

OCHRANÁRSKE OPATRENIA ELIMINUJÚCE BIOTICKÝCH ŠKODCOV NA PLOCHÁCH POŠKODENÝCH VETROM A ĽADOVICOU

Milan ZÚBRIK, Juraj VARÍNSKY, Andrej KUNCA, Július NOVOTNÝ,
Marek TURČÁNI, Roman LEONTOVYČ, Slavomír FINĎO,
Dušan BRUTOVSKÝ

Úvod

Vetrové a snehové kalamity, spôsobujú lesnému hospodárstvu v poslednom desaťročí jednoznačne najväčšie škody. Okrem nich zohráva veľmi dôležitú úlohu, najmä v polohách okolo 1 000 m n. m. aj námraza prípadne ľadovica. Rozdiel medzi ľadovicou a námrazou definuje vo svojej práci podrobne BEDNÁŘ *a kol.* (1993). Námraza a ľadovica pôsobia často veľmi krátko (vznikajú a spôsobujú škody v priebehu niekoľkých hodín) a tak unikajú pozornosti lesníkov, resp. sú ich dôsledky pripisované snehu prípadne vetru. Ich význam je tak podhodnocovaný. Za posledné desaťročie (od roku 1990 do roku 2000) bolo podľa evidencie L 116 poškodených vetrom viac ako 15 mil. m³ drevnej hmoty, snehom okolo 1,8 mil. m³ a námrazou okolo 0,25 mil. m³.

Posledných niekoľko rokov je typických tým, že listnaté dreviny sú omnoho viac poškodzované abiotickými činiteľmi ako tomu bolo v minulosti. Pripomeňme kalamitu v listnatých porastoch (s prevahou buka a duba) z júla 1999 (OLZ Partizánske, LS Duchonka a ďalšie LS), či námrazovú kalamitu z januára 2001, ktorá najviac postihla buk, dub, hrab, ale aj brezu, jarabinu či rakytu (OZ Krupina, OZ Kriváň, OZ Hnúšť'a). Kým pri tej prvej bolo poškodených okolo 1,2 mil. m³, v roku 2001 sa škody odhadujú na 0,4–0,5 mil. m³.

Problematike ochranných opatrení po kalamitách abiotických činiteľov sme sa venovali už v minulom roku (ZÚBRIK *a kol.*, 2000). Tento článok poskytuje podrobnejší pohľad na kalamity v listnáčoch.

Dôsledky pôsobenia abiotických činiteľov

Charakter škôd, spôsobených vetrom a námrazou je mierne odlišný. Kým vetrové polomy sú typické najmä vývratmi a zlomami, pri námraze sa lámú konáre a celé koruny (vývraty sú menej časté aj keď nie zriedkavé) (MICHALÍK *a kol.*, 2000). Pri vetrových polomoch v listnáčoch v posledných rokoch podľahli aj pôvodné dreviny na dobrých stanovištiach, pri ktorých sa dala očakávať pomerne vysoká odolnosť voči poškodeniu vetrom. Navyše sa jednalo o dreviny s dobrým koreňovým systémom (dub, buk) (PETROVIČ, 2000). MICHALÍK *a kol.* (2000) uvádza, že na poškodenie námrazou sú najnáchylnejšie smrekové a jedľové porasty. Ako sa ukázalo v januári 2001, ihličnany odolali pomerne dobre náporu ľadu, kým listnáče boli značne poškodené (tiež borovica a smrekovec).

Riziká z pohľadu ochrany lesa

Po vzniku kalamity

- a) Po kalamite spôsobenej abiotickými činiteľmi sa v porastoch zvyšuje nebezpečenstvo premnoženia biotických škodcov. I keď hovoríme o kalamitách v listnatých porastoch, takmer vždy treba rátať s tým, že aspoň 10 % hmoty tvorí smrek alebo jedľa. Smrek je zvlášť rizikovou drevinou. Hrozí tu akútne nebezpečenstvo premnoženia lykožrúta smrekového *Ips typographus* L. na hrubších kmeňoch s odlomenou korunou a vývratoch,

a lykožrúta lesklého *Pytiogenes chalcographus* L. na odlomených vrcholcoch a poškodených mladinách.

