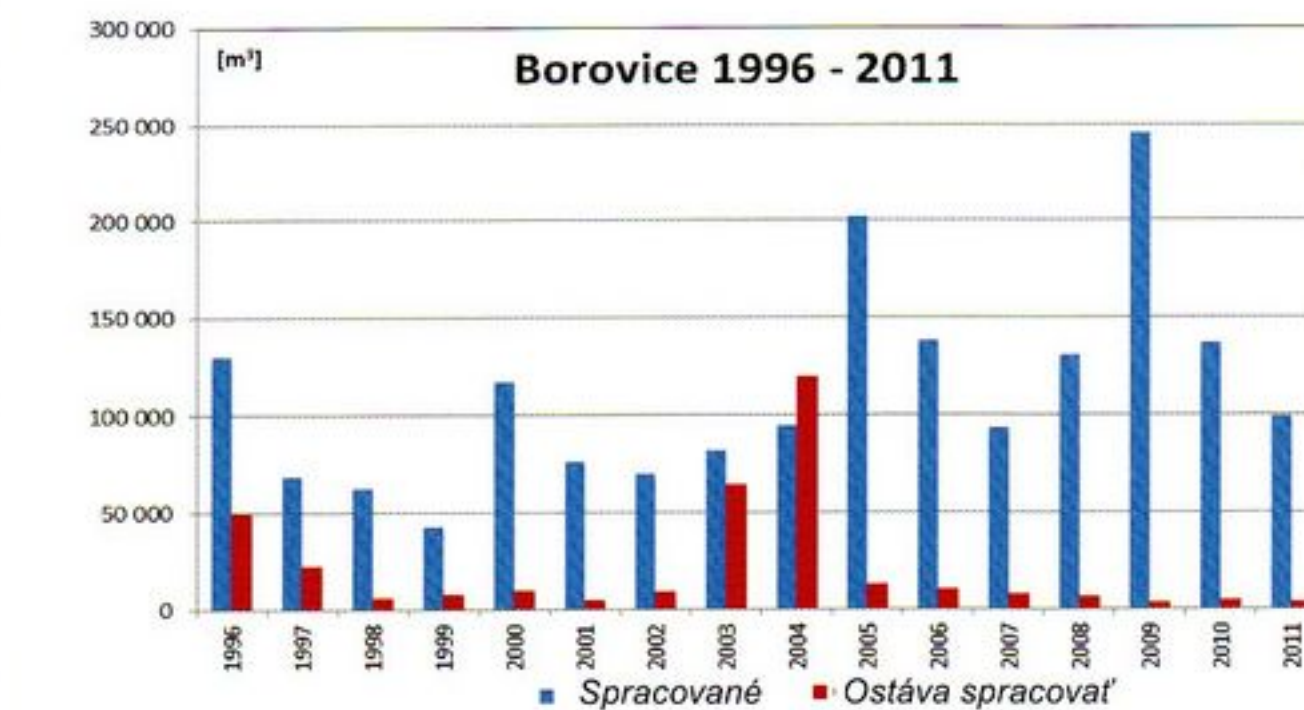




Hnednutie ihlíc začína od brachyblastu, čo znamená, že nejde o infekciu ihlíc, ale o poškodenie podkôrných pletív ešte pred poškodením ihlíc (foto: Kunca, ML Krupina)

