č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy
- Zákon ČNR č. 289/1995 Sb. o lesích a o zmene a doplnení niektorých zákonů
- Zákon ČNR č. 334/1992 Sb. o ochrane zemédělského půdnlího fondu a o zmene a doplnení niektorých zákonů
- Zákon NR SR č. 217/2004 Z.z. o lesnom reprodukčnom materiáli a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon NR SR č. 360/2007 Z.z. o lesoch o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon NR SR č. 330/2001 Zb. o pozemkových úpravách a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon NR SR č. 454/2007 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon 543/2002 Zb. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov
- European Landscape Convention, 2000, Florencia, EC, 8 s.
- Programové vyhlásenie vlády Slovenskej republiky na roky 2012 - 2016 (2012)
- Rastové tabuľky drevín I. časť. Lesoprojekt Zvolen, 1992, 25 s.
- URL: [http://www.podnemapy.sk/portal/verejnost/tpk\\_pp/tpk.aspx](http://www.podnemapy.sk/portal/verejnost/tpk_pp/tpk.aspx)
- URL: <http://www.vupop.sk>
- URL: <http://www.arcgis.com/>



## **9. Prílohy**

Príloha 1: Pôdy s deficitnými vlastnosťami podľa okresov SR

Príloha 2: Prehľad typologických jednotiek (LIS NLC Zvolen)

Príloha 3: Typologické – produkčné kategórie poľnohospodárskych pôd

Príloha 4. Používané skratky drevín

Príloha 5. Kategórie pôd Slovenska (1986-2010)

Príloha 6: Prehľad typologických jednotiek bielych plôch modelového územia.

Príloha 7: Projekt rekonštrukcie bielej plochy

**Príloha 1: Pôdy s deficitnými vlastnosťami podľa okresov SR (BIELEK 2008)**

č. okresu	okres	plytké pôdy do 0,3 m (ha)	silno kamenisté pôdy (ha)	svahovitosť 7-12° (ha)	svahovitosť nad 12° (ha)
1	Bánovce nad Bebravou	622,72	611,13	2 327,25	529,74
2	Banská Bystrica	6 832,07	6 832,07	7 955,58	4 642,20
3	Banská Štiavnica	2 002,21	1 983,71	3 412,33	2 496,79
4	Bardejov	12 647,18	12 647,18	16 986,92	3 325,48
5	Bratislava I	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Bratislava II	63,21	63,21	0,00	0,00
7	Bratislava III	192,40	192,40	200,96	38,24
8	Bratislava IV	21,21	21,21	134,82	41,57
9	Bratislava V	100,28	100,28	0,00	0,00
10	Brezno	6 571,53	6 571,53	9 133,85	6 902,84
11	Bytča	788,01	779,26	2 781,13	1 787,43
12	Čadca	5 711,23	5 711,23	9 115,71	5 397,80
13	Detva	3 975,28	3 975,28	8 367,76	2 668,53
14	Dolný Kubín	1 962,28	1 962,28	6 779,96	6 720,77
15	Dunajská Streda	6 226,24	6 220,18	7,95	0,33
16	Galanta	1 991,03	1 991,03	45,53	1,64
17	Gelnica	3 386,56	3 386,56	2 594,34	2 846,63
18	Hlohovec	879,43	879,43	900,60	85,54
19	Humenné	4 950,70	4 944,94	9 182,03	2 024,80
20	Ilava	3 936,87	3 936,87	2 999,64	2 079,68
21	Kežmarok	8 600,81	8 600,81	7 778,40	4 580,10
22	Komárno	1 943,05	1 943,05	443,66	51,64
23	Košice - okolie	13 582,55	13 582,55	2 992,22	775,97
24	Košice I	557,01	557,01	375,55	92,70
25	Košice II	147,42	147,42	3,87	0,00
26	Košice III	18,69	18,69	18,72	0,00
27	Košice IV	391,08	391,08	22,59	0,00
28	Krupina	8 233,25	8 227,17	4 084,84	544,90
29	Kysucké Nové Mesto	889,32	873,65	2 080,31	1 411,61
30	Levice	3 169,99	3 169,99	3 606,21	312,10
31	Levoča	4 792,79	4 773,57	7 637,28	2 824,88
32	Liptovský Mikuláš	8 907,75	8 907,75	11 205,12	2 599,60
33	Lučenec	2 788,34	2 788,34	6 549,63	1 967,94
34	Malacky	262,08	262,08	657,03	93,92
35	Martin	7 277,82	7 277,82	3 302,06	2 233,80
36	Medzilaborce	4 599,31	4 599,31	7 900,43	911,23
37	Michalovce	1 498,87	1 498,87	289,16	8,05
38	Myjava	949,28	949,28	8 433,66	760,32
39	Námestovo	3 311,65	3 311,65	10 971,84	1 925,25
40	Nitra	251,30	152,48	686,69	41,15

č. okresu	okres	plytké pôdy do 0,3 m (ha)	silno kamenisté pôdy (ha)	svahovitost' 7-12° (ha)	svahovitost' nad 12° (ha)
41	Nové Mesto nad Váhom	4 660,15	4 630,51	5 953,79	1 839,82
42	Nové Zámky	245,36	245,36	1 243,37	130,97
43	Partizánske	337,41	337,41	380,68	33,87
44	Pezinok	478,33	478,33	1 021,40	172,77
45	Piešťany	1 776,40	1 773,76	1 380,76	133,49
46	Poltár	1 556,47	1 556,47	4 140,09	3 354,17
47	Poprad	7 916,87	7 902,91	3 076,17	1 996,92
48	Považská Bystrica	3 311,48	3 298,49	7 032,67	1 562,04
49	Prešov	10 353,36	10 535,36	15 059,53	2 967,18
50	Prievidza	3 839,67	3 821,64	5 814,37	2 751,20
51	Púchov	3 404,15	3 404,15	5 183,18	2 684,40
52	Revúca	3 752,70	3 752,70	4 909,39	2 395,64
53	Rimavská Sobota	4 876,67	4 876,67	19 102,05	9 541,58
54	Rožňava	11 565,85	11 565,85	9 102,91	4 885,93
55	Ružomberok	5 554,02	5 554,02	4 763,37	4 978,64
56	Sabinov	4 553,34	4 553,34	10 370,51	3 237,66
57	Senec	2 060,05	2 060,05	0,43	0,00
58	Senica	921,31	878,05	3 051,61	507,55
59	Skalica	247,19	247,19	1 042,91	45,96
60	Snina	2 725,63	2 713,69	6 248,55	3 187,08
61	Sobrance	2 005,89	2 005,89	788,13	207,25
62	Spišská Nová Ves	4 614,43	4 606,69	7 144,63	1 779,31
63	Stará Ľubovňa	7 346,26	7 343,40	13 333,80	6 023,98
64	Stropkov	4 283,05	4 275,59	6 915,14	1 013,93
65	Svidník	4 401,67	4 370,47	9 948,70	1 160,77
66	Šaľa	141,53	141,53	58,31	9,46
67	Topoľčany	309,58	309,58	537,73	32,33
68	Trebišov	4 594,59	4 594,59	905,97	28,52
69	Trenčín	5 618,60	5 601,65	7 132,18	2 249,39
70	Trnava	1 625,92	1 618,32	671,80	62,26
71	Turčianske Teplice	1 775,30	1 775,30	1 440,40	303,78
72	Tvrdošín	2 746,36	2 746,36	5 761,46	2 003,57
73	Veľký Krtíš	4 787,53	4 787,53	6 030,40	696,34
74	Vranov nad Topľou	4 175,62	4 169,95	9 346,53	1 684,93
75	Zlaté Moravce	1 555,34	1 555,34	1 494,03	316,60
76	Zvolen	5 096,85	5 083,75	5 058,18	389,21
77	Žarnovica	2 109,80	2 109,80	3 688,57	2 485,28
78	Žiar nad Hronom	3 389,81	3 355,62	3 584,97	1 266,01
79	Žilina	3 964,53	3 964,53	9 299,89	4 554,70
	<b>SPOLU</b>	<b>273 711,85</b>	<b>273 262,15</b>	<b>363 984,17</b>	<b>135 399,68</b>

