

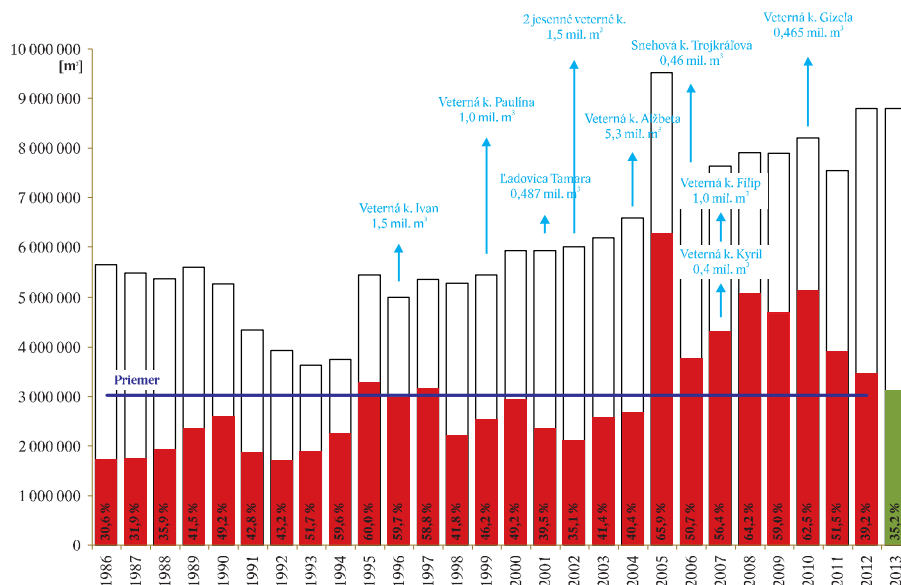
# VÝZNAMNÉ KALAMITY V LESOCH SLOVENSKA ZA POSLEDNÝCH 50 ROKOV

Andrej Kunca • Juraj Galko • Milan Zúbrik

## Vývoj náhodných ťažieb

Od roku 1986 do 2013 sa objem náhodnej (resp. presnejší názov „sanitárnej“) ťažby pohyboval od 1,7 mil. m<sup>3</sup> až po 6,2 mil. m<sup>3</sup>. Počas tohto 28-ročného obdobia bola priemerná výška náhodnej ťažby 3,0 mil. m<sup>3</sup> ± 1,18 mil. m<sup>3</sup>. V relatívnom vyjadrení sa výška náhodnej ťažby pohybovala od 30,6 % až po 65,9 % s priemernou mierou 48,0 % ± 10,5 %.

Nárast a vysoká miera náhodných ťažieb bola zaznamenaná v rokoch 1988 – 1990, 1994 – 1997. Nasledujúce obdobie až do roku 2004 bola situácia viac-menej stabilizovaná na úrovni okolo 40 %. Koncom roka 2004 sa vyskytla veterná kalamita Alžbeta s rozsiahlymi dôsledkami. Spracovaný objem tejto kalamitnej hmoty podstatne ovplyvnil objem vyťaženej hmoty v roku 2005 a čiastočne aj v roku 2006. Z mnohých dôvodov ponechávaná atraktívna a kalamitná hmota mala zásadný význam pre vývoj sekundárnych škodlivých činiteľov, predovšetkým podkôrných druhov hmyzích škodcov v rokoch 2005 až 2010. Znamená to, že ešte aj v nasledujúcich rokoch zostávala alebo vznikala nová kalamitná hmota, ktorá nebola spracovávaná. K nej pribudla veterná kalamita Kyrill a Filip z roku 2007 v smrekových porastoch. Kulminácia kalamity podkôrneho hmyzu bola v roku 2009. Veterná kalamita Gizela z roku 2010 poškodila listnaté a borovicové porasty na západnom Slovensku (obr. 1).



Obrázok 1. Podiel náhodných ťažieb (červená) na celkovom objeme ročných ťažieb s prognózou (zelená) pre rok 2013

## Kalamity primárne spôsobené abiotickými činiteľmi

### *Veterná kalamita „Ivan“ z 8. 7. 1996*

Celkový objem kalamitného dreva po vetrovej smršti Ivan z 8.7.1996 sa pohyboval na úrovni 1,5 mil. m<sup>3</sup>, čo v tom čase predstavovalo približne 30 % ročnej ťažby dreva na Slovensku. Kalamita postihla väčšinou organizácie štátnych lesov – spolu 93 % drevnej hmoty (OLZ Kriváň, OLZ Slovenská Lupča, OLZ Čierny Balog, a OLZ Beňuš), menej neštátne subjekty – 7 % (Lesy mesta Brezno, Obecné lesy Lubietová, Pozemkové spoločenstvo Valaská, ZVSL Horný Tisovník, VLM LUC „Ostrôžky“, ULPS Horná Lehota a Spoločenstvo „Ostrôžka“ v Detve). Z hľadiska druhej štruktúry poškodených drevín bol najviac poškodený smrek (1,1 mil. m<sup>3</sup>), potom buk (200 tis. m<sup>3</sup>) a jedľa (160 tis. m<sup>3</sup>).

