

ŽIVELNÉ POHROMY, ICH PRÍČINY A DÔSLEDKY

Jozef KONÔPKA, Bohdan KONÔPKA

Niekoľko slov na úvod

Podľa Krátkeho slovníka slovenského jazyka (1987) „Živel“ je zhubne pôsobiaci prírodný jav, prírodná sila („živelný“ je spôsobený prírodnými silami). „Pohroma“ je to isté ako „katastrofa“ (podľa citovaného slovníka: náhle veľké nešťastie). Lesnícke náučné slovníky výklad týchto pojmov neobsahujú. Ak však vychádzame z už uvedených všeobecných vysvetlení, môžeme povedať, že živelné pohromy (katastrofy) sú tie, ktoré spôsobujú prírodné činitele.

Z ekologického hľadiska tieto prírodné činitele tvoria prirodzenú zložku lesných ekosystémov. Svojimi vplyvmi sa uplatňujú ako faktory ich prirodzenej dynamiky. Z lesohospodárskeho hľadiska môžu však výrazne narúšať hospodárske ciele, a preto sa ich účinky na les považujú za nežiaduce, škodlivé (STOLINA *a kol.* 2000). Mohli by sme sa však s ekológmi zhodnúť na tom, že ak vplyv týchto prírodných činiteľov presiahne mieru bežných zmien v štruktúre a funkčnosti ekosystému, ide o jav nežiadúci. Čiže ak ide o živelnú pohromu (katastrofu), je to jav nežiaduci, tak z ekologického, ako aj hospodárskeho hľadiska. Takéto konštatovanie vyplýva aj zo skutočnosti, že v dôsledku antropogénnej činnosti sa v značnej miere zmenili podmienky a príčiny vzniku živelných pohrôm. Narušila sa tu prirodzená dynamika lesných ekosystémov, lebo človek svojou činnosťou v značnej miere ovplyvnil jednak vlastnosti prírodných činiteľov (ich disturbančný vplyv), ako aj stabilitu lesných ekosystémov (vulnerabilitu). Vznikla tu nová interakcia medzi prírodnými a antropogénnymi činiteľmi (živelné pohromy už nemajú výlučne charakter prírodný ale aj antropogénny).

Situácia vo svete, najmä v Európe

Živelné pohromy (prírodné katastrofy) sa netýkajú len lesov, ale celej spoločnosti a ich životného prostredia. Ide o rozličné prírodné javy, z ktorých sú vo svete najvýznamnejšie zemetrasenia, výbuchy sopiek, zrážky Zeme s kozmickými telesami a extrémny počasie. Podľa údajov FAO (2005) vývoj škôd spôsobených prírodnými katastrofami vo svete je veľmi nepriaznivý (obr. 1). Škody narastajú exponenciálne a napríklad v roku 2004 predstavovali objem 102 miliárd USD.