## Príloha 2: Prehľad typologických jednotiek (LIS NLC Zvolen)

LT	názov LT	SLT	názov SLT	HSLT	názov HSLT
0001	Papradková brezová dúbrava	BQ	Betuleto - Quercetum	121	Brezové dúbravy
0002	Bezkolencová brezová dúbrava	BQ	Betuleto - Quercetum	121;192	Brezové dúbravy
0003	Metlicová brezová dúbrava	BQ	Betuleto - Quercetum	121	Brezové dúbravy
0004	Krušinová brezová dúbrava	BQ	Betuleto - Quercetum	121	Brezové dúbravy
0011	Brezová jelšina na viatych kremitých pieskoch	BAI	Betuleto - Alnetum	122;192	Brezové jelšiny
0012	Brezová jelšina na fluvioglaciale	BAI	Betuleto - Alnetum	622	Smrekové jelšiny
0013	Brezová jelšina na glejovej pôde	BAI	Betuleto - Alnetum	622	Smrekové jelšiny
0014	Brezová jelšina na rašelinovej pôde	BAI	Betuleto - Alnetum	622	Smrekové jelšiny
0021	Rašelinovo-glejová jedľová smrečina	AP	Abieto - Piceetum	614	Podmáčané jedľové smrečiny
0022	Oglejená jedľová smrečina	AP	Abieto - Piceetum	614	Podmáčané jedľové smrečiny
0023	Rašelinová jedľová smrečina	AP	Abieto - Piceetum	614	Podmáčané jedľové smrečiny
0031	Páperníková rašelinová borina	Pil	Pinetum - ledosum	815	Podmáčaná borina s
0032	Rojovníková rašelinová borina	Pil	Pinetum - ledosum	815	Podmáčaná borina s
0901	Jaseňová jelšina	FrAl	Fraxineto - Alnetum	323;399	Jaseňové jelšiny
0911	Jelšina (jelše sivej)	Ali	Alnetum - incanae	623	Luh jelše sivej
0912	Vrbina s vrbou krehkou	Sf	Salicetum fragile	633	Horský vrbový luh
0921	Žihľavová vrbová jelšina slatinná	SAI	Saliceto - Alnetum	126;196	Vrbové topoliny-mäkké luh
0922	Ostricová vrbová jelšina slatinná	SAI	Saliceto - Alnetum	126;196	Vrbové topoliny-mäkké luh
0923	Chrastnicová vrbová jelšina slatinná	SAI	Saliceto - Alnetum	126;196	Vrbové topoliny-mäkké luh
0924	Trst'ová vrbová jelšina slatinná	SAI	Saliceto - Alnetum	126;196	Vrbové topoliny-mäkké luh
0925	Stavikrvová vrbová jelšina štrková	SAI	Saliceto - Alnetum	126;196	Vrbové topoliny-mäkké luh
0931	Chrastnicová dubová jasenina na semiglejoch	QFr	Querceto - Fraxinetum	125	Dubové lužné jaseniny-prechodné luh
0932	Ostružinová dubová jasenina na humózných alúviách	QFr	Querceto - Fraxinetum	125	Dubové lužné jaseniny-prechodné luh
0941	Chrastnicová brestová jasenina s topoľom	UFrp	Ulmeto - Fraxinetum populeum	135	Brestové lužné jaseniny-prechodné luh
0942	Žihľavová brestová jasenina s topoľom	UFrp	Ulmeto - Fraxinetum populeum	135	Brestové lužné jaseniny-prechodné luh
0943	Cesnaková jasenina s topoľom	UFrp	Ulmeto - Fraxinetum	135	Brestové lužné jaseniny-
0951	Vlhká brestová jasenina s hrabom	UFrc	Ulmeto - Fraxinetum carpineum	124	Hrabové lužné jaseniny-tvrde luh
0952	Žihľavová brestová jasenina s hrabom	UFrc	Ulmeto - Fraxinetum carpineum	124	Hrabové lužné jaseniny-tvrde luh
0953	Cesnaková brestová jasenina s hrabom	UFrc	Ulmeto - Fraxinetum carpineum	124	Hrabové lužné jaseniny-tvrde luh
0954	Suchá brestová jasenina s hrabom	UFrc	Ulmeto - Fraxinetum carpineum	124	Hrabové lužné jaseniny-tvrde luh
0961	Vápnité brestové porasty	U	Ulmelum	131	Extrémne porasty bresta
0962	Extrémne porasty na riečnych nivách	U	Ulmelum	131	Extrémne porasty bresta
1101	Lišajníková borovicová dúbrava	PiQ	Pineto - Quercetum	107	Kyslé borovicové dúbravy
1102	Machová borovicová dúbrava	PiQ	Pineto - Quercetum	107	Kyslé borovicové dúbravy

1103	Kostravovo-machová borovicová dúbrava	PiQ	Pineto - Quercetum	107	Kyslé borovicové dúbravy
1104	Kostravová borovicová dúbrava	PiQ	Pineto - Quercetum	112	Vzrastavé borovicové dúbravy
1111	Dúbrava obmedzeného vzrastu	Q	Quercetum	104	Extrémne kyslé dúbravy
1112	Dúbrava normálneho vzrastu	Q	Quercetum	105	Kyslé dúbravy
1113	Dúbrava s bukcom	Q	Quercetum	105	Kyslé dúbravy
1114	Kostravová dúbrava na pieskoch	Q	Quercetum	112	Vzrastavé borovicové dúbravy
1115	Kostravovo-lipnicová produkčná dúbrava na pieskoch	Q	Quercetum	112	Vzrastavé borovicové dúbravy
1301	Lipnicová hrabová dúbrava na viatych pieskoch	CQ	Carpineto - Quercetum	113	Vlhké hrabové dúbravy na viatych pieskoch
1302	Ostřicová hrabová dúbrava na viatych pieskoch	CQ	Carpineto - Quercetum	113	Vlhké hrabové dúbravy na viatych pieskoch
1303	Mrvicová hrabová dúbrava na viatych pieskoch	CQ	Carpineto - Quercetum	113	Vlhké hrabové dúbravy na viatych pieskoch
1304	Stoklasová hrabová dúbrava na spraši	CQ	Carpineto - Quercetum	108	Sprašové hrabové dúbravy
1305	Suchá hrabová dúbrava na spraši	CQ	Carpineto - Quercetum	108	Sprašové hrabové dúbravy
1306	Lipnicová hrabová dúbrava na spraši	CQ	Carpineto - Quercetum	108	Sprašové hrabové dúbravy
1307	Mrvicová hrabová dúbrava na spraši	CQ	Carpineto - Quercetum	108	Sprašové hrabové dúbravy
1308	Produkčná hrabová dúbrava na spraši	CQ	Carpineto - Quercetum	111	Živné hrabové dúbravy
1309	Medničková hrabová dúbrava na spraši	CQ	Carpineto - Quercetum	111	Živné hrabové dúbravy
1310	Suchá hrabová dúbrava na rôznych horninách	CQ	Carpineto - Quercetum	109;199	Suché hrabové dúbravy
1311	Lipnicová hrabová dúbrava na rôznych horninách	CQ	Carpineto - Quercetum	109	Suché hrabové dúbravy
1312	Viková hrabová dúbrava na rôznych horninách	CQ	Carpineto - Quercetum	109;199	Suché hrabové dúbravy
1313	Produkčná hrabová dúbrava na rôznych horninách	CQ	Carpineto - Quercetum	123	Vlhké hrabové dúbravy na rôznych horninách
1401	Cesnačková hrabová dúbrava s javorom na spraši	CQ ac	Carpineto - Quercetum acerosum	111	Živné hrabové dúbravy
1402	Chochlačková hrabová dúbrava s jv na rôznych horninách	CQ ac	Carpineto - Quercetum acerosum	123	Vlhké hrabové dúbravy na rôznych horninách
1403	Vikovo-cesnačková hrabová dúbrava s jv na rôznych	CQ ac	Carpineto - Quercetum acerosum	111	Živné hrabové dúbravy
1404	Vikovo-zádušníková hrabová dúbrava s jv na rôznych	CQ ac	Carpineto - Quercetum acerosum	111	Živné hrabové dúbravy
1501	Zádušníková hrabová javorina nst	CAC n	Carpineto - Aceretum	117	Sutinové hrabové javoriny
1502	Cesnačková hrabová javorina nst	CAC n	Carpineto - Aceretum	117	Sutinové hrabové javoriny
1601	Skalné-sutinové stepi	CoQ	Corneto - Quercetum	101	Extrémne vápencové dúbravy
1602	Drieňová dúbrava s dubom plstnatým	CoQ pub	Corneto - Quercetum pubescento	101	Extrémne vápencové dúbravy
1603	Drieňová dúbrava s hrabom	CoQ	Corneto - Quercetum	102;191	Vápencové dúbravy
1604	Drieňová dúbrava s javorom	CoQ	Corneto - Quercetum	102;191	Vápencové dúbravy
2101	Machová kyslá dubová bučina nst	Fq n	Fagetum quercinum	204	Extrémne kyslé bukové dúbravy

2102	Metlicovo-čučoriedková kyslá dubová bučina nst	Fq n	Fagetum quercinum	205;295	Kyslé bukové duby
2103	Chlpaňová kyslá dubová bučina nst	Fq n	Fagetum quercinum	205;295	Kyslé bukové duby
2301	Zakyslená buková duby	FQ	Fageto - Quercetum	205;295	Kyslé bukové duby
2302	Presychavá lipnicová buková duby	FQ	Fageto - Quercetum	209;299	Suché bukové duby
2303	Presychavá medničková buková duby	FQ	Fageto - Quercetum	209;299	Suché bukové duby
2303	Presychavá medničková buková duby	FQ	Fageto - Quercetum	209;299	Suché bukové duby
2304	Medničková buková duby s chlpaňou	FQ	Fageto - Quercetum	209	Suché bukové duby
2305	Kamenitá lipnicová buková duby s chlpaňou	FQ	Fageto - Quercetum	209;299	Suché bukové duby
2306	Lipnicová buková duby s chlpaňou	FQ	Fageto - Quercetum	208	Sprašové bukové duby
2307	Buková duby srašových hlin a sraši	FQ	Fageto - Quercetum	208	Sprašové bukové duby
2308	Ostřicovo-medničková buková duby s chlpaňou	FQ	Fageto - Quercetum	209	Suché bukové duby
2309	Ostřicovo buková duby s chlpaňou	FQ	Fageto - Quercetum	208	Sprašové bukové duby
2310	Buková duby ťažkých pťd s ostřicou horskou	FQ	Fageto - Quercetum	211	Živné bukové duby
2311	Živná medničková buková duby	FQ	Fageto - Quercetum	211	Živné bukové duby
2312	Živná ostřicová buková duby	FQ	Fageto - Quercetum	211	Živné bukové duby
2313	Oglejená buková duby	FQ	Fageto - Quercetum	213;293	Vlhké bukové duby
2314	Štrkovitá hřebienková nitrofilná buková duby	FQ	Fageto - Quercetum	216;296	Kamenité bukové duby s javorom
2315	Podsvahová (deluviálna) nitrofilná buková duby	FQ	Fageto - Quercetum	211	Živné bukové duby
2316	Slaboskeletnatá vápencová buková duby	FQ	Fageto - Quercetum	202	Svieže vápencové bukové duby
2317	Silno skeletnatá vápencová buková duby	FQ	Fageto - Quercetum	202;292	Svieže vápencové bukové duby
2401	Buková duby s jv na plytkých pťdach	FQ ac	Fageto - Quercetum acerosum	216;296	Kamenité bukové duby s javorom
2402	Buková duby s jv na stredne hlbokých pťdach	FQ ac	Fageto - Quercetum acerosum	208	Sprašové bukové duby
2403	Buková duby s jv na hlbokých pťdach	FQ ac	Fageto - Quercetum acerosum	208	Sprašové bukové duby
2501	Kamenitá hrabová javorina vst	CAC v	Carpinetum - Aceretum	217	Sutinové javorové bukové duby
2502	Hluchavková hrabová javorina vst	CAC v	Carpinetum - Aceretum	217	Sutinové javorové bukové duby
2503	Zádušníkova hrabová javorina vst	CAC v	Carpinetum - Aceretum	217	Sutinové javorové bukové duby
2601	Drieňová duby s bukom	CoQ	Cornetum - Quercetum	201	Extrémne vápencové bukové duby
2611	Extrémna dealpínska buková duby	FQ de	Fageto - Quercetum dealpinum	201	Extrémne vápencové bukové duby
2612	Trávnatá dealpínska buková duby	FQ de	Fageto - Quercetum dealpinum	201	Extrémne vápencové bukové duby
2621	Dealpínska borina nst	Pide n	Pinetum dealpinum	203	Vápencové boriny