Počasie v druhej polovici 1996 nebolo priaznivé pre vývoj podkôrníkovitých, čo sa prejavilo stagnáciou ich vývoja najmä v mesiacoch august až september. Z uvedeného dôvodu nebolo potrebné v tomto období vykonávať v kalamitných oblastiach špeciálne obranné opatrenia (ZÚBRİK, NOVOTNÝ, 2004). O to väčší dôraz sa kládol na prípravu prác pre jarňé a letné obdobie 1997. Do jari 1997 sa z celkového objemu spracovalo približne 40 % hmoty. Väčšina nespracovanej hmoty zostala na OLZ Čierny Balog, OLZ Slovenská Lupča, Lesy mesta Brezno a Obecné lesy Lubietová. Vzhľadom na zvýšenú početnosť podkôrníkovitých (najmä lykožrúta smrekového), v celej postihnutej oblasti vzniklo akútne nebezpečenstvo jeho premnoženia (NOVOTNÝ, ZÚBRİK, 2004).

Kedže v tom čase išlo o jednu z najväčších kalamít na Slovensku, Lesnícka ochranná služba v úzkej spolupráci s lesníckou prevádzkou pripravila:

- situačnú správu o kalamite pre Sekciu lesnícku Ministerstva pôdohospodárstva SR (15. 7. 1996),
- „Správu o škodách spôsobených veternou smršťou“ pre rokovanie Vlády SR (23. 7. 1996),
- „Stratégiu boja s podkôrným hmyzom v oblasti Horehronia“ (december 1996),
- koordinačné porady pri príprave materiálneho a finančného zabezpečenia leteckých aplikácií proti škodlivým činiteľom (január – február 1997) a letecké aplikácie (začiatok marca 1997) (VARÍNSKY *a kol.*, 1997; 1998; 1999).

### *Veterná kalamita „Paulína“ v bučinách z 22. 6. 1999*

Najväznejšou udalosťou, ktorá ovplyvnila situáciu v zdravotnom stave porastov v roku 1999, bola veterná kalamita z júna, keď po dlhotrvajúcom daždi prišiel silný a nárazový vietor. Následkom bolo poškodenie lesných porastov v objeme približne 1 mil. m<sup>3</sup> drevnej hmoty. Špecifikom (výnimočným javom) kalamity bolo, že veterná kalamita prevládala v listnatých porastoch, ktoré sú spravidla oveľa stabilnejšie ako smrečiny.

K najviac postihnutým subjektom patrili štátny podnik Lesy Trenčín. Kalamita im poškodila 436 tis. m<sup>3</sup> drevnej hmoty, z toho škody na listnáčoch predstavujú 349 tis. m<sup>3</sup>. Najviac postihnutými lesnými správmi podniku boli lesné správy Duchonka, Kulháň a Dubodiel. V štátnom podniku Lesy Bratislava spôsobila kalamita škody v rozsahu 232 tis. m<sup>3</sup> dreva a v Stredoslovenských lesoch, š. p., Banská Bystrica sa podpísala pod 180 tis. m<sup>3</sup> drevnej hmoty. Plánovalo sa, že kalamitné drevo sa spracuje v priebehu dvoch rokov. Straty z dôvodu zvýšených nákladov na spracovanie kalamity a na odstraňovanie jej dôsledkov boli vykalkulované na 520 mil. Sk (vyššie 17 mil. €). Situácia bola o to komplikovanejšia, že 85 % kalamity tvorila listnatá hmota (najmä buk) a hrozilo znehodnotenie dreva zaparením.

Z hľadiska ochrany lesa nebolo potrebné v listnatých porastoch vykonávanie špeciálnych opatrení. V tých častiach, kde bola poškodená ihličnatá hmota, sa vykonali základné ochranné opatrenia (najmä inštalácia feromónových odparníkov) a riziková hmota sa do konca roka 1999 spracovala.

Napriek značnému úsiliu najväčším problémom bol odbyt bukovej hmoty, čo sa prejavilo na spomalení spracovania kalamity. Ku koncu roka 1999 zostávalo v porastoch približne 1/4 – 1/2 kalamitnej hmoty, ktorá sa potom spracovala v priebehu roka 2000 (VARÍNSKY *et al.*, 2000, 2001).