- b) Nebezpečenstvo premnoženia hmyzu je v listnáčoch vo všeobecnosti podstatne nižšie ako v ihličnatých porastoch. V bukových porastoch existuje možnosť premnoženia drevokaza bukového *Xyloterus domesticus* L., ktorý je technickým škodcom dreva. V dubových porastoch hrozí nebezpečenstvo premnoženia podkôrnika dubového *Scolytus intricatus* RATZ. a to najmä v nižších polohách (do 500 m n. m.). Nebezpečný môže byť ako vektor tracheomykóznych ochorení.

Ak nedôjde k spracovaniu kalamity včas, drevo listnáčov môžu napadnúť tiež technickí škodcovia, napr. drevokaz bukový *Xyloterus domesticus* L., drevokaz dubový *Xyloterus signatum* E., drvinárík ovocný *Xyleborus dispar* FABR., drvinár dubový *Lymexylon navale* L. a ďalšie druhy.

Poškodené kmene, ktoré zatiaľ zostali stáť, vyhládávajú väčšie druhy hmyzu, ktoré sú často veľmi početné. Oslabené a mechanicky poškodené stromy pomerne rýchlo napáda veľká skupina podkôrných škodcov najmä z čeľadi Cerambycidae a Buprestidae. Bežné sú napr. krasoň šesťbodý *Chrysobothris affinis* L., *Agrillus* spp. a ďalšie. K najvýznamnejším druhom čeľade Cerambycidae patria fúzač dubový *Plagionotus arcuatus* L., fúzač červený *Pyrrhidium sanguineum* L., *Phymatodes testaceus* L. a ďalšie.

- c) Existuje reálne nebezpečenstvo zvýšenia škôd drevokaznými, tracheomykóznymi a parazitickými hubami. Ponechaná hmota dreva je významným energetickým zdrojom nižších organizmov (huby, baktérie, atď.). Tieto organizmy ľahšie osídľujú odumretú hmotu, ako drevo živých stromov, avšak častokrát pri zvýšenej početnosti inokula (napr. mycélium, spóry, atď.) na menšej ploche vedú ekologicky prejsť zo saprofytizmu na odumretých stromoch na parazitizmus na živých a kalamitou oslabených stromoch (napr. podpňovka, atď.). Za daždivého počasia dochádza k infekcii ležiacich kmeňov saprofytickými drevo-rozkladajúcimi hubami už v prvom roku po spadnutí kalamity. Následné hniloby na hmote ponechanej v lese sa však prejavujú až po niekoľkých rokoch. Tracheomykózne huby (napr. *Ophiostoma* spp., atď.) môžu v ležiacich kmeňoch spôsobiť zafarbenie dreva už po niekoľkých týždňoch po kalamite. Poranenia kmeňov, vetiev a koreňových nábehov stojacich stromov pri kalamite a pri jej spracovávaní sú vstupnou bránou infekcie parazitickými hubami ako napr. v bučinách *Nectria* spp., *Fomes fomentarius*, *Hypoxylon deustum*, atď. v dubinách *Innonotus* spp., atď.
- d) Kalamity v bučinách sú obzvlášť nebezpečné, pokiaľ sa vyskytnú v priebehu vegetácie. Na kalamitiskách narastá teplota a tiež je len na plošne zanedbateľnom okraji holín. Hrozí nebezpečenstvo znehodnotenia dreva zaparením. Ukázalo sa, že ak je aspoň časť koreňovej sústavy funkčná (často pri vývratoch) k zapareniu dochádza pomerne neskoro.
- e) Riziko ďalších polomov sa zvyšuje vytvorením nových porastových stien, ktoré sú veľmi náchylné na ďalšie poškodenie, najmä vetrom.
- f) Na kalamitiskách a v silne poškodených porastoch s výrazne zníženým zakmenením dochádza k radikálnym zmenám mikroklímy. Dostávajú sa škody ako napr. spála kôry (typická najmä pri vzniku nových porastových stien v bukových porastoch), poškodenie mrazom a škody vyvolané šokom z presvetlenia (najmä po náhlom odkrytí spodnej etáže).
- g) Poškodenie spodnej etáže (resp. zmladenia), ktorá by mohla prevziať úlohu následného porastu je často značné a stupňuje sa po následnom spracovávaní kalamity. Mechanické poškodenie tak v kombinácii s výskytom hubových ochorení (najmä *Armillaria* ssp.) zabráňuje tomu, aby sa s týmto zmladením dalo počítať v ďalšej obnove.