3101	Machová kyslá dubová bučina vst	Fq v	Fagetum quercinum	304	Extrémne kyslé dubové bučiny
3102	Metlicovo-čučoriedková kyslá dubová bučina vst	Fq v	Fagetum quercinum	305;395	Kyslé dubové bučiny
3103	Chlpaňová kyslá dubová bučina vst	Fq v	Fagetum quercinum	305;395	Kyslé dubové bučiny
3104	Chlpaňová dubová borina nst	QP i n	Querceto - Pinetum	315	Kyslé dubové boriny nižších
3301	Chlpaňová dubová bučina	QF	Querceto - Fagetum	305;395	Kyslé dubové bučiny
3302	Ostricovo-chlpaňová dubová bučina	QF	Querceto - Fagetum	310	Svieže dubové bučiny
3303	Kostravová dubová bučina	QF	Querceto - Fagetum	310	Svieže dubové bučiny
3304	Medničková dubová bučina	QF	Querceto - Fagetum	311	Živné dubové bučiny
3305	Ostricovo-marinková živná dubová bučina	QF	Querceto - Fagetum	311	Živné dubové bučiny
3306	Kysličková dubová bučina	QF	Querceto - Fagetum	311	Živné dubové bučiny
3307	Zavlhčená dubová bučina	QF	Querceto - Fagetum	313;393	Vlhké dubové bučiny
3308	Nitrofilná dubová bučina	QF	Querceto - Fagetum	311	Živné dubové bučiny
3309	Vápencová dubová bučina	QF	Querceto - Fagetum	302;392	Svieže vápencové dubové
3310	Kamenitá medničková dubová bučina	QF	Querceto - Fagetum	316;396	Kamenité dubové bučiny s lipou
3311	Chlpaňová bučina nst	Fp n	Fagetum pauper	305;395	Kyslé dubové bučiny
3312	Ostricová bučina nst	Fp n	Fagetum pauper	310	Svieže dubové bučiny
3313	Zubačková bučina nst	Fp n	Fagetum pauper	310	Svieže dubové bučiny
3314	Marinková bučina nst	Fp n	Fagetum pauper	311	Živné dubové bučiny
3315	Kamenitá papradinová bučina nst	Fp n	Fagetum pauper	316;396	Kamenité dubové bučiny s
3316	Zavlhčená bučina nst	Fp n	Fagetum pauper	313;393	Vlhké dubové bučiny
3317	Bažanková nitrofilná bučina nst	Fp n	Fagetum pauper	310	Svieže dubové bučiny
3318	Prilbicová bučina na vápencoch nst	Fp n	Fagetum pauper	302;392	Svieže vápencové dubové bučiny
3319	Kotlinová smreková borina nst	PP i n	Piceeto - Pinetum	320	Svieže kotlinové smrekové
3401	Chlpaňovo-bažanková dubová bučina s lipou	QF til	Querceto - Fagetum tiliosum	316;396	Kamenité dubové bučiny s lipou
3402	Medničkovno-bažanková dubová bučina s lipou	QF til	Querceto - Fagetum tiliosum	316;396	Kamenité dubové bučiny s lipou
3403	Ostricovo-bažanková dubová bučina s lipou	QF til	Querceto - Fagetum tiliosum	311	Živné dubové bučiny
3404	Hviezdnatcovo-bažanková dubová bučina s lipou	QF til	Querceto - Fagetum tiliosum	302	Svieže vápencové dubové bučiny
3501	Balvanovitá lipová javorina nst	TAc n	Tilieto - Aceretum	317	Sutinové lipové dubové bučiny
3502	Kamenitá lipová javorina nst	TAc n	Tilieto - Aceretum	317	Sutinové lipové dubové bučiny
3503	Rancesnaková hrebeňová lipová javorina nst	TAc n	Tilieto - Aceretum	317	Sutinové lipové dubové bučiny
3504	Vápencová lipová javorina nst	TAc n	Tilieto - Aceretum	317	Sutinové lipové dubové bučiny
3505	Mesačnicová podsvahová lipová javorina nst	TAc n	Tilieto - Aceretum	317	Sutinové lipové dubové bučiny
3506	Marinková živná lipová javorina nst	TAc n	Tilieto - Aceretum	317	Sutinové lipové dubové bučiny
3507	Ostricová lipová javorina nst	TAc n	Tilieto - Aceretum	317	Sutinové lipové dubové bučiny
3601	Drieňová bučina	CoF	Corneto - Fagetum	301	Extrémne vápencové dubové
3611	Dealpínska dubová bučina	QF de	Querceto - Fagetum	301	Extrémne vápencové dubové
3612	Ostricová dealpínska dubová bučina	QF de	Querceto - Fagetum dealpinum	302	Svieže vápencové dubové bučiny

3613	Plošinová dealpínska dubová bučina	QF de	Querceto - Fagetum dealpinum	302	Svieže vápencové dubové bučiny
3621	Dealpínska borina vst	Pide v	Pinetum dealpinum	303	Vápencové boriny
3622	Kotlinová lesostepná borina vst	Pide v	Pinetum dealpinum	312	Lesostepné kotlinové boriny
4101	Lišajníková dubová borina vst	QP i v	Querceto - Pinetum	407	Kyslé dubové boriny
4102	Brusnicová dubová borina vst	QP i v	Querceto - Pinetum	407	Kyslé dubové boriny
4103	Čučoriedková dubová borina vst	QP i v	Querceto - Pinetum	407	Kyslé dubové boriny
4104	Chlpaňová dubová borina vst	QP i v	Querceto - Pinetum	425	Kyslé dubové boriny
4111	Extrémna jedľová bučina s dubom	Fqa	Fagetum quercino abietinum	404	Extrémne kyslé bučiny
4112	Metlicová jedľová bučina s dubom	Fqa	Fagetum quercino abietinum	445;498	Kyslé bučiny s jedľou a dubom
4113	Čučoriedková jedľová bučina s dubom	Fqa	Fagetum quercino abietinum	445	Kyslé bučiny s jedľou a dubom
4114	Chlpaňová jedľová bučina s dubom	Fqa	Fagetum quercino abietinum	445	Kyslé bučiny s jedľou a dubom
4115	Kyslá dubová jedlina	Aq	Abieto - quercinum	415	Kyslé dubové jedliny
4121	Metlicová bučina	Fa	Fagetum abietinum	435	Kyslé bučiny s jedľou
4122	Kamenitá bučina s jedľou	Fa	Fagetum abietinum	435;499	Kyslé bučiny s jedľou
4201	Typická jedľovo-dubová bučina	AQF	Abieto - Querceto -	409	Jedľovo-dubové bučiny
4202	Kamenitá jedľovo-dubová bučina	AQF	Abieto - Querceto -	426;497	Kamenité jedľovo-dubové
4301	Chlpaňová bučina vst	Fp v	Fagetum pauper	405;495	Kyslé bučiny
4302	Zubačková bučina vst	Fp v	Fagetum pauper	410	Svieže bučiny
4303	Marinková bučina vst	Fp v	Fagetum pauper	410	Svieže bučiny
4304	Kysličková bučina vst	Fp v	Fagetum pauper	411	Živné bučiny
4305	Kamenitá papradinová bučina vst	Fp v	Fagetum pauper	416;496	Kamenité bučiny s lipou
4306	Zavlhčená bučina vst	Fp v	Fagetum pauper	413;493	Vlhké bučiny
4307	Bažanková nitrofilná bučina vst	Fp v	Fagetum pauper	410	Svieže bučiny
4308	Prilbicová bučina na vápencoch vst	Fp v	Fagetum pauper	402;492	Svieže vápencové bučiny
4309	Ostřicová bučina vst	Fp v	Fagetum pauper	410	Svieže bučiny
4311	Zubačková typická bučina	Ft	Fagetum typicum	410	Svieže bučiny
4312	Marinková typická bučina	Ft	Fagetum typicum	411	Živné bučiny
4313	Živná typická bučina	Ft	Fagetum typicum	411	Živné bučiny
4314	Kamenitá typická bučina	Ft	Fagetum typicum	416;496	Kamenité bučiny s lipou
4315	Vlhká typická bučina	Ft	Fagetum typicum	413;493	Vlhké bučiny
4316	Nitrofilná typická bučina	Ft	Fagetum typicum	411	Živné bučiny
4317	Vápencová typická bučina	Ft	Fagetum typicum	402;492	Svieže vápencové bučiny
4318	Ostřicová typická bučina	Ft	Fagetum typicum	411	Živné bučiny
4319	Kostravová typická bučina	Ft	Fagetum typicum	410	Svieže bučiny
4320	Ostřicovo-kostravová typická bučina	Ft	Fagetum typicum	413;493	Vlhké bučiny
4321	Vlhká smreková borina vst	PPi v	Piceeto - Pinetum	421	Živné smrekové boriny
4322	Živná smreková borina vst	PPi v	Piceeto - Pinetum	421	Živné smrekové boriny
4331	Suchá kotlinová jedľová dúbava	AQ	Abieto - Quercetum	420	Svieže kotlinové jedľové
4332	Svetlomilná kotlinová jedľová dúbava	AQ	Abieto - Quercetum	420	Svieže kotlinové jedľové dúbavy
4333	Živná kotlinová jedľová dúbava	AQ	Abieto - Quercetum	431	Živné kotlinové jedľové
4401	Ostřicovo-bažanková lipová bučina	Ftil	Fagetum tiliosum	411	Živné bučiny