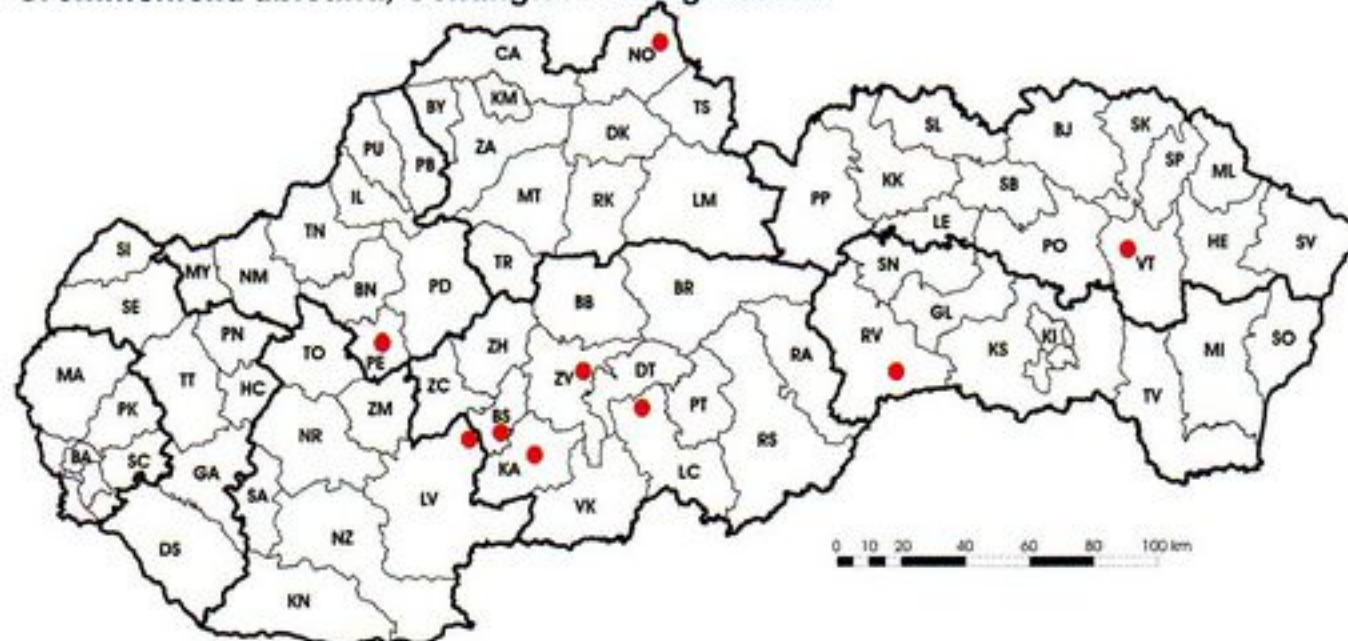


Obrázok 1. Vývoj objemu spracovanej a nespracovanej borovicovej kalamitnej hmoty za obdobie posledných 16 rokov



V poraste sú niektoré stromy napadnuté intenzívne, niektoré stromy zostávajú bez poškodenia (foto: Kunca, Svätý Anton)

Pinus sp.
Gremmeniella abietina, Cenangium ferruginosum



2012 ● LS Pukanec, Sv. Anton, LS Divin, LS Víglaš, ML Krupina, LS Partizánske, Zámotov/VT/, OZ Námestovo, Krásnohorské Podhradie

Obrázok 2. Hynutie borovice lesnej a borovice čiernej na Slovensku v roku 2012

Tohtoročné hynutie borovíc na Slovensku

Andrej Kunca a kolektív Lesníckej ochrannárskej služby v Banskej Štiavnici

Borovice so 7-percentným zastúpením v lesoch Slovenska patria k najvýznamnejším lesným drevinám. Ide o borovicu lesnú, ale aj borovicu čiernu, ktoré sú rozšírené najmä v oblastiach s plytkými pôdami na vápencoch a dolomitoch alebo na extrémnych pieskových pôdach Záhoria. Vyskytujú sa však aj na hlbokých živných pôdach (vo vulkanických a jadrových pohoriach), kde sa práve v roku 2012 prejavilo pomerne zriedkavé avšak rozsahom kalamitné ochorenie dospelých stromov.

Cieľom tohto článku je opísať príznaky tohto poškodenia, potvrdiť pôvodcu, označiť niektoré predispozičné faktory vzniku ochorenia, zhodnotiť vývoj zdravotného stavu borovíc, zmapovať rozšírenie poškodenia a navrhnúť obranné opatrenia.

