

VYBRANÉ UKAZOVATELE POŠKODENIA LESOV ZISTENÉ V RÁMCI NÁRODNEJ INVENTARIZÁCIE A MONITORINGU LESOV SR

VLADIMÍR ŠEBEŇ, MICHAL BOŠEĽA

Úvod

Aktuálne, objektívne a dostatočne presné informácie o lesoch na celoštátnej úrovni sú veľmi dôležité pre potreby strategického plánovania obhospodarovania lesov. Rovnako sú dôležité pre kontrolu vhodnosti a účinnosti realizovaných opatrení. K takýmto informáciám patria aj údaje o výskyte škodlivých činiteľov v lesoch a o ich vplyve na les. Na Slovensku dáta o škodlivých činiteľoch každoročne spracúva Lesnícka ochranná služba (LOS) pri Národnom lesníckom centre na základe zasielaných tlačív od jednotlivých užívateľov lesných pozemkov.

Pri sumarizovaní takýchto rozsiahlych údajov vzniká riziko zníženia kvality dát. Hlásenie vypracúva osobitne každý subjekt za užívateľský celok, posudzovanie výskytu škodlivých činiteľov môže byť rôznorodé podľa odborného zaškolenia, miery zodpovednosti, prisúdenia významu a pod. Riziko je možné znížiť lepšou informovanosťou zainteresovaných pracovníkov, realizovaním školení, aktualizáciou či spresňovaním metodík a pod. činnosťou.

V rokoch 2005–2006 sa na Slovensku po prvý krát uskutočnila Národná inventarizácia a monitoring lesov (NIML) SR, ako výberová reprezentatívna metóda s komplexným zisťovaním informácií o lesoch (ŠMELKO *a kol.*, 2006). Uskutočnila sa na lesných aj nelesných pozemkoch. V mnohých meraniach a hodnoteniach sa pri nej získavalo množstvo údajov, z ktorých časť je možné využiť aj na zistenie stavu poškodenia lesov. Výhodou takéhoto zisťovania je použitie jednotnej metodiky, úzky kolektív meračov a hodnotiteľov a s tým súvisiace zníženie subjektívneho vplyvu, kontrola na 10 % inventarizačných plôch a zvýšenie správnosti hodnotenia, spracovanie a možnosť veľkého množstva analýz zo všetkých zistených údajov (produkčné, stanovištné, ekologické, hospodárske a ďalšie skupiny dát). Sieť však nebola zakladaná so zámerom zistenia škodlivých činiteľov, preto je využitie takýchto informácií skôr doplnkové, nevýhodou je najmä riedka intenzita výberu. No aj tak je možné NIML použiť ako jeden z mála objektívnych zdrojov hodnotenia škodlivých činiteľov na celoštátnej úrovni. Napríklad trvalé monitorovacie plochy (TMP) siete monitoringu zdravotného stavu lesov, ktoré sa hodnotia každoročne, majú hustotu oproti NIML až šesťnásťnásobne nižšiu.

Materiál a metodika

V rámci NIML bola založená sieť inventarizačných plôch (IP) v spone 4×4 km na celom území SR. Celkový počet IP bol 3 071 a z toho 1 419 bolo pri terénnom zisťovaní posúdených ako les (na lesných ale aj nelesných pozemkoch). Terénny zber údajov prebiehal počas dvoch sezón, vždy od apríla do novembra. Plochy sú v teréne trvalo ale neviditeľne fixované a ich spätná navigácia je daná ich súradnicami (pomocou GPS a technológie Field-Map). Základná výmera každej kruhovej terestrickej IP je rovnaká – 0,05 ha, na každej IP sa zakladal aj obnovný kruh s variabilným polomerom od 1 po 2 m podľa hustoty obnovy. Zber údajov vykonávalo 5 trojčlenných pracovných skupín (ŠMELKO *a kol.*, 2005, 2006).

