

AKTUÁLNY STAV PRIRODZENOSTI DREVINOVÉHO ZLOŽENIA LESOV SR A JEJ SÚVISLOSŤ S KALAMITNÝMI ŤAŽBAMI

ACTUAL STATE OF THE NATURALNESS OF TREE-SPECIES COMPOSITION IN FORESTS OF THE SLOVAK REPUBLIC, AND ITS CONSEQUENCES FOR A SALVAGE LOGGING

Karol Ujházy¹, Ľudovít Vaško²

¹ *Katedra fytológie, Lesnícka fakulta, Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, SR*

² *Odbor KZSL, Národné lesnícke centrum – ÚHÚL, Zvolen, SR*

ABSTRACT

The natural tree-species composition of the forest area of the Slovak Republic was newly calculated according to the digital map of forest site-types using models of the natural composition according to Rizman et al. (2007). Potential percentage proportions of the main canopy-tree species are as follows: Norway spruce 6.2, silver fir 11.2, common beech 46.6, oaks 17.6, hornbeam 3.1, and noble broadleaves 10.7. The results were compared with previous estimations of natural composition as well as with the actual tree species composition. It was found that a real proportion of spruce exceeded its natural proportion up to 20 % in the second half of 20th century. The proportion of noble broadleaves was underestimated in previous models. Secondly, we evaluated the relationship between unnatural tree-species composition and salvage logging amount in the last 15 years. A significant correlation was found especially with the unnatural spruce proportion. However, high amounts of salvage logging were also registered in the natural spruce stands in the last decade. We hypothesize, that actual spruce decline is mainly a joint-effect of its planting out of its natural sites and a recent rapid climatic change. In conclusion, we recommended using the close-to-natural tree-species composition along with the close-to-nature silviculture to provide stable and adaptive forest stands.

Keywords: tree-species composition, digital typological map, salvage logging, *Picea abies*.

Úvod

Kľúčovou témou lesníckej typológie je stanovenie, resp. odhad prirodzeného drevinového zloženia pre typy stanovištných podmienok a následne na základe typologickej mapy pre každý lesný porast. Stanovenie prirodzeného zloženia a návrh optimálneho obnovného zastúpenia drevín má potom zásadný význam pre prax lesného hospodárstva.

Odhadmi pôvodného resp. potenciálne prirodzeného drevinového zloženia sa na Slovensku zaoberali okrem geobotanikov (MICHALKO et al., 1986) viacerí typológovia, ktorí vychádzali z prvých prác A. ZLATNÍKA (najmä ZLATNÍK, 1959). Už v prvých prehľadoch typologických jednotiek nachádzame kvantifikované návrhy cieľového drevinového zloženia, ktoré zahŕňajú prímеси „ekonomických“ drevín (RANDUŠKA, 1955 pre slt a HANČINSKÝ, 1972 pre lt). Až v období digitalizácie po roku 1990 sa objavila potreba presnejšie kvantifikovať aj vlastné prirodzené drevinové zloženie a súčasne možnosť ho porovnať s aktuálnym stavom. Formou presného percentuálneho podielu drevín charakterizuje prirodzené drevinové zloženie slt (VLADOVIČ, 2003) a lt (VOLOŠČUK, 2001, 2011). Porovnanie aktuálneho a potenciálneho drevinového zloženia sa potom prakticky využilo pri hodnotení biotopov pre sieť NATURA 2000 na území Slovenska. Ukázalo sa však, že namiesto presných „modelových“ hodnôt zastúpenia drevín treba zadefinovať rozpätia ich prirodzeného zastúpenia, čo zodpovedá dynamickému modelu lesných typov, kde sa drevinové zloženie môže aj dosť výrazne meniť v priebehu vývojového cyklu porastu. Takéto modely zostavili typológovia NLC pod vedením I. RIZMANA (RIZMAN et al., 2007) a tieto využívame aj v našej práci.

Cieľom príspevku je prezentovať aktualizovaný výpočet prirodzeného drevinového zloženia lesov Slovenska a porovnať ho so staršími odhadmi a súčasným drevinovým zložením. Druhým cieľom je nájsť súvislosť medzi aktuálne vysokými kalamitnými ťažbami na Slovensku a zmeneným drevinovým zložením.