Pri obnove porastov

- a) Premnoženia listožravého hmyzu nie sú priamo stimulované vznikom vetrovej alebo námrazovej kalamity. Pri zalesňovaní holín sa ale vytvárajú optimálne podmienky pre premnoženie určitých druhov škodcov, viazaných na kultúry a mladiny. Mladé porasty ťažšie odolávajú defoliácii, ktorá môže byť spôsobená hmyzom, ktorý sa premnožil v okolitých nepoškodených starších porastoch (napr. *Lymantria dispar* L....).
- b) Sadenice a kultúry sú na holinách citlivé na extrémne podmienky prostredia, akými sú napr. nedostatok povrchovej vody v pôde, vysoké teploty ovzdušia, priame žiarenie, prudké dažde, atď. Všetky tieto činitele sadenice a kultúry stresujú, prípadne ich aj mechanicky poškodzujú, čo zhoršuje ich obranyschopnosť proti patogénom koreňovej sústavy, kôry a asimilačných orgánov.
- c) Ďalším limitujúcim činiteľom pri obnove je zver. Zakladanie pestrejších spoločenstiev, najmä vnášaním cenných listnáčov je početnosťou zveri značne limitované. Treba rátať s jej koncentráciou na kalamitiskách, ktoré jej po zalesnení poskytujú úkryt i vhodnú potravu.
- d) Voľné a presvetlené plochy najmä na humózných stanovištiach vytvoria ideálne podmienky pre rast buriny. Boj s ňou je jedným z dôležitých faktorov úspešnej obnovy.
- e) Zanedbanie boja s burinou môže najmä v nižších polohách stimulovať premnoženie malých hlodavcov. Ich prítomnosť prezradia stopy po ich hlodákoch na poškodených kmeňoch. Hojný býva napr. hrdziak hôrny *Clethrionomus glareolus* SCHREB. alebo myši rodu *Apodemus*.

Ochranárske opatrenia

Dubové porasty

Na kalamitiskách

1. Spracovávať predovšetkým všetku ležiacu hmotu a stojace zlomy s poškodenou väčšou časťou koruny.
2. Prednostne spracovať primiešanú ihličnatú hmotu.
3. Odlomené vrcholce a zvyšky po ťažbe likvidovať pálením, prípadne štiepkovaním do konca marca kalendárneho roku.
4. Pri veľkom objeme kalamity, a pokiaľ to podmienky dovoľia spracovávať prednostne najkvalitnejšie porasty a najlepšie sortimenty.
5. Časť stojatých, poškodených kmeňov je možné využiť pre prípravu klasických lapákov na podkôrnika dubového *Scolytus intricatus* RATZ., ktorý je v dubinách rozhodujúcim hmyzím škodcom. Ochrana sa vykonáva v tomto prípade podľa STN 48 2717.

Treba zhodnotiť individuálne stav poškodenia stromu a prípadne modifikovať jeho úpravu na lapák (napr. hĺbkou zárezu). Lapáky nie je vhodné pripravovať z duba cerového *Quercus cerris* L., ale pokiaľ to podmienky dovoľia vybrať atraktívne druhy dubov zo skupiny duba zimného (napr. *Quercus petraea* LIEBL. a *Q. dalechampii* TEN.). Lapáky sa pripravujú v termíne od 15. do 30. apríla bežného roka.

Kontrolovať stav obsadenia lapákov. Na kmeni sa rovnomerne od územkovej časti až po vrchol stromu odkôrni 10 vzorníkových plošiek o veľkosti 10 × 10 cm. Na nich sa spočítajú materské chodbičky podkôrnika dubového. Kritériá pre hodnotenie stavu sú nasledovné:

- A. Slabo obsadený lapák – ak je celkový počet materských chodbičiek na 10 vzorníkových plochách (1 000 cm²) menší ako 5.