### *Ladovica „Tamara“ z 24. – 26. 1. 2001*

Najvýznamnejší nárast kalamitnej hmoty oproti predošlým rokům zaznamenala námrazová kalamita. Kalamita tohto charakteru nemá v novodobej histórii slovenského lesníctva obdobu (KONÓPKA, 2001). V dňoch 24. – 26. 1. 2001 sa pri prúdeňí vlhkého vzduchu od juhu až juhovýchodu v južnej časti Banskobystrického kraja vyskytli výdatné zrážky najmä vo forme dažďa so snehom, mrznúceho dažďa a mrznúceho mrholenia. Takto sa na drevinách vytvorila mimoriadne hrubá vrstva ľadu, ktorá poškodzovala prevažne listnaté porasty všetkých

vekových tried. Celkovo ľadovica (zľadovatelá forma námrazy) poškodila 487 tis. m<sup>3</sup> dreva, z toho sa ku koncu roka spracovalo 466 tis. m<sup>3</sup>. Najviac poškodenou drevinou bol buk 280 tis. m<sup>3</sup>, dub 90 tis. m<sup>3</sup>, smrek 30 tis. m<sup>3</sup> a hrab 20 tis. m<sup>3</sup>. Z hľadiska vlastníctva Lesy SR, š. p. evidovali 350 tis. m<sup>3</sup> (najmä OZ Krupina, Kriváň a Hnúšťa), v neštátnych lesoch boli tieto škody cez 100 tis. m<sup>3</sup> (VARINSKY *et al.*, 2002).

### **Veterná kalamita „Sabína“ z 27. – 28. 10. 2002 a „Kludia“ zo 16. – 17. 11. 2002**

V októbri a novembri 2002 spôsobil vietor kalamitné poškodenie lesných drevín spolu v objeme 1,5 mil. m<sup>3</sup>, pričom v októbri to bolo 350 tis. m<sup>3</sup> a v novembri viac ako 1,1 mil. m<sup>3</sup>. Najviac poškodenou drevinou počas týchto dvoch kalamít bol smrek (1,2 mil. m<sup>3</sup>), ďalej buk (170 tis. m<sup>3</sup>) a dub (40 tis. m<sup>3</sup>). Konkrétne, v dňoch 27. a 28. 10. 2002 sa Slovenskom prehnala víchrica. Najviac polomov spôsobila v lesných porastoch na Spiši, v Podtatranskej kotline a na Horehroní. Objem polomov bol približne 350 tis. m<sup>3</sup>, z toho v správe Lesov SR, š. p., 250 tis. m<sup>3</sup>. Najviac poškodené odštepne závody boli OZ Liptovský Hrádok, Prešov, Čierny Balog a Kriváň. V štátnych lesoch TANAP to bolo 30 tis. m<sup>3</sup>. Druhá víchrica v dňoch 16. a 17. 11. 2002 spôsobila ešte väčšie polomy – 1,1 mil. m<sup>3</sup>. Len v oblasti Štátnych lesov TANAP-u to bolo viac ako 70 tis. m<sup>3</sup>. Závažné vetrové polomy vznikli aj v ostatných národných parkoch a chránených územiach (3. – 5. stupeň územnej ochrany prírody) (VARINSKY *et al.*, 2003, 2004).

### **Veterná kalamita „Alžbeta“ z 19. 11. 2004**

Dňa 19. 11. 2004 prešiel cez Slovensko stred tlakovej níše a s ňou spojený výrazný studený front. Ich prechod sprevádzali prudké nárazy vetra, na Horehroní až 120 až 230 km.hod.<sup>-1</sup> (KUNCA, ZÚBRIK, 2006). Kalamita najviac zasiahla oblasti Vysokých Tatier, Nízkych Tatier, Oravy a Slovenského rudohoria (KUNCA, 2005, 2006, 2007). K 31. 12. 2005 bolo evidovaných 5 300 tis. m<sup>3</sup> kalamitnej hmoty, z ktorej bolo spracovaných 4 671 tis. m<sup>3</sup>, čo je 88,1 % . Z poškodeného objemu dreva bolo 90 % smreka.

Poškodená plocha v pôsobnosti Lesov SR, š. p. sa v priebehu roka 2005 odhadovala na 1,993 mil. m<sup>3</sup> na ploche 13 372 ha, z toho plocha na obnovu 2 193 ha (ĎURSKÝ, 2005). Z organizačných jednotiek podniku boli najviac poškodené lesné porasty v odštepných závodoch v oblasti Nízkych Tatier, kde sa evidovalo 68 % kalamitnej hmoty (1,355 mil. m<sup>3</sup>) a to na OZ Beňuš 943 tis. m<sup>3</sup> (47 %), OZ Čierny Balog 232 tis. m<sup>3</sup> (12 %) a OZ Liptovský Hrádok 186 tis. m<sup>3</sup> (9 %). Na ostatnom území Lesy SR, š. p., boli poškodené lesné porasty na OZ Námestovo (232 tis. m<sup>3</sup>) na území Oravy, OZ Revúca (120 tis. m<sup>3</sup>) najmä v oblasti Muránskej planiny a OZ Kriváň (53 tis. m<sup>3</sup>) v oblasti Slovenského rudohoria.