METODIKA

Z digitálnej mapy lesných typov (bezošvá opravená verzia; stav k 1.1.2016, ktorá zahŕňa už aj väčšinu plochy vojenských lesov) sme zistili výmeru lesných typov a výmeru skupín lesných typov za celé územie Slovenska. Ako prirodzené zastúpenie drevín v lesných typoch sme použili stredné hodnoty modelov RIZMANA et al. (2007). Výmeru typologických jednotiek sme potom prenásobili zastúpením drevín, a tak sme získali prirodzené drevinové zloženie za LPF Slovenska. Aktuálne zastúpenie drevín sme získali z údajov lesníckej evidencie za JPRL (PSL 1999–2008). Použili sme staršiu vrstvu LHP (PSL), aby sme zachytili stav drevinového zloženia na začiatku obdobia, odkedy máme k dispozícii kvantitatívne údaje o kalamitách za LHC.

Porovnanie kalamitných ťažieb a drevinového zloženia sme robili na úrovni LHC (údaje o kalamitách boli do r. 2012 k dispozícii len pre celé LHC). Prirodzené zastúpenie hlavných drevín sme vypočítali z plochy LT v LHC a modelu prirodzeného zastúpenia drevín podľa RIZMANA et al. (2007). Po porovnaní s aktuálnym stavom sme spočítali celkovú odchýlku od prirodzeného (modelového) stavu a odchýlky jednotlivých drevín.

Pre stanovenie priemerného stupňa prirodzenosti porastov LHC sme prebrali hodnoty vypočítané pre JPRL (1999–2008) určené pôvodne pre potreby hodnotenia stavu biotopov Natura 2000, kde boli vypočítané 4 stupne prirodzenosti (SCHWARZ et al., 2002).

Výšky náhodných ťažieb sme získali z evidencie NLC–ULZI za roky 2001–2016. Keďže neboli k dispozícii údaje zo všetkých rokov pre všetky LHC, prepočítali sme náhodné ťažby na rok a ha. V programme Statistica® sme potom spravili lineárne korelácie medzi výškou ťažieb a premennými hodnotiacimi prirodzenosť drevinového zloženia.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V prvom riadku tab. 1 prezentujeme novo vypočítané prirodzené drevinové zloženie lesov Slovenska podľa modelu RIZMANA et al. (2007). Relatívne malý podiel hraba súvisí s tým, že v modeloch niektorých lesných typov bol priradený k cenným listnáčom.

Druh	<i>Picea abies</i>	<i>Abies alba</i>	<i>Pinus sylvestris</i> + <i>Larix decidua</i>	<i>Pinus mugo</i>	<i>Pinus cembra</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Quercus</i> sp.	<i>Carpinus betulus</i>		
Skratka	sm	jd	bo + sc	ks	lb	bk	db+cr	hb	CL	OL
%	6,2	11,2	1,5	0,9	0,1	46,6	17,6	3,1	10,7	2,4

Tab. 1: Prirodzené zastúpenie drevín na LPF Slovenska. Uvedené sú percentuálne podiely na drevinovom zložení hornej vrstvy porastov (CL: cenné listnáče rodov *Acer*, *Tilia*, *Ulmus*, *Fraxinus*; OL: ostnaté listnaté stromy rodov *Alnus*, *Salix*, *Populus*, *Sorbus*, *Betula* a ďalších).