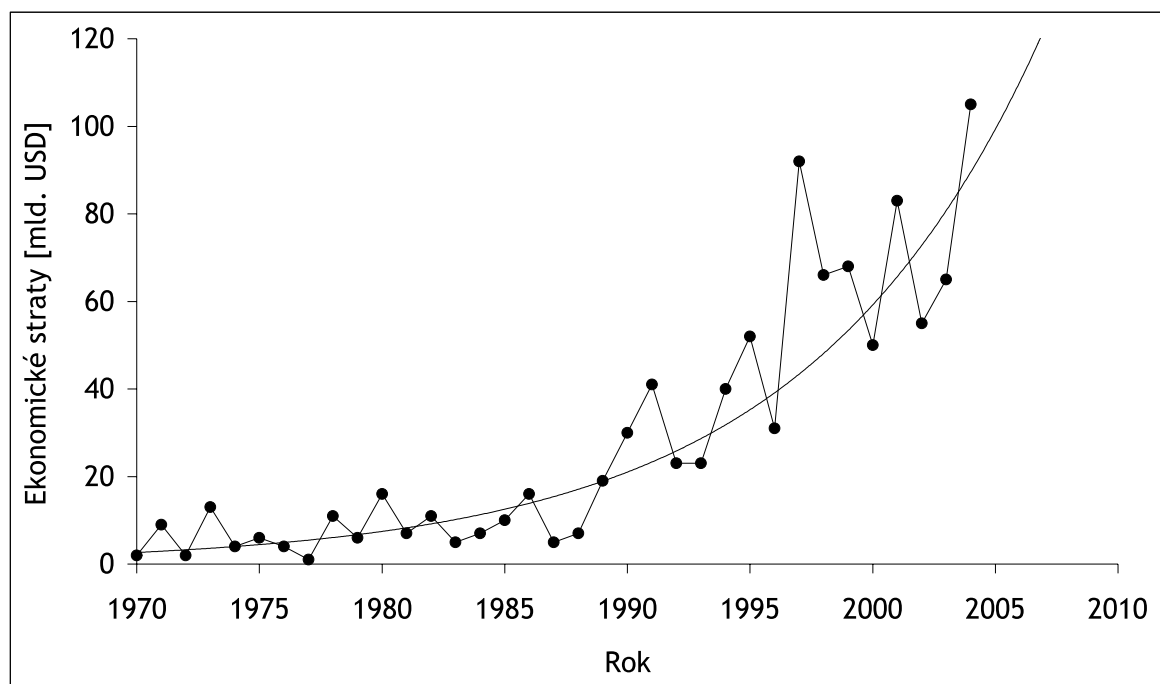
Mimoriadne veľké katastrofy (podľa niektorých informácií najväčšie) spôsobujú extrémny počasie. Je tomu tak najmä od roku 1990. V Ázii majú veľkú frekvenciu záplavy (Čína, Kórea, Bangladéš, Japonsko). Ďalej sa vyskytujú ničivé cyklóny a tajfúny (Bangladéš, Filipíny, Japonsko). V Severnej Amerike sú to hurikány, cyklóny a zimné búrky.

So zreteľom na často frekventované pojmy, ako sú cyklóny, tajfúny, hurikány, orkány, uvedieme ich charakteristiky podľa Meteorologického slovníka (1993).

- Cyklón - 1. regionálne označenie pre tropickú cyklónu v severných oblastiach Indického oceánu, zvlášť v Bengálskom zálive,
2. v českej a slovenskej meteorologickej literatúre každá tropická cyklóna bez zreteľa na oblasť výskytu

Cyklóna - tlaková níz, oblasť so zníženým tlakom vzduchu

- Tajfún - regionálny názov pre štvrté štádium tropických cyklón, ktoré vznikajú v oblasti Juhočínskeho mora, Filipín a nad Tichým oceánom
- Hurikán - 1. regionálny názov pre štvrté štádium tropickej cyklóny v severnej časti Atlantického oceánu
2. v anglickej jazykovej oblasti slovné označenie 12. stupňa Beaufortovej stupnice sily vetra
- Orkán - dvanásť (najvyšší) stupeň Beaufortovej stupnice sily vetra. Odpovedá rýchlosti $32,7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ a viac, čo je $118 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a viac. V slovenskej literatúre sa tu používa termín uragán.



Obr. 1 Ekonomické následky prírodných katastrof vo svete od roku 1970 (vývoj sa vyrovnal exponenciálnou funkciou)

Ani Európa nie je výnimkou. Veľké škody tu spôsobili záplavy, ale najmä búrky, resp. vetry o veľkej rýchlosti (víchrice a orkány). Veľké záplavy boli napr. v Taliansku roku 1994 (škody viac ako 9 mld. USD). Z najväčších búrok a víchric treba uviesť v roku 1990 orkán Daria (škody takmer 5 mld. USD) a Vivian (škody viac ako 3 mld. USD). V roku 1999 vyčíňali orkán Wiebke a Lothar. Pretože tieto živelné pohromy v značnej miere postihli najmä lesné porasty, uvedieme ich podrobnejšiu charakteristiku. Orkán Vivian (27. 2. 1990) dosiahol rýchlosť na pobreží $152 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a vo vysokých polohách (pri nebrzdenom prúdení vzduchu) nárazy až $265 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Rýchlosť orkánu Wiebke (29. 2. - 1. 3. 1999) bola v horských oblastiach $202 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Obidve tieto víchrice mali aj v nižších polohách Bavorska rýchlosť orkánu, t. j. viac ako $118 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Na veľa miestach sa ich nárazy pohybovali od 160 do $180 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Podľa meteorológov v roku 1990 išlo o vrchol stúpania zimnej búrkovej (tlakovej) níše nad atlanticko-stredoeurópskym priestorom (16 orkánových tlakových níží, ktorých jadrový tlak bol nižší ako 950 hPa, čo je doteraz najväčší počet prípadov počas jednej zimy). Orkán Lothar, ktorý vznikol takmer po 10 rokoch od predchádzajúcich (26. 12. 1999), dosahoval taktiež veľmi veľké rýchlosti (v južnom Nemecku $259 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). Aj vtedy išlo o tlakovú níž. Jej jadro sa pohybovalo cez sever Francúzska do Nemecka a tiahlo cez Trier, Frankfurt a Jenu smerom na severovýchod. Rýchlosť vetra sa pozvoľne zmenšovala smerom od zápa-