Výsledky a diskusia

Od marca 2012 do konca augusta 2012 sme navštívili 9 lokalít, v ktorých sme hodnotili poškodenie borovíc s rovnakými príznakmi, kde pôvodcom boli hubové patogény. Rozborom vzoriek z týchto lokalít sme vylúčili hmyzích škodcov ako pôvodcov poškodenia. Najviac lokalít sa nachádza v oblasti Štiavnických vrchov, Javoria a Tríbeča. V menšej miere sa poškodenie vyskytuje v oblasti Oravských Beskýd, Slovenského krasu a Slánskych vrchov. Odhadli sme poškodenie zhruba 30 tisíc m³ drevnej hmoty. Príznaky poškodenia spolu s mikroskopickými analýzami poukazujú na to, že príčinou zhoršeného zdravotného stavu borovice lesnej a borovice čiernej sú huby spôsobujúce nekrózy kôry vetiev a to *Gremmeniella*

abietina a *Cenangium ferruginosum*.

Príznaky poškodenia

Príznaky poškodenia borovíc sa začali objavovať až na konci zimy 2011/2012 a začiatkom jari 2012 a táto zmena nastala počas krátkeho času. Podobnú skúsenosť majú obhospodarovatelia vo všetkých lokalitách výskytu hynutia borovíc! Pri pohľade na poškodený porast niektoré stromy majú odumretú korunu úplne, u iných stromov je odumretých len niekoľko vetiev a niektoré sú zdravé i napriek tomu, že rastú medzi odumretými stromami.

Poškodené sú len vetvy a prípadne tenšia terminálna časť kmeňa do hrúbky asi 10 cm. Bez poškodenia zostáva hrubšia časť kmeňa s vodivými pletivami ako aj koreň. Ihlce sú infikované len ojedinele a to sypavkovitými hubami. Vylúčili sa tým príčina poškodenia borovicových porastov pôvodcami koreňových hnilôb (napr. *Armillaria sp.*), tracheomykóz (napr. *Ophiostoma sp.*), červenej sypavky *Mycosphaerella pini*.

Ihlce celej vetvy, alebo celej koruny sú

zvyčajne najprv sivozelené, neskôr svetlohnedé a bez škvŕn, ktoré by signalizovali ich infekciu. Hnednutie ihlíc začína od brachyblastu, čo poukazuje na odumretie podkôrných pletív ešte pred odumretím ihlíc. Ide o jeden z typických príznakov poškodenia hubou *Gremmeniella abietina*. Zmena sfarbenia ihlíc viacerých ročníkov je najvýraznejším príznakom poškodenia borovice lesnej, čo je viditeľné už aj z väčšej diaľky. Keďže huba infikuje kôru, ktorú následne za pár týždňov okružkuje, časť vetvy nad miestom infekcie je taktiež odumretá. Častokrát na jednej vetve sa striedajú živé úseky s úsekmi s nekrotickou kôrou v dĺžkach 10 cm – 100 cm.

Už v čase prvých terénnych obhliadok poškodených borovíc v máji 2012 sme na kôre nachádzali početné množstvo čiernych guľovitých plodničiek veľkosti 0,5 mm, ktoré sa neskôr ukázali byť pyknidami. Pozdĺžnym narezaním svetlohnedo sfarbenej odumretej kôry borovice lesnej boli čierne bodky v kôre ešte zreteľnejšie. U borovice čiernej tieto plodničky



neboli na kôre tak jasne viditeľné. Kultiváciou takto napadnutých vetiev vo vlhkej komôrke sa vo vnútri pykníd vytvárala sivá slizovitá až voskovitá hmota, ktorá obsahovala nepohlavné spóry - konídiá. Konídiá boli jednobunkové, tyčinkovité s dvoma až tromi drobnými vakuolami na koncoch a prípadne v strede konídie.

Predpokladáme, že k predispozičným faktorom vzniku infekcie patrili:

- vlhká jar až časť leta 2011 (nadpriemerné úhrny zrážok boli vlastne celý rok 2010 a trvali až do júla 2011),

- suchá jeseň 2011 a suchá zima 2011/2012 (teda po mokrom období následne dlhodobé extrémne sucho až do jesene 2012),

- silné mrazy v zimnom období 2011/2012, najmä okolo 2.2.2012. Predpokladáme, že tieto mrazy tak oslabili nie najlepšie zazimované stromy (kvôli suchému letu a jeseni 2011), že aj menej významný patogén, akým je napríklad zistená huba *Cenangium ferruginosum*, dokáže vyvolať rozsiahlu infekciu vetiev a úspešne pokračovať v ich kolonizácii.