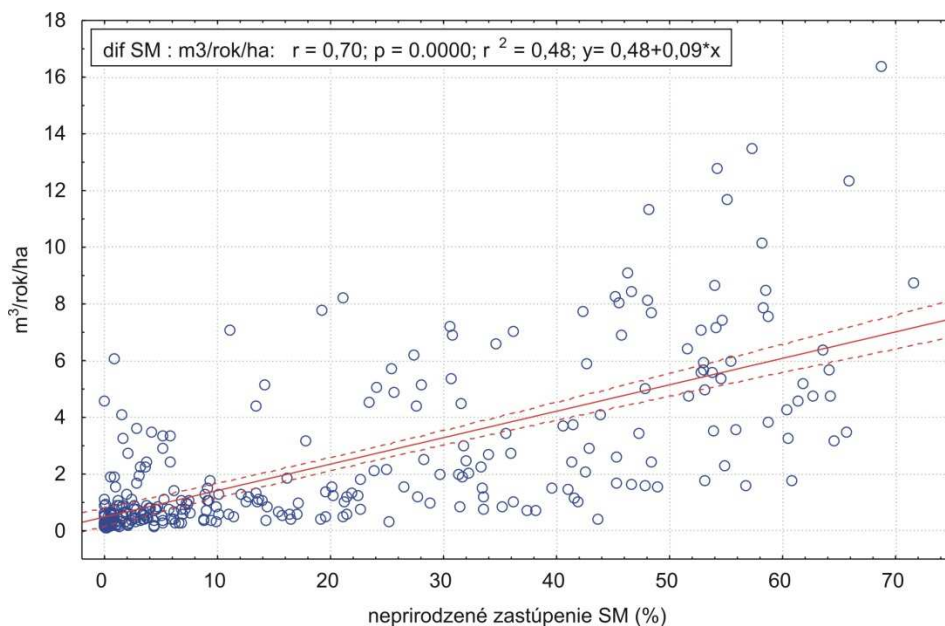
Tento prirodzený stav si môžeme porovnať jednak s historickými údajmi z prvej inventarizácie lesov SR, ktoré uvádza FAITH et al. (1974; tab. 2), s prirodzeným zastúpením uvedeným týmito autormi a neskôr VLADOVIČOM (2003) a súčasným zastúpením drevín uvádzaným v Zelenej správe o stave lesov SR. Odhad prirodzeného drevinového zloženia zo sedemdesiatych rokov mal oproti nášmu novému výpočtu mierne nadhodnotené zastúpenie jedle, smreka a dubov a naopak výrazne nižšie bolo hodnotené prirodzené zastúpenie cenných listnáčov. Novší VLADOVIČOV model sa s naším zhruba zhoduje v prirodzenom zastúpení smreka ale podhodnocuje hrab a cenné listnáče. Porovnanie s reálnym stavom poukazuje najmä na výrazné navýšenie podielu ihličnanov, smreka ako aj borovice a smrekovca, na úkor jedle, buka a cenných listnáčov. Reálna skladba sa pri tom za 45 rokov príliš nezmenila. Neprírodné

zastúpenie smreka na Slovensku teda dosiahlo zhruba 20 % oproti modelom prirodzeného zloženia. Podobne KULLA & ŠEBEŇ (2012) konštatujú, že 77 % smreka sa (stav k roku 2011) nachádzalo na nepôvodných stanovištiach.

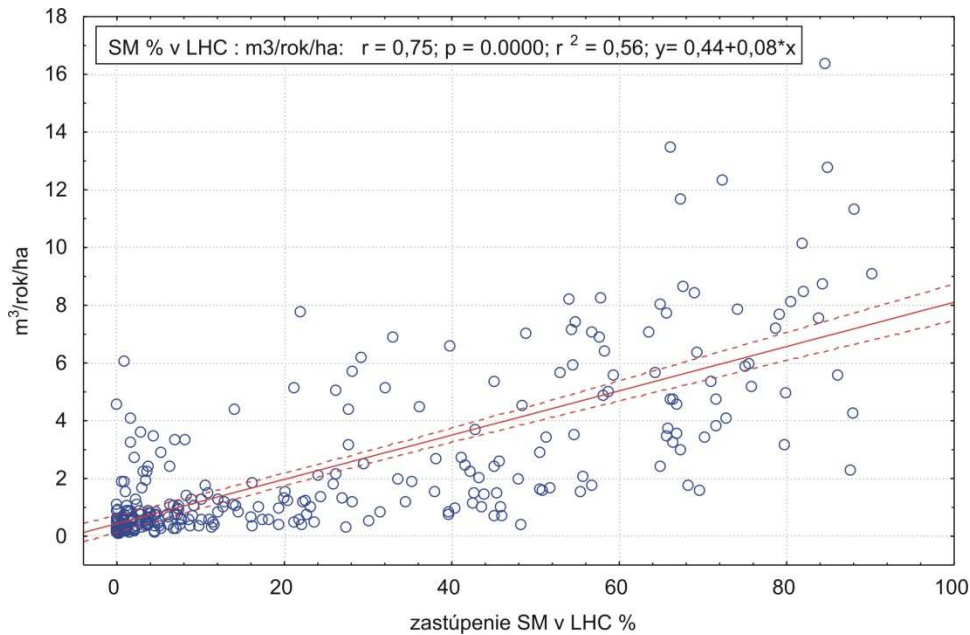
	druh	sm	jd	bo + sc	OI	bk	db+cr	hb	CL	OL
zloženie pôvodné	FAITH ET AL.	7,7	14,1	1,0	0,8	45,2	21,6	3,7	4,6	1,3
	VLADOVIČ	5,7	14,0	0,6	1,0	47,9	18,3	2,1	6,0	2,4
reálne	1970 FAITH ET AL.	26,0	6,2	8,1	1,0	30,0	14,4	6,2	2,4	5,6
	2015 ZS	23,4	4,1	9,3	1,1	33,2	13,1	5,9	10	

Tab. 2: Porovnanie pôvodného (prirodzeného) a historického zastúpenia drevín podľa FAITHA ET AL. (1974) a VLADOVIČA (2003) s aktuálnym stavom podľa zelenej správy (ZS; OI: ostatné ihličnaté – prevažne ide o kosodrevinu).

