

## PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA HODNOTENIA STAVU DREVINOVÉHO ZLOŽENIA NA „BIELYCH PLOCHÁCH“

## EVALUATION OF THE STATUS OF TREE SPECIES COMPOSITION ON “WHITE SITES” - A CASE STUDY

MILAN LALKOVIČ<sup>1,2)</sup> - JOZEF PAJTÍK<sup>1)</sup> - MARTIN SLÁVIK<sup>2)</sup><sup>1)</sup> *Národné lesnícke centrum, Zvolen*<sup>2)</sup> *Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Praha*

## ABSTRACT

The paper is focused on the issues of non-forest lands, particularly „white sites“, taking into consideration the investigation of the present status and suggestion of tree species structure adjustment. The term “white sites” indicates abandoned farmland covered with forest vegetation, where no elaborated programme of forest care is applied. This is a common situation in Slovakia following the lands overview within the land registry, focusing on agriculture land and forest land (in accordance with Act No. 220/2004 and Act No. 360/2007). Our case study was conducted within the area of the Technical University Forest Enterprise, Zvolen, on approximately 150 white sites totalling more than 250 hectares. The study aims at their mapping, description and dendrology inventory. Primary characteristics were surveyed in these areas to describe a present status quo. Tree species structure was evaluated in a complex way, from the optimum and suitability point of view. Moreover, the paper shows graphical demonstration of the sites location and the principal information dissemination through web interface by GIS outputs.

**Kľúčové slová:** nelesné pôdy, biele plochy, drevinová skladba, skutočné zastúpenie, cieľové zastúpenie

**Key words:** non-forest soils, „white sites“, trees species composition, actual composition, target composition

## ÚVOD

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 medzník 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 a neskôr, v roku 1961, sa začal

realizovať „Generálny plán zveľadovania poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva“, schválený vládnym 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 častokrát použité nevhodné proveniencie, resp. aj nevhodné dreviny. Tento fakt následne znižoval kvalitu a stabilitu porastov a zvyšoval ich náchylnosť na poškodenie abiotickými činiteľmi.

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 4126 ha pozemkov, z čoho 60 % (2869 ha) tvorili prevody a prípadné rekonštrukcie bielych plôch a 30 % (1257 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 nielen 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 Lesníckeho informačného systému Národného lesníckeho centra Zvolene (LIS NLC) na Slovensku približne 260–300 tisíc ha takýchto plôch. Pri ich manažovaní 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 lesných spoločenstiev. Sukcesiou označujeme zákonitosti, podľa ktorých sa všetky miesta povrchu zemského pokrývajú vegetáciou (s výnimkou tých, ktoré majú celkom extrémne podmienky osvetlenia, pôdneho chemizmu, teplôt, vlhky, 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 (VÚPOP 2011) dnes evidujeme približne 45–50 tisíc ha pôd kategórie N, resp. T3, t. z. poľnohospodársky nevyužitelných pôd potenciálne vhodných na zalesnenie. 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. Podľa údajov Národnej inventarizácie a monitoringu lesov (NIML) dosiahla výmera lesov na nelesných pozemkoch  $273 \pm 10$  tisíc ha, pričom najviac sa ich nachádza v strednej a vo východnej časti Slovenska (v Prešovskom kraji tvoria takmer 18% podiel z lesa) (ŠMELKO, ŠEBEŇ 2009). V Českej republike je dnes asi 350 tisíc ha opustených plôch patriacich do poľnohospodárskeho pôdneho fondu (VACEK, SIMON et al. 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.

Cieľom našej práce bolo posúdenie aktuálneho stavu bielych plôch a prípadného možného zalesňovania nelesných plôch na príklade modelového územia Vysokoškolského lesníckeho podniku Technickej univerzity vo Zvolene (VŠLP TU Zvolene).