4402	Marinkovo-bažanková lipová bučina	Ftil	Fagetum tiliosum	411	Živné bučiny
4403	Kysličkovo-bažanková lipová bučina	Ftil	Fagetum tiliosum	411	Živné bučiny
4404	Hviezdnatcovo-bažanková lipová bučina	Ftil	Fagetum tiliosum	402	Svieže vápencové bučiny
4405	Mesačnicovo-bažanková lipová bučina	Ftil	Fagetum tiliosum	411	Živné bučiny
4406	Kamenitá lipová bučina	Ftil	Fagetum tiliosum	416;496	Kamenité bučiny s lipou
4411	Cesnaková kotlinová jedľová dúbava s lipou	AQtil	Abieto - Quercetum tiliosum	431	Živné kotlinové jedľové dúbavy
4412	Hluchavková kotlinová jedľová dúbava s lipou	AQtil	Abieto - Quercetum tiliosum	431	Živné kotlinové jedľové dúbavy
4501	Balvanovitá lipová javorina vyššieho stupňa	TAc v	Tilieto - Aceretum	417	Sutinové lipové bučiny
4502	Kamenitá lipová javorina vst	TAc v	Tilieto - Aceretum	417	Sutinové lipové bučiny
4503	Vápnitá lipová javorina vst	TAc v	Tilieto - Aceretum	417	Sutinové lipové bučiny
4504	Mesačnicová lipová javorina vst	TAc v	Tilieto - Aceretum	417	Sutinové lipové bučiny
4505	Zubačková lipová javorina vst	TAc v	Tilieto - Aceretum	417	Sutinové lipové bučiny
4506	Rancesnaková hrebeňová lipová javorina vst	TAc v	Tilieto - Aceretum	417	Sutinové lipové bučiny
4601	Extrémna vápencová bučina nst	Fde n	Fagetum dealpinum	401	Extrémne vápencové bučiny
4602	Sutinová vápencová bučina nst	Fde n	Fagetum dealpinum	401	Extrémne vápencové bučiny
4603	Vápencová bučina nst na ťažších pôdach nst	Fde n	Fagetum dealpinum	402;492	Svieže vápencové bučiny
4604	Trávovitá vápencová bučina nst	Fde n	Fagetum dealpinum	402;492	Svieže vápencové bučiny
4605	Živná podsvahová vápencová bučina nst	Fde n	Fagetum dealpinum	402	Svieže vápencové bučiny
5101	Brusnicová jedľová bučina so smrekom nst	Fap n	Fagetum abietino - piceosum	504	Extrémne kyslé jedľové bučiny
5102	Sutinová jedľová bučina so smrekom nst	Fap n	Fagetum abietino - piceosum	504	Extrémne kyslé jedľové bučiny
5103	Balvanovitá jedľová bučina so smrekom nst	Fap n	Fagetum abietino - piceosum	556;591	Kamenité jedľovo-/bukové/ smrečiny
5104	Kamenitá trávovitá jedľová bučina so sm nst	Fap n	Fagetum abietino - piceosum	505;595	Kyslé jedľové bučiny
5105	Čučoriedková jedľová bučina so smrekom nst	Fap n	Fagetum abietino - piceosum	505	Kyslé jedľové bučiny
5111	Teplá borovicová smrečina nst	PiP n	Pineto - Piceetum	535	Podmáčané borovicové
5112	Teplá, mierne podmáčaná borovicová smrečina nst	PiP n	Pineto - Piceetum	535	Podmáčané borovicové smrečiny
5113	Borovicová smrečina na glejoch nst	PiP n	Pineto - Piceetum	584	Podmáčané jedľové smrečiny
5114	Morénová borovicová smrečina nst	PiP n	Pineto - Piceetum	514	Extrémne kyslé borovicové smrečiny
5115	Podzolovaná borovicová smrečina nst	PiP n	Pineto - Piceetum	515	Kyslé borovicové smrečiny
5116	Borovicová smrečina na železitých podzolochoch nst	PiP n	Pineto - Piceetum	514	Extrémne kyslé borovicové smrečiny
5117	Smlzová borovicová smrečina nst	PiP n	Pineto - Piceetum	515	Kyslé borovicové smrečiny
5121	Brusnicová smrečina s jedľou nst	Pa n	Piceetum abietinum	524	Extrémne kyslé smrečiny s
5122	Sutinová smrečina s jedľou nst	Pa n	Piceetum abietinum	524	Extrémne kyslé smrečiny s

5123	Kamenitá smrečina s jedľou nst	Pa n	Piceetum abietinum	546;598	Kamenité smrečiny s jedľou
5124	Čučoriedková smrečina s jedľou nst	Pa n	Piceetum abietinum	525	Kyslé smrečiny s jedľou
5126	Podzolovaná smrečina s jedľou nst	Pa n	Piceetum abietinum	525	Kyslé smrečiny s jedľou
5127	Glejová smrečina s jedľou nst	Pa n	Piceetum abietinum	545	Podmáčané smrečiny s jedľou
5131	Trávovitá kyslá bučina na pieskovcoch nst	Facid n	Fagetum acidifilum	506	Kyslé horské bučiny
5132	Trávovitá kyslá bučina na vyvrelinách nst	Facid n	Fagetum acidifilum	506;597	Kyslé horské bučiny
5201	Trávovitá buková jedlina nst	FA n	Fageto - Abietum	505;595	Kyslé jedľové bučiny
5202	Ostricová flyšová buková jedlina nst	FA n	Fageto - Abietum	511	Živné jedľové bučiny
5203	Čučoriedková buková jedlina nst	FA n	Fageto - Abietum	505	Kyslé jedľové bučiny
5204	Živná kysličková buková jedlina nst	FA n	Fageto - Abietum	511	Živné jedľové bučiny
5205	Živná lipkavcova buková jedlina nst	FA n	Fageto - Abietum	511	Živné jedľové bučiny
5206	Živná papradinová buková jedlina nst	FA n	Fageto - Abietum	511	Živné jedľové bučiny
5207	Kamenitá buková jedlina nst	FA n	Fageto - Abietum	516;596	Kamenité jedľové bučiny
5208	Oglejená buková jedlina nst	FA n	Fageto - Abietum	513;593	Vlhké jedľové bučiny
5209	Ostricová vápencová buková jedlina nst	FA n	Fageto - Abietum	502;592	Svieže vápencové jedľové bučiny
5210	Vápencová (nitrofilná) buková jedlina nst	FA n	Fageto - Abietum	502;592	Svieže vápencové jedľové bučiny
5211	Bučina pod extrémnym klimatickým vplyvom nst	F hum n	Fagetum humile	518	Vrcholové bučiny 5.veg.stupňa
5241	Trávovitá smreková jedlina nst	PA n	Piceeto - Abietum	525;59	Kyslé smrečiny s jedľou
5242	Živná kysličková smreková jedlina nst	PA n	Piceeto - Abietum	541	Živné smrekové jedliny
5243	Oglejená smreková jedlina nst	PA n	Piceeto - Abietum	545	Podmáčané smrečiny s jedľou
5244	Vápencová smreková jedlina nst	PA n	Piceeto - Abietum	522;594	Vápencové smrekové jedliny
5245	Kamenitá smreková jedlina nst	PA n	Piceeto - Abietum	536;599	Kamenité smrekové jedliny
5246	Vlhká kotlinová smreková jedlina nst	PA n	Piceeto - Abietum	523	Vlhké kotlinové javorové jedliny
5301	Nízkobylinná jedľová bučina nst	AF n	Abieto - Fagetum	511	Živné jedľové bučiny
5302	Nitrofilná nízkobylinná jedľová bučina nst	AF n	Abieto - Fagetum	511	Živné jedľové bučiny
5303	Papradinová jedľová bučina nst	AF n	Abieto - Fagetum	511	Živné jedľové bučiny
5304	Nitrofilná papradinová jedľová bučina nst	AF n	Abieto - Fagetum	511	Živné jedľové bučiny
5305	Podmáčaná jedľová bučina nst	AF n	Abieto - Fagetum	513;593	Vlhké jedľové bučiny
5306	Kamenitá jedľová bučina nst	AF n	Abieto - Fagetum	516;596	Kamenité jedľové bučiny
5307	Ostricová jedľová bučina nst	AF n	Abieto - Fagetum	511	Živné jedľové bučiny
5308	Vápencová jedľová bučina nst	AF n	Abieto - Fagetum	502;592	Svieže vápencové jedľové bučiny
5309	Kostravová oglejená jedľová bučina nst	AF n	Abieto - Fagetum	513	Vlhké jedľové bučiny
5310	Živná kotlinová javorová jedlina nst	AcA n	Acereto - Abietum	561	Kotlinové javorové jedliny
5311	Vlhká kotlinová javorová jedlina nst	AcA n	Acereto - Abietum	523	Vlhké kotlinové javorové jedliny