Na jednotlivých plochách sa zisťovali základné stromové, porastové a ďalšie charakteristiky (mŕtve drevo, ekologické charakteristiky, obnova, cesty, okraje lesa ai.). Posudzovalo a hodnotilo sa aj poškodenie všetkých stromov na IP, a to osobitne pre stromy s hrúbkou 7 cm a viac, a osobitne pre stromy tenšie (obnova, len na obnovnom kruhu). Hodnotilo sa poškode-

nie kmeňa podľa druhu (agregované činitele – mechanické, hmyz, huby, zver, zlom a ostatné), intenzity (slabé, stredné, silné) a obdobia vzniku (čerstvé, staršie, opakované), ďalej poškodenie koruny podľa druhu (agregované činitele – mechanické, hmyz, neznáme (imisie, sucho), zlom a ostatné), rozsahu (odhad na 10 %) a obdobia vzniku (čerstvé, staršie, opakované). V obnove sa posudzovalo poškodenie podľa druhu (ťažba, hmyz, huby, zver, abiotické a ostatné činitele). Hodnotili sa aj faktory pôsobiace na obnovu. Podrobný popis pracovných postupov je uvedený v publikácii ŠMELKO *a kol.* (2006).

Všetky nazbierané dáta sa spracovávali v databázovom systéme MS Access. Správnosť vkladných dát bola v značnej miere podporovaná viacúrovňovým systémom podmienených číselníkov (obmedzenie preklepov, rôznorodých či nesprávnych hodnotení). Napriek tomu sa v niektorých prípadoch vyskytli aj chýbajúce, či sporné posúdenia, ktoré boli opravené pomocou rôznych logických kontrol celej databázy.

Pri sumarizácii poškodení je možné ako váhu použiť počet stromov, kruhovú základňu, objem korún alebo objem kmeňov stromov, pričom najvhodnejší sa nám javil objem (hrubina bez kôry – HBK), ktorý priamo vyjadruje aké množstvo drevnej hmoty je poškodené. Pri stromoch pod 7 cm hrúbky sme aplikovali odvodené tzv. stromové plochy, t. j. modelové plochy ktoré na základe rozmerov (výška) zaberá každý jedinec.

Výsledky

Stromy s hrúbkou v $d_{1,3}$ 7 cm a väčšou

Zo všetkých hodnotených stromov s hrúbkou 7 cm a väčšou predstavujú sucháre asi 2 % z objemu. Pomerne vysoký podiel predstavujú poškodené stromy – poškodenie kmeňa sa identifikovalo na viac ako 40 % jedincov a koruny na viac ako štvrtine jedincov. Ihličnany sú poškodené viac, pri kmeni s miernym rozdielom, pri korune s veľmi výrazným (tabuľka 1).

Tabuľka 1 Merané a hodnotené stromy a ich poškodenie

Charakteristika	Počet	Počet	Objem
	ks	%	
Hodnotené stromy spolu	34 930	100,0	100,0
Z toho ihličnaté:	12 561	36,0	39,7
Z toho listnaté:	22 369	64,0	60,3
Hodnotené sucháre	1 816	5,2	2,0
Z toho ihličnaté:	1 011	8,0	3,4
Z toho listnaté:	805	3,6	1,1
Poškodený kmeň	11 638	33,3	40,7
Z toho ihličnaté:	4 457	35,5	44,9
Z toho listnaté:	7 181	32,1	37,9
Poškodená koruna	8 522	24,4	28,8
Z toho ihličnaté:	5 221	41,6	52,4
Z toho listnaté:	3 301	14,8	13,3

Ďalšie analýzy sa realizovali len pre živé stromy. Pre správnu interpretáciu je dôležitá okrem výskytu aj intenzita poškodenia. Rozoznávajú sa 3 stupne (slabé, stredné a silné). Výstup za poškodenie na kmeni spolu uvádza tabuľka 2.

Tabuľka 2 Intenzita poškodenia na kmeni (bez suchárov)

Skupina drevín	Rozsah	Počet	Počet	Objem
		ks	%	
Ihličnaté	Žiadne	7 093	61,4	53,5
	Slabé (do 1/8 obvodu)	2 186	18,9	23,8
	Stredné (do 1/2 obvodu)	1 641	14,2	17,0
	Silné (nad 1/2 obvodu)	630	5,5	5,7
Listnaté	Žiadne	14 383	66,7	61,7
	Slabé (do 1/8 obvodu)	4 121	19,1	22,1
	Stredné (do 1/2 obvodu)	2 238	10,4	11,4
	Silné (nad 1/2 obvodu)	822	3,8	4,8

Nasledujúca tabuľka uvádza jednotlivé druhy poškodenia identifikované na kmeni, zvlášť pre ihličnaté a listnaté dreviny. Do kategórie ostatné poškodenie patria napr. mrazové trhliny, rakoviny, mravce, blesk, požiare. Súčet podielov je vyšší ako 100 %, pokiaľ sa na jednom poškodenom strome identifikovalo viac druhov poškodení. Najčastejšia kombinácia viacerých druhov bolo mechanické poškodenie s hnilobou, menej častý bol aj ohryz a lúpanie zverou s hnilobou.