## MATERIÁL A METÓDY

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. Celkom bolo identifikovaných 146 plôch (obr. 1) o celkovej výmere 250,14 ha. Priemerný vek týchto plôch je 62,6 rokov a priemerné zakmenenie 8,0. Všetky plochy sa nachádzajú na území Vysokoškolského lesníckeho podniku, ktorý je organizačnou súčasťou Technickej univerzity vo Zvolene. Prevažná väčšina plôch má charak-

ter 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 to nie je možné jednoznačne potvrdiť, alebo vyvrátiť. V tab. 1 sú uvedené základné charakteristiky modelového územia a sledovaných bielych plôch.

Prvotná identifikácia plôch bola vykonaná na lesníckych mapách v mierke 1:10 000, platných Programov starostlivosti o les (PSL); dáta boli získané z Lesníckeho informačného systému Národného lesníckeho centra vo Zvolene. Jednotlivým plochám bolo pridelené identifikačné číslo od 1 do 146 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 LIS, ako výmera, vek a pod. 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 líniami. 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



**Obr. 1.**  
Obrysová mapa VŠLP TU Zvolene s vyznačením bielych plôch  
**Fig. 1.**  
Technical University Forest Enterprise in Zvolene: outline map showing the white sites

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. 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. Slovný opis porastov bol vykonaný v zmysle platných metodík na tvorbu PSL a bol zameraný predovšetkým na zdravotný stav bielych plôch 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 ich zdravotný stav, ochranná funkcia a celkový stav. V niektorých prípadoch mali tieto plochy charakter ochranných lesov. Ku každej bielej ploche bola urobená fotodokumentácia.

Druh dreviny bol určený na základe hlavných determinatívnych znakov dreviny a v prípade potreby overený v odbornej literatúre. 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 1 m
- hrúbka dreviny – hliníkovou priemerkou s presnosťou na 1 cm dvomi na seba kolmými meraniami a následným priemerovaním súčtu hodnôt
- 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 a v prípade nezrovnalostí zistených v teréne aktualizovaný (upravený) podľa skutočného stavu zisteného z pňov alebo vývrtov
- 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.

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.

Získané údaje boli spracované štandardnými štatistickými metódami s využitím štatistických nástrojov programu MS Excel 2010.

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 hodnotenie 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.

Na vyjadrenie miery priblíženia sa (aproximácie) skutočného druhového zloženia porastu k drevinovému prevádzkovému cieľu sme použili metódu publikovanú v práci GRÉKA (1970, in MARUŠÁK 1998). Apro-

**Tab. 1.**

Základné charakteristiky modelového územia v rámci pôsobnosti Vysokoškolského lesníckeho podniku Technickej univerzity vo Zvolene a bielych plôch (BP)

Main characteristics of the model area within the Technical University Forest Enterprise (model area) in Zvolen and white sites

<b>Celková výmera modelového územia/Model area in total</b>	<b>9834 ha</b>
Priemerná nadmorská výška [m n. m.]/Average altitude	490 (výškové rozpätie/altitudinal range – 531 m)
Najnižšie položená plocha (č. 15) [m n.m.] Altitude of the lowest located area	287
Najvyššie položená plocha (č. 100) [m n. m.] Altitude of the highest located area	818
Celkový počet bielych plôch/White sites total number	146
Celková výmera bielych plôch/White sites total area	250,14 ha (2,54 % z celkovej výmery modelového územia/2.54% out of the total model site area)
Redukovaná výmera/Reduced area	192,32 ha
Priemerné zakmenenie/Average stocking of white sites	8,0
Priemerný vek bielych plôch [roky]/Average age of white sites [yr]	62,6 (rozpätie/range 20–160)
Celková zásoba BP [m <sup>3</sup> ]/Total stock of white sites [m <sup>3</sup> ]	56 698
Priemerná zásoba BP [m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> ]/White sites average stock [m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> ]	253
Rozpätie vegetačných stupňov pre BP Range of altitudinal zones on white sites*	3 (2–5)
Počet HSLT/Number of Management Units	14

\* Forest altitudinal zone classification is given in Tab. 5.



Tab. 2.