- B. Stredne obsadený lapák – ak je celkový počet materských chodbičiek na 10 vzorníkových plochách (1 000 cm²) v rozpätí od 5 do 10.
- C. Silno obsadený lapák – ak je celkový počet materských chodbičiek na 10 vzorníkových plochách (1 000 cm²) vyšší ako 10.

Permanentne, najmä v jesennom a zimnom období navštevovať rizikové lokality, evidovať, vyhľadávať a spracovávať chrobačiare. Tie sú často vyznačené d'atami otesaním povrchu kôry. Spracovať ich do konca marca.

V priebehu vegetácie vyznačovať stromy práve uhynuté alebo v poslednom štádiu hynutia a v priebehu augusta až októbra tieto prednostne vyťažiť, zvyšky po ťažbe spáliť.

Zvyšky ťažby, haluzinu z obdobia december až júl ukladať na husto uložené hromady a hlavne na silno zatienené, vlhké a chladnejšie miesta. V prípade možnosti pálenia je vhodné časť haluziny ponechať na svetlých, teplejších miestach ako lapáky, ktoré je možné spaľovať kedykoľvek v období od augusta až do konca marca budúceho roka. V tomto prípade sa o hromadách haluziny musí viesť evidencia ako o klasických lapákoch.

Lapáky sa umiestňujú v línii vo vzájomnej vzdialenosti 30 – 50 m, pričom ich možno inštalovať vo väčšom množstve v okolí skupiniek hynúcich stromov alebo kalamitísk s ležiacou atraktívnou hmotou. Stojaté lapáky sú 3–4× atraktívnejšie ako stromy poškodené tracheomykózou.

Obsadené lapáky je potrebné asanovať do polovice apríla budúceho roka.

- 6. V prípade, že sa na kalamitiskách nachádza atraktívna hmota aj počas letných mesiacov, treba zvážiť jej chemickú asanáciu.
- 7. Na vzniknutých holinách uhádzať zvyšky po ťažbe a plochy zalesniť.
- 8. Prehodnotiť mieru poškodenia starších aj mladších porastov, navrhnúť a postupne realizovať ich predčasnú obnovu, alebo rekonštrukciu.

Pri obnove

- 1. Používať pri obnove iba kvalitné sadenice dopestované z kvalitného semena vhodnej proveniencie.
- 2. Počítať s nutnosťou ošetrovania proti burine. Ošetrovať v pruhoch alebo plošne s použitím vhodných prípravkov (napr. Casoron G, Roundup) a vhodných aplikátorov. Venovať tejto činnosti náležitú pozornosť, pretože jej zanedbanie môže spôsobiť následné zvýšenie škôd.
- 3. Všímať si škody, ktoré by mohli spôsobovať drobné hlodavce. Vysoký sneh a zaburinenie kultúr zvyšujú pravdepodobnosť poškodenia.

Ak je podozrenie, že sa stavy hlodavcov zvyšujú, kontrolujeme ich pascami v línii. Ak sa chyť počas troch nocí do 25 pascí aspoň 10 hlodavcov, ide o kritický stav. Ochrana pred drobnými hlodavcami môže byť mechanická, biologická alebo chemická. Zásady biologickej ochrany sú podrobne rozpracované. Sú založené najmä na prevencii a spočívajú v ochrane prirodzených nepriateľov (zákaz lovu dravých vtákov a inštalovanie umelých hniezdišť). Mechanická ochrana pascami sa môže používať v škôlkach. V porastoch pre svoju prácnosť nenašla širšie uplatnenie. Najčastejším spôsobom obrany je použitie chemických prípravkov (rodenticidy). Pri ich použití treba mať na zreteli, že tieto prípravky sú nebezpečné i pre iné teplokrvné živočíchy (i pre človeka) a preto ich aplikácii treba venovať náležitú pozornosť.

- 4. Škody zverou nemusia byť v úživných revíroch nižších polôh veľmi vysoké, napriek tomu je potrebné chrániť kultúry proti týmto škodám. Pri jarnej výsadbe na lokalitách ohrozených zverou je vhodné ošetriť sadenice nástrekom alebo namáčaním celých viazaníc v repelentoch na ochranu proti letnému odhryzu a vyťahovaniu. V máji je potrebné najmä primiešané cenné listnáče chrániť proti letnému odhryzu postrekom repelentmi – tzv. metličkovaním. Pri zalesňovaní väčších holín bude rentabilná aj stavba oplôtkov.