Dôsledkom neprirodzeného stavu sú potom kalamity, ktorých objem enormne narástol v posledných dvoch desaťročiach. Okrem iných faktorov ich akcelerovali pravdepodobne klimatické zmeny. Kalamity sa týkajú prevažne smrekových porastov a smrek sa považuje v súvislosti so zmenami klímy za najohrozenejšiu drevinu na Slovensku (KULLA, HLÁSNY, 2012). V našom článku sa snažíme podľa najnovších údajov potvrdiť, do akej miery súvisí miera kalamitných ťažieb s neprirodzeným zastúpením drevín a konkrétne smreka. Keď sme hodnotili tento vzťah mierou lineárnej korelácie, tak sa ukázalo, že výška náhodných ťažieb za posledných 15 rokov korelovala s neprirodzenosťou drevinového zloženia ($r=0,36$). Tento vzťah bol ale relatívne voľný a nárast ťažieb s mierou neprirodzenosti nebol príliš strmý. To je dané tým, že nie všetky neprirodzené porasty sú nestabilné (napríklad agátiny alebo topoľové plantáže). Podstatne významnejším faktorom sa však ukázal neprirodzený podiel smreka (obr. 1) a podobne aj reálne zastúpenie smreka v LHC (Obr. 2).



Obr. 1: Vplyv odchýlky aktuálneho zastúpenia smreka od prirodzeného na výšku náhodných ťažieb v LHC Slovenska (okrem vojenských lesov).



Obr. 2: Vplyv výšky aktuálneho zastúpenia smreka v LHC na výšku náhodných ťažieb na Slovensku (okrem vojenských lesov).

Potvrdilo sa teda, že hlavnou príčinou vysokej miery kalamitných ťažieb na Slovensku bolo nadmerné vysádzanie smreka na nepôvodných stanovištiach. Kalamitné ťažby smreka sa pri tom vyskytujú prakticky vo všetkých oblastiach Slovenska s výskytom smreka nad 20 % v LHC. To naznačuje, že nejde o vplyv lokálnych podmienok alebo špecifik v manažmente či vplyv ochrany prírody. Zdá sa, že ide o plošné odumieranie, ktoré s najväčšou pravdepodobnosťou súvisí s klimatickými zmenami. Odumieranie sa žiaľ aktuálne dotýka nielen sekundárnych porastov, ale aj pôvodných, často dokonca aj pralesovitých. Ak si uvedomíme, že sa oproti záveru 19. storočia na Slovensku oteplilo o 1,6 °C a najviac sa začalo otepľovať po roku 1988 (LAPIN et al., 2009), a že tento rozdiel v priemernej ročnej teplote zodpovedá v priemere viac ako jednému vegetačnému stupňu (cf. RANDUŠKA et al., 1986), tak je súčasný stav smrečín dosť pochopiteľný.

ZÁVER

Spresnený výpočet pôvodného drevinového zloženia lesov na LPF Slovenska podľa modelov RIZMANA et al. (2007) a digitálnej typologickej mapy ukázal relatívne menší podiel ihličnanov a väčší podiel cenných listnáčov, a to najmä oproti odhadu zo sedemdesiatich rokov. Porovnanie prirodzeného drevinového zloženia hornej vrstvy porastov so súčasným stavom potom spresnilo najmä mieru neprirodzeného zastúpenia smreka, ktorá bola koncom 20. storočia až o 20 % vyššia oproti prirodzenému. Súčasne sme poukázali na dôsledky nadmerného pestovania smreka v podobe enormných výšok kalamitných ťažieb v poslednom období a poukázali na súvis rozpadu sekundárnych ale aj pôvodných smrečín v dôsledku klimatických zmien.