5401	Bažanková buková javorina nst	FAc n	Fageto - Aceretum	511	Živné jedľové bučiny
5402	Papradinová buková javorina nst	FAc n	Fageto - Aceretum	511	Živné jedľové bučiny
5403	Kamenitá buková javorina nst	FAc n	Fageto - Aceretum	516;596	Kamenité jedľové bučiny
5404	Mesačnicová buková javorina nst	FAc n	Fageto - Aceretum	516;596	Kamenité jedľové bučiny
5405	Deväťsilová kamenitá buková javorina nst	FAc n	Fageto - Aceretum	516;596	Kamenité jedľové bučiny
5406	Deväťsilová podmáčaná buková javorina nst	FAc n	Fageto - Aceretum	513	Vlhké jedľové bučiny
5407	Buková javorina na bázach svahov nst	FAc n	Fageto - Aceretum	513;593	Vlhké jedľové bučiny
5408	Mesačnicová buková javorina nst	FAc n	Fageto - Aceretum	511	Živné jedľové bučiny
5409	Kamenitá jedľová javorina nst	AAc n	Abieto - Aceretum	526;589	Kamenité jedľové javoriny
5412	Vápnitá kotlinová jedľová javorina nst	AAc n	Abieto - Aceretum	571	Vápencové kotlinové jedľové javoriny
5413	Živná kotlinová jedľová javorina nst	AAc n	Abieto - Aceretum	561	Kotlinové javorové jedliny
5415	Vlhká kotlinová jedľová javorina nst	AAc n	Abieto - Aceretum	523	Vlhké kotlinové javorové jedliny
5440	Javorová bučina pod extrémnym klimatickým vplyvom nst	FAc hum n	Fageto - Aceretum humile	518	Vrcholové bučiny 5.veg.stupňa
5501	Hrebeňová mesačnicová jaseňová javorina nst	FrAc n	Fraxinetum - Aceretum	517	Sutinové javoriny
5502	Sutinová mesačnicová jaseňová javorina nst	FrAc n	Fraxinetum - Aceretum	517	Sutinové javoriny
5503	Úžľabinová deväťsilová jaseňová javorina nst	FrAc n	Fraxinetum - Aceretum	517	Sutinové javoriny
5601	Extrémna vápencová bučina vst	Fde v	Fagetum dealpinum	501	Extrémne vápencové jedľové
5602	Sutinová vápencová bučina vst	Fde v	Fagetum dealpinum	501	Extrémne vápencové jedľové
5603	Trávovitá vápencová bučina vst	Fde v	Fagetum dealpinum	502;592	Svieže vápencové jedľové
5604	Čučoriedková (kyslá) vápencová bučina vst	Fde v	Fagetum dealpinum	502;592	Svieže vápencové jedľové bučiny
5605	Kamenitá vápencová bučina vst	Fde v	Fagetum dealpinum	502;592	Svieže vápencové jedľové
5606	Živná podsvahová vápencová bučina vst	Fde v	Fagetum dealpinum	502	Svieže vápencové jedľové bučiny
5611	Vápencová (dealpínska) smreková borina s mrvicou	PPide	Piceeto - Pinetum dealpinum	521	Extrémne vápencové smrekové boriny
5612	Kamenitá vápencová (dealpínska) smreková borina	PPide	Piceeto - Pinetum dealpinum	521	Extrémne vápencové smrekové boriny
5613	Vápencová smreková borina	PPide	Piceeto - Pinetum	512	Vápencové smrekové boriny
5621	Dealpínska(vápencová) smreková jedlina nst na rieč.	PAde	Piceeto - Abietum dealpinum	532	Svieže vápencové smrekové jedliny
5622	Podmáčaná dealp. smreková jedlina na glejových borovinách	PAde	Piceeto - Abietum dealpinum	545	Podmáčané smrečiny s jedľou
5631	Extrémna smrečina s javorom	PAc	Piceeto - Aceretum	531	Extrémne vápencové smrečiny
6101	Brusnicová jedľová bučina so smrekom vst	Fap v	Fagetum abietino - piceosum	604	Extrémne kyslé jedľovo- /bukové/ smrečiny
6102	Sutinová jedľová bučina so smrekom vst	Fap v	Fagetum abietino - piceosum	604	Extrémne kyslé jedľovo- /bukové/ smrečiny
6103	Balvanovitá čučoriedková jedľová bučina so sm vst	Fap v	Fagetum abietino - piceosum	666;694	Kamenité jedľové smrečiny s bukom
6104	Balvanovitá kysličková jedľová bučina so sm vst	Fap v	Fagetum abietino - piceosum	666;694	Kamenité jedľové smrečiny s bukom

6105	Kamenito-trávovitá jedľová bučina so sm vst	Fap v	Fagetum abietino - piceosum	666;694	Kamenité jedľové smrečiny s bukom
6106	Presvetlená jedľová bučina so sm vst	Fap v	Fagetum abietino - piceosum	605	Kyslé jedľovo-/bukové/ smrečiny
6107	Čučoriedková jedľová bučina so sm vst	Fap v	Fagetum abietino - piceosum	605	Kyslé jedľovo-/bukové/ smrečiny
6108	Nízka jedľ. bučina so sm obmedzeného vzrastu	Fap hum	Fagetum abietino - piceosum	628	Vrcholové bučiny s jedľou a smrekom
6109	Podmáčaná jedľová bučina so smrekom vst	Fap v	Fagetum abietino - piceosum	615	Podmáčané jedľové bučiny so smrekom
6111	Extrémna borovicová smrečina vst	PiP v	Pineto - Piceetum	624	Kamenité-extrémne kyslé borovicové smrečiny
6112	Svieža borovicová smrečina vst	PiP v	Pineto - Piceetum	625	Podmáčané borovicové
6113	Čučoriedková borovicová smrečina vst	PiP v	Pineto - Piceetum	655	Kyslé borovicové smrečiny vyšších polôh
6121	Sutinová rašeliníková smrečina s jedľou vst	Pa v	Piceetum abietinum	634	Kamenité extrémne kyslé smrečiny s jedľou
6122	Brusnicová smrečina s jedľou vst	Pa v	Piceetum abietinum	634	Kamenité extrémne kyslé
6123	Kamenitá smrečina s jedľou vst	Pa v	Piceetum abietinum	626;698	Kamenité smrečiny s jedľou
6124	Čučoriedková smrečina s jedľou vst	Pa v	Piceetum abietinum	665	Kyslé smrečiny s jedľou vyšších polôh
6125	Živná podmáčaná smrečina s jedľou vst	Pa v	Piceetum abietinum	635	Podmáčané smrečiny s jedľou
6131	Trávovitá kyslá bučina vst	Facid	Fagetum acidifilum	606	Kyslé horské bučiny
6132	Čučoriedková kyslá bučina vst	Facid	Fagetum acidifilum	606	Kyslé horské bučiny
6141	Sutinová smrekovcová smrečina nst	LP n	Lariceto - Piceetum	644	Kamenité extrémne kyslé smrekovcové smrečiny
6142	Kamenitá brusnicová smrekovcová smrečina nst	LP n	Lariceto - Piceetum	644	Kamenité extrémne kyslé smrekovcové smrečiny
6143	Smlzová smrekovcová smrečina nst	LP n	Lariceto - Piceetum	644	Kamenité extrémne kyslé smrekovcové smrečiny
6144	Balvanovitá smrekovcová smrečina nst	LP n	Lariceto - Piceetum	685	Kyslé smrekovcové smrečiny vyšších polôh
6145	Živná smrekovcová smrečina nst	LP n	Lariceto - Piceetum	685	Kyslé smrekovcové smrečiny
6201	Trávovitá buková jedlina vst	FA v	Fageto - Abietum	605;695	Kyslé jedľovo-/bukové/
6202	Čučoriedková buková jedlina vst	FA v	Fageto - Abietum	605	Kyslé jedľovo-/bukové/
6203	Živná kysličková buková jedlina vst	FA v	Fageto - Abietum	611	Živné jedľovo-bukové smrečiny
6204	Živná papradinová buková jedlina vst	FA v	Fageto - Abietum	611	Živné jedľovo-bukové smrečiny
6205	Kamenitá buková jedlina vst	FA v	Fageto - Abietum	616;696	Kamenité jedľové bučiny so
6206	Oglejená buková jedlina vst	FA v	Fageto - Abietum	613;693	Vlhké jedľové bučiny
6207	Ostricová vápencová buková jedlina vst	FA v	Fageto - Abietum	602;692	Svieže vápencové jedľovo-bukové smrečiny
6208	Vápencová nitrofilná buková jedlina vst	FA v	Fageto - Abietum	602;692	Svieže vápencové jedľovo-bukové smrečiny
6221	Horské bučiny obmedzeného vzrastu vst	F hum v	Fagetum humile	618	Vrcholové bučiny
6231	Trávovitá smreková jedlina vst	PA v	Piceeto - Abietum	675;691	Kyslé smrekové jedliny
6232	Živná smreková jedlina vst	PA v	Piceeto - Abietum	631	Živné smrekové jedliny
6233	Zglejená smreková jedlina vst	PA v	Piceeto - Abietum	645;699	Podmáčané smrekové jedliny
6234	Smreková jedlina vst na kamenitej svahovine vst	PA v	Piceeto - Abietum	636;690	Kamenité smrekové jedliny

6235	Vápencová smreková jedlina vst	PA v	Piceeto - Abietum	632;697	Vápencové smrekové jedliny
6236	Kamenitá papradinová smreková jedlina vst	PA v	Piceeto - Abietum	636;690	Kamenité smrekové jedliny
6237	Zakyslená kotlinová smreková jedlina vst	PA v	Piceeto - Abietum	675	Kyslé smrekové jedliny vyšších polôh
6238	Vlhká kotlinová smreková jedlina vst	PA v	Piceeto - Abietum	673	Vlhké kotlinové javorové jedliny so smrekom
6301	Nízkobylinná jedľová bučina vst	AF v	Abieto - Fagetum	611	Živné jedľovo-bukové
6302	Nitrofilná nízkobylinná jedľová bučina vst	AF v	Abieto - Fagetum	611	Živné jedľovo-bukové smrečiny
6303	Papradinová jedľová bučina vst	AF v	Abieto - Fagetum	611	Živné jedľovo-bukové
6304	Nitrofilná papradinová jedľová bučina vst	AF v	Abieto - Fagetum	611	Živné jedľovo-bukové smrečiny
6305	Ostřicová jedľová bučina vst	AF v	Abieto - Fagetum	611	Živné jedľovo-bukové
6306	Podmáčaná jedľová bučina vst	AF v	Abieto - Fagetum	613	Vlhké jedľové bučiny
6307	Vápencová jedľová bučina vst	AF v	Abieto - Fagetum	602;692	Svieže vápencové jedľovo-
6308	Kamenitá jedľová bučina vst	AF v	Abieto - Fagetum	616;696	Kamenité jedľové bučiny so
6310	Živná kotlinová javorová jedlina vst	AcA v	Acereto - Abietum	631	Živné smrekové jedliny vyšších polôh
6401	Bažanková buková javorina vst	FAc v	Fageto - Aceretum	611	Živné jedľovo-bukové
6402	Papradinová buková javorina vst	FAc v	Fageto - Aceretum	611	Živné jedľovo-bukové
6403	Mesačnicová buková javorina vst	FAc v	Fageto - Aceretum	616;696	Kamenité jedľové bučiny so
6404	Deväťsilová kamenitá buková javorina vst	FAc v	Fageto - Aceretum	616;696	Kamenité jedľové bučiny so smrekom
6405	Cesnaková buková javorina vst	FAc v	Fageto - Aceretum	611	Živné jedľovo-bukové
6406	Mačuchová buková javorina vst	FAc v	Fageto - Aceretum	611	Živné jedľovo-bukové
6407	Deväťsilová podmáčaná buková javorina vst	FAc v	Fageto - Aceretum	613	Vlhké jedľové bučiny
6408	Buková javorina na bázach svahov vst	FAc v	Fageto - Aceretum	613;693	Vlhké jedľové bučiny
6409	Vápencová buková javorina vst	FAc v	Fageto - Aceretum	602;692	Svieže vápencové jedľovo-
6410	Kamenitá jedľová javorina vst	AAc v	Abieto - Aceretum	646;688	Kamenité jedľové javoriny
6411	Nízka buková javorina vst	FAc	Fageto - Aceretum humile	618	Vrcholové bučiny
6412	Vlhká jedľová javorina vst	AAc v	Abieto - Aceretum	673	Vlhké kotlinové javorové
6421	Úžľabinová javorová smrečina nst	AcP n	Acereto - Piceetum	627	Sutinové javorové smrečiny nižších polôh
6501	Hrebeňová mesačnicová jaseňová javorina vst	FrAc v	Fraxinetum - Aceretum	617	Sutinové javoriny so smrekom
6502	Sutinová mesačnicová jaseňová javorina vst	FrAc v	Fraxinetum - Aceretum	617	Sutinové javoriny so smrekom
6503	Úžľabinová deväťsilová jaseňová javorina vst	FrAc v	Fraxinetum - Aceretum	617	Sutinové javoriny so smrekom
6511	Roklinová jedľová javorina vst	AAc v	Abieto - Aceretum	637	Sutinové jedľové javoriny
6601	Extrémna hrebeňová buková smrečina nst	FP n	Fageto - Piceetum	601	Extrémne vápencové jedľovo-bukové smrečiny
6602	Svahová sutinová buková smrečina nst	FP n	Fageto - Piceetum	601	Extrémne vápencové jedľovo-bukové smrečiny
6603	Živná podsvahová buková smrečina nst	FP n	Fageto - Piceetum	602	Svieže vápencové jedľovo-bukové smrečiny
6611	Smrekovcová borina nst	PiL n	Pineto - Laricetum	689	Smrekovcové boriny
6631	Extrémna hrebeňová smrečina s javorom vst	Pac	Piceetum acerorum	621	Extrémne vápencové smrečiny s javorom vyšších polôh

