

ZHODNOTENIE POŠKODENIA OBNOVY A REALIZOVANÝCH OCHRANNÝCH OPATRENÍ V ODUMIERAJÚCICH SMREČINÁCH NA VÝSKUMNO-DEMONŠTRAČNOM OBJEKTE KYSUCE

Vladimír Šebeň • Ladislav Kulla

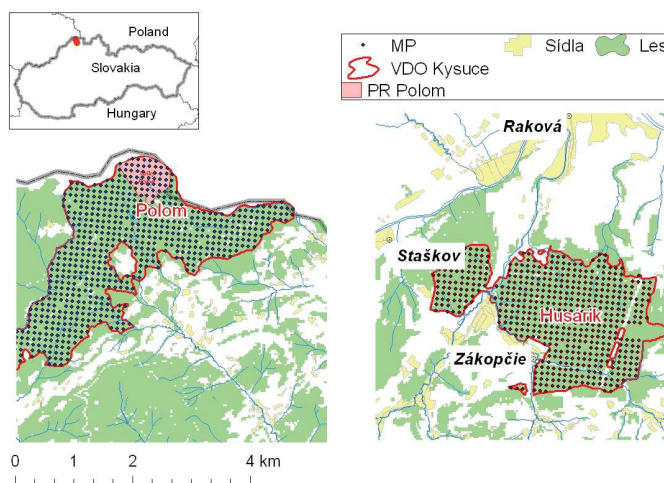
ÚVOD

Obnovu lesa predstavujú najmladšie jedince stromovitých drevín rastúcich v lesných porastoch. Už od samotného vzniku (vyklíčenia a odrastania jedincov prirodzenej obnovy alebo sejby či výsadby umelej obnovy) sú výrazne ovplyvňované podmienkami okolitého prostredia. Z hľadiska manažmentu považujeme nepriaznivo vplyvajúce činitele za tzv. škodlivé činitele, ktoré sa podľa druhu členia na abiotické, biotické a antropogénne (napr. Konôpka et al. 2014). Pri obnove lesných porastov je úlohou hospodára sledovať a využívať prírodné procesy tak, aby sa dosiahli predpoklady na požadovanú kvalitatívnu i kvantitatívnu štruktúru budúcich porastov. Ovpľyňovanie a zabraňovanie vplyvu škodlivých činiteľov je zvlášť dôležité pri realizovanej umelej obnove lesa, pri ktorej sa investujú nemalé finančné prostriedky. Preto je pre manažment dôležité, mať aktuálne a spoľahlivé informácie o stave škodlivých činiteľov v obnove, aby sa dali rýchlo a efektívne aplikovať potrebné ochranné opatrenia.

V roku 2009 bol na území ovplyvnenom veľkoplošným odumieraním nepôvodných smrečín založený výskumno-demonštračný objekt (VDO) Kysuce (Kulla, Šebeň 2009), na ktorom sa overujú nové poznatky výskumu a prenášajú sa priamo do praxe. Na VDO Kysuce sa v roku 2009 založila monitorovacia sieť plôch, na ktorých sa sledujú zmeny stavu lesa v dôsledku uplatňovania rôznych spôsobov obhospodarovania (Šebeň, Kulla 2014). Medzi najvýznamnejšie charakteristiky lesa z hľadiska zmien patrí obnova. Cieľom príspevku je vyhodnotiť poškodenie obnovy na VDO na začiatku monitorovacieho obdobia v roku 2009.

METODIKA A MATERIÁL

VDO Kysuce pozostáva z 2 samostatných modelových území, Husárik (ďalej H) s výmerou 612 ha reprezentuje nižšie polohy (4. – 5. VS) a živnejšie stanovištia; Polom (ďalej P) s výmerou 635 ha vyššie polohy (5. – 6. VS) a chudobnejšie stanovištia. Časť územia Polom s výmerou asi 50 ha tvorí rezervácia Veľký Polom s 5. stupňom ochrany prírody a uplatňovaným bezzásahovým režimom (výskumná časť Polom).



Obr. 1. Umiestnenie VDO Kysuce (časť Polom a časť Husárik) a monitorovacie plochy

Na VDO sa v sieti 100 × 100 m založili monitorovacie plochy (MP), pričom na každej z nich sa zisťovalo viacero znakov o lesnom poraste a obnove lesa. Celkový počet MP na časti Husárik bol 530, na časti Polom mimo rezervácie 588 a v rezervácii 47. Obnova sa sledovala na základnom konštantnom kruhu A s výmerou 500 m² (odhadovaná pokrývnosť pionierskych a hlavných drevín, prítomnosť umelej obnovy, pokrývnosť nežiaducej vegetácie) a presnejšie na menších obnovných kruhoch (B, C) umiestnených v centre kruhu A. Kruh B mal konštantný polomer 4 m a evidovali sa na ňom všetky jedince umelej obnovy, kruh C na evidenciu všetkých jedincov prirodzenej obnovy mal variabilnú výmeru s polomerom od 0,5 do 4 m. Kruh C sa volil v závislosti na hustote obnovy tak, aby sa na ňom evidovalo aspoň 15 jedincov. Na každom obnovnom kruhu sa zaevidoval druh dreviny, rastový stupeň (0,1 – 0,5 m, 0,5 – 1,3 m a nad 1,3 m), poškodenie (mechanicky, snehom, zverou, ostatné) v 2 stupňoch (nevýznamné, významné). Evidovala sa aj vykonaná ochrana proti zveri a burine. Údaje sa zisťovali od 8. júla do 15. októbra 2009. Spolu sa na 1 165 MP evidovalo 1 934 jedincov umelej obnovy a 19 185 jedincov prirodzenej obnovy. V roku 2013 sa realizovalo opakované zisťovanie na časti Polom, v roku 2014 na časti Husárik.