Na území v správe Štátnych lesov TANAP z celkového rozsahu 2 030 tis. m<sup>3</sup> kalamity na ploche viac ako 12 tis. ha bolo do konca roka 2005 spracovaných 1 741 tis. m<sup>3</sup>, čo je 85 % (ZÚBRIK *et al.*, 2005, 2006). Kalamitou v najväčšom rozsahu boli poškodené lesné porasty v pôsobnosti ochranných obvodov Dolný Smokovec, Vyšné Hágy a Tatranská Lomnica (VAKULA, ZÚBRIK, 2006).

### **Snehová kalamita „Trojkráľová“ z januára 2006**

Objem realizovanej náhodnej ťažby spôsobenej ťažkým snehom z prelomu rokov 2005 a 2006 bol 460 tis. m<sup>3</sup>, čo je viac ako snehová kalamita za 9 predchádzajúcich rokov spolu. Išlo o zimné obdobie extrémne bohaté na sneh, pričom ťažký mokrý sneh spôsobil najmä vrcholcové zlomy v smrečinách a borinách (KONÓPKA *et al.*, 2008). Poškodenie snehom bolo situované do smrekových oblastí a to v Banskobystrickom (140 tis. m<sup>3</sup>) a Žilinskom kraji (260 tis. m<sup>3</sup>). K najviac poškodeným okresom patrili Námestovo (97 tis. m<sup>3</sup>), Čadca (72 tis. m<sup>3</sup>), Brezno (56 tis. m<sup>3</sup>), Považská Bystrica (29 tis. m<sup>3</sup>), Turčianske Teplice (24 tis. m<sup>3</sup>), Revúca (22 tis. m<sup>3</sup>) a Žilina (21 tis. m<sup>3</sup>). Najviac poškodenou drevinou bol smrek (400 tis. m<sup>3</sup>), podstatne menej borovica (29 tis. m<sup>3</sup>) a buk (15 tis. m<sup>3</sup>).

### **Veterná kalamita „Kyrill“ z 18. a 19. 1. 2007**

Veterná kalamita Kyrill z 18. a 19. 1. 2007 poškodila lesy najmä v západnej Európe. Celkový objem poškodenej drevnej hmoty dosiahol 55 mil. m<sup>3</sup>, najviac v Nemecku (20 mil. m<sup>3</sup>), ďalej v Česku (10 mil. m<sup>3</sup>) a v Rakúsku (2 mil. m<sup>3</sup>). Na Slovensku boli škody relatívne nízke, do 400 tis. m<sup>3</sup>, prevažne bol poškodený smrek (90 %) v oblasti Nízkych Tatier.

## **Veteraná kalamita „Filip“ z 23. – 24. 8. 2007**

V dňoch 23. – 24. 8. 2007 sa Slovenskom prehnala víchrica. Išlo o južný vietor, ktorý poškodil lesy na strednom Slovensku, najmä v oblastiach od Rimavskej Soboty. Vietor prešiel cez hrebeň Nízkych Tatier v oblasti Čertovice, poškodil severnú časť Nízkych Tatier a skončil až v Podtatranskej kotline. Vo Vysokých Tatrách boli už škody minimálne. Objem poškodenej drevnej hmoty dosahoval 1 mil. m<sup>3</sup>, z toho 800 tis. m<sup>3</sup> v pôsobnosti Lesov SR, š. p., a 200 tis. m<sup>3</sup> u neštátnych subjektov, najmä Lesy mesta Brezno, s.r.o. Poškodenie ihličnatých drevín dosahovalo 640 tis. m<sup>3</sup> (najmä smrek 600 tis. m<sup>3</sup>), listnatých drevín 360 tis. m<sup>3</sup> (najmä buk) (KUNCA, 2008, 2009, 2010).

Z evidovaných 800 tis. m<sup>3</sup> kalamitnej hmoty u Lesov SR, š. p., bolo 500 tis. m<sup>3</sup> smrekovej a to najmä na OZ Liptovský Hrádok (LHC Malužiná, LHC Čierny Váh a LHC Liptovská Teplička), menej na OZ Beňuš, OZ Čierny Balog, OZ Rožňava a OZ Košice a 300 tis. m<sup>3</sup> listnatej hmoty najmä na OZ Rimavská Sobota (LHC Hnúšťa). Z 200 tis. m<sup>3</sup> kalamitnej hmoty neštátnych subjektov išlo zo 70 % o smrekovú hmotu, 30 % o bukovú hmotu.