6632	Svahová sutinová smrečina s javorom vst	Pac	Piceetum acerorum	621	Extrémne vápencové smrečiny s javorom vyšších polôh
6633	Živná podsvahová smrečina s javorom vst	Pac	Piceetum acerorum	642	Svieže vápencové smrečiny s javorom
7100	Limbová smrečina	CP	Cembreto - Piceetum	749	Vysokohorské limbové
7101	Sutinová rašeliníková jarabinová smrečina	SP, LP v	Sorbeto - Piceetum	719;729;739	Vysokohorské smrečiny s limbou
7102	Kamenitá brusnicová jarabinová smrečina	SP, LP v	Sorbeto - Piceetum	719;729;739	Vysokohorské smrečiny
7103	Smlzová jarabinová smrečina	SP,	Sorbeto - Piceetum	719;729	Vysokohorské smrečiny
7104	Balvanovitá jarabinová smrečina	SP,	Sorbeto - Piceetum	719;729	Vysokohorské smrečiny
7105	Jarabinová smrečina na hornej hranici lesa	SP, LP v	Sorbeto - Piceetum	719;729;739	Vysokohorské smrečiny
7106	Živná jarabinová smrečina	SP	Sorbeto - Piceetum	729;739	Vysokohorské smrečiny s
7107	Vápencová jarabinová smrečina	SP	Sorbeto - Piceetum	729;769	Vysokohorské smrečiny s
7108	Jarabinová smrečina na alúviách	SP	Sorbeto - Piceetum	719	Vysokohorské smrečiny
7401	Živná javorová smrečina vst	AcP v	Acereto - Piceetum	729;759	Vysokohorské smrečiny s
7402	Čučoriedková /zakyslená/ javorová smrečina vst	AcP v	Acereto - Piceetum	729;759	Vysokohorské smrečiny s limbou
7403	Javorová smrečina s papradkou alpskou vst	AcP v	Acereto - Piceetum	729;759	Vysokohorské smrečiny s limbou
7404	Zavlhčená javorová smrečina vst	AcP v	Acereto - Piceetum	729;759	Vysokohorské smrečiny s
7405	Vápencová javorová smrečina vst	AcP v	Acereto - Piceetum	729;769	Vysokohorské smrečiny s limbou
7601	Extrémna buková smrečina vst	FP v	Fageto - Piceetum	729;769	Vysokohorské smrečiny s
7602	Hrebeňová buková smrečina vst	FP v	Fageto - Piceetum	729;769	Vysokohorské smrečiny s
7603	Svahová buková smrečina vst	FP v	Fageto - Piceetum	729;769	Vysokohorské smrečiny s
7611	Smrekovcová borina vst	PiL v	Pineto - Laricetum	789	Smrekovcové boriny
8101	Kyslá kosodrevina	M	Mughetum acidifilum	820	Kosodrevina
8102	Smreková kosodrevina	PM	Piceeto - Mughetum	830	Smreková kosodrevina
8103	Limbová kosodrevina	CM	Cembreto - Mughetum	840	Limbová kosodrevina
8104	Kosodrevina na rašeline	M	Mughetum acidifilum	820	Kosodrevina
8105	Kosodrevina na tanglovej rendzine	M	Mughetum acidifilum	850	Vápencová kosodrevina
8401	Ríbezľová kosodrevina	RM	Ribeto - Mughetum	860	Kosodrevina s listnáčmi
8601	Vápencová kosodrevina	M c	Mughetum calcicolum	850	Vápencová kosodrevina

### Príloha 3: Typologické – produkčné kategórie poľnohospodárskych pôd (DŽATKO et al. 2001)

Na základe podrobných poznatkov o priestorovej štruktúre produkčného potenciálu pôd (BH BPEJ) vrátane početných výsledkov analýz vzťahov medzi vlastnosťami PEJ a produkciou hlavných plodín, sú všetky poľnohospodárske pôdy Slovenska začlenené do 4 typov (O, OT, T a N) a 14 subtypov ich racionálneho využívania. Na rozdiel od bodových hodnôt (BH BPEJ) naznačujú aj udržateľné vzťahy medzi vlastnosťami BPEJ a spôsobmi využívania ich potenciálu.

Štruktúra typologicko-produkčných kategórií poľnohospodárskeho pôdneho fondu Slovenska

Označenie	Charakteristika subtypu	Výmera v %
<b>Potenciálne orné pôdy</b>		
O1	Najprodukčnejšie orné pôdy	5,8
O2	Vysoko produkčné orné pôdy	9,9
O3	Veľmi produkčné orné pôdy	9,0
O4	produkčné orné pôdy	11,8
O5	Stredne produkčné orné pôdy	8,7
O6	Menej produkčné orné pôdy	9,0
O7	Málo produkčné orné pôdy	3,5
<b>Spolu</b>		<b>57,6</b>
<b>Striedavé polia</b>		
OT1	Stredne produkčné polia a produkčné trávne porasty	1,9
OT2	Menej produkčné polia a produkčné trávne porasty	4,4
OT3	Málo produkčné polia a produkčné trávne porasty	5,1
<b>Spolu</b>		<b>11,4</b>
<b>Trvalé trávne porasty</b>		
T1	Produkčné trvalé trávne porasty	9,4
T2	Menej produkčné trvalé trávne porasty	12,9
T3	Málo produkčné trvalé trávne porasty	7,3
<b>Spolu</b>		<b>29,6</b>
<b>Nevhodné</b>		
N	Pre agroekosystémy nevhodné územia	1,5

[http://www.podnemapy.sk/portal/verejnost/tpk\\_pp/tpk.aspx](http://www.podnemapy.sk/portal/verejnost/tpk_pp/tpk.aspx)

#### 4. Používané skratky dřevín

Číselník	Kód	Český název	Kód	Slovenský název	Vedecký název
1	SM	smrk ztepilý	SM / SM	smrek obyčajný	<i>Picea abies</i> (L.) Karsten, syn. <i>Picea excelsa</i>
2	SMP	smrk pichlavý	SP / SMP	smrek pichľavý	<i>Picea pungens</i> Engelm.
3	SMC	smrk černý			<i>Picea mariana</i> (Müller) B.S.et P.
4	SMS	smrk sivý			<i>Picea glauca</i> (Moench) Voss
5	SMO	smrk omorika	SO / SO	smrek omorikový (omorika)	<i>Picea omorica</i> (Pančič) Purkyně
6	SME	smrk Engelmannův			<i>Picea engelmannii</i> Engelm.
9	SMX	smrky ostatní			<i>Picea</i> sp.
10	JD	jedle bělokora	JD / JD	jedľa biela	<i>Abies alba</i> Mill.
11	JDO	jedle obrovská	JO / JDO	jedľa obrovská	<i>Abies grandis</i> (Douglas) Lindl.
12	JDJ	jedle ojíňená			<i>Abies concolor</i> (Gord.) Hildebr.
13	JDK	jedle kavkazská			<i>Abies nordmanniana</i> (Staven) Spach.
14	JDV	jedle vznešená			<i>Abies procera</i> Rehder
16	JDX	jedle ostatní			<i>Abies</i> sp
18	DG	douglaska tisolistá	DG / DG	duglaska tisolistá	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirbel) Franco
20	BO	borovice lesní	BO / BO	borovica lesná (sosna)	<i>Pinus sylvestris</i> L.
21	BOC	borovice černá	BC / BOC	borovica čierna	<i>Pinus nigra</i> Arnold
			BB / BOB	borovica barinná	<i>Pinus uncinata</i>
22	BKS	borovice Banksova	BS / BKS	borovica Banskova	<i>Pinus banksiana</i> Lamb.
23	VJ	borovice vejmutovka	VJ / VJ	borovica hladká (vejmutovka)	<i>Pinus strobus</i> L.
24	LMB	borovice limba	LB / LMB	borovica limbová (limba)	<i>Pinus cembra</i> L.
25	BOP	borovice pokroucená			<i>Pinus contorta</i> Loudon
27	BOX	borovice ostatní			<i>Pinus</i> sp.
28	KOS	borovice kleč, kosodřevina	KS / KS	borovica horská (kosodrevina)	<i>Pinus mugo</i> Turra, <i>Pinus mugo</i> ssp. <i>Mughus</i>
29	BL	borovice blatka (b. bažinná)			<i>Pinus rotundata</i> Link.
30	MD	modřín opadavý (m. evropský)	SC / SMC	smrekovec opadavý	<i>Larix decidua</i> Mill.
31	MDX	modřiny ostatní			<i>Larix</i> sp.
			SJ / SJ	smrekovec japonský	<i>Larix kaempferi</i> , syn. <i>L. leptolepis</i>
33	TS	tis červený	TX / TIS	tis obyčajný	<i>Taxus baccata</i> L.
35	JAL	jalovec obecný			<i>Juniperus communis</i> L.
39	JX	ostatní jehličnaté			<i>Coniferae</i> sp.
49	DB	dub letní, d. zimní	DB / DB	dub zimný, dub letný	<i>Quercus robur</i> , <i>Q. petraea</i>
40	DBL	dub letní	DL / DL	dub letný	<i>Quercus robur</i>
41	DBS	dub letní slavonský	DS / DBS	dub letný slavónsky	<i>Quercus robur</i> L.f. <i>slavonica</i> Gayer
42	DBZ	dub zimní	DZ / DZ	dub zimný	<i>Quercus petraea</i> (Mattyschka) Liebl.
43	DBC	dub červený	DC / DBC	dub červený	<i>Quercus rubra</i> L.
44	DBP	dub pýřitý (šipák)	DP / DBP	dub plsnatý	<i>Quercus pubescens</i> Wild.
45	DBB	dub bahenní	DX/DBB	dub močiarny	<i>Quercus palustris</i> Muenchh.
47	DBX	duby ostatní			<i>Quercus</i> sp.
48	CER	dub cer	CR / CER	dub cerový (cer)	<i>Quercus cerris</i> L.