Výsledky nadväzujú na už publikované výstupy (Šebeň, Kulla 2014). Analyzujú sa 2 modelové územia – Husárik a Polom. Podrobnejšie sa rozoberá obnova a jej poškodenie vo vývojových stratách, keď sme MP poststratifikovali na základe zistených údajov na: mladé porasty (nálet, nárost, mladina až do strednej hrúbky porastu určenej podľa hrúbky vzorníkového stredného kmeňa do 7 cm), porasty vo výchove (žrdkoviny, žrdoviny a tenké kmeňoviny s hrúbkou vzorníkového stredného kmeňa menšou ako 28 cm) a porasty v obnove (stredné a hrubé kmeňoviny). Do kategórie porasty v obnove sa zahrnuli aj porasty vo výchove so zakmenením menším ako 5 (predčasne obnovované). Vyhodnotenie obnovy sme zamerali na stratum mladé porasty a porasty v obnove. Mladé porasty reprezentujú obnovu rastúcu vedľa materského porastu, v obnovovaných rastie obnova pod zápojom materského porastu.

Výsledky zisťované výberovo majú pravdepodobnostný charakter a uvádzajú sa so zistenou mierou presnosti (výberovou chybou) so spoľahlivosťou 95%. Hodnotenie obnovy sa vykonalo osobitne pre územie Husárik a Polom mimo rezervácie.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Analýza obnovy vo vybraných stratách VDO Kysuce (tab. 1) ukázala veľkú bohatosť jedincov obnovy. Výrazne pritom dominuje prirodzená obnova nielen s veľkou častotou výskytu (takmer na 100 % MP), ale hlavne vysokými hodnotami priemerných hektárových počtov – priemerne 30 až 40 tisíc jedincov, čo je viac ako už prezentované priemerné počty za všetky straty (Šebeň, Kulla 2014). Tie znižujú hodnoty počtov obnovy v strate – porasty vo výchove.

Tabuľka 1. Charakteristiky obnovy pre stratum mladé a obnovované porasty na lokalite Husárik a Polom (rok 2009)

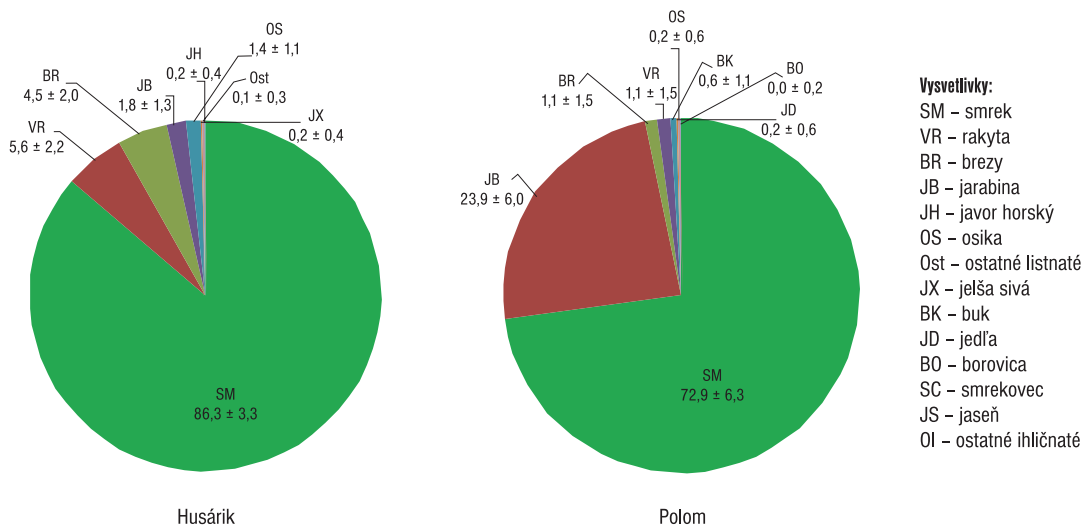
Časť	Stratum	Mladé porasty	Obnova spolu	Umelá obnova		Prirodzená obnova		Podiel prirodzenej obnovy
		n	Počet tis. ks.ha ⁻¹	Výskyt %	Počet* tis. ks.ha ⁻¹	Výskyt %	Počet tis. ks.ha ⁻¹	%
H	Mladé	107	50,23 ± 13,20	52,3 ± 9,4	2,03 ± 0,37	99,1 ± 1,8	49,17 ± 13,23	97,9 ± 2,7
	Obnova	371	45,20 ± 8,42	12,9 ± 3,4	1,98 ± 0,54	92,7 ± 2,6	44,94 ± 8,42	99,4 ± 0,8
P	Mladé	52	35,19 ± 13,32	59,6 ± 13,3	2,19 ± 0,56	96,2 ± 5,2	33,88 ± 13,42	96,3 ± 5,1
	Obnova	429	31,88 ± 7,07	7,7 ± 2,5	1,94 ± 0,44	82,1 ± 3,6	31,73 ± 7,07	99,5 ± 0,6

* Počet jedincov umelej obnovy sa počítal iba na MP s výskytom umelej obnovy (=skutočný priemerný počet vysadených jedincov).