5. V prípade výskytu múčnatky dubovej na listoch dubov je potrebné ich ošetriť sírnatými fungicídmi napr. 1 % roztokom prípravku Sulka s aplikáciou 500 až 1 000 l roztoku/ha.
6. Využitie prirodzenej obnovy bude pravdepodobne značne komplikované. Osvedčila sa aplikácia herbicídov na pôdu v presvetlených porastoch, ktorá dočasne eliminovala vplyv buriny. Na čistých plochách došlo k silnému zmladeniu (najmä ak mu predchádzala príprava pôdy). Takto vzniknuté skupiny sa môžu stať dobrým základom pre obnovu porastov.
7. Sledovať stav pôdných škodcov napr. chrústa obyčajného *Melolontha melolontha* L. a chrústa pagaštanového *Melolontha hippocastani* F. Podobne škodia aj imága niektorých menších zástupcov čeláde Scarabaeidae. Koreňový systém semenáčikov a sadeníc poškodzujú húsenice motýľov čeláde Noctuidae. Viaceré druhy z rodu *Agrotis* (*Agrotis segetum* D. ET SCH., *A. vestigialis* HUFN. a *A. exclamatoris* L.) poškodzujú jemné koreňky a plytvavým žerom tiež asimilačné orgány sadeníc a semenáčikov. V prípade premnoženia použiť pôdne insekticídy.

Bukové porasty a porasty ostatných listnáčov

Na kalamitiskách

1. Ak buková kalamita spadla v čase vegetácie, je prvoradou úlohou sprístupniť cesty a čo najskôr spracovávať najlepšie porasty a najkvalitnejšie sortimenty, aby nedošlo k ich znehodnoteniu.
2. Prednostne spracovať primiešanú ihličnatú hmotu.
3. Nie je potrebné vykonávať špeciálne opatrenia proti premnoženiu podkôrných škodcov.
Je potrebné všímať si výskyt drevokaza bukového *Xyloterus domesticus* L., ktorý je technickým škodcom dreva. Boj s ním je veľmi problematický a najlepšou prevenciou i obranou proti premnoženiu, je čo najrýchlejšie spracovanie drevnej hmoty a zvyškov po ťažbe. Odporúčame všímať si jeho výskyt (drvina na povrchu kmeňov) a v prípade vyšších početností (je možno očakávať iba lokálne) spracovať túto hmotu prednostne. V prípade potreby ošetriť kmene kontaktnými prípravkami.
4. Zafarbenie (modranie) dreva spôsobujú tracheomykózne huby, ktoré zvyšujú svoju aktivitu už niekoľko dní až týždňov po padnutí kalamity. Týmto škodám je možné predísť iba včasným spracovaním kalamitnej hmoty.
5. Pri veľkoplošných kalamitách môže dôjsť k znehodnoteniu časti hmoty vplyvom dlhodobého pôsobenia drevokazných húb. Ide najmä o druhy poškodzujúce bazálne časti kmeňov ako je *Hypoxylon deustum*, *Fomes fomentarius*, *Inonotus* spp., atď. Zabrániť týmto škodám je možné iba včasným spracovaním spadnutej hmoty.
6. Odstránenie zvyškov po ťažbe a krovitého podrastu, rozčlenenie plôch na zvládnuteľné celky podľa prirodzenej konfigurácie terénu a radová výsadba vytvárajú základné predpoklady pre racionálnu ochranu zakladaných kultúr.

Pri obnove

1. Pri vysádzaní bukových sadeníc treba dbať na ich kvalitu a uprednostniť sadenice zo škôlok, pred vyzdvihovanými z prirodzeného zmladenia.
2. Zalesňovanie holín komplikuje vysoká úživnosť pôdy, ktorá stimuluje rast nežiadúcej vegetácie. So zalesnením preto netreba otáľať. V boji proti burine možno použiť klasické vyžínanie, resp. ošetrovanie herbicídmi prípravkami.

