

# PROJEKTY OCHRANY LESA NA ÚZEMIACH POSTIHNUTÝCH VETROVOU KALAMITOU VEĽKÉHO ROZSAHU – DRUHÝ ROK PO KALAMITE

Milan Zúbrik, Jozef Vakula, Rastislav Raši,  
Marek Turčáni, Dušan Brutovský, Július Novotný,  
Rastislav Jakuš, Ján Ferenčík, Slavomír Findo,  
Peter Kaštier, Jozef Bučko, Andrej Kunca,  
Roman Leontovyč, Valéria Longauerová, Juraj Varínsky

## 1. Úvod

V roku 2005 spracovalo LVÚ Zvolen, odbor ochrany lesa a manažmentu zveri v spolupráci so SLOS Banská Štiavnica, ÚEL SAV Zvolen, ŠL TANAP-u a ŠOP SR projekt ochrany lesa na území ŠL TANAP-u po vetrovej kalamite zo dňa 19. 11. 2004 (ZÚBRİK *a kol.* 2005a, 2005b, 2005d). Projekt bol predložený k polovici apríla 2005 a potom bol v polovici roka (k 15. 7. 2005) aktualizovaný (ZÚBRİK *a kol.* 2005c). Jeho cieľom bolo analyzovať vplyv vetrovej kalamity na možný vznik ďalších ochranných problémov a prispieť k zmierneniu nebezpečenstva vzniku podkôrníkovej kalamity. Projekt obsahoval celý rad všeobecných zásahov boja s podkôrným hmyzom upravených na podmienky kalamity a obsahoval aj prehľad konkrétnych opatrení podľa JPRL.

Pre rok 2006 pripravujeme aktualizovanú správu pre všetky subjekty obhospodarujúce a vlastniace lesy v regióne Vysokých Tatier. Bude obsahovať analýzu stavu v roku 2005 a systém aktualizovaných opatrení v ochrane lesa pre rok 2006. Podobným spôsobom spracovávame projekt ochrany aj pre vybranú oblasť Nízokých Tatier, konkrétne pre LZ Beňuš.

## 2. Základné stratégie projektov pre rok 2006

Pri **analyzovaní** stavu vychádzame z podkladov, ktoré nám poskytla evidencia LHKE, najmä objemy spracovanej kalamity a jej priestorového rozmiestnenia v minulom roku. Ďalej je to drevinové zloženie, expozície, vek a stanovištné podmienky porastov, ktoré získame z LHP. Boli tiež spracované údaje z monitoringu podkôrneho hmyzu (pomocou feromónových lapačov, analýzou stavu populácie na vzorníkoch a pod.) v roku 2005. Využili sme aj letecké snímky najmä na analýzu stavu spracovania kalamity a analýzu terénnych pomerov.

**Základnou stratégiou bude navrhnuť opatrenia v ochrane lesa pre rok 2006**, ktoré sa pripravujú v nasledujúcej štruktúre:

1. Modifikovaný návrh *všeobecných ochranných opatrení* pre rok 2006.
2. Pre všetky územia sa systémom definovania rizika navrhnu konkrétna opatrenia pre každú úroveň rizika.
3. Vypracuje sa *návrh opatrení pre vytypované rizikové oblasti*, v ktorých sú ponechané väčšie objemy kalamitnej hmoty bez spracovania (Jamy, Tichá Dolina, Mokryňa a pod.).
4. Navrhne sa *systém monitoringu* celého územia s cieľom včasnej identifikácie nebezpečenstva vzniku ochranných problémov.

Cieľové skupiny sú podkôrný hmyz na ihličnatých drevinách, hubové patogény a zver, doplnkové potom burina, abiotické činitele a hmyz na sadenicích lesných drevín.

### 2.1. Všeobecné ochranné opatrenia

- Spracovanie čo najväčšieho objemu kalamitnej hmoty v čo najkratšom termíne. Spracovať zostáva asi 20 % kalamitnej hmoty. V prípade, že sa ju podarí spracovať do konca jari

rojenja t. j. asi do konca mája 2006 zníži sa veľmi podstatne riziko premnoženia podkôrných škodcov.

- Ťažiskovým opatrením bude feromónový boj s podkôrnym hmyzom. To platí pre obidve rojenja. Zvýši sa množstvo feromónových lapačov na čo najvyššiu mieru. Inštalácia sa bude riadiť zásadou „cieľom je nie podkôrny hmyz chytať ale chrániť porastové steny“. Neštátne subjekty budú môcť vďaka finančného príspevku (v objeme 10 mil. Sk) z Fondu solidarity Európskej únie inštalovať dostatočný počet lapačov a odparníkov. Štátne lesy by mali vynaložiť čo najviac prostriedkov na túto metódu práve v roku 2006 a v roku 2007.
- Asanačná ťažba v stojatých porastoch musí zabezpečiť včasné nájdenie ohniska výskytu živých chrobačiarov, spílenie stromov a ich asanáciu (odkôrnenie, odstránenie z porastu, chemickú asanáciu). Nesmie sa zabudnúť na asanáciu zvyškov po ťažbe.
- Ochrana výsadiieb realizovaných v roku 2005 a v roku 2006 proti hubovým patogénnom, hmyzu, burine a zveri.

## 2.2. Úroveň rizika vo vzťahu k podkôrnemu hmyzu

Pre celé územie sa vypracuje klasifikácia, ktorá bude hovoriť o tom, aké veľké je riziko premnoženia podkôrníkov v uvedenej oblasti. Pre jednotlivé stupne sa navrhne systém opatrení. Definovanie úrovni bude automatické na báze GIS. Takýto systém je možné uplatniť len pre väčšie celky. Bude vychádzať z mapových podkladov (porasty, schválené výnimky spracovania, expozície svahov a porastových stien) a stavu podkôrneho hmyzu v roku 2004 a 2005.

Individuálne sa stanoví ochranné pásmo porastových stien a porastov pričom sa definujú rizikové porasty (napr. pre prípad možného premnoženia lykožrúta smrekového sa za rizikové budú považovať porasty so zastúpením smreka nad 30 % a vekom nad 50 rokov).

Tabuľka 1 Intenzita ohrozenia porastov podľa objemu podkôrníkmí napadnutej hmoty

| Intenzita ohrozenia porastov | Objem kalamitnej hmoty na 1 ha    |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. veľmi vysoká              | nad 7,1 m <sup>3</sup> /ha        |
| 2. vysoká                    | od 2,51 do 7,0 m <sup>3</sup> /ha |
| 3. stredná                   | od 0,21 do 2,5 m <sup>3</sup> /ha |
| 4. nízka – základný stav     | do 0,2 m <sup>3</sup> /ha         |

Pri výbere kritéria stanovujúceho intenzitu napadnutia porastov podľa objemu kalamitnej hmoty (tab. 1) sme vychádzali z platnej STN 48 2711 „Ochrana lesa proti hlavným druhom podkôrneho hmyzu na ihličnatých drevinách“ ktorá stanovuje za základný stav objem 1 m<sup>3</sup> kalamitného dreva na 5 ha porastov. Rovnaké údaje sa uvádzajú aj v smerniciach platných v ochrane lesa v okolitých štátoch. Napr. aj vo vyhláske č. 101 Ministerstva zemědělství ČR z roku 1996 ktorou sa stanovujú podrobnosti o opatreniach v ochrane lesa platné v Českej republike. V prílohe č. 2 tejto vyhlášky sa za základný stav považuje objem podkôrníkovkej kalamity v predchádzajúcom roku do 1 m<sup>3</sup> na 5 ha. Za zvýšený stav sa považuje každé prekročenie tohto limitu.