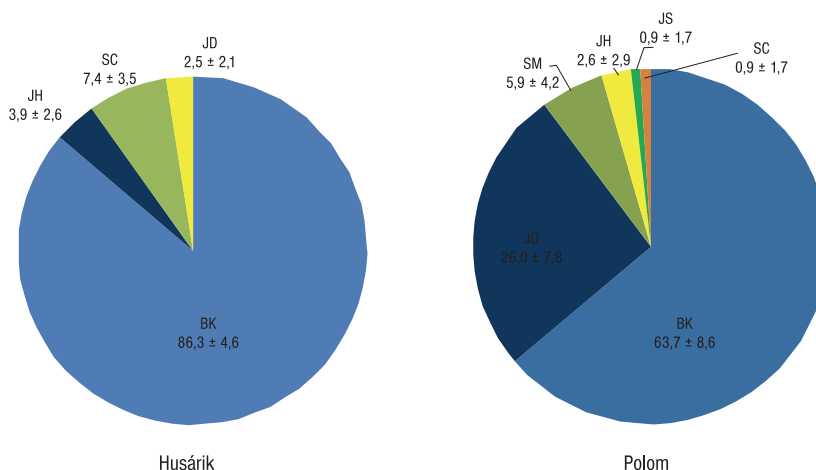
Umelá obnova sa vyskytla na viac ako polovici mladých porastov (klasické výsadby) a asi na desatine obnovovaných porastov (podsadby, resp. predstižné výsadby, tzv. „pedsadby“). Pritom sa prekvapujúco nezistili významné rozdiely medzi priemernými zistenými hektárovými počtami, ktoré vo vyhodnocovaných stratách (teda vo výsadbách aj podsadbách) dosiahli okolo 2 tisíc ks jedincov (priemer počítaný iba z MP s výskytom umelej obnovy). Podiel prirodzenej obnovy na celkových počtoch (počítaný zo všetkých MP aj bez výskytu obnovy) dosiahol však na oboch lokalitách dominantnú hodnotu vyše 95 %.

Z hľadiska tried početnosti pri umelej obnove prevažovala trieda s počtom od 1 po 5 tisíc ks.ha⁻¹, pri prirodzenej obnove bola najpočetnejšia trieda s počtom od 10 po 50 tisíc ks.ha⁻¹ (približne 10 násobne viac).

V drevinovom zastúpení prirodzenej obnovy (obr. 2) v oboch stratách na oboch lokalitách dominoval smrek, na časti Polom mala výraznejší podiel jarabina, ostatné dreviny mali podiel menší ako 5 %. Celkovo sa zistilo od 8 do 17 druhov drevín (najviac v obnovovaných porastoch lokality Husárik, najmenej v mladých porastoch lokality Polom).



Obr. 2 Drevinové zastúpenie prirodzenej obnovy (%), stratum mladé porasty



Obr. 3. Drevinové zastúpenie v umelej obnove (%), stratum mladé porasty

Situácia v umelej obnove (obr. 3) bola odlišná, tu naopak dominoval v oboch stratách na oboch lokalitách buk. Na lokalite Husárik s podielom vyše 80 %, na lokalite Polom s podielom asi 2/3. Výraznejší podiel mala ešte jedľa na lokalite Polom (asi štvrtinový podiel). Celkovo sa v umelej obnove zistilo od 4 do 6 drevín, čo je podstatne menej ako v prirodzenej obnove.

POŠKODENIE JEDINCOV OBNOVY

Poškodenie sa zisťovalo na úrovni jedinca obnovy. Samostatne sme následne vyhodnocovali podiel poškodených jedincov v rámci strata (ako podiel poškodených jedincov k všetkým jedincom) – poškodenie prirodzenej obnovy prezentuje tabuľka 2.

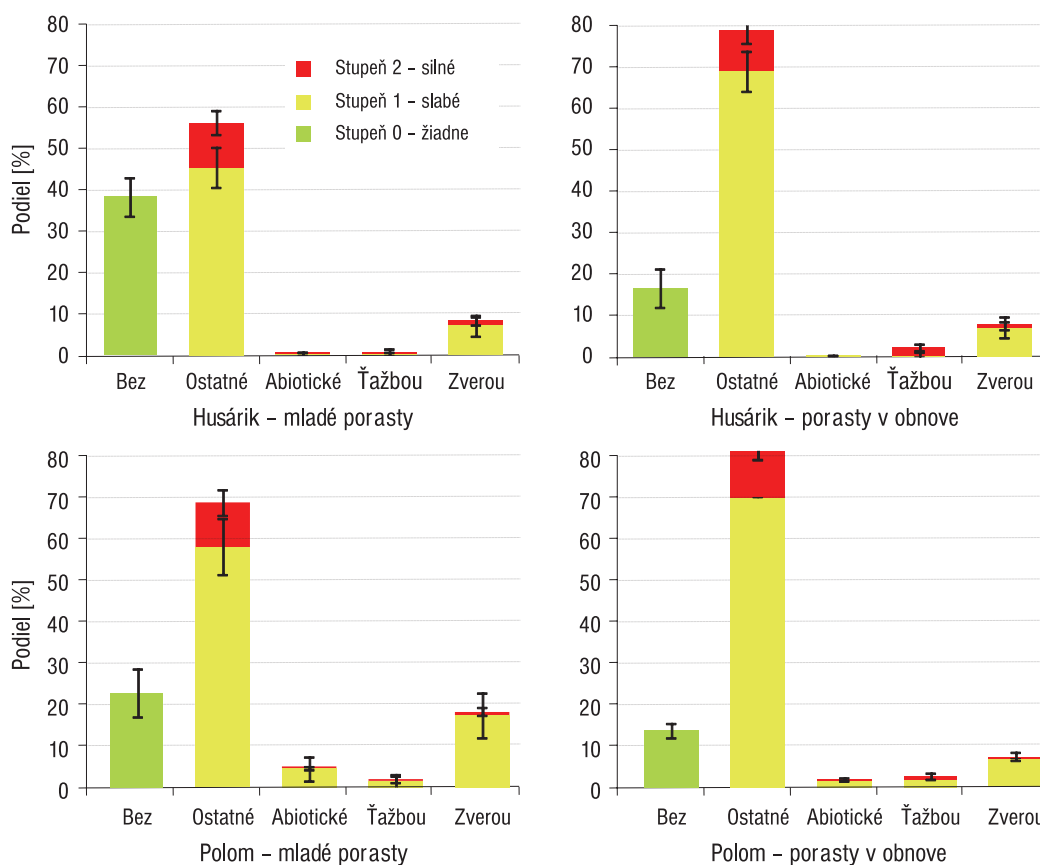
Tabuľka 2. Podiel poškodenia prirodzenej obnovy pre stratum mladé a obnovované porasty podľa drevín na lokalite Husárik a Polom (rok 2009)