du na východ. Predtým (4. 12. 1999) sa vyskytla víchrica Anatol, ktorá spôsobila „len“ 10 mil. m³ bukových polomov. Orkán Lothar spôsobil 200 mil. m³ kalamitného dreva, čo je viac ako polovica európskej ťažby. Priame škody pre krajiny EÚ sa vyčíslili vo výške 5 miliárd EURO. 10. januára 2005 postihla silná vetrová kalamita Škandináviu a pobaltské štáty. Celková výška objemu polomového dreva sa odhaduje na 120 mil. m³. Najviac postihla Švédsko, kde by jej objem mohol dosiahnuť viac ako je ročná ťažba, čiže asi 85 mil. m³.

Tieto veľké vetrové kalamity v lesoch západnej Európy vyvolali rad diskusií (aj rozporných), rozborov a vedeckých štúdií. Poukazovalo sa napr. na to, že veľkým rýchlostiam vetra (180 - 200 km.h⁻¹) neodolá žiadny les. Ďalej, že vetrové polomy sa vyskytovali aj v minulosti, najmä od začiatkov riadneho lesného hospodárstva (napr. v rokoch 1967, 1972, 1984). Konštatovalo sa zosilnenie pôsobenia víchric v dôsledku ľudstvom spôsobenej zmeny klímy. Napriek veľkej variabilite názorov sa prijala ako dlhodobá úloha pre generácie majiteľov lesa a lesníkov vybudovať stabilné lesy, čo má tak ekologické ako aj ekonomické zdôvodnenie.

Situácia na Slovensku

Obdobne ako v Európe aj na území Slovenska z prírodných živlov najviac katastrôf spôsobujú extrémny počasie. Ide jednak o povodne, ktoré ničia najmä technické zariadenia, majetok obyvateľstva a ohrozujú ich život. Pokiaľ ide o lesy, tu najrozsiahléjšie škody spôsobuje vietor (víchrice), menej sneh a námraza (ľadovica), lokálne lavíny. V ostatnom čase narastajú škody suchom tak v poľnohospodárstve, ako aj v lesnom hospodárstve.