V okolí porastov alebo kalamitných plôch s výskytom podkôrneho hmyzu budú určené zóny potenciálnej migrácie – ochranné pásma (tab. 2). V rámci zóny 1 budú platiť stupne rizika podľa tabuľky 3 a pre zónu 2 stupne rizika podľa tabuľky 3 znížené o jeden stupeň. Pri výpočtoch sme zanedbali potencióálnu migráciu do vzdialenejších oblastí, ktorú považujeme sa nevýznamnú z pohľadu možného vzniku ohnísk napadnutia (v rámci jedného roka). Zóny potenciálnej migrácie boli určené na základe praktických skúsenosti v horských národných parkoch a výskumu v Tatrách (JAKUŠ a kol. 2003) a tiež na základe ďalších dostupných informácií (ZUMR 1990, BOTTEWEG 1982).

Tabuľka 2 Určenie intenzity ohrozenia územia podkôrnym hmyzom v priestore podľa vzdialenosti ohniska

| Zóny potenciálnej migrácie | Šírka zóny    | Stupne rizika v zóne  |
|----------------------------|---------------|---|
| 1. Minimálna zóna migrácie | 0 – 500 m     | Platia stupne rizika podľa tabuľky 3                        |
| 2. Stredná zóna migrácie   | 500 – 1 000 m | Platia stupne rizika podľa tabuľky 3 znížené o jeden stupeň |

Tabuľka 3 Rozhodovacia tabuľka pre stanovenie stupňa rizika územia podľa sklonu svahu, orientácie steny a intenzity napadnutia územia podkôrnym hmyzom

| Orientácia svahu | Stupeň napadnutia podkôrnym hmyzom podľa tabuľky 1 / orientácia porastovej steny* |     |     |     |
|------------------|---|-----|-----|-----|
| S                | 1/A   | 2/A | 3/A | 4/A |
| S                | 1/B   | 2/B | 3/B | 4/B |
| S                | 1/C   | 2/C | 3/C | 4/C |
| SZ               | 1/A   | 2/A | 3/A | 4/A |
| SZ               | 1/B   | 2/B | 3/B | 4/B |
| SZ               | 1/C   | 2/C | 3/C | 4/C |
| Z                | 1/A   | 2/A | 3/A | 4/A |
| Z                | 1/B   | 2/B | 3/B | 4/B |
| Z                | 1/C   | 2/C | 3/C | 4/C |
| JZ               | 1/A   | 2/A | 3/A | 4/A |
| JZ               | 1/B   | 2/B | 3/B | 4/B |
| JZ               | 1/C   | 2/C | 3/C | 4/C |
| J                | 1/A   | 2/A | 3/A | 4/A |
| J                | 1/B   | 2/B | 3/B | 4/B |
| J                | 1/C   | 2/C | 3/C | 4/C |
| JV               | 1/A   | 2/A | 3/A | 4/A |
| JV               | 1/B   | 2/B | 3/B | 4/B |
| JV               | 1/C   | 2/C | 3/C | 4/C |
| V                | 1/A   | 2/A | 3/A | 4/A |
| V                | 1/B   | 2/B | 3/B | 4/B |
| V                | 1/C   | 2/C | 3/C | 4/C |
| SV               | 1/A   | 2/A | 3/A | 4/A |
| SV               | 1/B   | 2/B | 3/B | 4/B |
| SV               | 1/C   | 2/C | 3/C | 4/C |

\*Orientácia porastovej steny: A = S, SV; B = SZ, Z, JV, V; C = J, JZ

| Intenzita opatrení (viď tabuľku 4) |   |   |   |   |   |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 0                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Každému stupňu rizika budú zodpovedať príslušné opatrenia (tab. 4). Opatrenia pre jednotlivé úrovne budú v projektoch podrobne špecifikované. Takýmto spôsobom sa vylíšia v celom území rizikové zóny v ktorých už potom samotnú inštaláciu a umiestnenie navrhovaného počtu lapačov v teréne bude musieť realizovať OLH. Ten má všetky odborné znalosti a teoretické aj praktické skúsenosti na to, aby schematické návrhy projektu realizoval v praktických opatreniach v lese.

Tabuľka 4 Opatrenia pre jednotlivé stupne rizika

| Stupeň rizika | Opatrenia (budú v projekte bližšie špecifikované)   |
|---------------|---|
| 0             | Bez opatrení  |
| 1             | Trojice lapačov (vzdialenosť medzi lapačmi max. 50 m) so štandardnými feromónmi v rozstupe trojíc asi 300 m |
| 2             | Bariéry s lapačmi so štandardnými feromónmi v rozstupe do 50 m  |
| 3             | Bariéry s lapačmi so štandardnými feromónmi v rozstupe 15 m   |
| 4             | Bariéra s lapačmi s feromónmi s primárnymi atraktantami v rozstupe 15 m                                     |
| 5             | Bariéra s lapačmi s feromónmi s primárnymi atraktantami v rozstupe 15 m v dvoch radoch                      |

Vnadenie lapačov: pre stupeň 1: pomer IT : PCH 2 : 1, pre stupeň 3–5 pomer IT : PCH 3–4 : 1

### 2.3. Návrh opatrení pre vytypované rizikové oblasti

Projekty ochrany lesa sa podrobne zamerajú na riešenie niektorých rizikových území. Medzi rizikové územia patria predovšetkým tie oblasti, kde ŠOP SR nepovolila spracovanie kalamitnej hmoty v zmysle zákona NR SR č. 543/2005. V ochranných pásmach týchto území bude musieť

opatrenie na zabránenie výskytu podkôrných škodcov do okolia realizovať ŠOP SR. Projekty sa rámcovo budú týkať aj týchto území, pričom sa navrhne optimálny variant opatrení.

## 2.4. Systém monitoringu

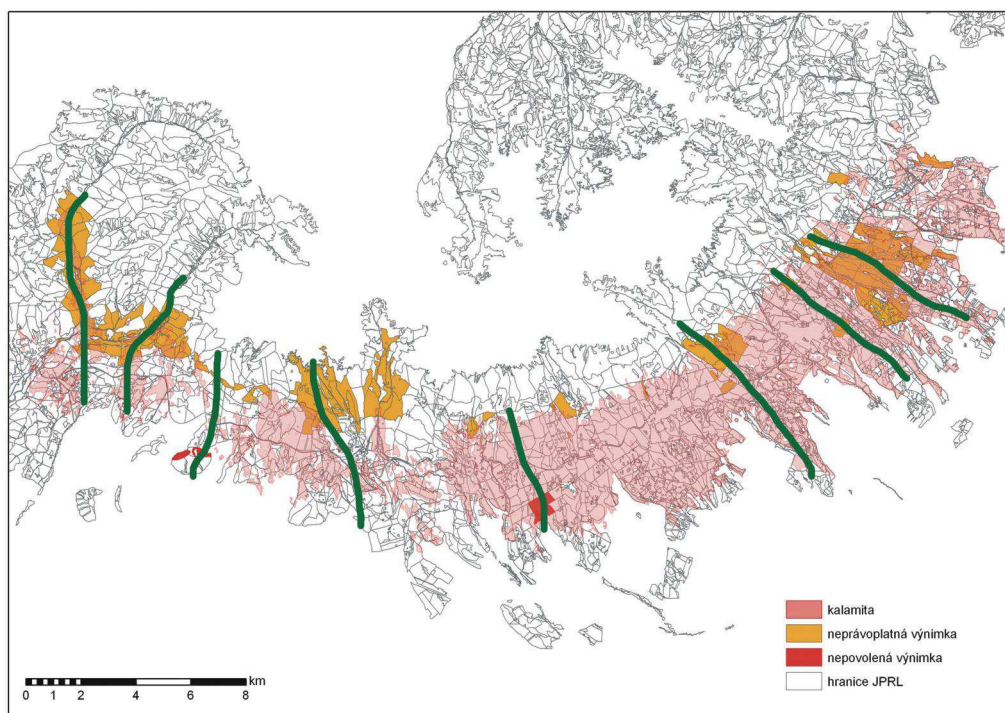
### 2.4.1. Pozemný monitoring územia TANAP-u v roku 2006