Časť	Stratum	Drevina	MP n	Počet jedincov tis.ks.ha ⁻¹	Bez	Ostatné	Poškodenie			
							Abiotické %	Ťažbou	Zverou	
Husárik	Mladé porasty	Buk	2	0,01 ± 0,02		83,3 ± 24,2		33,3 ± 33,3		
		Jedľa	2	0,03 ± 0,06		100,0 ± 0,0			100,0 ± 0,0	
		Ostatné Ihličnany	1	0,00 ± 0,01	100,0 ± 0,0					
		Ostatné listnáče	69	6,69 ± 2,97	40,1 ± 5,9	46,4 ± 6,0	0,4 ± 0,8		27,0 ± 5,3	
		Smrek	102	42,43 ± 12,96	38,2 ± 4,8	57,8 ± 4,9	0,4 ± 0,6	1,0 ± 1,0	5,6 ± 2,3	
	Spolu	107	49,17 ± 13,23	38,4 ± 4,7	56,3 ± 4,8	0,4 ± 0,6	0,9 ± 0,9	8,5 ± 2,7		
	Porasty v obnove	Buk	69	0,20 ± 0,09	23,4 ± 5,1	53,6 ± 6,0	0,5 ± 0,9	0,3 ± 0,6	42,4 ± 5,9	
		Jedľa	22	0,09 ± 0,06	25,6 ± 9,2	40,4 ± 10,5			66,8 ± 10,0	
		Ostatné Ihličnany	3	0,01 ± 0,01	70,0 ± 26,5	20,0 ± 21,8			20,0 ± 21,8	
		Ostatné listnáče	207	2,47 ± 0,70	22,6 ± 2,9	64,6 ± 3,3	0,4 ± 0,4	0,8 ± 0,6	46,0 ± 3,5	
		Smrek	302	42,17 ± 8,36	16,3 ± 2,1	79,8 ± 2,3	0,1 ± 0,2	2,7 ± 0,9	5,3 ± 1,3	
	Spolu	371	44,94 ± 8,42	16,7 ± 2,0	78,8 ± 2,2	0,1 ± 0,2	2,6 ± 0,9	7,9 ± 1,5		
	Polom	Mladé porasty	Buk	5	0,19 ± 0,24	18,1 ± 16,6	74,0 ± 19,0		53,7 ± 22,3	28,2 ± 19,5
			Jedľa	1	0,06 ± 0,12					100,0 ± 0,0
Ostatné Ihličnany			1	0,01 ± 0,01					100,0 ± 0,0	
Ostatné listnáče			38	8,92 ± 4,13	20,4 ± 6,5	60,6 ± 7,9	2,7 ± 2,6	5,4 ± 3,7	57,2 ± 8,0	
Smrek			47	24,69 ± 13,06	24,1 ± 6,2	72,0 ± 6,5	5,6 ± 3,3	0,4 ± 0,9	4,2 ± 2,9	
Spolu		52	33,88 ± 13,42	23,1 ± 5,9	68,9 ± 6,5	4,8 ± 3,0	2,0 ± 2,0	18,5 ± 5,5		
Porasty v obnove		Buk	80	0,22 ± 0,11	29,2 ± 5,1	71,1 ± 5,1	8,3 ± 3,1	5,3 ± 2,5	11,6 ± 3,6	
		Jedľa	59	0,26 ± 0,14	38,2 ± 6,3	52,4 ± 6,5	7,5 ± 3,4	0,3 ± 0,7	24,3 ± 5,6	
		Ostatné Ihličnany	1	0,00 ± 0,01		100,0 ± 0,0				
		Ostatné listnáče	219	3,39 ± 0,88	17,0 ± 2,5	67,9 ± 3,2	3,7 ± 1,3	2,5 ± 1,1	50,3 ± 3,4	
	Smrek	298	27,86 ± 6,91	13,1 ± 2,0	82,7 ± 2,2	1,6 ± 0,7	2,8 ± 1,0	2,0 ± 0,8		
Spolu	429	31,73 ± 7,07	13,8 ± 1,8	80,8 ± 2,1	1,9 ± 0,7	2,8 ± 0,9	7,4 ± 1,4			

Z hľadiska výskytu (častosti poškodenia) sa najčastejšie identifikovalo tzv. ostatné poškodenie (kompetícia, odumieranie), ktoré vyjadruje slabšiu vitalitu odrastajúcich jedincov a je často spôsobené konkurenčnými tlakmi. Priamy negatívny vplyv zveri sa zistil asi na desatine jedincov prirodzenej obnovy, v mladých porastoch lokality Polom na jednej pätine. Pritom najnižšie poškodenie sa zistilo pri najzastúpenejšom smreku. Najviac poškodená bola jedľa (s výnimkou obnovovaných porastov na Polome) a ostatné listnáče (jarabina a pionierske dreviny). Väčšinu ostatných drevín je však ťažko interpretovať vzhľadom na ich malé zastúpenie.