Tabuľka 3 Druhy poškodenia na kmeni (podiel z poškodených)

Skupina drevín	Druh poškodenia	Počet	Objem
		ks	%
Ihličnaté	Hniloby a huby	2 786	72,5
	Mechanické, ťažba	1 964	45,5
	Zver – lúpanie, obhryz	1 007	9,7
	Hmyz	159	4,0
	Ostatné	103	3,1
	Zlom kmeňový	16	0,1
Listnaté	Mechanické, ťažba	3 797	55,2
	Hniloby a huby	3 785	51,9
	Ostatné	582	11,0
	Zver – lúpanie, obhryz	165	0,9
	Hmyz	40	0,7
	Zlom kmeňový	33	0,1

Nepriaznivý vplyv hospodárenia a nevhodne použité ťažbové technológie sa prejavujú na poškodení kmeňov ťažbou. Výsledok viac ako 20 % poškodených jedincov (ihličnanov ale aj listnáčov) považujeme za pomerne vysoké číslo svedčiacie o menej šetrnom obhospodarovaní. V susednej ČR je tento podiel zistený z NIL len 13 %.

Tabuľka 4 Poškodenie kmeňa ťažbou a približovaním

Skupina drevín	Rozsah poškodenia	Počet ks	Objem
		ks	%
Ihličnaté	Žiadne	9 586	78,8
	Slabé (do 1/8 obvodu)	1 024	10,9
	Stredné (do 1/2 obvodu)	730	8,0
	Silné (nad 1/2 obvodu)	210	2,3
Listnaté	Žiadne	1 7767	78,8
	Slabé (do 1/8 obvodu)	2 372	13,7
	Stredné (do 1/2 obvodu)	1 101	5,6
	Silné (nad 1/2 obvodu)	324	1,8

Na rozdiel od poškodenia kmeňov ťažbou a približovaním je poškodenie zverou (ohryz, lúpanie, odieranie) menej významné (tabuľka 5). Trochu výraznejšie je pri ihličnanoch, ale celkový podiel nepresahuje ani pri nich 5 %. Svedčí to o pomerne malom vplyve zveri na zhoršenom zdravotnom stave lesov. V susednej ČR bol zistený podiel z NIL až 12 %.

Tabuľka 5 Poškodenie kmeňa ohryzom a lúpaním zverou

Skupina drevín	Rozsah	Počet	Objem
		ks	%
Ihličnaté	Žiadne	10 543	95,5
	Slabé (do 1/8 obvodu)	292	1,3
	Stredné (do 1/2 obvodu)	442	2,0
	Silné (nad 1/2 obvodu)	273	1,2
Listnaté	Žiadne	21 399	99,6
	Slabé (do 1/8 obvodu)	77	0,2
	Stredné (do 1/2 obvodu)	61	0,1
	Silné (nad 1/2 obvodu)	27	0,0

Tabuľka 6 Výskyt poškodenia v korune (bez suchárov)

Skupina drevín	Rozsah	Objem
	%	
Ihličnaté	žiadne	45,8
	10 – 20	19,4
	30 – 40	26,8
	50 – 60	6,2
	70 – 80	1,5
	90 – 100	0,3
Listnaté	žiadne	86,5
	10 – 20	7,9
	30 – 40	3,2
	50 – 60	1,2
	70 – 80	0,6
	90 – 100	0,6

Priemerný rozsah poškodenia koruny ihličnanov zistený v NIML je 17 % (z objemu HBK jedincov), listnáčov len 4 % (z objemu HBK jedincov). Pri výpočte priemerného poškodenia len z poškodených stromov stúpne priemerné poškodenie ihličnanov na 31 % (z objemu HBK jedincov) a listnáčov až na 28 % (z objemu HBK jedincov). Rozdelenie v jednotlivých triedach uvádza tabuľka 6.