#### 1. úroveň – monitoring celého územia

Na monitoring sa použijú lapače inštalované obhospodarovateľmi lesa v rámci obranných opatrení realizovaných proti podkôrnemu hmyzu v roku 2006. Inštaláciu, kontrolu a evidenciu lapačov zabezpečia obhospodarovatelia lesov prostredníctvom svojich OLH a podkôrníkových pozorovateľov. LOS zabezpečí a dodá jednotný záznamník pre zapisovanie údajov. Inštalovanie lapačov by malo prebehnúť do 25. apríla a odbery by sa mali vykonávať do 15. septembra minimálne 2 × mesačne – vždy v polovici a na konci mesiaca (prvý odber 15. mája 2006).

#### 2. úroveň – monitoring v oblasti lokalít s ponechanou kalamitnou hmotou v 5. stupni ochrany a v ich ochranných pásmach

Bude doplnkovou metódou monitoringu prvej úrovne a bude slúžiť na podrobnejší monitoring vývoja populácie. Zabezpečí sa externou formou. V každej ucelenej oblasti kde nebolo spracovanie kalamity povolené sa umiestni výškový transekt feromónových lapačov, ktorých počet sa predbežne stanovil na 8 (obr. 1). Lapače a odparníky rovnakého typu sa inštalujú v 4 trojiciach na každom transekte podľa zásad: prvá trojica v nadmorskej výške 800–900 m pod ponechanou kalamitnou hmotou, druhá trojica tesne pod ponechanou kalamitnou hmotou, tretia trojica tesne nad ponechanou kalamitnou hmotou a štvrtá trojica v nadmorskej výške 1 200–1 300 m.



Obr. 1 Návrh transektov v oblasti kalamity. Na každom transekte sa inštalujú minimálne 4 trojice lapačov na lykožrúta smrekového

V každej lokalite so sústredenou kalamitou, ponechanou bez spracovania, sa inštalujú po jej obvode monitorovacie feromónové lapače v rozstupe asi 50–70 m. V lapačoch (rovnakého typu) sa striedavo použijú odparníky na lykožrúta smrekového a lykožrúta lesklého, tiež rovnakého typu.



Obr. 2 Schematické znázornenie monitoringu okolia územia v piatom stupni ochrany s nepovolenou výnimkou. Silná čiara – okraje kalamitiska s nespracovanou kalamitou, svetlý bod – lapač na IT, tmavý bod – lapač na PC

### 3. úroveň– monitoring vybraných rizikových území v 5. stupni ochrany

Vo vytypovaných najrizikovejších územiach sa realizuje podrobný monitoring vývoja podkôrneho hmyzu (Tichá dolina, Jamy a pod. – metodika je v štádiu prípravy).

#### 2.4.2. Letecký monitoring územia TANAP-u v roku 2006

V rámci druhej úrovne monitoringu sa odporúča letecké snímkovanie porastov na transektoch po celej ich dĺžke a v šírke približne 100 m. Prvé snímkovanie v druhej polovici mája 2006, druhé snímkovanie v priebehu júla 2006 a tretie snímkovanie v priebehu septembra 2006. So snímkovaním celého kalamitného územia sa počíta až na jar 2007.

## 3. Podkôrny hmyz ako jeden z hlavných ochranárskych problémov v po kalamitných rokoch

### 3.1. Stav v roku 2005 – situácia

#### *Celková situácia v rámci Slovenska*

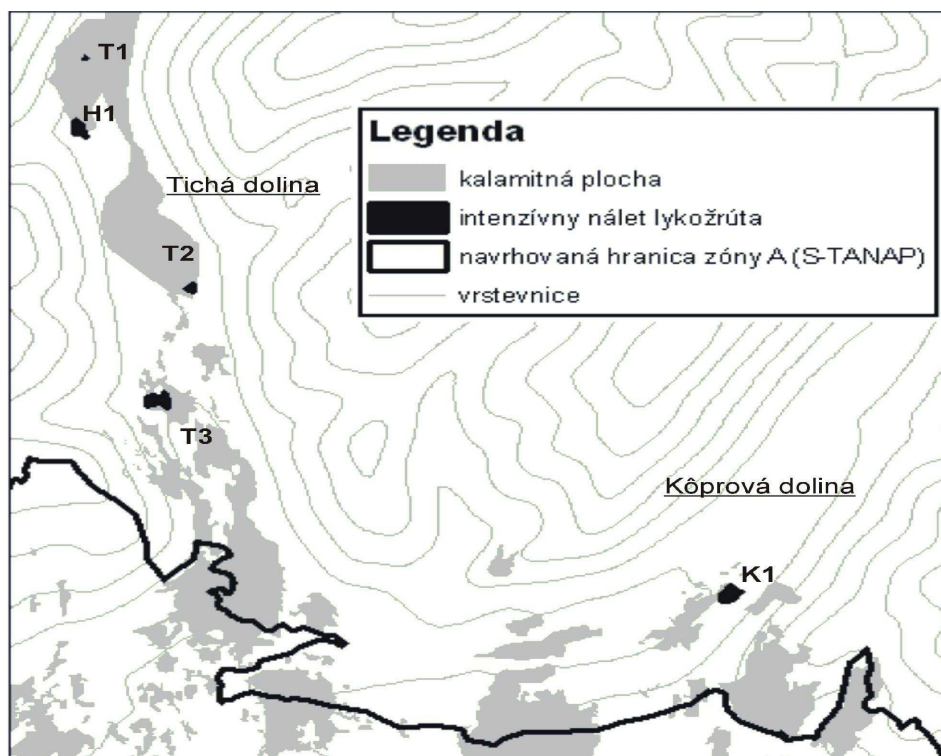
Situáciu vo výskyte podkôrneho hmyzu treba hodnotiť v návaznosti na objem kalamitných ťažieb v roku 2005. Tú nemožno označiť inak ako za katastrofálnu. Zaevidovalo sa viac ako 6 mil. m<sup>3</sup> hmoty v rámci kalamitnej ťažby. Ako tak uspokojivé je aspoň konštatovanie, že viac ako 5 mil. m<sup>3</sup> bolo už spracovaných. Nálet podkôrnikov v roku 2005 smeroval z prevažnej väčšiny na kalamitné drevo, ktoré bolo zo 75 % z porastov odstránené. Realizovali sa opatrenia zamerané na feromónový boj a asanáciu dreva (odkôrnenie, chemická asanácia). Rojenie hmyzu bolo zväčša strednej intenzity a bolo prerušované chladnými obdobiami.

#### *Situácia v Tichej a Kôprovej doline*

Potreba zisťovania stavu populácie podkôrneho hmyzu vyplynula z nevyhnutnosti reálne odhadnúť jej veľkosť a silu na konci prvej vegetačnej sezóny v kalamitnej oblasti Tichej a Kôprovej doliny kde bola ponechaná veľká časť kalamitnej hmoty na „samovývoj“. Monitoring bol urobený na troch úrovniach:

1. *Rekognoskačný prieskum* – zistili sme sústredený nálet podkôrneho hmyzu a kalamitnú hmotu v okolí feromónových lapačov a v niekoľkých sústredených ohniskách výskytu (obr. 1).