Silu poškodenia vyjadrujú stupne poškodenia – žiadne, slabé a silné (obr. 4). Väčšinou silné poškodenie nemalo výrazný podiel (ostatné, abiotické, zver), ale na lokalite Husárik prevažovalo silné poškodenie ťažbou nad slabým. Celkový podiel tohto poškodenia bol však veľmi nízky.

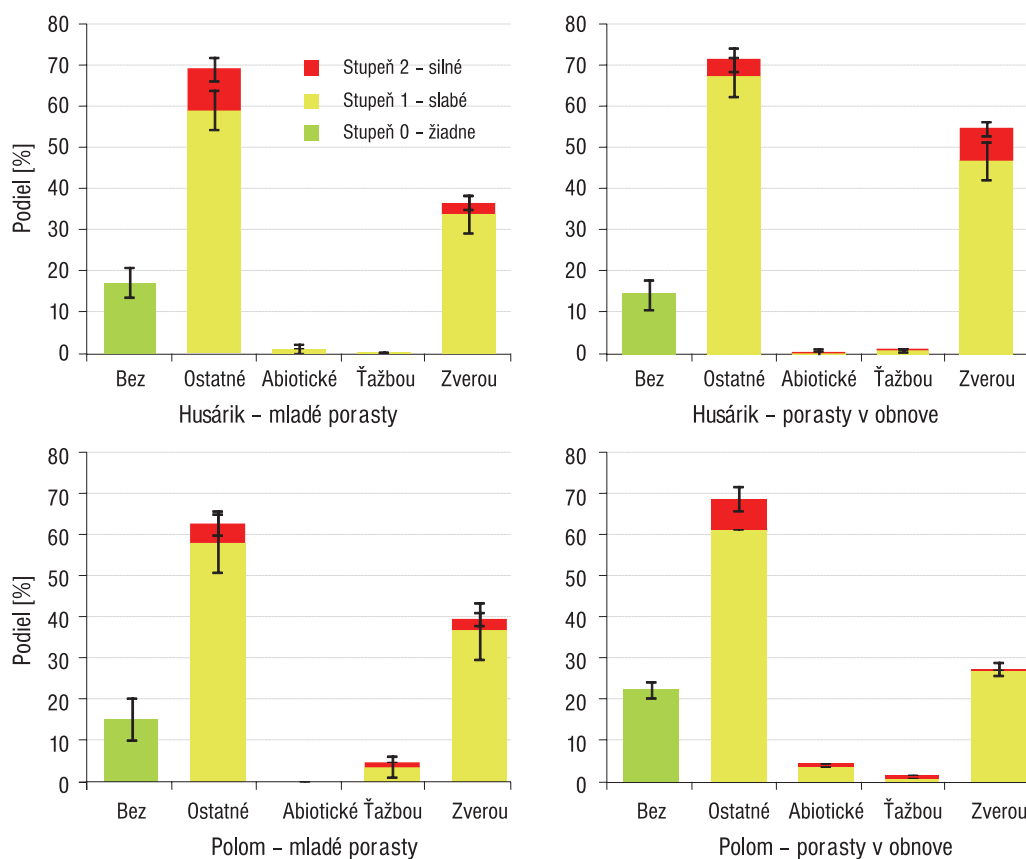
Poškodenie umelej obnovy prezentuje tabuľka 3 a obrázok 5. Umelá obnova dosahovala výrazne nižšie počty ako obnova prirodzená. Rovnako ako pri prirodzenej obnove tu väčšinou dominovalo slabé poškodenie. Ako nepoškodené bolo posúdených asi 15 – 20 % sadeníc, čo je pomerne nízke číslo. No najvýraznejší podiel aj v umelej obnove tvorí posúdené ostatné poškodenie (súvisiace so slabšou hodnotenou vitalitou). Stupeň poškodenia 2 predstavujú jedince bez perspektívy ďalšieho vývoja (očakáva sa ich uhynutie v krátkom čase). Inak predstavuje najzávažnejšie poškodenie poškodenie zverou, na lokalite Husárik v obnovovaných porastoch bola takmer polovica sadeníc poškodená zverou slabo a takmer desatina silno. Najnižšie poškodenie sadeníc zverou bolo v obnovovaných porastoch na Lokalite Polom (asi 1/4). Z pohľadu drevín podľa očakávania vyšli najpoškodzovanejšie listnáče (tam kde sa vysadili bolo poškodených od 2/3 po takmer 9/10 evidovaných jedincov). Vysoký podiel poškodenia zverou sa zistil aj pri jedli (od 37 po 75 %). Jednoznačne najmenej poškodený zverou bol smrek (10 – 30 %), ktorý však mal v umelej obnove veľmi nízke zastúpenie. Najzastúpenejšou drevinou bol buk, ktorého poškodenie sa pohybovalo na úrovni 25 – 55 %. Najviac bol poškodzovaný v podsadbách na lokalite Husárik, na lokalite Polom nebol rozdiel medzi mladými a obnovovanými porastmi.