50	BKS	buk lesní	BK /BK	buk lesný	Fagus silvatica L.
51	HB	habr obecní	HB /HB	hrab obyčajný	Carpinus betulus L.
49	JV	javor mléč, j. klen (horský)			Acer platanoides, A. pseudoplatanus
52	JVM	javor mléč	JM /JVM	javor mliečny	Acer platanoides
53	KL	javor klen (horský)	JH /JH	javor horský	Acer pseudoplatanus L.
54	BB	javor babyka	JP /JVP	javor poľný	Acer campestre L.
			JT /JVT	javor tatársky	Acer tataricum
55	JVJ	javor jasanolistý	JJ /JVJ	javorovec jaseňolistý	Acer negundo L., syn. Negundo aceroides
			JI /JI	Javor introdukovaný	Acer introd. sp.
56	JVX	javory ostatní			Acer sp.
57	JS	jasan ztepilý	JS /JS	jaseň štíhly	Fraxinus excelsior L.
58	JSA	jasan americký	JA /JSA	jaseň americký	Fraxinus americana L.
			JK /JSK	jaseň mannový	Fraxinus ornus
59	JSU	jasan úzkolistý	JU /JU	jaseň úzkolistý	Fraxinus angustifolia Vahl
69	JL	jilm (domáci druhy)			Ulmus sp.
			BH /BTH	bres horský	Ulmus montana, syn. Ulmus glabra
60	JLM	jilm habrolistý	BP /BTP	bres poľný (hrabolistý)	Ulmus minor Mill., syn. Ulmus carpiniifolia
61	JLH	jilm horský (drsny)			Ulmus glabra Hudson
62	JLV	jilm vaz	VZ /VAZ	brest väzový	Ulmus laevis Pallas
			BD /BD	brest sibírsky	Ulmus pinnato-ramosa
63	AK	trnovník akát	AG /AG	agát biely	Robinia pseudoacacia L.
64	BR	bříza bělokora (b. bradavičnatá)	BR /BR	breza bradavičnatá	Betula pendula Roth, syn. Betula verrucosa
65	BRP	bříza pýřitá	BA /BA	breza plsnatá	Betula pubescens Ehrh.
66	JR	jeřáb ptačí	JB /JRB	jarabina vtáčia	Sorbus aucuparia L.
67	BRK	jeřáb břek	BX /BRK	jarabina brekyňová (brekyňa)	Sorbus torminalis (L.) Crantz
			OK /OSK	jarabina oskorušová	Sorbus domestica
68	MK	jeřáb muk	MK/MK	jarabina mukyňová (mukyňa)	Sorbus aria (L.) Crantz
70	OR	orešák královský	OV/ORV	orech vlašský	Juglans regia L.
71	ORC	orešák černý	OC /ORC	orech čierny	Juglans nigra L.
74	TR	třešeň ptačí	CS /CRS	čerešňa vtáčia	Cerasus avium (L.) Moench
			MH /MH	čerešňa mahalebková (mahalebka)	Cerasus mahaleb
75	STR	střemcha obecná	TP /TRP	čremcha obyčajná (třpka)	Padus avium Mill., syn. Padus racemosa
			PL /PL	platan	Platanus sp.
76	HR	hrušeň planá	HR /HR	hruška obyčajná	Pyrus pyraister (L.) Burgsd.
77	JB	jabloň lesní	JN /JN	jabloň planá (plánka)	Malus sylvestris Mill.
			OH /OH	hikória, orechovec	Carya sp., Pterocarya sp.
79	LTX	ostatní listnaté tvrdé			
78	LP	lípa srdčitá, l. velkolistá			Tilia cordata, T. platyphyllos
			LP /LP	lípa	Tilia sp.
80	LPM	lípa malolistá (lípa srdčitá)	LM /LM	lípa malolistá	Tilia cordata Mill.
81	LPV	lípa velkolistá	LV /LV	lípa veľkolistá	Tilia platyphyllos Scop.
82	LPS	lípa stříbrná (lípa plsnatá)			Tilia tomentosa Moench

96	OL	olše lepkavá, o. šedá			Alnus glutinosa, A. incana
83	OLL	olše lepkavá	JL / JLL	jelša lepkavá	Alnus glutinosa (L.) Gaertner
84	OLS	olše šedá	JX / JLS	jelša sivá	Alnus incana (L.) Moench
			JZ / JLZ	jelša zelená	Alnus viridis
85	OLZ	křestice zelená, olše zelená			Duschekia alnobetula (Ehr.) Pouzar
86	OS	topol osika, osika obecná	OS / OS	topoľ osikový (osika)	Populus tremula L.
87	TPB	topol bílý (linda)	TB / TB	topoľ biely	Populus alba L., Populus canescens
88	TPC	topol černý	TC / TC	topoľ čierny	Populus nigra L.
			TS / TPS	topoľ kanadský (šľachtený)	Populus x canadensis, syn. P.euamericana
			TD / TPD	topoľ biely, t. čierny, t. sivý (domáci)	Populus alba, P. nigra, P. canescens
			TI / TPI	topoľ I 214	Populus x canadensis cv. I 214
			TR / TPR	topoľ ROBUSTA	Populus x canadensis cv. Robusta
89	TPX	ostatní topoly nešlechtěné			Populus sp. (Populus canadensis L.)
90	TPS	topoly šlechtěné			Populus sp.
			VB / VB	vřba bílá	Salix alba
			VF / VF	vřba křehká	Salix fragilis
			VK / VK	vřba krovitá	Salix Sp.
91	JIV	vřba jíva			Salix caprea L.
92	VR	vřba bílá, vřba křehká	VR / VR	vřba	Salix sp. (Salix alba, Salix fragilis L.) Salix sp.
			VV/VRV	vřba (hlavová, vřškovaná)	Salix sp.
			BZ / BZ	baza černá	Sambucus nigra
			DR / DR	drieň obyčejný	Cornus mas
			HJ / HJ	hloh jednosemenný	Crataegus monogyna
			HO / HO	hloh obyčejný	Crataegus oxyacantha
93	KS	jírovec maďal	GK / GSK	pagaštan konský	Aesculus hippocastanum L.
94	KJ	kaštanovník jedlý	GJ / GSJ	gaštan jedlý	Castanea sativa Mill.
95	PJ	pajasan žláznatý	PJ / PJ	pajaseň žliazkatý	Ailantus altissima (Miller) Swingle
97	LMX	ostatní listnaté měkké		ostatné mäkké listnáče	
98	KR	keře		kry	

**Príloha 5. Kategórie pôd Slovenska (1986-2010)**

Rok	Poľnohospodárska pôda		Lesné pozemky	
	ha	relatívne %	ha	%
<b>1986</b>	2 466 971	100	1 959 761	79,44
<b>1987</b>	2 464 233	100	1 974 866	80,14
<b>1988</b>	2 462 326	100	1 975 857	80,24
<b>1989</b>	2 461 554	100	1 977 144	80,32
<b>1990</b>	2 453 000	100	1 982 533	80,82
<b>1991</b>	2 448 634	100	1 988 989	81,23
<b>1992</b>	2 448 614	100	1 989 964	81,27
<b>1993</b>	2 447 150	100	1 991 107	81,36
<b>1994</b>	2 445 991	100	1 991 463	81,42
<b>1995</b>	2 446 029	100	1 991 671	81,42
<b>1996</b>	2 445 644	100	1 992 257	81,46
<b>1997</b>	2 444 445	100	1 993 366	81,55
<b>1998</b>	2 450 634	100	1 996 373	81,46
<b>1999</b>	2 443 604	100	1 998 284	81,78
<b>2000</b>	2 443 231	100	2 001 253	81,91
<b>2001</b>	2 440 667	100	2 002 130	82,03
<b>2002</b>	2 439 408	100	2 002 130	82,07
<b>2003</b>	2 438 353	100	2 002 774	82,14
<b>2004</b>	2 436 879	100	2 004 100	82,24
<b>2005</b>	2 434 749	100	2 004 927	82,35
<b>2006</b>	2 432 979	100	2 005 234	82,42
<b>2007</b>	2 430 683	100	2 006 939	82,57
<b>2008</b>	2 428 899	100	2 007 142	82,64
<b>2009</b>	2 423 478	100	2 008 257	82,87
<b>2010</b>	2 417 933	100	2 008 843	83,08

Zdroj: Štatistické ročenky Slovenskej republiky z príslušných rokov  
<http://www.statistics.sk>

## Príloha 6: Prehľad typologických jednotiek bielych plôch modelového územia.

### 1. VEGETAČNÝ LESNÝ STUPEŇ – D U B O V Ý

do 300 m nadmorskej výšky – ide o lesy najnižších polôh mimo areálu buka. Na Záhorí sú v tomto vegetačnom stupni vysadené rozsiahle boriny, ktoré pravdepodobne nahradili pôvodné brezovo-dubové lesy. Dominantnou drevinou je dub, dopĺňa ho hrab, jaseň mannový a javory.

### 2. VEGETAČNÝ LESNÝ STUPEŇ – B U K O V O - D U B O V Ý

od 200 do 500 m nadmorskej výšky – v tomto stupni sa už popri dube objavuje aj buk, hoci slabšieho vzrastu. Ide v podstate o prechodné pásmo medzi dubinami a bučinami. V nižších a suchších polohách sa vyskytuje brest a javory.