Veľké množstvo polomov (až 700 tis. m<sup>3</sup>) však ku koncu roka 2007 nebolo z rôznych dôvodov spracovaných a to najmä na OZ Liptovský Hrádok.

## **Veteraná kalamita „Gizela“ zo 17. – 19. 5. 2010**

Od konca apríla do konca 3. dekády mája 2010 bolo na Slovensku chladno s pretrvávajúcimi výdatnými zrážkami. Dážď spôsoboval postupné zamokrenie pôdy, takže následne silný vietor oprávnene vyvolával obavy z možných kalamít. Rýchlosť vetra v nárazoch od 17. – 19. 5. 2010 dosahovala až 70 km.h<sup>-1</sup>.

Objem poškodenej drevnej hmoty v lesoch po tejto veternej kalamite bol 465 tis. m<sup>3</sup>, viac poškodené boli listnaté porasty (80 %) a to na juhu a juhozápade Slovenska, menej ihličnany (20 %) na strednom a severnom Slovensku. Na východnom Slovensku neboli zaznamenané významné poškodenia porastov. Išlo prevažne o rozptýlenú kalamitnú hmotu. K najviac poškodeným subjektom patrí OZ Smolenice (220 tis. m<sup>3</sup>), ML Krupina (25 tis. m<sup>3</sup>), OZ Prievidza 20 tis. m<sup>3</sup>, OZ Trenčín 10 tis. m<sup>3</sup> a Lesy mesta Brezno, s. r. o., 7 500 m<sup>3</sup>. V regióne Liptov, Orava a Kysuce spolu 50 tis. m<sup>3</sup>, Tatry 15 tis. m<sup>3</sup>.

V roku 2010 bol priemerný ročný úhrn zrážok na 203 meteorologických staniách viac ako 1 220 mm (priemer je 750 mm). Bolo to najviac od doby merania zrážok na Slovensku (1 878). Na Záhorí rozptýlenú kalamitu v borovicových porastoch nebolo možné ešte v ten rok spracovať kvôli zamokreným porastom a lesným cestám. Dôsledkom aj toho faktoru bolo to, že sa na poškodených boroviciach premnožil podkôrny a drevokazný hmyz (*Ips acuminatus*, *Tomicus minor*, *Tomicus piniperda*, *Phaenops cyanea*). Kalamita biotických škodcov tak pretrváva od roku 2012 až do roku 2014.

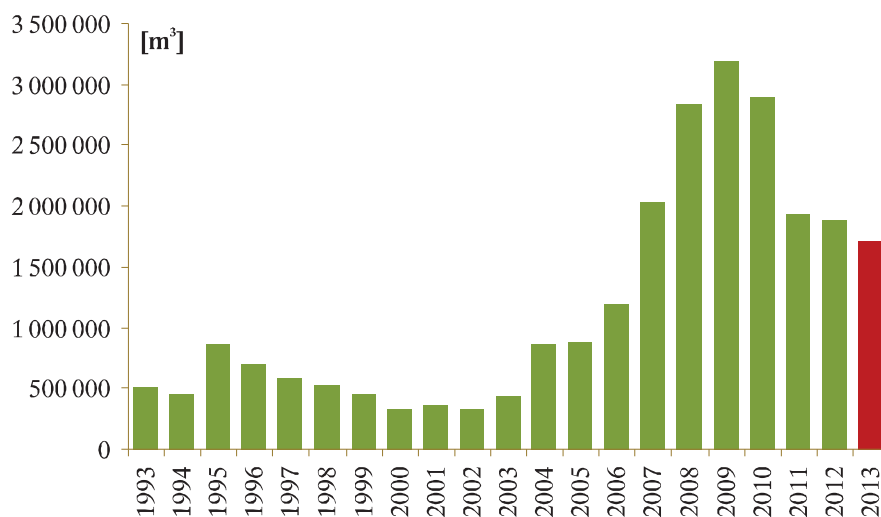
## **Kalamity spôsobené hmyzími a hubovými škodcami**