Obr. 4. Podiel stupňov poškodenia prirodzenej obnovy pre stratum mladé a obnovované porasty na lokalite Husárik a Polom (rok 2009)

Tabuľka 3. Podiel poškodenia umelej obnovy pre stratum mladé a obnovované porasty podľa drevín na lokalite Husárik a Polom (rok 2009)

Časť	Stratum	Drevina	MP ks	Počet jedincov tis.ks.ha ⁻¹	Poškodenie				
					Bez	Ostatné	Abiotické %	Ťažbou	Zverou
Husárik	Mladé porasty	Buk	45	2,18 ± 0,41	18,5 ± 5,8	71,3 ± 6,7		0,2 ± 0,7	36,0 ± 7,2
		Jedľa	3	0,93 ± 1,17	7,1 ± 14,1	78,6 ± 22,4			42,9 ± 28,6
		Ostatné Ihličnany	12	0,70 ± 0,37	19,0 ± 11,2	52,4 ± 14,4	9,5 ± 8,4		28,6 ± 12,9
		Ostatné listnáče	2	2,19 ± 4,92	4,5 ± 13,5	77,3 ± 27,2	13,6 ± 22,3		81,8 ± 25,1
		Spolu	56	2,03 ± 0,37	17,7 ± 3,7	70,4 ± 4,4	1,2 ± 1,1	0,2 ± 0,4	37,4 ± 4,7
	Porasty v obnove	Buk	37	1,99 ± 0,56	13,0 ± 5,5	75,9 ± 7,0	0,5 ± 1,2	1,4 ± 1,9	54,1 ± 8,2
		Jedľa	8	0,70 ± 0,49	14,3 ± 12,1	53,6 ± 17,6		7,1 ± 8,9	75,0 ± 15,0
		Ostatné Ihličnany	4	0,45 ± 0,31	33,3 ± 23,6	66,7 ± 23,6		11,1 ± 15,1	22,2 ± 19,9
		Ostatné listnáče	5	1,51 ± 2,37		97,4 ± 6,9			89,5 ± 13,3
		Spolu	48	1,98 ± 0,54	15,1 ± 1,9	73,0 ± 2,3	0,8 ± 0,5	1,7 ± 0,7	56,1 ± 2,6
Polom	Mladé porasty	Buk	25	1,74 ± 0,63	15,1 ± 7,1	75,7 ± 8,5		6,4 ± 4,9	24,8 ± 8,6
		Jedľa	13	1,36 ± 0,84	9,0 ± 7,8	37,1 ± 13,4		2,2 ± 4,1	76,4 ± 11,6
		Ostatné Ihličnany	2	0,30 ± 0,46		33,3 ± 33,3			66,7 ± 33,3
		Ostatné listnáče	3	0,80 ± 0,74	16,7 ± 20,3	33,3 ± 27,2			66,7 ± 27,2
		Spolu	31	2,20 ± 0,56	15,2 ± 5,0	62,0 ± 6,7		4,7 ± 2,9	39,2 ± 6,8
	Porasty v obnove	Buk	26	1,82 ± 0,46	21,8 ± 8,1	69,3 ± 9,0	4,2 ± 3,9	0,8 ± 1,8	24,4 ± 8,4
		Jedľa	10	1,43 ± 0,84	19,4 ± 12,3	59,7 ± 15,5	1,4 ± 3,6	2,8 ± 5,1	37,5 ± 15,3
		Ostatné Ihličnany	2	0,60 ± 0,91	16,7 ± 24,2	83,3 ± 24,2	33,3 ± 33,3	16,7 ± 24,2	16,7 ± 24,2
		Smrek	1	1,00 ±	60,0 ± 49,0	20,0 ± 33,7	20,0 ± 33,7		
		Spolu	33	1,94 ± 0,43	21,8 ± 2,0	66,7 ± 2,3	4,4 ± 1,0	1,6 ± 0,6	26,8 ± 2,1



Obr. 5. Podiel stupňov poškodenia umelej obnovy pre stratum mladé a obnovované porasty na lokalite Husárik a Polom (rok 2009)

Analýza trendov poškodenia obnovy zverou podľa rastových stupňov (tab. 4) neukázala jednoznačné výsledky. Očakávalo sa väčšie poškodenie v mladých porastoch ako v obnove rastúcej pod zápojom materského porastu. Použili sme pritom zatriedenie MP do rastových stupňov nálet, nárast a mladina podľa dominantného podielu jedincov. Tieto RS sme doplnili o holinu pre prípady, keď sa nedosahovali primerané počty obnovy (menej ako 5 tisíc ks.ha⁻¹).

V prirodzenej obnove sa zistilo najvýraznejšie poškodenie na holinách a najnižšie v náletových porastoch. Na lokalite Polom bolo priemerne poškodenie vyššie ako na lokalite Husárik. V umelej obnove bola situácia opačná, vyššie bolo poškodenie na lokalite Husárik v nárastoch a mladinách (bez ohľadu na stratum), a zároveň na holinách a náletoch v mladých porastoch lokality Polom.