O silnom vplyve predispozičných faktorov svedčí aj hynutie mladín douglasky, ktoré sa objavilo v jari 2011 v Štiavnických vrchoch, ako aj na Horehroní. Pôvodcom bola huba *Phacidium coniferarum*, ktorá spôsobuje nekrózy kôry u stromov pod stresom. Predpokladáme, že hlavným predispozičným faktorom bolo vlhko v celom roku 2010 trvajúce až do leta 2011.

Vývoj zdravotného stavu borovic

Po roku 2009, keď bol zaznamenaný najvyšší objem spracovanej borovicovej kalamity za posledných 16 rokov, nastal postupný pokles objemu spracovanej kalamity. V roku 2011 sme nezaznamenali významnejšie vetrové kalamity a ani kalamitné poškodenie biotickými škodlivými činiteľmi. Objem nespracovanej kalamitnej hmoty k 31.12.2011 bol za posledných 7 rokov na veľmi nízkej úrovni, čo vytváralo dobrý predpoklad pre udržanie biotických škodlivých činiteľov pod prahom hospodárskej škodlivosti. Len v rokoch 2003-2004 (po vetrovej kalamite Alžbeta z 19.11.2004) a 1996-1997 (po vetrovej Ivan z 8.7.1996) bol zaznamenaný vyšší objem nespracovanej borovicovej kalamity (Obrázok 1).

Vývojový cyklus

K infekcii vetiev borovic dochádza v lete a začiatkom jesene. Keďže v lete bolo viac pohlavných plodníc ako pykníd, predpokladáme, že práve askospóry majú väčší význam v infekčnom

processe ako pyknospóry. Avšak, vďaka aktívnym obranným mechanizmom stromov rastúcich v dobrých pôdno-klimatických podmienkach zvyčajne nedochádza k následnému kolonizovaniu pletív a tak v nasledujúcom jarnom období pri intenzívnom raste stromov infekcia doznie. Ak sú obranné mechanizmy stromu oslabené, alebo je strom ešte vystresovaný ďalšími činiteľmi, potom po infekcii dochádza k mohutnej kolonizácii pletív a k viditeľným prejavom príznakov infekcie aj na ihliciach a kôre.

Aj keď dôjde ku kolonizácii niekoľkých vetiev, takéto stromy môžu túto infekciu prežiť a to najmä kvôli tomu, že nie sú poškodené korene a ani vodivé pletivá v kmeni. Ak sú napadnuté semenáčky a sadenice, ochoreniu rýchlo podľahnú. I napriek tomu, že odolné stromy ochorenie prežijú, patogén v poraste zostane na vetvách opadnutých na zem a môže ohrozovať stromy v budúcnosti v čase vhodných klimatických podmienok (alebo iných stresujúcich podmienok). Náchylné sú najmä druhy borovic s dvoma ihlicami v brachyblaste, zvlášť borovica lesná a borovica čierna.

Keď už teda došlo k infekcii a kolonizácii pletív a k prejavom poškodenia koruny, potom stromy s takto poškodenou korunou majú v nasledujúcom vegetačnom období oslabenú obrannyschopnosť a sú náchylné na sekundárnych škodlivých činiteľov napríklad na podkôrny druh hmyzu *Tomicus* spp., *Ips sexdentatus*, *Ips acuminatus*, zástupcov čeľade *Cerymbycidae* a *Buprestidae* atď.

Rozšírenie poškodenia borovic s týmito príznakmi sme zaznamenali predovšetkým v oblasti Štiavnických vrchov a Javoria. Menej lokalít je v oblasti Trábeča, Oravských Beskyd, Slovenského krasu a Slánskych vrchov. Spolu predpokladáme poškodenie asi 30 tisíc m³ borovice lesnej a borovice čiernej vo veku od 20 do 100 rokov.