Škody povodňami

V minulosti veľké škody povodňami vznikali prevažne v jarnom období v dôsledku vzostupu hladiny riek, resp. zníženia prietochnosti ich korýt spôsobených ľadom alebo inými plávajúcimi predmetmi. Vybudovaním veľkých vodných nádrží a realizáciou ďalších ochranných opatrení sa toto nebezpečenstvo do určitej miery zmenšilo, ale nezažehalo. Potvrdili to aj krízové situácie počas minulého roka, najmä v okolí Dunaja a na východnom Slovensku. Problémom je aj podstatne väčší rozsah neočakávaných prietrží mračien, ktoré spôsobujú lokálne povodne a veľké škody v okolí vodných tokov, najmä v ich dolných častiach. Vláda SR v roku 2003 prijala „Program protipovodňovej ochrany SR do roku 2010“. Jeho chybou je, že nemá komplexný charakter. Zužuje sa v podstate len na budovanie technických protipovodňových zariadení. Zabúda na biologické protipovodňové opatrenie na lesnom pôdnom fonde, či zabezpečenie integrovaného manažmentu v jednotlivých povodiach (ZAUŠKOVÁ 2003). V tomto smere boli oveľa múdrejší naši predchodcovia. Títo napr. od roku 1959 realizovali osobitný program zvelaďovania poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva (GP ZLV), ktorého cieľom bolo dosiahnuť hospodárne využívanie pôd, so zámerom znížiť škody vodou na prírodnom prostredí. Napríklad v roku 1960 podľa vládneho uznesenia došlo k vyhláseniu pramennej oblasti Iplä za vodohospodársky štátne dôležitú (260 km²). V projekte nápravných opatrení tu pripadli dôležité úlohy lesnému hospodárstvu. Upravili sa ťažbové pomery, revidovali sa hospodárske plány, zmenili sa spôsoby obhospodarovania lesov. Za dvadsať rokov realizácie vznikli v pramennej oblasti Iplä nové lesné porasty na ploche takmer 6 tisíc hektárov, čím sa jej lesnatosť zvýšila o 20 %. Treba ďalej spomenúť rozsiahlu rekonštrukciu hornej hranice lesa na území Slovenska v šesťdesiatych a sedemdesiatych rokoch. Úspešná spolupráca lesného a vodného hospodárstva bola pri výstavbe vodného diela Gabčíkovo, kde sa realizoval komplex opatrení na udržanie hladiny spodnej vody. Posledným významným projektom lesného a vodného hospodárstva a poľnohospodárstva bol „Program zalesňovania poľnohospodársky nevyužitelných nelesných pôd“, prijatý uznesením vlády SR č. 550 v roku 1994. Jeho realizáciou v rokoch

1995 - 1998 sa výmera lesov zvýšila o 3,5 tis. ha. V roku 1999 však vláda SR tento program zrušila.

Ako z uvedeného vyplýva, program protipovodňovej ochrany treba znovu prehodnotiť. Doplniť ho o nevyhnutné protipovodňové opatrenie v horných častiach vodných tokov (čiže na lesnom, ale aj poľnohospodárskom pôdnom fonde, vrátane drobných vodných tokov). Len komplexné riešenie môže podstatne zmeniť nepriaznivú situáciu. Ako reálne sa ukazuje získať finančné prostriedky na realizáciu týchto opatrení aj z fondov EÚ.

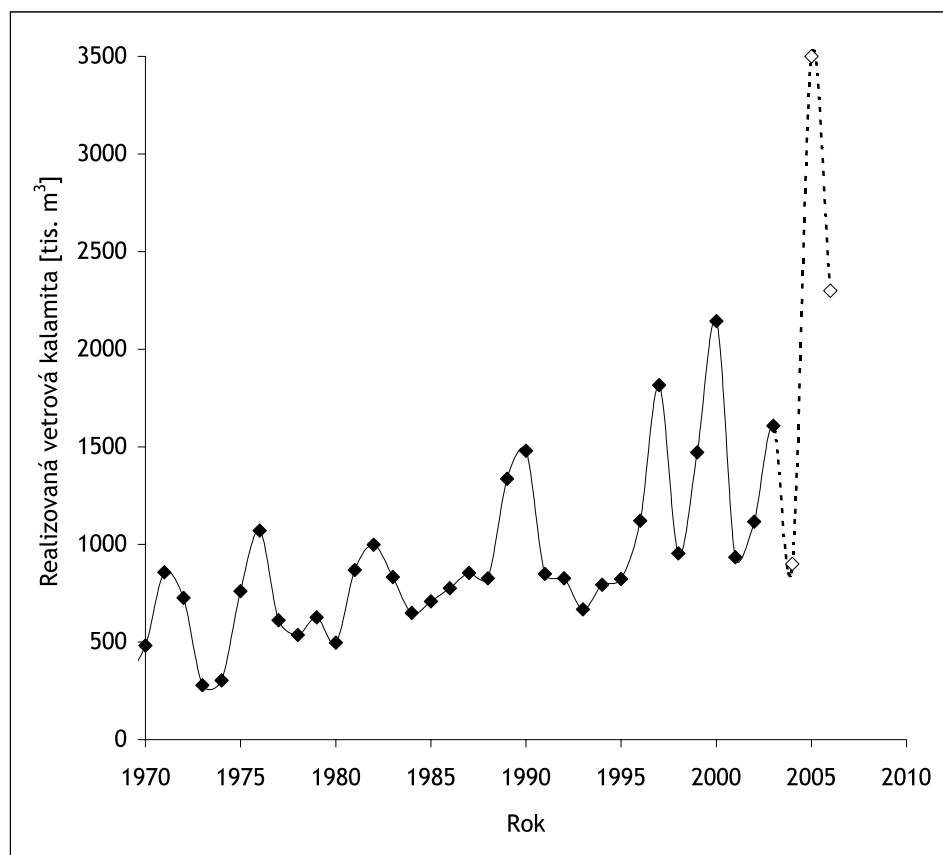
Poškodzovanie lesov vetrom, snehom a námrazou