Tabuľka 4. Podiel zverou poškodených jedincov v obnove podľa rastových stupňov porastov (rok 2009)

Druh obnovy	Časť	Stratum	%			
			0 - holiny	1 - nálet	2 - nárast	3 - mladina
Prirodzená	Husárik	Mladé	25,9 ± 12,0	11,2 ± 4,6	6,9 ± 4,7	3,6 ± 4,4
		V obnove	29,9 ± 3,8	7,6 ± 2,1	7,0 ± 4,0	10,5 ± 6,3
	Polom	Mladé	34,2 ± 17,9	13,3 ± 7,7	21,5 ± 8,7	19,1 ± 18,8
		V obnove	19,3 ± 2,8	5,9 ± 1,9	13,2 ± 4,5	14,5 ± 7,5
Umelá	Husárik	Mladé	24,6 ± 11,8	32,9 ± 6,9	55,1 ± 9,2	60,0 ± 11,5
		V obnove	46,4 ± 4,1	27,3 ± 3,5	73,5 ± 6,9	59,3 ± 10,2
	Polom	Mladé	60,6 ± 18,5	41,3 ± 11,3	31,9 ± 9,9	11,8 ± 15,4
		V obnove	16,2 ± 2,6	13,5 ± 2,8	41,7 ± 6,5	19,5 ± 8,4

ZISTENÉ OCHRANNÉ OPATRENIA

Identifikované ochranné opatrenia na jedincoch prirodzenej obnovy boli veľmi zriedkavé (tab. 5). Na lokalite Husárik sa vôbec nenašlo, na lokalite Polom sa chránil len smrek, zistila sa chemická ochrana proti poškodeniu zverou na menej ako 5 % MP v mladých porastoch a celkovo na menej ako 1 % jedincov. V porastoch v obnove bol podiel chránených

jedincov ešte nižší, hoci sa zistila ochrana proti zveri (na bukoch, jedli a smreku, iba chemická ochrana repelentmi) ako aj vyžíňanie proti burine (bukoch, jedli, ostatných listnáčoch a smreku).

Tabuľka 5. Zistené ochranné opatrenia v prirodzenej obnove pre stratum mladé a obnovované porasty na lokalite Husárik a Polom (rok 2009)

Časť	Stratum	Drevina	Ochrana proti	Typ ochrany	MP s ochranou n	MP spolu n	Podiel %
H	--	-	-	-	-	-	-
Polom	Mladé	SM	zveri	chemická	2	47	0,6 ± 1,1
		Spolu	zveri	chemická	2	52	0,5 ± 0,9
	Porasty v obnove	BK	zveri	chemická	2	80	3,9 ± 2,1
			burine	vyžíňanie	2	80	15,4 ± 4,0
		JD	zveri	chemická	1	59	1,4 ± 1,5
			burine	vyžíňanie	1	59	1,4 ± 1,5
		Ostatné listnaté	burine	vyžíňanie	2	219	0,3 ± 0,4
		SM	zveri	chemická	2	298	0,0 ± 0,1
		burine	vyžíňanie	2	298	0,1 ± 0,1	
		Spolu	zveri	chemická	3	429	0,1 ± 0,1
		burine	vyžíňanie	2	429	0,2 ± 0,2	

Situácia v umelej obnove bola odlišná najmä na lokalite Polom (na lokalite Husárik sa v roku 2009 zistila len chemická ochrana sadeníc proti zveri v minimálnom množstve). Naopak, v mladých porastoch na lokalite Polom bol podiel ošetrených sadeníc takmer 2/3 (všetko ochrana proti ohryzu zveri – chemické repelenty). Najviac bol ošetrený buk a jedľa, najmenej ostatné listnaté dreviny (javor horský, jaseň a dub). V obnovovaných porastoch boli výsadby ošetrované slabšie, ale asi 1/3 sadeníc bola chránená proti zveri (chemická ochrana) a na jednej MP sa zistila ochrana proti burine – vyžíňanie. Monitoring zistil v podsadbách iba 2 ošetrené druhy drevín – buk a jedľa.

Tabuľka 6. Zistené ochranné opatrenia v umelej obnove pre stratum mladé a obnovované porasty na lokalite Husárik a Polom (rok 2009)

Časť	Stratum	Drevina	Ochrana proti	Typ ochrany	MP s ochranou n	MP spolu n	Podiel %
H	-	-	-	-	-	-	-
Polom	Obnova	BK	zveri	mechanická	1	37	0,3 ± 0,8
		Spolu	zveri	mechanická	1	47	0,2 ± 0,2
	Mladé porasty	BK	zveri	chemická	11	25	59,2 ± 9,8
		JD	zveri	chemická	7	13	80,9 ± 10,8
		Ostatné ihličnaté	zveri	chemická	1	2	33,3 ± 33,3
		Ostatné listnaté	zveri	chemická	1	3	16,7 ± 20,3
		SM	zveri	chemická	1	2	30,0 ± 32,4
		Spolu	zveri	chemická	17	31	61,4 ± 6,8
	Porasty v obnove	BK	zveri	chemická	8	26	29,8 ± 8,9
			burine	vyžíňanie	1	26	4,2 ± 3,9
JD		zveri	chemická	5	10	36,1 ± 15,2	
Spolu		zveri	chemická	10	33	30,2 ± 2,2	
		burine	vyžíňanie	1	33	3,1 ± 0,8	