Stupne priblíženia skutočného drevinového zloženia k cieľovému (GRÉK 1970)

Levels of actual proximity to the target tree species composition (GRÉK 1970)

Stupeň priblíženia/ Proximity level	Hodnota aproximácie/ Approximation value
Vyhovujúce/Satisfactory	85,0–100,0
Čiastočne vyhovujúce/ Partly satisfactory	70,0–84,9
Čiastočne nevyhovujúce/ Partly unsatisfactory	55,0–69,9
Nevyhovujúce/ Unsatisfactory	54,9 a menej (54,9 and below)

ximácia 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 tab. 2.

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

Tab. 3.

Drevinové zloženie porastov na bielych plochách

Tree species composition of stands in white sites

Drevina/Tree species	Plocha*/ Site* [ha]	Zastúpenie/ Composition [%]	Drevina/Tree species	Plocha*/ Site* [ha]	Zastúpenie/ Composition [%]
Borovica lesná/ <i>Pinus sylvestris</i>	69,63	36,20	Javory/ <i>Acer sp.</i>	3,98	2,07
Hrab obyčajný/ <i>Carpinus betulus</i>	24,44	12,71	Jaseň štíhly/ <i>Fraxinus excelsior</i>	2,28	1,18
Smrek obyčajný/ <i>Picea abies</i>	20,21	10,51	Topole/ <i>Populus sp.</i>	2,24	1,16
Dub letný/ <i>Quercus robur</i>	15,75	8,19	Duglaska tisolistá/ <i>Pseudotsuga menziesii</i>	1,71	0,89
Dub cerový/ <i>Quercus cerris</i>	15,49	8,06	Breza bradavičnatá/ <i>Betula pendula</i>	1,11	0,58
Jelša lepkavá/ <i>Alnus glutinosa</i>	12,80	6,66	Lipa malolistá/ <i>Tilia cordata</i>	1,06	0,55
Buk lesný/ <i>Fagus sylvatica</i>	8,16	4,24	Dub zimný/ <i>Quercus robur</i>	0,98	0,51
Agát biely/ <i>Robinia pseudoacacia</i>	6,33	3,29	Jedľa biela/ <i>Abies alba</i>	0,49	0,26
Smrekovec opadavý/ <i>Larix decidua</i>	5,66	2,94	<b>Celkom/In total</b>	<b>192,32</b>	<b>100,00</b>

\* Plocha je uvádzaná po prepočte na redukovanú výmeru (zakmenenie 1,0)/Site is given after conversion to the reduced area (stand density 1.0)

Tab. 4.

Početnosť výskytu jednotlivých druhov drevín na bielych plochách

Frequency of tree species on white sites

Drevina/Tree species	Početnosť výskytu/ Frequency	Percento výskytu/ Percentage	Drevina/Tree species	Početnosť výskytu/ Frequency	Percento výskytu/ Percentage
Borovica lesná/ <i>Pinus sylvestris</i>	67	45,89	Smrekovec opadavý/ <i>Larix decidua</i>	14	9,59
Hrab obyčajný/ <i>Carpinus betulus</i>	54	36,99	Jaseň štíhly/ <i>Fraxinus excelsior</i>	11	7,53
Smrek obyčajný/ <i>Picea abies</i>	41	28,08	Lipa malolistá/ <i>Tilia cordata</i>	9	6,16
Dub letný/ <i>Quercus robur</i>	34	23,29	Agát biely/ <i>Robinia pseudoacacia</i>	8	5,48
Buk lesný/ <i>Fagus sylvatica</i>	34	23,29	Breza bradavičnatá/ <i>Betula pendula</i>	8	5,48
Jelša lepkavá/ <i>Alnus glutinosa</i>	29	19,86	Duglaska tisolistá/ <i>Pseudotsuga menziesii</i>	6	4,11
Javory/ <i>Acer sp.</i>	23	15,75	Dub zimný/ <i>Quercus robur</i>	6	4,11
Topole/ <i>Populus sp.</i>	22	15,07	Jedľa biela/ <i>Abies alba</i>	5	3,42
Dub cerový/ <i>Quercus cerris</i>	17	11,64			