2. *Transekty v okolí feromónových lapačov* – v okolí feromónových lapačov sme zisťovali intenzitu náletu pomocou transektov smerom S – J a V – Z.
3. *Transekty v ohniskách výskytu podkôrneho hmyzu na kalamitnej* – tu sme zisťovali intenzitu napadnutia hmoty a niektoré charakteristiky populácie lykožrúta smrekového.
4. Monitoring vykonala LOS Banská Štiavnica v spolupráci s Ústavom ekológie lesa SAV vo Zvolene v priebehu októbra 2005.



Obr. 3 Sústredený výskyt I. smrekového v kalamitiskách Tichej a Kôprovej doliny

Predbežné informácie z terénnych pochôdzok potvrdili, že obsadenie kmeňov je veľmi nepravidelné. Kmene boli naletené v blízkosti feromónových lapačov do vzdialenosti 10 metrov, výnimočne 20 metrov. Okrem blízkeho okolia lapačov sa silno naletené kmene našli aj na 3 lokalitách (obr. 1). Tieto miesta sa vyskytovali v blízkosti zdrojov lykožrúta smrekového. Nálet bol často pozorovaný na juh orientovaných terénnych depresióch, ako sú malé hrebene a náplavové kužele. Na druhej strane i medzi obsadenými stromami, značný počet kmeňov nevykazoval známky napadnutia.

Napadnutie ležiacej hmoty v **Tichej doline** možno v prevažnej väčšine charakterizovať ako slabé (menej ako 0,3 závrtu na 1 dm<sup>2</sup>). Výskyt podkôrneho hmyzu na zostávajúcich stojatých stromoch v kalamitisku nebol zistený. Populácia I. smrekového je tu sústredená na určitom type stanovišťa, kde veľmi lokálne dosahuje aj vyššie hodnoty. Ako príklad možno uviesť nasledovné porasty alebo ich časti:

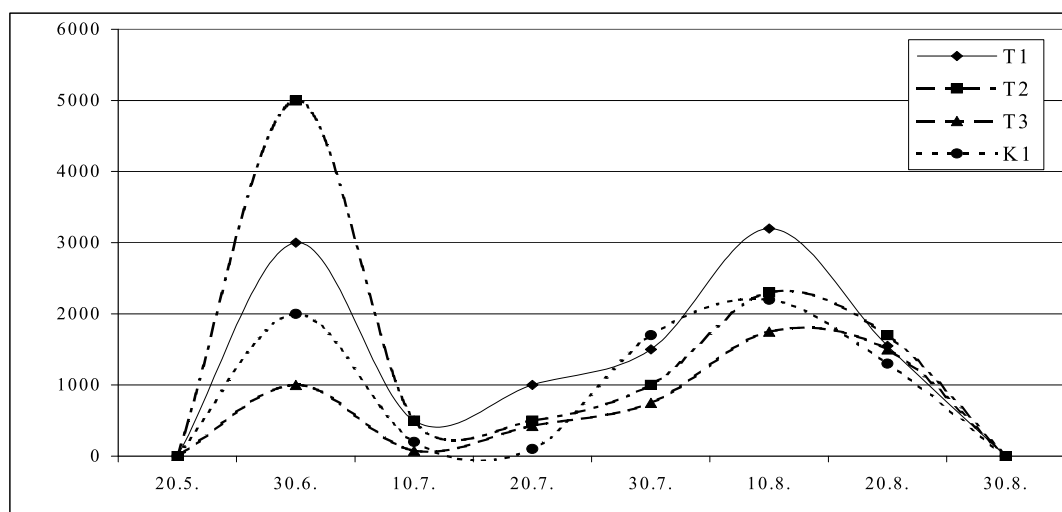
Hrebienok v porastoch 43, 44 (lokalita H1) a 118A (lokalita T3) kde bol zistený sústredený nálet na desiatkach kmeňov.

Náplavový kužeľ v poraste 24 b (lokalita T3) kde sme zaznamenali približne 200 silne napadnutých kmeňov (tento porast je na území Urbariátu Východná, ale je potenciálnym zdrojom pre napadnutie porastov na území Štátnych lesov TANAP-u).

V **Kôprovej doline** (lokalita K1) bolo napadnutie stromov značne vyššie ako v Tichej doline, keď intenzita napadnutia dosiahla hodnoty 0,4–1,2 závrtu na 1 dm<sup>2</sup> a takéto napadnutie sme zistili približne na polovici naletených stromov.

Podľa odchytoch do feromónových lapačov (obr. 4) možno charakterizovať populáciu lykožrúta smrekového v roku 2005 za stúpajúcu. Krivka znázorňuje priebeh rojenia lykožrúta do feromónových lapačov na štyroch lokalitách v Tichej a Kôprovej doline. I keď sa plochy nachádzajú v nadmorskej výške 950–1 050 m n. m., počas sezóny tu prebehli dve rojenia. Letné rojenie bolo v priemere silnejšie ako jarné, čo poukazuje na zvyšujúci trend populácie na daných lokalitách. Najväčší odchyt sa zaznamenal do lapača na lokalite T2; za celú sezónu to bolo 11 tis. imág. Na tejto lokalite bolo prekvapujúco jarné rojenie silnejšie ako letné. Najnižší odchyt bol zaznamenaný na lokalite T3 (5 500 imág).

I napriek veľkému množstvu atraktívnej hmoty sa do lapačov chytilo nemalé množstvo imág lykožrúta smrekového. Nepotvrdila sa hypotéza, že lapače postavené do kalamitiska s nespracovanou hmotou budú mať len minimálne odchyty a chrobák bude uprednostňovať predovšetkým kalamitné drevo. Stavba lapačov do týchto miest má svoje opodstatnenie a je jednou z účinných súčastí obranných opatrení proti l. smrekovému.