Aké sú odporúčané obranné opatrenia?

Cieľom nasledujúcich opatrení je zabrániť šíreniu primárnych a sekundárnych škodlivých činiteľov.

Najviac napadnuté stromy musíme vyznačiť a spáliť. Vyberať a vyznačovať stromy s poškodením koruny (defoliácia, chloróza ihlíc, nekróza ihlíc) z viac než 1/3 a čo najskôr asanovať. Predpokladáme, že stromy s menej intenzívnym poškodením koruny infekciu prežijú a do asi 3 rokov zregenerujú. Bude to závisieť predovšetkým na počasí. Ak sa poškodené stromy nevyťažia včas, stávajú sa atraktívne

pre napadnutie hore uvedených druhov podkôrneho hmyzu. Keďže v poraste aj po zásahu môžu zostať menej poškodené stromy, je nevyhnutné prísne sledovať stav vývoja týchto škodcov pod kôrou a vyťažiť a asanovať napadnuté jedince ešte pred vyrojením podkôrnych druhov hmyzu! Zvyšky po ťažbe a korunové časti uhádzať na hromady a tieto asanovať.

Ideálny spôsob asanácie je spálenie, čím sa zlikviduje atraktívna hmota aj pre podkôrny hmyz a zničí sa aj priamo huba na týchto vetvách. Ak by sa nepodarilo páliť v letnom a jesennom období, význam spálenia vetiev má aj v zimnom období, čím sa zlikviduje zdroj infekcie a tak zníži infekčný tlak aj pre nasledujúce vegetačné obdobie.

V prípade organizačných, technických a bezpečnostných problémov s pálením je možné hromady zvyškov postriekať autorizovaným insekticídnom napríklad Vaztak 10 EC v koncentrácii 1,5 % (ako na otrávené lapáky). Aplikovať v takom objeme na jednu hromadu, aby povrch vetiev bol zmáčaný a čiastočne roztok stekal aj do vnútra hromady. Tým zabráni množeniu podkôrneho hmyzu na zvyškoch. Ošetriť čo najskôr po uhádzaní vetiev na hromady. V prípade možnosti navrhujeme približovať napadnuté stromy metódou celých stromov a všetky navrhnuté opatrenia vykonať na lesnom sklade.

Ak hynutie borovic bude pokračovať v roku 2013 alebo neskôr - a to aj po tomto ozdravnom zásahu - je potrebné ďalší postup opäť konzultovať so špecialistami Lesníckej ochrannárskej služby.

Slová na záver...

Aj napriek vážnej situácii so súčasným zdravotným stavom borovic takéto ochorenie sa na našom území vyskytuje len raz za niekoľko rokov, keď sa vyskytnú podobné klimatické podmienky. *Cenangioza borovic* je v literatúre opísaná z nášho územia z roku 1959, odvtedy prešlo 53 rokov a medzitým sme zaznamenali mnoho iných ochorení a hmyzích škodcov, nie však *cenangiozu borovic*. V niektorých krajinách južnej aj severnej Európy patria huby *Gremmeniella abietina* a *Cenangium ferruginosum* najvýznamnejším škodlivým činiteľom borovic. Poznať príznaky ochorenia a dôsledne realizovať metódy ochrany a obrany je teda nevyhnutné aj v našich podmienkach.

Podakovanie: Táto práca vznikla vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Dobudovanie centra excelentnosti: Adaptívne lesné ekosystémy, ITMS: 26220120049, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