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

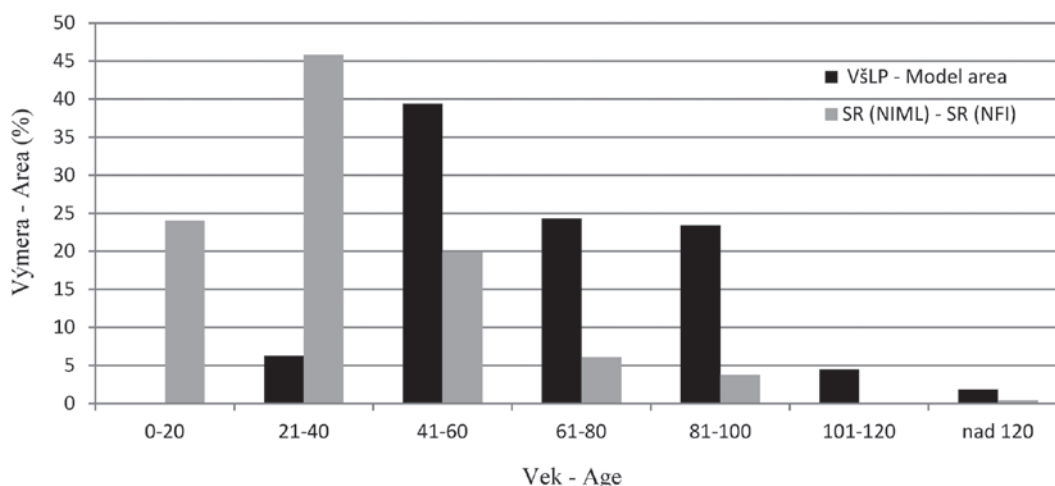
Zastúpenie jednotlivých druhov drevín na bielych plochách je uvedené v tab. 3. Najväčšie zastúpenie (36 %) má borovica lesná (*Pinus sylvestris*) a hrab obyčajný (*Carpinus betulus*) (13 %).

Z invazívnych druhov sa na sledovaných plochách vyskytuje len agát biely (*Robinia pseudoacacia*). Jeho výskyt je však pomerne malý, predstavuje iba 3,29% podiel. Z expanzívnych druhov je pomerne vysoký podiel dubu cerového (*Quercus cerris*), ktorý predstavuje viac ako 8% podiel zo všetkých hodnotených drevín.

V tab. 4 je uvedená 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 druhu 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.

Najviac bielych plôch z hľadiska vekovej štruktúry sa nachádzalo 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 (obr. 2), ktorá zahŕňa najviac porastov v intervale do 40 rokov, čo na rozdiel od modelového územia korešponduje s politicko-ekonomickými zmenami po roku 1989. Väčší podiel starších porastov na území VŠLP má za dôsledok aj vyššie priemerné hektárové zásoby v porovnaní s údajmi NIML pre územie Slovenskej republiky (tab. 5).



**Obr. 2.** Porovnanie vekovej štruktúry bielych plôch na modelovom území a území Slovenska

**Fig. 2.** Comparison of the age structure of the white sites on the model territory and territory of Slovakia

**Tab. 5.** Porovnanie priemerných hektárových zásob a percentuálneho podielu výmery bielych plôch medzi NIML a modelovým územím  
Comparison of average stock per hectare and the percentage area of white sites between "National Forestry Inventory and Monitoring" and the model area

LVS/Forest altitudinal zone	Podľa NIML/According to NFI		VŠLP/Model area	
	Zásoba/Stock [m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> ]	Podiel výmery Area percentage [%]	Zásoba/Stock [m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> ]	Podiel výmery Area percentage [%]
1. dubový/oak	126–224	7,7–12,1	0	0
2. bukovo-dubový/beech-oak	103–147	12,7–17,3	251	55,3
3. dubovo-bukový/oak-beech	78–104	28,4–35,2	231	29,5
4. bukový/beech	109–161	12,7–17,9	284	11,7
5. bukovo-jedľový/beech-fir	136–180	18,0–24,0	299	3,5
6. smrekovo-bukovo-jedľový/ spruce-beech-fir	158–232	4,9–7,7	0	0
7. smrekový/spruce	0	0	0	0
8. kosodrevinový/scrub	0	0	0	0