Obr. 4 Priebeh rojenia l. smrekového v Tichej a Kôprovej doline v r. 2005

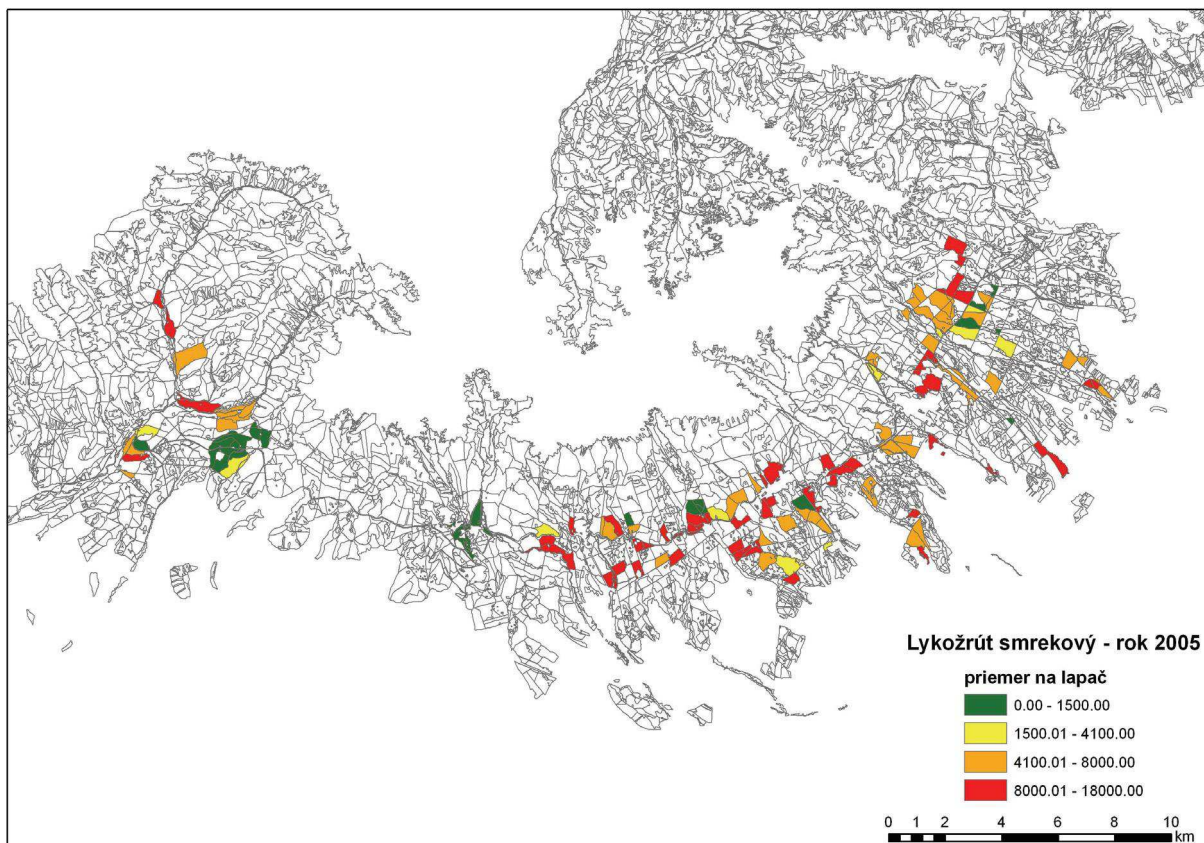
### Situácia v oblasti Vysokých Tatier

Populácia podkôrneho hmyzu – najmä najdôležitejšieho druhu, lykožrúta smrekového *Ips typographus* L. sa zatiaľ udržiava na očakávanej hladine. Prvé rojenie bolo slabšie a prebehlo celé na kalamitnej hmote, pričom obsadenie hmoty bolo nerovnomerné a nízke v prepočte na objem hmoty. Nálety do lapačov boli dosť prekvapujúco silné až veľmi silné. Nízky stupeň náletu bol zistený len v okolí Štrbského plesa. V nižších polohách koncom júna vrcholilo jarné rojenie, vo výškach nad 1 250 m sa iba začínalo. V najvyšších oblastiach sa prvá a jediná generácia škodcu dovyvíjala až celkom na konci leta, keď ešte v septembri boli v požerkoch larvy a kukly. Výskyt lykožrúta lesklého bol slabý až stredný (tab. 5).

Tabuľka 5 Hodnotenie náletu do lapačov v roku 2005 (hodnotených 1 281 lapačov)

| OO   | Cieľový druh      | Počet lapačov | Počet chrobákov | Suma na 1 lapač* | Kategórie   |
|--|-------------------|---------------|-----------------|------------------|-------------|
| Podbanské                                    | Lykožrút smrekový | 39            | 207 750,00      | 5 326,92         | silný       |
| Štrbské pleso                                | Lykožrút smrekový | 47            | 45 846,00       | 975,45           | slabý       |
| Vyšné Hágy                                   | Lykožrút smrekový | 76            | 888 270,00      | 11 687,76        | veľmi silný |
| Smokovce                                     | Lykožrút smrekový | 272           | 1 935 600,00    | 7 116,18         | silný       |
| Tatranská Lomnica                            | Lykožrút smrekový | 295           | 2 764 000,00    | 9 369,49         | veľmi silný |
| Kežmarské Žľaby                              | Lykožrút smrekový | 278           | 1 795 528,42    | 6 458,74         | silný       |
| <b>Celkom lapače na lykožrúta smrekového</b> |                   | <b>1 007</b>  |                 |                  |             |
| Podbanské                                    | Lykožrút lesklý   | 11            | 382 500,00      | 34 772,73        | stredný     |
| Štrbské pleso                                | Lykožrút lesklý   | 0             | —               | —                | —           |
| Vyšné Hágy                                   | Lykožrút lesklý   | 49            | 676 160,00      | 13 799,18        | stredný     |
| Smokovce                                     | Lykožrút lesklý   | 39            | 220 250,00      | 5 647,44         | slabý       |
| Tatranská Lomnica                            | Lykožrút lesklý   | 72            | 1 349 972,00    | 18 749,61        | stredný     |
| Kežmarské Žľaby                              | Lykožrút lesklý   | 103           | 750 042,00      | 7 281,96         | slabý       |
| <b>Celkom lapače na lykožrúta lesklého</b>   |                   | <b>274</b>    |                 |                  |             |

\*vážený aritmetický priemer



Obr. 5 Rojenie lykožrúta smrekového podľa odchytov do feromónových lapačov (priemer na JPRL, 1 007 lapačov)

### 3.2. Prognóza podkôrneho hmyzu pre rok 2006

#### Celková situácia v rámci Slovenska

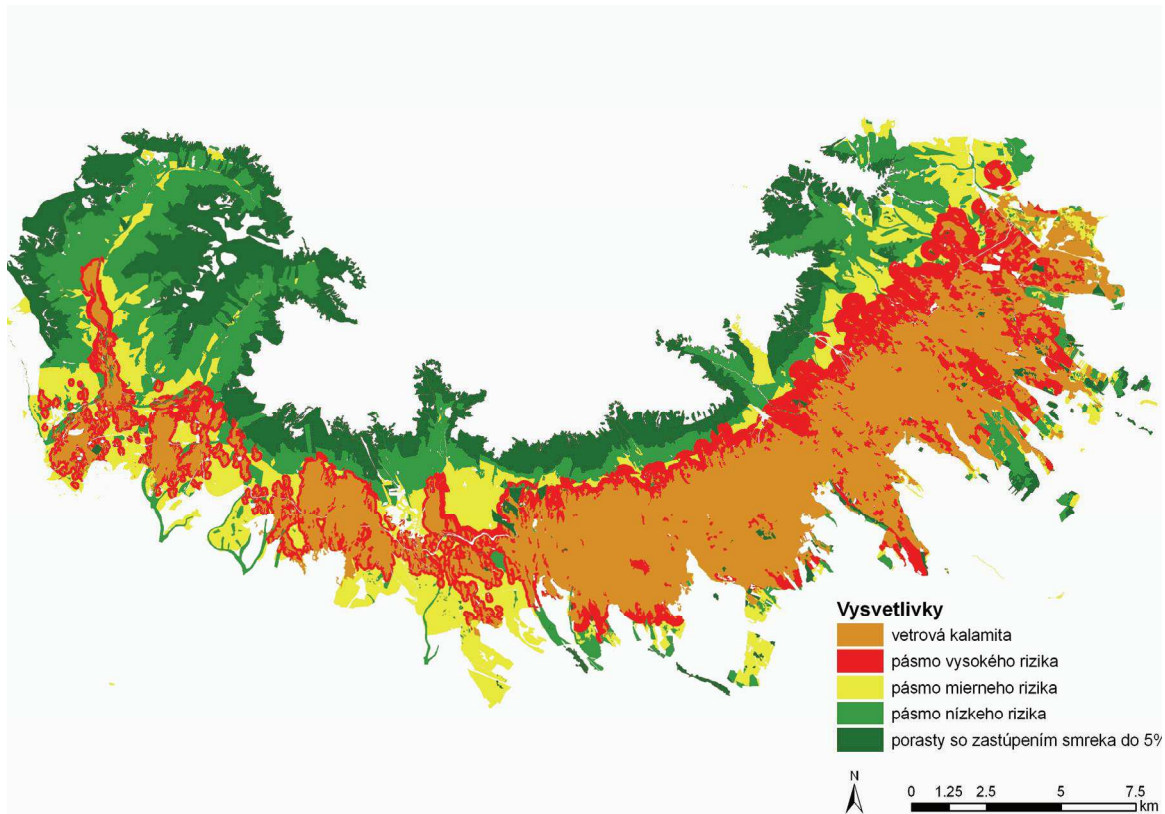
Prognózovanie budúceho vývoja je veľmi zložitú. Dlhá zima 2005–2006 môže na jednej strane negatívne ovplyvniť zdravotný stav populácie podkôrneho hmyzu a zvýšiť jeho mortalitu, na druhej strane udrží dlhšiu dobu kmene v zostávajúcej nespracovanej kalamitnej hmote vo vhodnom stave (živú a dostatočne vlhkú) pre vývoj podkôrneho hmyzu. Určite v roku 2006 dôjde k omnoho výraznejšiemu napadnutiu porastových stien a zvyškov stojacich porastov ako tomu bolo v roku 2005. Intenzita náletu bude závisieť od stavu porastových stien, množstva inej disponibilnej hmoty a intenzite obranných opatrení, ktoré budú tomuto náletu brániť.