Najmä na neskôr zalesňovaných holinách bude potrebné podľa stavu vegetácie uvažovať s pruhovou, resp. plošnou chemickou prípravou stanovišťa pred výsadbou listovými herbicídmi bez reziduálnych zvyškov v pôde. V listnáčoch možno v druhom roku existencie kultúr, resp. prirodzeného zmladenia bezpečne používať Casoron G.

3. Zakladanie zmiešaných porastov (na lokalitách kde je to žiadúce) komplikuje zver. Odporúča sa vysádzať jednotlivé dreviny vo väčších skupinách, pri rešpektovaní ich ekologických nárokov. To zracionálni ochranu proti zveri, pričom treba rátať s miernym zvýšením stavov zveri v centrách najväčších kalamitísk a s jej prípadnou intenzívnejšou reguláciou.
4. Vo veľkoplošných bukových mladinách je častým javom nekrotické ochorenie kôry, ktoré sa prejavuje lokálnym sčernaním a vpadnutím kôry. Vstupnou bránou infekcie môže byť aj mikroskopické poranenie. Účinná obrana nie je známa, k preventívnym opatreniam patrí vhodný sadbový materiál, zabránenie vzniku poranení napr. vytváraním vhodnej hustoty porastu, aby sa zabránilo poškodzovaniu kôry odieraním vetiev. Pri výchove mladín uplatňovať zdravotný výber s ohľadom na možný zvýšený výskyt nekrotických ochorení kôry. Do porastov vstupovať častejšie s menšou silou výchovných zásahov.
5. Sledovať stav pôdnych škodcov napr. húseníc motýľov čelade Noctuidae. Viaceré druhy z rodu *Agrotis* (*Agrotis segetum* D. ET SCH., *A. vestigialis* HUFN. a *A. exclamatoris* L.) poškodzujú jemné korienky a plytvavým žerom tiež asimilačné orgány sadeníc a semenáčikov. Podobne škodia Elateridae alebo Tipulidae. V prípade premnoženia použiť pôdne insekticídy.

Záver

Kalamity v listnatých porastoch sa stávajú stále bežnejšou záležitosťou v našich porastoch. Ukazuje sa, že máme iba veľmi málo možností ako zabrániť ich vzniku či obmedziť rozsah vzniknutých škôd. O to viac sa musíme usilovať zabrániť následným škodám, ktoré by mohli vzniknúť tým, že podceníme situáciu tesne po kalamite a nevykonáme žiadúce opatrenia. Tie sú z pohľadu ochrany lesa v listnáčoch oveľa menej náročné ako je tomu v ihličnatých porastoch, napriek tomu (či práve preto) im treba venovať náležitú pozornosť.

Literatúra

- BEDNÁŘ, J. a kol., 1993: *Meteorologický slovník výkladový terminologický*. Academia, Praha, 594 s.
- MICHALÍK, P. a kol., 2000: *Ochrana lesov a prírody*. Příroda, Bratislava, 366 s.
- PETROVIČ L., 2000: *Spracovanie LHP na LHC Topoľčany po vetrovej kalamite z júna 1999*. In: VARÍNSKY, J. (ed), Aktuálne problémy v ochrane lesa 2000, Lesnícky výskumný ústav, Zvolen, s. 57 – 60.
- ZÚBRIK, M. a kol., 2000: *Ochranárske riziká po vetrovej kalamite z júla roku 1999*. In: VARÍNSKY, J. (ed), Aktuálne problémy v ochrane lesa 2000, Lesnícky výskumný ústav, Zvolen, s. 48 – 52.

Ing. Milan ZÚBRIK, PhD.

Ing. Juraj VARÍNSKY, CSc.

Ing. Andrej KUNCA

Host'. Prof. Doc. Ing. Július NOVOTNÝ, CSc.

Ing. Marek TURČÁNI, PhD.

Ing. Roman LEONTOVYČ

Lesnícky výskumný ústav Zvolen

Výskumná stanica

Lesnícka 11

969 23 Banská Štiavnica

e-mail: <Meno.Priezvisko@fris.sk>

Ing. Slavomír FINĐO, CSc.

Ing. Dušan BRUTOVSKÝ, CSc.

Lesnícky výskumný ústav Zvolen

T. G. Masaryka 22

960 02 Zvolen

e-mail: <Meno.Priezvisko@fris.sk>