Priemerné zakmenenie bielych plôch na modelovom území bolo 8,0, čo je pomerne vysoká hodnota. Nakoľko ide o porasty sukcesného pôvodu, bez výchovných zásahov, je ich prehustenie prirodzené. 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. 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 sa odporúčajú skôr miernejšie a častejšie, aby nedošlo k narušeniu stability porastu. Zamerané by mali byť na podporu najkvalitnejších a najstabilnejších jedincov rovnomerne rozmiestnených v poraste.

Priemerné zásoby drevnej hmoty na bielych plochách modelového územia dosiahli 252,88 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>. V jednotlivých HSLT boli priemerné hektárové zásoby od 153,13 m<sup>3</sup> (HSLT 209) do 434,00 m<sup>3</sup> (HSLT 213).

Porovnanie priemerných hektárových zásob bielych plôch VŠLP s údajmi NIML pre územie Slovenskej republiky ukázalo, že zatiaľ čo v prípade modelového územia boli najvyššie hektárové zásoby (aj percentuálny podiel výmery) v 5. vegetačnom stupni a smerom k druhému vegetačnému stupňu postupne klesali, podľa NIML sú najväčšie hektárové zásoby v prvom a šiestom vegetačnom stupni a najvyšší percentuálny podiel výmery v 3. vegetačnom stupni. Priemerné hektárové zásoby bielych plôch v rámci územia Slovenska pre väčšinu vegetačných stupňov nedosahujú ani polovicu z priemerných hektárových zásob bielych plôch modelového územia.

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.

Na modelovom území sa nachádza 14 HSLT, z toho do vyhodnotenia sme vybrali tie, na ktorých sa nachádzalo najmenej päť bielych plôch. Tab. 6 uvádza stupeň priblíženia sa súčasného drevinového zloženia k cieľovému vo vybratých HSLT.

Pri aproximácii ekologických nárokov drevín na podmienky stanovišťa sme ani v jednom prípade nedosiahli stupeň úplne vyhovujúci

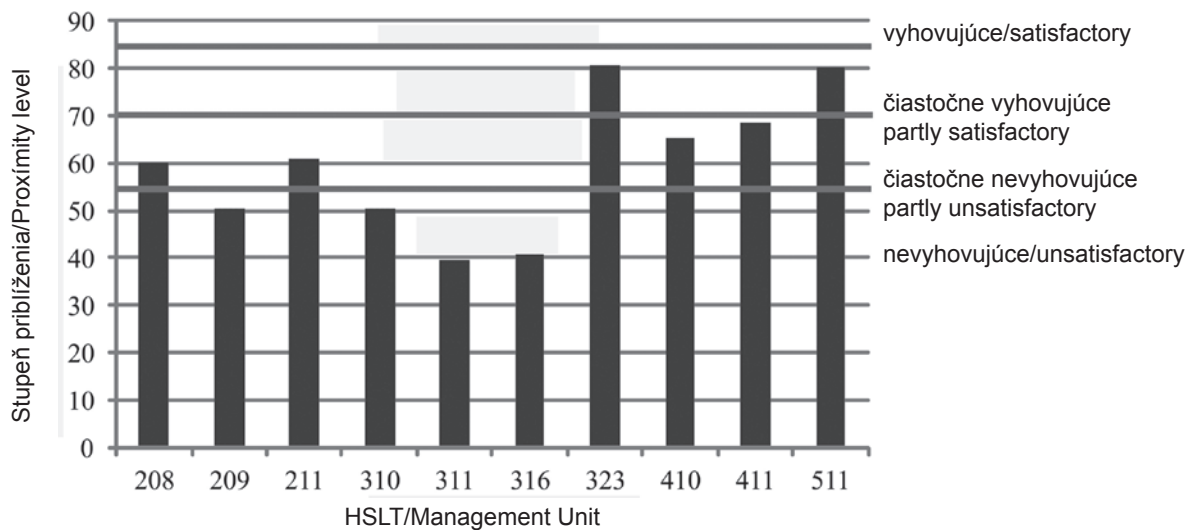
a iba v dvoch prípadoch stupeň čiastočne vyhovujúci. Väčšina plôch bola podľa príslušných HSLT zaradená do čiastočne nevyhovujúcich, v štyroch HSLT bol stupeň priblíženia sa k cieľovému drevinovému zloženiu nevyhovujúci (tab. 6, obr. 3). Do istej miery je táto skutočnosť ovplyvnená aj spôsobom vzniku hodnotených porastov, teda ich sukcesným pôvodom. Z toho dôvodu sa na týchto plochách vyskytu-