LES & LET KRUHY





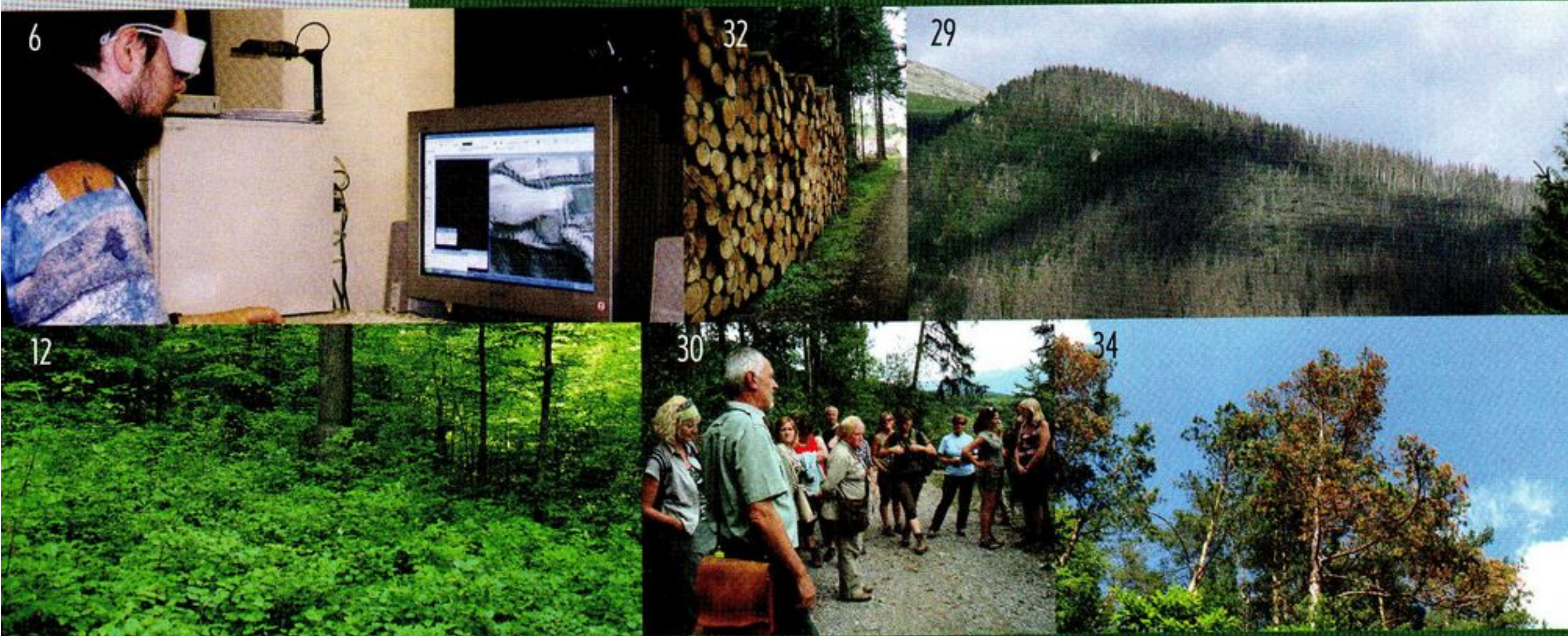
Ján Fillo

šéfredaktor

Možno to prežiením, ale to, čo sa podarilo Slovenskej lesníckej komore spolu s Technickou univerzitou vo Zvolene môžeme prirovnať k malému zázraku. Veď uznajte. Dostať pod jednu spoločnú strechu lesníkov a ochrancov prírody, ale aj samosprávu i mimovládne organizácie, aby sa vyjadrili k téme, ktorá ich rozdeľuje, to chce poriadnu dávku presvedčania. Začali – a úspešne – u oboch názorovo rozdelených ministrov, na jednej strane pôdohospodárstva a rozvoja vidieka, na strane druhej životného prostredia. Obaja prijali osobnú záštitu nad podujatím s dlhým názvom „Aktuálne otázky ochrany prírody a starostlivosti o les pri rozvoji vidieka“ a široko spektrálny program s rozdielnymi pohľadmi na spoločný problém sa mohol začať...