### ***Kalamita podkôrneho hmyzu v smrečinách 1993 – 2012***

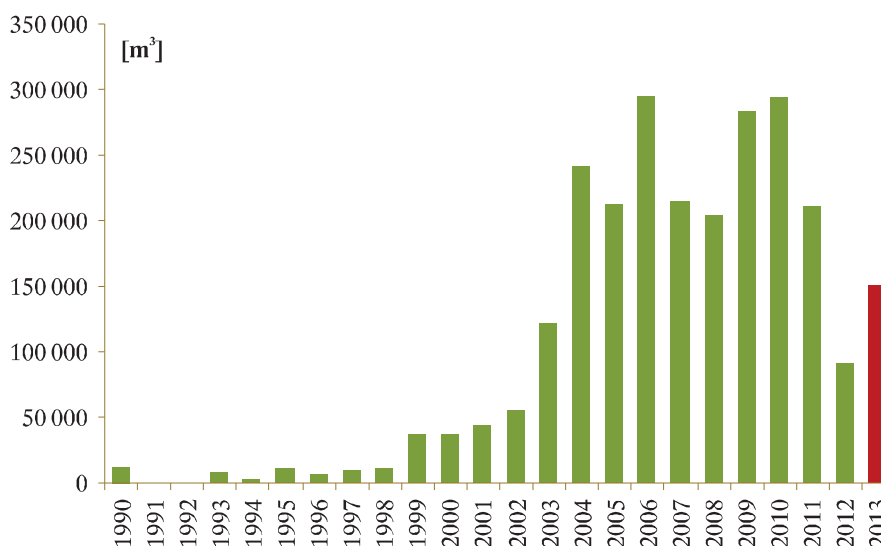
V období rokov 1993 až 2012 (20 rokov) sa spracovalo 23,1 mil. m<sup>3</sup> drevnej hmoty poškodenej lykožrútom smrekovým. Avšak v posledných 10 rokoch z tohto obdobia sa spracovalo až 18,1 mil. m<sup>3</sup>, čo je 78 %. Kalamita podkôrneho a drevokazného hmyzu kulminovala v roku 2009, keď sa spracovalo takmer 3,2 mil. m<sup>3</sup> drevnej hmoty. Najviac poškodenými regiónmi boli smrekové oblasti lesov Slovenska: Vysoké Tatry, Nízke Tatry, Kysuce, Orava, Spiš a Gemer.

### ***Kalamita podpňovky smrekovej 1993 – 2012***

Za 20-ročné obdobie (1993 – 2012) sa spracovalo 2,38 mil. m<sup>3</sup> drevnej hmoty poškodenej podpňovkou. Za posledných 10 rokov to bolo až 91 % z 20-ročného objemu, t. j. 2,16 mil. m<sup>3</sup>. Najviac poškodenými regiónmi sú Kysuce, ďalej Vysoké Tatry, Orava a Spiš. Najviac poškodzovanou drevinou bol smrek.



Obrázok 2. Vývoj spracovanej hmoty napadnutej lykožrútom smrekovým



Obrázok 3. Vývoj spracovanej hmoty napadnutej podpňovkou smrekovou

### ***Kalamita mnišky veľkohlavej 1972 – 2012***

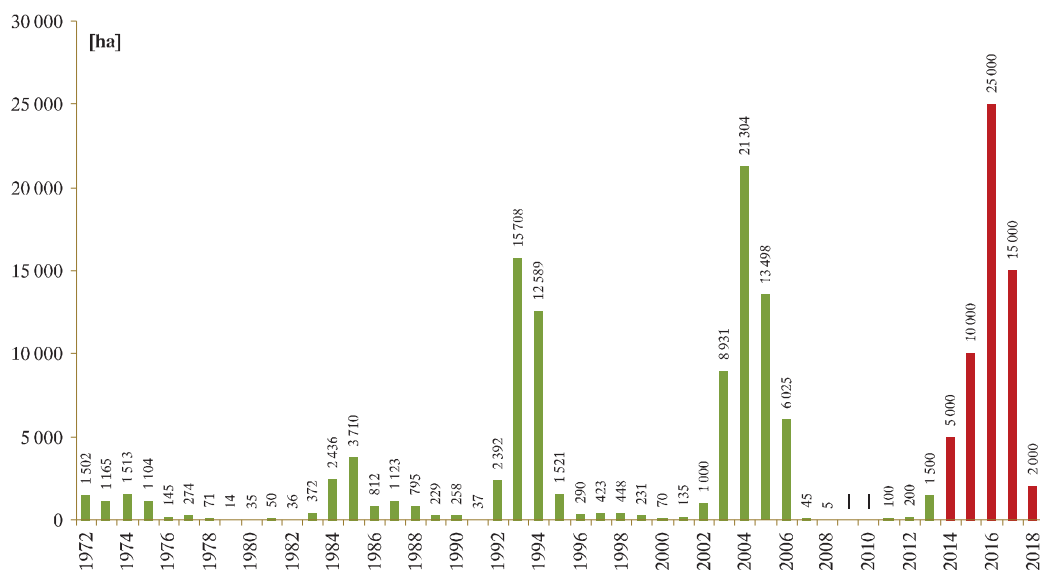
Posledné kalamitné premnoženie mnišky veľkohlavej sa na Slovensku vyskytovalo v rokoch 2003 – 2006, kedy bolo spolu rôznou intenzitou defoliováných 50 tis. ha, takmer na 100 % boli napadnuté dubiny. Vrchol gradácie bol v roku 2004, kedy bolo poškodených 21 tis ha lesov. Obrana leteckými aplikáciami prípravkov na ochranu lesa sa realizovala v roku 2004 na 8 tis. ha, 2005 na 16 tis. ha a 2006 na 6 tis. ha.