Tab. 6.

Stupeň priblíženia sa k cieľovému drevinovému zloženiu pre jednotlivé HSLT

Levels of actual proximity to the target tree species composition for individual Management Units (MU)

HSLT MU	Hodnota aproximácie Approximation value	Stupeň priblíženia Proximity level
208	60,0	čiastočne nevyhovujúce partly unsatisfactory
209	50,6	nevyhovujúce/unsatisfactory
211	60,7	čiastočne nevyhovujúce partly unsatisfactory
310	50,3	nevyhovujúce/unsatisfactory
311	39,5	nevyhovujúce/unsatisfactory
316	40,7	nevyhovujúce/unsatisfactory
323	80,5	čiastočne vyhovujúce partly satisfactory
410	65,2	čiastočne nevyhovujúce partly unsatisfactory
411	68,5	čiastočne nevyhovujúce partly unsatisfactory
511	80,2	čiastočne vyhovujúce partly satisfactory
<b>Spolu In total</b>	<b>59,6</b>	<b>čiastočne nevyhovujúce partly unsatisfactory</b>



Obr. 3.

Stupeň priblíženia sa k cieľovému drevinovému zloženiu podľa jednotlivých HSLT

Fig. 3.

Levels of actual proximity for individual Management Units

je 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 drevinového zloženia k tabulkovému sa na našich plochách nedajú porovnávať s výsledkami na plochách vzniknutých umelou obnovou.

Lokalizácia bielych plôch v modelovom území a základné informácie o jednotlivých plochách, vrátane fotodokumentácie sú publikované cez internet (ArcGIS 2011).

Práca je zameraná na riešenie problematiky nelesných pôd a špeciálne 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 vychádza 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 lesných pozemkov sú fenoménom, ktorý výrazne ovplyvňuje jednak ráz kultúrnej, i prírodnej krajiny a samozrejme predstavuje aj nemalé produkčné možnosti.

Vo všeobecnosti pokladáme les na poľnohospodárskej pôde za jednu z foriem 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 zvelačovania poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva (bližšie LALKOVIČ 2009). Potvrzuje 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 (bližšie MIDRIAK et al. 2011).

## ZÁVER

Riešenie problematiky bielych plôch je ako na Slovensku, tak v Českej republike vzhľadom na ich nezanedbateľnú výmeru veľmi aktuálne. V podmienkach Slovenska bránia razantnejšiemu postupu riešenia právne, ekonomické a technické problémy, ale najmä vlastnícke vzťahy, nakoľko k zmene druhu pozemku je potrebný výhradný súhlas vlastníka. Podobná situácia je aj v Čechách, 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 a 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, výsypky, povrchové lomy, čierne skládky a pod.) veľmi zložitou a v rámci lesníckych vied pomerne autonómnou záležitosťou. 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 et al. 2009).

Ako už bolo uvedené, problematika bielych plôch je dlhodobou veľmi aktuálna, a to z hľadiska zachovania, resp. podpory stability ekosystémov, pri zabezpečovaní mimoprodukčných funkcií lesa a skvalitňovaní 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 vysporiadaní 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 dlhodobu nevyužívaných poľnohospodárskych pozemkov
- podpora zamestnanosti vidieckeho obyvateľstva
- 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 bielych plochách 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.