#### HSLT 208 – sprašové bukové dúbravy

LT		SLT
2306	Lipnicová buková dúbrava s chlpaňou	FQ
2307	Buková dúbrava sprašových hlín a spraší	FQ
2309	Ostřicová buková dúbrava s chlpaňou	FQ
2402	Buková dúbrava s javorom na stredne hlbokých pôdach	FQac
2403	Buková dúbrava s javorom na hlbokých pôdach	FQac

#### Výhľadové zastúpenie drevín

dbz	bk	bo	hb	jvml	lp
4 - 6	1 - 2	1 - 2	-	-	0 - 2

#### HSLP 209 – suché bukové dúbravy

LT		SLT
2302	Presychavá lipnicová buková dúbrava	FQ
2303	Presychavá medničková buková dúbrava	FQ
2304	Medničková buková dúbrava s chlpaňou	FQ
2305	Kamenitá lipnicová buková dúbrava s chlpaňou	FQ
2308	Ostřicovo - medničková buková dúbrava s chlpaňou	FQ

#### Výhľadové zastúpenie drevín

dbz	bk	bo	hb	jvml	lp
4 - 6	0,5 - 3	0,5 - 2,5	-	-	0,5 - 2,5

#### 211 – živné bukové dúbravy

LT		SLT
2310	Buková dúbrava ťažkých pôd s ostricou horskou	FQ
2311	Živná medničková buková dúbrava	FQ
2312	Živná ostricová buková dúbrava	FQ
2315	Podsvahová (deluviálna) nitrofilná buková dúbrava	FQ

Výhľadové zastúpenie drevín

dbz	bk	smc	bo	ostatné listnáče
5 - 6	1 - 3	-	0 - 2	0 - 3

**213 – vlhké bukové dúbravy**

**LT**

**2313** Oglejená buková dúbrava

**SLT**

FQ

Výhľadové zastúpenie drevín

dbz (dbl)	bo	bk	ostatné listnáče	
5 - 7	1 - 3	0 - 2	0 - 3	

**3. VEGETAČNÝ LESNÝ STUPEŇ – DUBOVO – BUKOVÝ**

od 300 do 700 m nadmorskej výšky – v tomto stupni už dominuje buk, dub sa tu udržuje len vďaka rôznym narušeniam bučín suchými rokmi alebo človekom. V pôvodných spoločenstvách sa ojedinele vyskytovala jedľa.

**HSLT 305 – kyslé dubové bučiny**

**LT**

**3103** Chlpaňová kyslá dubová bučina vst

**3301** Chlpaňová dubová bučina

**3311** Chlpaňová bučina nst

**SLT**

Fq

QF

Fp

Výhľadové zastúpenie drevín

Bk	dbz	bo	cenné listnáče	ostatné ihličnany
3 - 6	1 - 4	1 - 3	0 - 2	0 - 2

**HSLT 310 – svieže dubové bučiny**

**LT**

**3302** Ostricovo – chlpaňová dubová bučina

**3303** Kostravová dubová bučina

**3312** Ostricová bučina nst

**3313** Zubačková bučina nst

**3317** Bažanková nitrofilná bučina nst

**SLT**

QF

QF

Fp

Fp

Fp

Výhľadové zastúpenie drevín

Bk	dbz	smc	dg (jd)	bo	ostat. listnáče
4 - 7	1 - 4	0 - 3	0 - 1,5	0 - 2	0 - 1

**HSLT 311 – živné dubové bučiny**

**LT**

**3304** Medničková dubová bučina

**3305** Ostricovo – marinková živná dubová bučina

**3306** Kysličková dubová bučina

**3308** Nitrofilná dubová bučina

**SLT**

QF

QF

QF

QF

- 3314** Marinková bučina nst Fp  
**3403** Ostricovo – bažanková dubová bučina s lipou QFtil

Výhľadové zastúpenie drevín

Bk	dbz	cenné listnáče	dg (jd)	bo	smc
3 - 6	2 - 4	1 - 3	0 - 2	-	0,5 - 2,5

### HSLT 313 – vlhké dubové bučiny

- LT** **SLT**  
**3307** Zavlhčená dubová bučina QF  
**3316** Zavlhčená bučina nst Fp

Výhľadové zastúpenie drevín

Bk	db	dg (jd)	cenné listnáče	ostatné ihličnany
3 - 5	1 - 3	1 - 3	0 - 2	1 - 2

### HSLT 316 – kamenité dubové bučiny s lipou

- LT** **SLT**  
**3315** Kamenitá papradinová bučina nst Fp  
**3401** Chlpaňovo – bažanková dubová bučina s lipou QFtil  
**3402** Medničkovovo – bažanková dubová bučina s lipou QFtil

Výhľadové zastúpenie drevín

Bk	dbz	ihličnany	cenné listnáče	
3 - 6	1 - 3	1 - 2	1 - 2	

### 323 – jaseňové jelšiny

- LT** **SLT**  
**901** Jaseňová jelšina FrAl

Výhľadové zastúpenie drevín

Jll	js	sm	brz	os	vrb
4 - 7	2 - 3	0 - 3	-	-	0 - 3

## 4. VEGETAČNÝ LESNÝ STUPEŇ – B U K O V Ý

od 400 do 800 m nadmorskej výšky – najrozšírenejší VLS karpatskej oblasti. V tomto stupni sa vyskytujú typické nezmiešané bučiny, často aj takmer bez bylinného podrastu s pôdou pokrytou len bukovým lístím. V zmiešaných porastoch má výraznejšie zastúpenie jedľa, lipa a javory.

### 410 – svieže bučiny

- LT** **SLT**  
**4302** Zubačková bučina vst Fp  
**4303** Marinková bučina vst Fp  
**4307** Bažanková nitrofilná bučina vst Fp

<b>4309</b>	Ostricová bučina vst	Fp
<b>4311</b>	Zubačková typická bučina	Ft,
<b>4319</b>	Kostravová typická bučina	Ft,
<b>4401</b>	Ostricovo – bažanková lipová bučina	Ftil

Výhľadové zastúpenie drevín

bk	jd (dg)	sm	cenné listnáče	smc,	bo
4 - 6	1 - 3	0 - 4	1 - 2	-	0 - 2

#### 411 – živné bučiny

<b>LT</b>		<b>SLT</b>
<b>4304</b>	Kysličková bučina vst	Fp
<b>4312</b>	Marinková typická bučina	Ft
<b>4313</b>	Živná typická bučina	Ft
<b>4316</b>	Nitrofilná typická bučina	Ft
<b>4402</b>	Marinkovo – bažanková lipová bučina	Ftil
<b>4403</b>	Kysličkovo – bažanková lipová bučina	Ftil
<b>4405</b>	Mesačnicovo – bažanková lipová bučina	Ftil

Výhľadové zastúpenie drevín

bk	jd	sm	cenné listnáče	smc,	bo
3 - 5	1 - 3	2 - 4	1 - 2	-	0 - 2

#### 413 – vlhké bučiny

<b>LT</b>		<b>SLT</b>
<b>4306</b>	Zavlhčená bučina vst	Fp
<b>4315</b>	Vlhká typická bučina	Ft,
<b>4318</b>	Ostricová typická bučina	Ft,
<b>4320</b>	Ostricovo – kostravová typická bučina	Ft,

Výhľadové zastúpenie drevín

bk	sm	jd	cenné listnáče	
3 - 5	2 - 4	1 - 3	0 - 2	

### 5. VEGETAČNÝ LESNÝ STUPEŇ – J E D Ľ O V O – B U K O V Ý

od 500 do 1 000 m nadmorskej výšky – tu sa už popri buku vyskytuje aj mohutná jedľa, miestami aj smrek. Patria sem naše najznámejšie pralesy, napríklad Dobročský prales alebo Stužica. Jedľa je schopná prerásť buk a dožíva sa vyššieho veku, buk je však vitálnejší a ľahšie sa zmladzuje. Vitálny je tu javor, jaseň a brest.

#### 511 – živné jedľové bučiny

<b>LT</b>		<b>SLT</b>
<b>5202</b>	Ostricová flyšová buková jedlina nst	FA
<b>5204</b>	Živná kysličková buková jedlina nst	FA
<b>5205</b>	Živná lipkavcová buková jedlina nst	FA
<b>5206</b>	Živná papradinová buková jedlina nst	FA

<b>5301</b>	Nízkobylinná jedľová bučina nst	AF
<b>5302</b>	Nitrofilná nízkobylinná jedľová bučina nst	AF
<b>5303</b>	Papradinová jedľová bučina nst	AF
<b>5304</b>	Nitrofilná papradinová jedľová bučina nst	AF
<b>5307</b>	Ostřicová jedľová bučina nst	AF
<b>5401</b>	Bažanková buková javorina nst	FAC
<b>5402</b>	Papradinová buková javorina nst	FAC

Výhľadové zastúpenie drevín

Sm	jd	bk	cenné listnáče	smc
3 - 5	2 - 3	2 - 4	0 - 2	0 - 2

## 6. VEGETAČNÝ LESNÝ STUPEŇ – SMREKOVO - JEDĽOVO – BUKOVÝ

od 900 do 1 300 m nadmorskej výšky – tento stupeň je pokračovaním predchádzajúceho, miestami v ňom však už prevládajú ihličnaté dreviny, najmä na chudobnejších horninách. Dominuje smrek, jedľa a buk.

## 7. VEGETAČNÝ LESNÝ STUPEŇ – SMREKOVÝ

od 1 250 do 1 550 m nadmorskej výšky – tento stupeň tvorí nápadný pomerne úzky pás pozdĺž hornej hranice lesa. Smrek tu býva často až po zem zavetvený a porasty sú rozvoľnené. Smrek tu nemá úplne ideálne podmienky pre svoj rast, je tu však mimo dosahu škodcov, najmä lykožrúta nakoľko škodcom nevyhovuje chladná horská klíma. Z listnáčov sa tu vyskytuje najmä jarabina a javor.

## 8. VEGETAČNÝ LESNÝ STUPEŇ – KOSODREVINOVÝ

nad 1 550 m nadmorskej výšky – kosodrevina už vlastne nie je lesom (je nižšia ako 5 m a teda je krovitým spoločenstvom). Na Slovensku sa však o ňu tradične starali lesníci, takže ju priradujeme k lesným pozemkom. Ojedinele sa vyskytuje smrek, jarabina a limba. Nad kosodrevinou sa nachádzajú už len nelesné stupne holí a skál.