### ***Kalamitné hynutie jaseňov 2004 – 2013***

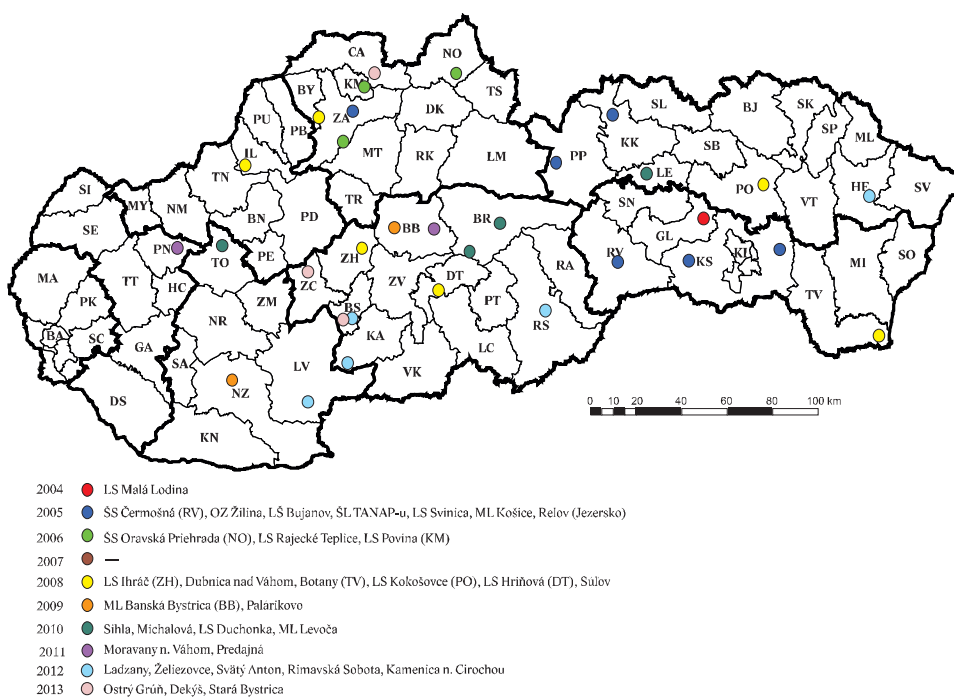
Zastúpenie jaseňa v lesoch Slovenska je 1,5 %, čo je približne 30 tis. ha. V roku 2004 a hromadne v roku 2005 sa v niektorých oblastiach Slovenska (Košice, Čadca, Spišská Magura, Rajec) začalo objavovať hynutie jaseňov, zvlášť mladín. Stromy v najviac poškodených porastoch sú vo veku 2 – 30 rokov a všetky prejavujú výrazné príznaky chradnutia s rôznym stupňom poškodenia.

Výhonky napadnuté hubou čiašočka jaseňová *Hymenoscyphus pseudoalbidus* (ana. (*Chalara fraxinea*)) sú defoliované od terminálu v dĺžke niekoľkých centimetrov až niekoľkých metrov. Na kôre výhonkov sa objavuje zmena sfarbenia pletiva od zelenej farby cez hnedú, oranžovo-hnedú, až po čiernu niekedy s ostrým ohraničením

medzi farbami a s plameňovitým tvarom. Okrem toho sú jasene poškodzované podkôrnym hmyzom (*Leperisinus fraxini*, *L. crenatus*), podpňovkou azverou (ZÚBRİK *et al.*, 2008).



Obrázok 4. Vývoj kalamiťného rozšírenia mnišky veľkohlavej s prognózou do roku 2018 (červené stĺpce)



Obrázok 5. Rozšírenie poškodenia jaseňov hubou čiašočka jaseňová *Hymenoscyphus pseudoalbidus* na Slovensku

Ku koncu roka 2013 predpokladáme, že úplne zničených jaseňových porastov je na výmere približne 10 tis ha, ďalších 10 tis. ha je v rôznom štádiu poškodenia. Optimistický predpoklad je, že ešte 10 tis. ha je stále nepoškodených, alebo bez viditeľných príznakov poškodenia, najmä v porastoch nad 80 rokov, ktoré sú odolnejšie.