## Podakovanie:

Príspevok vznikol vďaka finančnej pomoci projektu NAZV QH81160 „Ekonomická efektívnosť šlechtění lesních dřevin“.

## LITERATÚRA

- ArcGIS. 2011. Projekt revitalizácie bielych plôch vo vybranom území. [on-line] [cit. 28. 04. 2012]. Dostupné na World Wide Web: <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=12ab8f6c-c3af44d78177c35a3e49cc17>
- CLEMENTS F. E. 1916. Plant succession. An analysis of the development of vegetation. Washington, Carnegie Institution of Washington: 512 s.
- DOLEŽAL B. 1969. Teoretické základy kontrolných metod hospodárskej úpravy. Brno, ČZS-VŠZ: 46 s.
- GREGUŠ C. 1956. Kontrolné metódy do nášho lesného hospodárstva. Les, XXII (7-8): 344–352.
- GRÉK J. 1970. Kontrola približovania druhového zloženia porastov k drevinovým prevádzkovým cieľom. Les, XXVI (6): 247–251.
- HANČINSKÝ L. 1977. Lesnícka typológia v prevádzkovej praxi. Bratislava, Príroda: 223 s.
- KAVULJAK A. 1942. Dejiny lesníctva a drevárstva na Slovensku. Bratislava, Lesnícka a drevárska ústredňa: 222 s.
- KORF V. 1960. O prírustové porostní kontrole. In: Řehák, J. (ed.): Nové úkoly hospodárskej úpravy lesů. Referáty z celostátní pracovní konference o hospodárskej úpravě lesů. Žďár nad Sázavou, květen 1959. Praha, SZN: 19–31.
- LALKOVIČ M. 2009. Zalesňovanie nelesných pôd a riešenie „bielych plôch“ v rokoch 1995–2000 na Slovensku; In: Zaušková, Ľ. (ed.): Pustnutie krajiny - ochrana pôdy - krajinná ekológia. Zbor. refer. z vedec. seminára pri príležitosti život. jubilea – 70. výročia narodenia prof. Ing. Rudolfa Midriaka, DrSc. 9. 9. 2009. Banská Bystrica, Ústav vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici: 288–293.
- MARUŠÁK R. 1998. Sledovanie a hodnotenie vývoja drevinového zloženia na úrovni lesného užívateľského celku. In: Petráš, R. (ed.): Lesy a lesnícky výskum pre tretie tisícročie. Zborník referátov z medzinárodnej vedeckej konferencie, ktorá sa konala pri príležitosti storočnice organizovaného lesníckeho výskumu na Slovensku. 11.–14. októbra 1998 v LVÚ Zvolen. 2. časť. Zvolen, LVÚ: 507–512.
- MIDRIAK R. et al. 2011. Spustnuté pôdy a pustnutie krajiny Slovenska. Banská Bystrica, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici: 401 s.
- ŠÁLY R. 1985. Delimitácia pôdneho fondu medzi poľnohospodárstvom a lesným hospodárstvom v ČSSR. In: Paule, L.: Základné učebné texty pre PGŠ, 1. diel. Zvolen, Vysoká škola lesnícka a drevárska: 23–33.
- 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 krajinskej ekológii. In: Zaušková, Ľ. (ed.): Pustnutie krajiny - ochrana pôdy - krajinná ekológia. Zbor. refer. z vedec. seminára pri príležitosti život. jubilea – 70. výročia narodenia prof. Ing. Rudolfa Midriaka, DrSc. 9. 9. 2009. Banská Bystrica, Ústav vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici: 163–175.
- Uznesenie vlády ČSSR č. 606/1961 Zb. „Generálny plán zveľadovania poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva“.
- Uznesenie vlády SR č. 550/1994 Zb. „Program zalesňovania poľnohospodársky nevyužitelných nelesných pôd v rokoch 1994–1996 s výhľadom do roku 2000“.
- VACEK S., SIMON J. et al. 2009. Zakládání a stabilizace lesních porostů na bývalých zemědělských a degradovaných půdách. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce: 792 s.
- VÚPOP. 2011. Ročenka pôdnej služby 2010. Ed. P. Bezák. Bratislava, Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy: 23 s. Dostupné na World WideWeb: [http://www.vupop.sk/dokumenty/rozne\\_rocenka\\_podna\\_sluzba\\_2010.pdf](http://www.vupop.sk/dokumenty/rozne_rocenka_podna_sluzba_2010.pdf) [cit. 10.05.2012]
- ZACHAR D. 1965. Zalesňovanie nelesných pôd. Bratislava, Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry: 229 s.