Tabuľka 7 Druhy poškodenia v korune

Skupina drevín	Druh poškodenia	Počet	Objem
		ks	%
Ihličnaté	Neznáme	3 784	85,7
	Ostatné	832	14,4
	Zlom korunový	801	10,6
	Mechanické	221	2,9
	Hmyz	34	0,3
Listnaté	Neznáme	1 754	53,6
	Ostatné	944	39,0
	Mechanické	252	9,6
	Hmyz	298	8,2
	Zlom korunový	278	7,4

Najčastejšie hodnotený druh poškodenia v korune je neznáme poškodenie, ktorý asi predstavujú imisie, resp. sucho. S veľkým odstupom nasledujú ostatné poškodenia (huby – sypavky, grafiózy a tiež kompetícia), v menšej miere sa vyskytujú zlomy korún, mechanické poškodenia a poškodenia hmyzom.

Obnova (stromy od výšky 10 cm do 7 cm hrúbky v $d_{1,3}$)

Tabuľka 8 Výskyt a druhy poškodenia v obnove

Druh poškodenia	Podiel	Počet ks
Žiadne	66,5 %	17 789
Zver	23,0 %	7 527
Hmyz	5,3 %	1 905
Ťažba a približovanie	1,9 %	252
Huby	1,4 %	99
Ostatné	1,2 %	99
Abiotické činitele	0,6 %	80

Jedince pod 7 cm hrúbky boli hodnotené v celkovom množstve viac ako 27 000 kusov. Asi 2/3 z nich neboli poškodené vôbec. Najčastejšie zaznamenané poškodenie bol odhryz zverou, ostatné druhy okrem hmyzu sú takmer zanedbateľné.

Tabuľka 9 Nepriaznivé faktory na obnovu (všetky lesy)

Druh faktora	Plošný podiel
Lesná zver	34,2 %
Nedostatok svetla	30,4 %
žiadne	27,6 %
Konkurencia tráv, bylín a krov	26,5 %
Nepriaznivé pôdne pomery, sneh, zamokrenie	15,9 %
Chýbajúce semenné stromy	6,5 %
Hmyz, huby	3,1 %
Ťažba a približovanie dreva	2,0 %
Ostatné (nedostatočná výživa, imisie)	1,4 %

Na inventarizačných plochách sa posudzoval výskyt negatívne pôsobiacich faktorov na obnovu. Tých mohlo byť na jednej IP viacero (súčet plošných podielov je vyšší ako 100 %). Ako najzávažnejšie sa ukázalo riziko poškodzovania zverou, ktoré sa vyskytlo na 1/3 všetkých lesov. Nasleduje nedostatok svetla (bežné dospievajúce a dospelé porasty) a burina (skôr mladé lesné porasty). Len na viac ako 1/4 neboli zaznamenané žiadne negatívne faktory.

Tabuľka 10 Poškodenie drevín v obnove

Drevina	Počet jedincov	Podiel poškodených
Smrek	2 082	13,4 %
Jedľa	446	36,5 %
Borovica	86	64,9 %
Ostatné ihličnany	70	3,1 %
Buk	7 191	19,4 %
Duby	4 442	46,8 %
Hrab	3 029	34,8 %
Javory, jasene, bresty	7 336	52,9 %
Ostatné listnáče	3 064	37,5 %

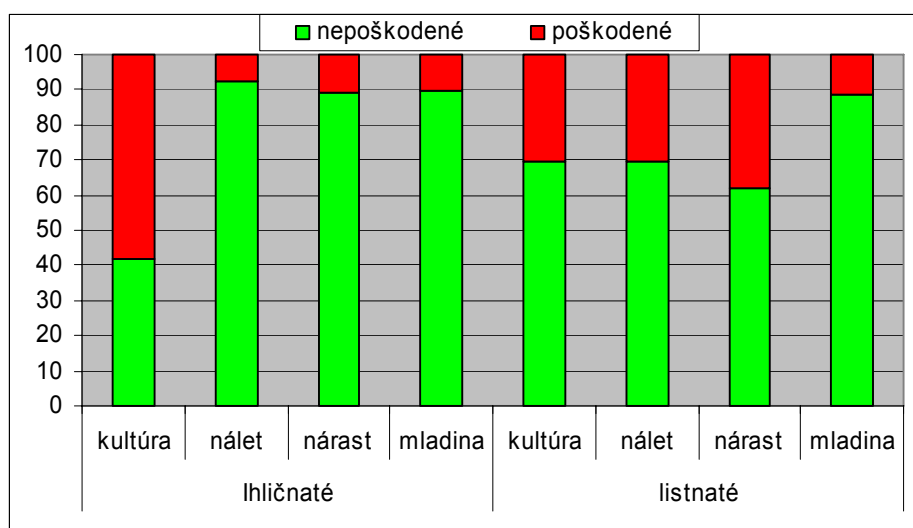
Rozsah poškodenia je na jednotlivých drevinách rôzny. Najmenej poškodzovanou drevinou je smrek a buk. Naopak, najviac poškodzované (najmä odhryzom) sú borovice, javory, jasene a bresty, ale aj duby.