## Záver

Zdravotný stav lesov v posledných 20 rokoch je určovaný zo škodlivých činiteľov najmä vetrom a lykožrútom smrekovým. Najviac ohrozenou drevinou je smrek obyčajný a výskyt je lokalizovaný do horských oblastí Slovenska. Len dôslednou hygienou porastov je možné zabrániť šíreniu škodcov.

Tabuľka 1. Zhrnutie údajov o vybraných najvýznamnejších kalamitách na Slovensku za niekoľko dekád

Pôvodca a obdobie vzniku kalamity	Objem kalamity	Poškodené dreviny	Postihnutý región
Veterná kalamita „Ivan“ z 8. 7. 1996	1,5 mil. m <sup>3</sup>	SM (73 %)	Horehronie
Veterná kalamita „Paulína“ v bučinách z 22. 6. 1999	1,0 mil. m <sup>3</sup>	BK (85 %)	Horná Nitra
Ladovica „Tamara“ z 24. – 26. 1. 2001	0,487 mil. m <sup>3</sup>	BK (58 %)	OLZ Krupina, Kriváň, Hnúšťa
Veterná kalamita „Sabína“ z 27. – 28. 10. a „Klaudia“ z 16. – 17. 11. 2002	1,5 mil. m <sup>3</sup>	SM (80 %)	V. Tatry, Orava, Spiš, Slovenské rudohorie
Veterná kalamita „Alžbeta“ z 19. 11. 2004	5,3 mil. m <sup>3</sup>	SM (90 %)	V. a N. Tatry
Snehová kalamita „Trojkráľová“ z januára 2006	0,46 mil. m <sup>3</sup>	SM (87 %)	Orava, Nízke Tatry
Veterná kalamita „Kyril“ z 18. a 19. 1. 2007	0,4 mil. m <sup>3</sup>	SM (90 %)	Nízke Tatry
Veterná kalamita „Filip“ z 23. – 24. 8. 2007	1,0 mil. m <sup>3</sup>	SM (60 %)	Gemer, Nízke Tatry
Veterná kalamita „Gizela“ zo 17. – 19. 5. 2010	0,465 mil. m <sup>3</sup>	BK (80 %)	Malé Karpaty
Kalamita podkôrneho hmyzu v smrečinách 1993 – 2012 (20 rokov)	23,1 mil. m <sup>3</sup>	SM (100 %)	V. a N. Tatry, Orava, Kysuce, Spiš Gemer
Kalamita podpňovky smrekovej v smrečinách 1993 – 2012 (20 rokov)	2,38 mil. m <sup>3</sup>	SM (100 %)	Kysuce, Spiš
Kalamita mníšky veľkohlavej 2003 – 2006	50 tis. ha	DB (95 %)	Južné časti Slovenska
Kalamitné hynutie jaseňov 2004 – 2013	20 tis. ha	JS (100 %)	Rozptýlené po celom Slovensku

## Podakovanie

Tento článok bol vytvorený s podporou Agentúry pre podporu výskumu a vývoja pre projekty APVV-0045-10 Biologické metódy regulácie populačnej dynamiky hmyzu premnožujúceho sa na smreku a duboch a APVV-0707-12 Výskum vplyvu disturbančných faktorov na dlhodobý vývoj zdravotného stavu lesov Slovenska.

## Literatúra

- KUNCA, A., ZÚBRİK, M., 2006: Veterná kalamita z 19. novembra 2004. Zvolen, Národné lesnícke centrum, 40 s.
- KUNCA, A., ZÚBRİK, M., NOVOTNÝ, J. *et al.*, 2007: Škodlivé činitele lesných drevín a ochrana pred nimi. Zvolen, Národné lesnícke centrum, 208 s.
- NOVOTNÝ, J., ZÚBRİK, M. (eds.), 2004: Biotickí škodcovia lesov Slovenska. Polnochem, a. s., 208 s.
- ZÚBRİK, M. *et al.*, 2006: Projekt ochrany lesa – realizačný projekt pre rok 2006. Zvolen, Národné lesnícke centrum, 140 s.
- ZÚBRİK, M., KUNCA, A., NOVOTNÝ, J., 2008: Hmyz a huby : atlas poškodení lesných drevín. Zvolen, Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav Zvolen, 178 s.
- ZÚBRİK, M., NOVOTNÝ, J. (eds.), 2004: Kalendár ochrany lesa. Polnochem, a. s., 94 s.

**Ing. Andrej Kunca, PhD., Ing. Juraj Galko, PhD., Ing. Milan Zúbrik, PhD.**

Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Stredisko lesníckej ochrannárskej služby,  
Lesnícka 11, SK – 969 23 Banská Štiavnica, kunca@nlcsk.org