---

**EVALUATION OF THE STATUS OF TREE SPECIES COMPOSITION ON “WHITE SITES” - A CASE STUDY****SUMMARY**

The paper is focused on the issues of non-forest lands and particularly „white sites“ from the wood species composition assessment point of view. In Slovakia, the term „white sites“ indicates agriculture land covered with forest vegetation, where no deliberate forest management is applied. This is a common situation in Slovakia following the land-use change. There are a variety of reasons of the actual status including especially historical circumstances and rather current problems related to area estimation, marking and evidence.

Our case study was conducted within the area of the Technical University Forest Enterprise, Zvolen, on approximately 150 “white sites” totalling more than 250 hectares (Fig. 1). The work focused on their mapping and dendrology inventory. Primary mensurational characteristics were taken up in these areas and present status quo was described. Statistics overviews were assembled and woody species structures were evaluated in a complex way, from the optimum and suitability point of view regarding particular locality. We show graphical demonstration of the areas location altogether with the principal information dissemination through web interface by GIS outputs. Primary characteristics of the model area and monitored white sites are given in Tab.1.

Assessment of the stands status was carried out on the site classification basis. Appraisal of the existing woody species composition suitability comprised the objective depending on individual stands conditions. Consequently assessment results will provide the appraisal possibility together with the suggestion of the woody species optimization within the white sites during their reconstruction. We implemented a methodological approach by GRÉK (1970) that allows us to approximate differences between the actual woody species composition and the desired woody species composition. Approximation levels regarding actual and target wood species composition are given in Tab. 2 and the results in Tab. 6, Fig. 3.

Woody species stands overview is given in Tab. 3 and the summary of particular woody species occurrence number on the white sites is involved in Tab. 4. Comparison of the white sites age structure within the model as well as Slovakia area is given in Fig. 2.

Average timber stock of the model area white sites achieved 252.88 m<sup>3</sup> per hectare. Average hectare stock regarding particular stands clustered according to the Management Units was from 153.13 m<sup>3</sup> to 434.00 m<sup>3</sup>. We compared the average hectare stock of the Technical University Forest Enterprise white sites with the data of National Forest Inventory and Monitoring (NFI) regarding the Slovak Republic area. We documented discrepancies between the average hectare stock of the model area and Slovakia (Tab. 5). Total timber stock within the Technical University Forest Enterprise white sites is 56.7 thousand m<sup>3</sup> that represents crucial extent especially from the economic point of view.

White sites topic is considered to be very relevant in the long-term point of view of ecosystems stability preservation and support, providing the forest non-production services and environment improvement.

Our results provide the basis for further in-depth research of woody species composition on the white sites of the succession origin within the permanent monitoring areas of NFI and help to find the optimal woody species composition according to the forest management models. However, both confirmation and correction of the currently existing models is needed.

Recenzováno

---

**ADRESY AUTOROV/CORRESPONDING AUTHORS:**

Ing. Milan Lalkovič, Ing. Jozef Pajtík, Národné lesnícke centrum Zvolen  
T.G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen, Slovenská republika  
tel.: +421 455 314 111; e-mail: lalkovic@nlcsk.org, e-mail: pajtik@nlcsk.org

doc. Ing. Martin Slávik, CSc., Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská  
Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6 - Suchbátka, Česká republika  
tel.: +420 224 383 783; e-mail: slavikmartin@fld.czu.cz