Na záver chceme odporučiť praxi návrat k prirodzenému drevinovému zloženiu, ktoré zjavne zabezpečuje stabilnejšie porasty, nižšie riziko neplánovaných ťažieb a spolu s prírodou blízky pestovaním lesa umožňuje trvale udržateľné využívanie lesov. V prípade smreka chceme ešte upozorniť, že nami prirodzené zastúpenie drevín a použité modely stále rátajú s podmienkami tzv. normálnej klímy. Pri plánovaní obnovného zloženia pre dané typologické jednotky bude preto do budúcnosti potrebné modifikovať modely pre klímu 21. storočia. Ide však o veľmi zložitú problematiku a rozhodne nie je možné len mechanicky posúvať vegetačné stupne podľa priemerných zrážok a teplôt. Na overenie našich hypotéz o posunoch v drevinovom zložení v nových podmienkach bude potrebné priebežne vyhodnocovať údaje

z trvalých reprezentatívnych typologických plôch, a to najmä z plôch v bezzásahových rezerváciách, ktoré ukazujú prirodzené vývojové trendy v lesných ekosystémoch a možnosti adaptácie jednotlivých lesných drevín na súčasnú klímu.

POĎAKOVANIE

Táto práca vznikla vďaka podpore agentúry APVV v rámci projektu APVV-15-0270 a agentúry VEGA v rámci projektu 1/0639/17.

LITERATÚRA

FAITH, J., GREGUŠ, C.T., ANDRIŠIN, P., GRÉK, J. (1974): Odvodenie cieľového zastúpenia drevín pre oblasť smreka, jedle a buka. VÚLH, Zvolen, Lesnícke štúdie 20, 134 s.

HANČINSKÝ, L. (1972): Lesné typy Slovenska, Príroda, Bratislava.

KULLA, L., HLÁSNY, T. (2012): Riziká a prognózy. In: KULLA, L., SITKOVÁ, Z., Rekonštrukcie nepôvodných smrekových lesov: poznatky, skúsenosti, odporúčania. NLC—Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Zvolen, p. 9–32.

KULLA, L., ŠEBEŇ V. (2012): Problematika smrekových lesov. In: KULLA, L., SITKOVÁ, Z., Rekonštrukcie nepôvodných smrekových lesov: poznatky, skúsenosti, odporúčania. NLC—Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Zvolen, p. 9–32.

LAPIN, M., GERA, M., HRVOJ, J., MELO, M., TOMLAIN, J. (2009): Possible impacts of climate change on hydrologic cycle in Slovakia and results of observations in 1951–2007. *Biologia*, 64(3): 454–459.

MICHALKO, J. (ed.) (1986): Geobotanická mapa ČSSR–SSR. Veda, Bratislava.

RANDUŠKA, D. (1955): Stanovištný prieskum v lesníckej praxi. ŠPN, Bratislava.

RANDUŠKA, D., VOREL, J., PLÍVA, K. (1986): Fytocenológia a lesnícka typológia. Príroda, Bratislava.

RIZMAN I., FLACHBART, V., HATALA, N., DUPKALA, J., HRONČEK, J., KLIMENT, P. (2007): Poznatková báza o zastúpení drevín v lesných typoch Slovenska, základný podklad pre tvorbu modelov TUOL. In: RIZMAN I. (ed.), Lesnícka typológia a zisťovanie stavu lesa vo väzbe na trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov. NLC Zvolen, (CD), p. 36–37.

SCHWARZ, M., RIZMAN, I. et al. (2002a): Spracovanie dát o lesných biotopoch pre potreby vyčlenenia území európskeho významu,

http://www.sopsr/natura/doc/metodiky/spracovanie_dat.doc

VLADOVIČ, J. (2003): Oblasťné východiská a princípy hodnotenia drevinového zloženia a ekologickej stability lesov Slovenska. Príroda, Bratislava.

Vladovič, J., Pôbiš I. (2002): Hodnotenie stavu a vývoja horských lesov. In: Moravčík M. a kol.: Hospodárska úprava horských lesov z hľadiska ekologizácie lesného hospodárstva. Záverečná správa ČVTP 2730-06, Lesnícky výskumný ústav, Zvolen, 217 pp.

VOLOŠČUK, I. (2001): Teoretické a praktické problémy ekologickej stability lesných ekosystémov. Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen.

VOLOŠČUK, I. (2011): Dynamika vývoja dendroflóry prirodzených lesných ekosystémov Slovenska. In: VOLOŠČUK I., HLADKÁ, D., VAČOKOVÁ, L., Premeny dendroflóry lesných ekosystémov Slovenska. UMB, Banská Bystrica, p. 6–82.

ZLATNÍK, A. (1959): Přehled slovenských lesů podle skupin lesních typů. LF VŠZ v Brně, Brno.