#### Situácia v Tichej a Kôprovej doline

- Prevažná väčšina vetrovej kalamitnej hmoty nie je napadnutá a pravdepodobne na jar 2006 už bude atraktívna iba jej časť, pričom reprodukčný úspech podkôrneho hmyzu na nej bude závisieť od viacerých faktorov.
- Lokálne sme zaznamenali v kalamitisku zvýšené obsadenie kmeňov. Tieto miesta treba ďalej sledovať, pretože v ich okolí môže postupne dochádzať v roku 2006 k náletu na stojace stromy.
- Dve lokality charakterizujeme ako vysoko rizikové – a to porast 24B v Tichej doline a lokalitu Grúnik, kde už aj na jeseň 2005 dochádzalo ku náletu na jednotlivé stojace stromy. V prípade vhodného počasia a nepriaznivých parametroch populácie (nízka mortalita) v okolí týchto 2 miest môže dôjsť v priebehu rokov 2006 a 2007 k napadnutiu rozsiahlejších plôch.

## Situácia v oblasti Vysokých Tatier

Súčasťou aktualizovaného projektu ochrany lesa v roku 2005 bola aj upravená prognóza vývoja napadnutia porastov v kalamitnom území v časovom horizonte 5 rokov (obr. 6). Najviac ohrozené budú v roku 2006 porastové steny do hĺbky 50 m na východe kalamitného územia kde je predpoklad najvyššieho napadnutia. Nebezpečné sú lokality Mokriny, oblasti na západ od Tichej doliny a celkovo všetky územia s piatym stupňom ochrany, kde nebude kalamita spracovaná. Tie sa v závislosti na intenzite obsadenia kmeňov podkôrnym hmyzom môžu stať primárnymi ohniskami premnoženia.



Obr. 6 Predpoklad vývoja napadnutia porastov v kalamitnom území v časovom horizonte 5 rokov (ZÚBRIK a kol. 2005c)

## 4. ZVER

Podstatná časť územia s kalamitným drevom a zvyškami dendromasy je do zabezpečenia obnovy následných lesných porastov pre zver bezvýznamná z hľadiska úživnosti aj úkrytu. Zver je z kalamitísk vytlačená sústavným pohybom pri spracovaní dreva a nepriechodnosťou terénu spôsobenou zvyškami po ťažbe. Po obnove porastov a nástupe rúbaniskovej flóry však trofická báza zveri enormne narastie. V tejto súvislosti treba s odstupom času 20–30 rokov očakávať zvýšenie stavov raticovej zveri a taktiež predátorov viazaných na populácie kopytníkov. Možno však očakávať aj zmeny v druhovej skladbe a populačnej dynamike vtákov a malých cicavcov. Predpokladané zvýšenie stavov zveri sa pri neprijatí vhodných opatrení v oblasti poľovníctva a ochrany lesa môže negatívne prejavíť na kvalite a drevinovej skladbe súčasných aj obnovených porastov. Pri obnove lesov Tatier sa treba poučiť z doterajších skúseností z tohto územia, ktoré na základe zhodnotenia 26-ročného úsilia lesníkov o premenu smrečín na zmiešané lesy výstižne charakterizoval STRNKA (1969). Konštatoval nasledovné: „...úspech premien, za predpokladu, že sme volili vhodnú provenienciu, rešpektovali ekologické nároky drevín a svedomite zalesnili, závisí od toho, či dokážeme uchrániť listnaté dreviny a jedľu pred zverou...“.

Zvýšenú pozornosť bude preto treba venovať v prvej fáze prikrmovaniu zveri a neskôr jednak ochrane kultúr proti poškodzovaniu zverou a jednak účinnému regulovaniu jej početnosti.

## 5. Stratégia pre prípravu projektov a realizáciu opatrení v ochranných pásmach piateho stupňa ochrany v zmysle § 28 zákona 326/2005

V zmysle § 28 zákona č. 326/2005 „Opatrenia na zabránenie šírenia a premnoženia škodcov z chránených území s piatym stupňom ochrany, v ktorých nebola povolená výnimka orgánu štátnej správy ochrany prírody a krajiny na vykonanie náhodnej ťažby, zabezpečí v **ochranných pásmach** území s piatym stupňom ochrany organizácia ochrany prírody a krajiny. Vlastník, správca a obhospodarovateľ lesa je povinný strpieť vykonanie týchto opatrení. Ak vykonaním týchto opatrení vznikne škoda, na jej náhradu sa vzťahujú všeobecné predpisy o náhrade škody“.

Realizácia týchto opatrení si vyžaduje predovšetkým definovanie, tzv. ochranného pásma. Ochranné pásmo územia s piatym stupňom ochrany by malo byť takým územím, v rámci ktorého sa uplatňovaním obranných opatrení zabráni invázii podkôrných škodcov z územia s piatym stupňom ochrany do okolitých porastov s nižším stupňom ochrany (môže sa používať aj termín „náravníková zóna“). V tejto súvislosti sa nemá na mysli ochranné pásmo definované v § 17 ods. 3 a 7 zákona č. 543/2002. Použitie definície ochranného pásma podľa zákona č. 543/2002 nie je pre potreby boja s podkôrnym hmyzom vhodné.

Značkovacie pokusy ukázali, že podkôrny hmyz je schopný lietať od niekoľkých metrov až do 1 – 4 kilometrov (BOTTERWEG 1982, JACTEL 1991 a ďalší). ZUMR (1990) napríklad uvádza, že imága lykožrútov lietajú dlhšiu dobu a na väčšie vzdialenosti počas letného rojenia. Do lapačov inštalovaných v kruhoch vzdialených od centra 400, 800 a 1 200 m bol pomer odchytovej na jar 39,6 : 53,2 : 7,2 % a v lete 14,2 : 65,2 : 23,3 %. Pomocou vetra sa individuálne môže podkôrník dostať aj na oveľa väčšie vzdialenosti. NILSEN (1984) pozoroval výskyt lykožrúta smrekového 45 km od najbližšieho možného centra a niektoré menšie druhy dokonca 150 km od miesta vyľahnutia. V týchto prípadoch boli chrobáky minimálne čiastočne unášané vetrom.