Tabuľka 11 Poškodenie zverou v obnove

Druh	Počet poškod. jedincov	Podiel
Borovice	44	52,2 %
Javory, jasene, bresty	2 864	43,6 %
Ostatné listnaté	1 050	30,3 %
Jedľa	66	28,6 %
Duby	1 656	26,7 %
Hrab	894	21,2 %
Buk	844	10,3 %
Smrek	109	7,1 %

Tradične najpoškodzovanejšie dreviny odhryzom zverou predstavujú cenné listnáče, ale aj ostatné listnáče (brezy, vrbu, topole a i.). Pri jedli sa zaznamenal podiel poškodených jedincov len 1/4, pri borovici až polovica.

V priemere sú viac poškodzované listnáče, kde nie je výrazný rozdiel ani medzi umelou (kultúra) a prirodzenou obnovou s asi 30 % podielom poškodených jedincov. Ihličnany sú však výraznejšie poškodzované práve v umelej obnove, kde sú nepoškodené kusy dokonca v menšine (obrázok 1).



Obrázok 1 Poškodené jedince v obnove podľa rastových stupňov

Zhrnutie

V rámci NIML počas rokov 2005 a 2006 boli zozbierané informácie o výskyte a vplyve škodlivých činiteľov na lesy Slovenska. Tu zverejnené výsledky sú prvotné, stručné a orientačné, bez hlbších analýz. Podávajú základné informácie zistené jednotnou metodikou v lesoch na území celej republiky, aj na nelesných pozemkoch. Informačné spektrum NIML zabezpečuje možnosti veľkého množstva ďalších analýz, ktoré budú spracovávané priebežne až do spustenia ďalšieho cyklu NIML (predpoklad v rokoch 2015–2016).

V súčasnosti sa zistil pomerne veľký podiel poškodených stromov. Zo stromov nad 7 cm hrúbky až 40 % malo nejaké poškodenie kmeňa s rôznym stupňom. Nezistili sa tu veľké rozdiely medzi listnáčmi a ihličnanmi, na rozdiel od poškodenia koruny, kde ihličnany poškodením výrazne prevyšovali listnáče (50 % oproti 15 %). Z celkového objemu zásob asi 2 % predstavujú sucháre. Naše výsledky vcelku korešponujú s výsledkami Monitoringu zdravotného stavu lesov, ktorý sa realizuje každoročne na 112 TMP po celom Slovensku.

Čo sa týka následnej generácie lesa – obnovy – priniesli sme úplne prvé výsledky za celú republiku. Aj tu sme zaznamenali pomerne vysoký podiel poškodenia (až 1/3), v čom ako druh poškodenia dominuje zver. Tá predstavuje v obnove stále najzávažnejší nepriaznivý faktor. Viac ako 1/4 územia je ohrozená zaburinením. Najpoškodzovanejšie dreviny v obnove sú listnáče (javory, jasene, bresty, topole, vrby, brezy, ale aj duby) a borovice.

Literatúra

ŠMELKO, Š., MERGANIČ, J., ŠEBEŇ, V., RAŠI, R., JANKOVIČ, J., 2005: Národná inventarizácia a monitoring lesov SR - metodika terénneho zberu údajov. Lesnícky výskumný ústav Zvolen, 104 s.

ŠMELKO, Š., MERGANIČ, J., ŠEBEŇ, V., RAŠI, R., JANKOVIČ, J., 2006: Národná inventarizácia a monitoring lesov SR - metodika terénneho zberu údajov. Národné lesnícke centrum Zvolen, 130 s.

Ing. Vladimír ŠEBEŇ, PhD.

Ing. Michal BOŠELA

NLC - Lesnícky výskumný ústav Zvolen

T. G. Masaryka 22

960 92 Zvolen

seben@nlcsk.org, bosela@nlcsk.org