ZÁVER

Analýza poškodenia obnovy na VDO Husárik vo zvolených stratách mladé porasty (rastúce vedľa materského porastu) a obnovované porasty (obnova rastúca pod zápojom porastu) ukázala, aký bol stav pri založení VDO Kysuce pred začatím uplatňovania osobitného režimu hospodárenia s uplatnením výsledkov výskumu pri rekonštrukciách smrečín. Prirodzená obnova bola vo všetkých 4 vyhodnocovaných súboroch bohatá (z hľadiska frekvencie výskytu aj počtu stromov), umelá obnova bola zriedkavejšia (výskyt na desatine až polovici strata) s výrazne nižšími hektárovými poč-

tami. V prirodzenej obnove dominoval smrek, v umelej buk. Najväčší podiel z posúdených poškodení tvorí tzv. ostatné poškodenie (vyjadrujúce celkovú zhoršenú vitalitu inými faktormi ako zver, ťažba či abiotické, najmä chradnutím či prirodzeným odumieraním konkurenčnými procesmi). Reálne poškodenie ktoré je možné ovplyvniť manažmentom predstavuje poškodenie zverou a ťažbovo-obnovnými postupmi. Poškodenie ťažbou v sledovaných územiach bolo nízke aj v prirodzenej aj umelej obnove. Za najzávažnejší škodlivý faktor v obnove považujeme zver Šebeň, Bošeľa 2012, Findo, Petráš 2012). Aj v našom prípade bol výskyt poškodenia zverou na viac ako polovici každého sledovaného územia, pričom najväčší podiel sa identifikoval v umelej obnove (štvrtina až polovica sadeníc). V prirodzenej obnove sa zistila len asi desatina až pätina poškodených jedincov. Najviac poškodzované bez ohľadu na pôvod boli listnáče a jedľa (v umelej obnove javor a jaseň, v prirodzenej pionierske listnáče).

Realizované ochranné opatrenia boli na lokalite Husárik minimálne, na lokalite Polom sa zamerali na chemickú ochranu jedincov voči ohryzu zveri (repelenty), ktoré sa podľa Finda et al. (2013) používajú v lesnícky vyspelých štátoch vo veľkom rozsahu. V prirodzenej obnove sa chránil hlavne buk (asi 15 %) a jedľa, v umelej obnove sa chránila na lokalite Polom viac ako polovica vysadených jedincov.

Potvrdilo sa, že za najzávažnejší faktor poškodenia obnovy (Šebeň, Bošeľa 2012) možno stále považovať zver. Zvlášť výrazné je to pri rizikových drevinách ako jedľa, buk, javor, v prirodzenej obnove pri prípravných drevinách. Pozitívne je zistenie, že v prípade realizovanej umelej obnovy sa identifikovala výrazná časť sadeníc chránených proti zveri, hoci sa aplikovali takmer výlučne repelenty.

POĎAKOVANIE

Príspevok vznikol vďaka finančnej pomoci z Agentúry na podporu výskumu a vývoja v rámci projektu APVV-0273-11 „Vplyv vnútrodrohových a medzidrohových kompetičných vzťahov na produkčno-ekologické vlastnosti porastov buka a smreka“ (50 %), a na základe podpory z operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci riešenia projektu „Demonštračný objekt premeny odumierajúcich smrekových lesov na ekologicky stabilnejšie multifunkčné ekosystémy“ ITMS 26220220026 (50 %).

Aktivity na VDO Kysuce sú podporené aj Ministerstvom pôdohospodárstva a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky v rámci riešenia úlohy výskumu a vývoja „Výskum efektívneho využívania environmentálneho, ekonomického a sociálneho potenciálu lesov na Slovensku II (EPOL II)“.

LITERATÚRA

- Findo, S., Petráš, R., 2012: Ochrana lesa proti škodám zverou. Zvolen, NLC-LVÚ Zvolen, 284 s.
- Findo, Kaštier, P., Bučko, J., 2013: Metodické problémy skúšania účinnosti repelentov proti odhryzu zveri. Acta Facultatis Forestalis 55(1): 149–156.
- Konôpka, J., Galko, J., Kaštier, P., Konôpka, B., Kunca, A., Leontovyč, R., Longauerová, V., Maľová, M., Pajtík, J., Šebeň, V., 2014: Obnova lesa. Progressívne technológie ochrany lesných drevín juvenilných rastových štádií. Zvolen, NLC-LVÚ Zvolen, 179 s.
- Kulla, L., Šebeň, V., 2009: Metodika terestrického monitoringu na výskumno-demonštračnom objekte rekonštrukcie smrečín – VDO Kysuce. Zvolen, NLC, 18 s.
- Šebeň, V., Bošeľa, M., 2012: Mladé lesné porasty a ich poškodzovanie zverou podľa NIML SR. In: Kunca, A. (ed.): Aktuálne problémy v ochrane lesa 2012. Zborník referátov z medzinárodnej konferencie, ktorá sa konala 12. a 13. apríla 2012 v Novom Smokovci, Zvolen, NLC-LVÚ Zvolen, s. 116–123.
- Šebeň, V., Kulla, L., 2014: Analýza stavu obnovy v rozpadajúcich sa smrekových porastoch na výskumno-demonštračnom objekte Kysuce. In: Bednárová, D.: Aktuálne problémy v zakladaní a pestovaní lesa 2014. Zborník referátov z medzinárodnej konferencie, ktorá sa konala 10.–11. septembra 2014 na Štrbskom Plese, NLC, Zvolen, s. 96–105.

Ing. Vladimír Šebeň, PhD., Ing. Ladislav Kulla, PhD.

Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, T. G. Masaryka 2175/22, SK – 960 92 Zvolen,
e-mail: seben@nlcsk.org; kulla@nlcsk.org