Je značne komplikované stanoviť presné rozmiestnenie a hustotu feromónových lapačov použitých či už jednotlivo alebo v bariérach. Základnými predpokladmi správneho rozhodnutia v tejto oblasti je akceptovanie odporúčaní STN 482711, zohľadnení stavu populácie podkôrneho hmyzu v predchádzajúcom roku, priebehu počasia a ďalších okolností. Vo výnimočných prípadoch, možno použiť počítačový algoritmus odhadu stupňa ohrozenosti lokalít a následne odvodiť vhodný počet lapačov a ich rozmiestnenie tak ako je to uvedené vyššie.

Situácia môže byť značne komplikovaná a bude si vyžadovať riešenie množstva konkrétnych problémov. Nie je možné riešiť všetky konkrétne prípady, ale treba generalizovať a zaviesť určité modelové príklady. V praxi bude zrejme treba riešiť mnoho kombinácií uvedených príkladov.

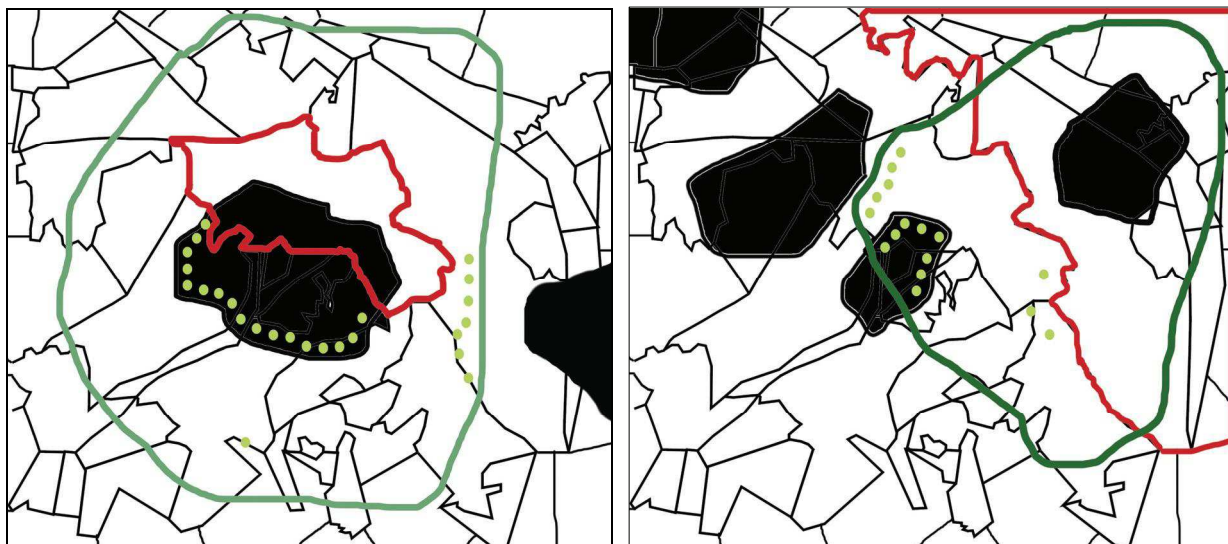
Lapače by sa mali inštalovať v bariérach. Inštalovanie lapačov jednotlivo je vhodné najmä na monitoring prípadne včasnú signalizáciu (kontrolný lapač) a len v malej miere aj na boj.

### *Modelový prípad č. 1*

*Situácia:* Nespracovaná kalamita leží izolovane v oblasti s nižším stupňom ochrany (4–3), pričom v ochrannom pásme sa hojne nachádzajú rizikové smrekové porasty ktoré neboli alebo boli len minimálne poškodené veternou kalamitou.

*Riešenie:* V celom ochrannom pásme sa realizujú všetky základné opatrenia na zabránenie rozširovania podkôrných škodcov. Aplikuje sa feromónová metóda boja s inštaláciou lapačov bariérach (ojedinele aj jednotlivo). Bariéry sa budú stavať prednostne na ochranu porastových stien pričom za najviac ohrozené sa budú považovať južne a juhozápadne orientované porastové steny na južných a juhozápadných expozíciách.

Za hlavnú metódu boja sa bude považovať asanačná ťažba uskutočňovaná v celom ochrannom pásme – pravidelný monitoring územia (mesačne) s vyhľadávaním aktívnych chrobačiarov, ich spilovaním a asanáciou (odvoz, odkôrnenie, chemicky...).



Obr. 6 Príklad 1

### Modelový prípad č. 2

*Situácia:* Nespracovaná kalamita leží izolovane v oblasti s nižším stupňoch ochrany (4–3) pričom v ochrannom pásme sa nachádzajú stojace porasty ktoré sa nepovažujú za rizikové (tvoria ich listnáče, smrekové porasty I. a II. vekovej triedy a pod.).

*Riešenie:* V celom ochrannom pásme sa aplikuje najmä feromónová metóda boja s inštaláciou lapačov jednotlivo a v bariérach. Bariéry sa budú stavať prednostne v bezprostrednej blízkosti kalamitnej nespracovanej hmoty, pričom sa v menšej miere lapače môžu umiestniť v celom ochrannom pásme najmä za účelom zníženia rizika rozširovania škodcov. Lapače by mali byť inštalované vo väčšom počte smerom k porastovým stenám (aj vzdialeným). Pozor na mladé smrekové porasty! Tie treba chrániť proti lykožrútovi lesklému inštaláciou bariér feromónových lapačov.

Asanácia sa nevykonáva (v ochrannom pásme nie sú rizikové porasty) alebo sa vykonáva len v obmedzenej miere. Realizuje sa monitoring zdravotného stavu najmä mladších smrekových porastov (pri veľmi silnom premnožení a nedostatku vhodnej potravy dokáže podkôrník smrekový obsadiť aj „netypické“ lokality. V prípade zistenia ohnísk napadnutia treba okamžite pristúpiť radikálnym spôsobom k asanácii živých chrobačiarov.

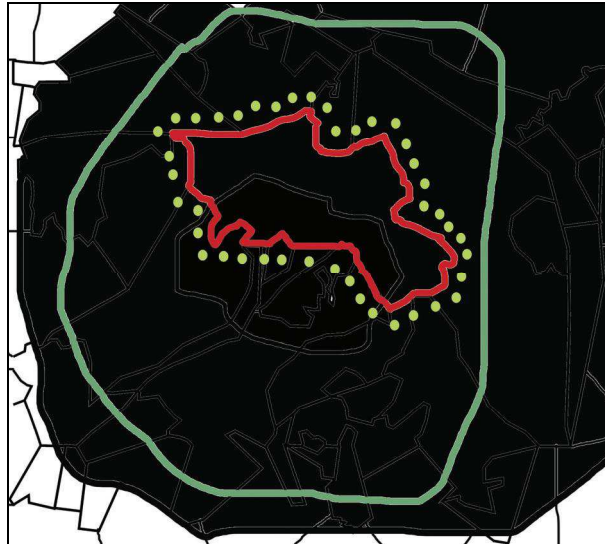


Obr. 7 Príklad 2

### Modelový prípad č. 3a

*Situácia:* Nespracovaná kalamita leží izolovane v oblasti s nižším stupňoch ochrany (4–3) pričom celé ochranné pásmo bolo poškodené vetrom. Celá plocha ochranného pásma bola spracovaná a kalamitná hmota odvezená do konca apríla.

*Riešenie:* Aplikuje sa feromónová metóda boja s inštaláciou lapačov v bariérach prípadne v zdvojených bariérach v tesnej blízkosti kalamitnej hmoty. Odporúčany rozstup lapačov 15 m (v prípade, že hmota je stále atraktívna a bola obsadená už aj v minulom roku) – 70 m (ak hmota nebola obsadená a je minimálne z časti už „zavädnutá“).