Pochopiteľne, nie sme tak naivní, aby sme verili, že jedna konferencia odrazu všetko vyrieši. Avšak už zostavenie medzirezortnej odbornej komisie, ktorá navrhne zmeny v Zákone o lesoch a v Zákone o ochrane prírody a krajiny musíme považovať za úspech. Zvlášť po tom, čo Ministerstvo životného prostredia SR nezvykne predkladať na nezávislú odbornú oponentúru odborné návrhy (napríklad návrhy území NATURA 2000) príslušným vedecko-výskumným inštitúciám a neprihliada ani na názory oponentov. Po tom, čo zákony o ochrane prírody (287/1995 a 543/2002) začali uplatňovať princípy bezzáhavy, čím otvorili priestor v ochrane prírody pre rôzne „zelené“ mimovládne organizácie, ktorých neodborným názorom podľahli aj orgány a odborné organizácie ochrany prírody... Až sme sa dostali do nepriamej úmery – na jednej strane smrekov ubúda aj s pôvodne chránenými vzácnymi biotopmi, na strane druhej chrobače pribúda!

Takže, aj keď je už päť minút po dvanástej, organizátorom konferencie patrí vďaka za snahu spájať a zachrániť čo sa ešte dá...



z obsahu ...

06 INFO MPRV SR

Hospodárska úprava lesov 250-ročnou súčasťou lesníctva
Štátna správa lesného hospodárstva z pohľadu jej vývoja až po súčasnosť

18 O ČOM SA HOVORÍ?

Uplatňovanie zásad dlhodobého a trvalého rozvoja lesov na Slovensku

22 ŠTÁTNE LESY

Princípy ochrany prírody a slovenská realita

26 NEŠTÁTNE LESY

Výskum má pomôcť majiteľom neštátnych lesov

27 DISKUSNÉ FÓRUM

Na horúcu tému – verejný obstarávanie

29 ZAZNAMENALI SME

Lykožrútová kalamita nabrala druhý dych

30 BOLI SME PRI TOM

Žena do lesa patrí...

32 OBCHOD

Verejnú dražbu dreva

34 ČO NÁS ZAUJALO?

Hynutie borovic

45 NÁVRATY PO ROKOCH

Šesť kníh života profesora Papánka

LES - ročník 68/2012
Letáky - ročník 11/2012
Časopis pre lesníkov, majiteľov a priateľov lesov
Vydavateľ: Lesmedium SK, s.r.o. Bratislava
v spolupráci s Ministerstvom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR
Adresa redakcie:
Lesmedium SK, s.r.o.
Mierova 18, 821 05 Bratislava
Tel: 02/43427792, 0903 244 716
e-mail: lesmedium@nexta.sk
www.lesmedium.sk

Šéfredaktor: Mgr. Ján Fillo, mobil: 0903 244 716
Grafická úprava: MFA, s.r.o.,
Ing. arch. Marek Fillo
e-mail: marekfillo@mfararch.sk
Predplatné: Miroslav Kucian Perex K+K
tel: 0903 459 764, 02/43427792
e-mail: perexk.k@stonline.sk
Informácie o predplatnom:
Tel: 0903 459 764, 02/43427792
Prijem inzercie: 0903 244 716
e-mail: lesmedium@nexta.sk
Celoročné predplatné: 7,57 EUR

Názory publikované v diskusných rubrikách nemusia byť totožné so stanoviskom redakcie a redakčnej rady.
Redakčná rada časopisu LES:
Ing. Ján Mizerák - predseda
Prof. Ing. Július Novotný, CSc.
Ing. Marián Ondrejčák
Ing. Erik Rozkopal - výkonný tajomník
Ing. Ján Švančara
Doc. Ing. Jaroslav Škvarenina, CSc.
Ing. Jozef Jendruch, PhD., Ing. Jozef Dóczy
Ing. Ján Mrenica,
Ing. Milan Zúbrík, PhD., Mgr. Ján Fillo

Odborní konzultanti Letákuhov:
Doc. Ing. Jozef Konópka, CSc.
Prof. Ing. Milan Saniga, DrSc.
Doc. Ing. Ján Ilavský, CSc.
Ing. Blažej Možuča, Ing. Ján Štefánik
Ing. Milan Fischer, Ing. Jan Václavík
Ing. Drahos Brezula
Ing. Lubomír Novák, CSc.
Vlastimil Zeman, Dipl.-Ing. Herbert Grill
Mediálny partner: „Lesnícka práca“ /ČR/
ISSN 1337-9712
EV: 3432/09