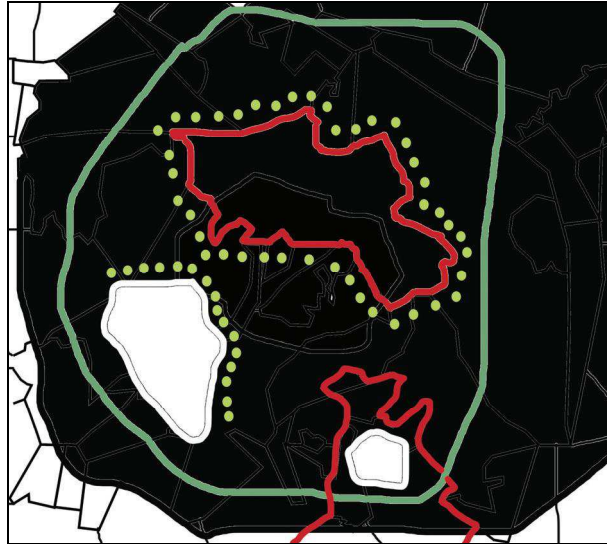


Obr. 8 Príklad 3a

### Modelový prípad č. 3b

*Situácia:* Nespracovaná kalamita leží izolovane v oblasti s nižším stupňoch ochrany (4–3) pričom takmer celé ochranné pásmo bolo poškodené vetrom. Takmer celá plocha ochranného pásma bola spracovaná a kalamitná hmota odvezená do konca apríla. V ochrannom pásme sa nachádzajú dve enklávy stojacích porastov relatívne malej výmery. Jedna patrí do piateho stupňa ochrany a druhá do nižšieho (4–3) stupňa ochrany. Obidve enklávy sú tvorené vysokorizikovými smrekovými porastami.

*Riešenie:* Aplikuje sa feromónová metóda boja s inštaláciou lapačov v bariérach prípadne v zdvojených bariérach v tesnej blízkosti kalamitnej hmoty. Odporúčany rozstup lapačov 15 m (v prípade, že hmota je stále atraktívna a bola obsadená už aj v minulom roku) – 70 m (ak hmota nebola obsadená a je minimálne z časti už „zavädnutá“). Bariéry lapačov sa postavajú aj v okolí enklávy v nižšom stupni na ochranu porastových stien (rozhranie stojaci porast/kalamitisko). V tejto enkláve sa realizuje počas roka intenzívna asanačná ťažba. Enkláva v piatom stupni ochrany zasahujúca do ochranného pásma sa špeciálne neochraňuje. Asanačná ťažba sa v nej nerealizuje.



Obr. 9 Príklad 3b

#### Modelový prípad č. 4

*Situácia:* Nespracovaná kalamita leží izolovane v oblasti s nižším stupňom ochrany (4–3) pričom celé ochranné pásmo bolo poškodené vetrom. Celá plocha ochranného pásma bola zvalená vetrom a kalamitná hmota leží v kalamitisku.

*Riešenie:* Tento prípad je značne komplikovaný, pretože použitiu feromónovej metódy bude brániť neprístupnosť územia. Tu je treba využiť všetky možné komunikácie (cestné, prieseky, údolia dolín) na inštaláciu lapačov a tieto inštalovať aj za cenu nedodržania bezpečnej vzdialenosti od najbližších kmeňov. Treba zabezpečiť monitoring územia a vyhľadávať ohniská zvýšeného výskytu podkôrneho hmyzu. Urýchlene pristúpiť k asanácii hmoty pričom využiť informácie o stave napadnutia a oblasti s vyššou početnosťou podkôrneho hmyzu spracovať prednostne (ak je to možné).

#### Modelový prípad č. 5

*Situácia:* Nespracovaná kalamita leží v strede územia s piatym stupňom ochrany, pričom celé ochranné pásmo tvoria stojace porasty (alebo aj porasty ležiace – hmota nespracovaná) v piatom stupni ochrany.

*Riešenie:* Žiadne opatrenia sa nevykonávajú.



Obr. 10 Príklad 5

## 6. Záver

Rok 2006 bude rozhodujúcim rokom z pohľadu výskytu podkôrneho hmyzu. Bude veľmi dôležitý aj pri riešení ďalších ochranných problémov, správneho drevinového zloženia porastov vo vzťahu k stabilite porastov proti vetru, rizika požiarov, škodám zverou, výskytu hmyzích škodcov na sadeniciach a pod. Tento článok nemohol obsiahnuť všetky aspekty možných ochranných problémov. Niektoré sa pokúsia riešiť projekty ochrany lesa kalamitných území, niektoré bude treba riešiť operatívne v porastoch tak ako budú vznikajúť. Veríme, že spoluprácou všetkých zložiek štátnej správy, vedeckých a výskumných inštitúcií a obhospodarovateľov lesa sa podarí znížiť riziká na minimum a zabráni sa vzniku škôd v budúcnosti.

## 7. Literatúra

- BOTTERWEG, P.F. 1982: Dispersal and flight behaviour of the spruce bark beetle *Ips typographus* in relation to sex, size and fat content. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, 94, 466 – 489.
- JACTEL, H. 1991: Dispersal and flight behaviour of *Ips sexdentatus* (Coleoptera: Scolytidae) in pine forest. *Annales des Sciences Forestieres*, 48, 417 – 428.
- NILSSEN, A.C. 1984: Long-range aerial dispersal of bark beetles and bark weevils (Coleoptera, Scolytidae and Curculionidae) in northern Finland. *Annales Entomologici Fennici*, 50, 37 – 42.
- STRNKA, M. 1969: K problematike zalesňovania a ochrany kultúr vo vysokohorských oblastiach. *Zborník prác o Tatranskom národnom parku* 11: 177 – 228.
- ZÚBRIK, M., TURČÁNI, M., NOVOTNÝ, J., RAŠI, R., BRUTOVSKÝ, D., VAKULA, J., JAKUŠ, R., PAVLÍK, Š., PAVLÍK, M., KODRÍK, M., HLAVÁČ, P., VARÍNSKY, J., KALISKÝ, K. 2005d: Riziká premnoženia podkôrneho hmyzu a stratégia ochrany proti nemu na kalamitiskách. *In* Aktuálne problémy v ochrane lesa 2005. *Zborník referátov z medzinárodného seminára, Banská Štiavnica, 28.–29. 4. 2005*, s. 90 – 102.
- ZUMR, V. 1990: The migration of spruce bark beetle *Ips typographus* L. *Coleoptera Scolytidae* in spruce stands. *Lesnictví. Prague*. 36(6): 449 – 445.

---

**Ing. Milan Zúbrik, PhD., Ing. Dušan Brutovský, CSc., Ing. Jozef Bučko, prof. Ing. Július Novotný, CSc., Ing. Rastislav Raši, PhD., Ing. Peter Kaštier, Ing. Andrej Kunca, PhD., Ing. Roman Leontovych, Ing. Valéria Longauerová, Ing. Jozef Vakula, Ing. Juraj Varínsky, CSc.**

*Národné lesnícke centrum – LVÚ Zvolen, T. G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen, e-mail: priezvisko@nlcsk.org*

**Ing. Ján Ferencík**

*Štátne lesy TANAP-u, 059 60 Tatranská Lomnica, e-mail: ingjan.ferencik@centrum.sk*

**Ing. Rastislav Jakuš, PhD.**

*Ústav ekológie lesa SAV, Štúrova 2, 960 53 Zvolen, e-mail: jakus@sav.savzv.sk*

**Ing. Marek Turčáni, PhD.**

*Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a environmentální, Kamýcká 1176, CZ-165 21 Praha 6 – Suchbátka, e-mail: turcani@fle.czu.cz*

---