Ak sa pozrieme na výskyt vetrových polomov v minulom storočí (najmä jeho druhú polovicu) zistíme, že tieto sa dost' často vyskytovali a mali aj veľký rozsah. Tak napríklad lesné porasty na území Slovenska veľmi poškodila víchrica v roku 1912 a 1915 (1. a 3. septembra). Táto víchrica vyvrátila a polámala lesné porasty v rozsahu približne 1,3 mil. m³ dreva. Ďalšie veľké vetrové polomy sa na Slovensku vyskytli v rokoch 1921, 1925, 1930. Veľká vetrová kalamita bola v roku 1941. Jej rozsah bol taktiež okolo 1,3 mil. m³ polomového dreva. Veľmi nepriaznivý vplyv na stav lesov, najmä Horehronia mali vetrové polomy v rokoch 1947, 1948 a 1949. V dôsledku nich, ako aj extrémneho sucha v rokoch 1947 a 1950 došlo k premnoženiu podkôrneho hmyzu. Objem realizovaných náhodných ťažieb v tomto období sa odhaduje približne na 3 mil. m³ dreva. Zatiaľ najväčšia vetrová kalamita na Slovensku vznikla v novembri 1964. Víchrica vyvrátila a zlámala veľa porastov, z ktorých sa v priebehu rokov 1965 - 1966 spracovalo 5,093 mil. m³ dreva (z toho 4,920 mil. m³ ihličnany a 0,173 mil. m³ listnáče). Základný smer vetra bol severozápadný s maximálnymi nárazmi na Chopku 120 km.h⁻¹, Lomnický štít (vietor zničil anemograf), Štrbské pleso 155 km.h⁻¹, Poprad 151 km.h⁻¹. Podrobné údaje o priebehu kalamity podávajú ČERMÁK (1966) a HATĽAR (1965). Ďalšie vetrové kalamity boli v roku 1971, ale hlavne v roku 1976, keď jej objem prekročil 1 mil. m³ (KONÔPKA 1980). Dost' veľký rozsah polomov spôsobili víchrice v rokoch 1981 a 1982 a potom v rokoch 1989 a 1990. V poslednom desaťročí minulého storočia treba uviesť vetrovú kalamitu z 8. júla 1996 (1,5 mil. m³ polomového dreva). Najviac poškodila lesné porasty na OLZ Čierny Balog, LS Osrblie. Spracovanie polomov, ako aj opatrenia na zabezpečenie ochrany proti premnoženiu podkôrneho hmyzu sa riadilo osobitne vypracovanými projektami, ktoré spracovali špecialisti z LVÚ Zvolen, Lesoprojektu Zvolen a lesnej prevádzky. Taktiež sa vypracovala analýza príčin a podmienok vzniku tejto kalamity, ako aj projekt obnovy porastov rozvrátených touto kalamitou. Predposledná veľká vetrová kalamita bola v dňoch 22. a 23. júna 1999, keď došlo k polomom najmä v listnatých porastoch západnej a strednej časti Slovenska (najmä v Považskom Inovci). Predchádzali jej dlhotrvajúce dažde, ktoré pôdu veľmi rozmočili, čím sa výrazne znížila stabilita lesných porastov. Ako vieme, posledná (v poradí druhá najväčšia) vetrová kalamita bola 19. novembra roku 2002.

Obdobným spôsobom by bolo možné vymenovať snehové a námrazové polomy na Slovensku. Keďže tieto nie sú v súčasnosti až tak aktuálne, upustíme od detailnejšej analýzy. V ostatnom desaťročí sa najviac snehových polomov spracovalo v roku 1994 na Horehroní (snehová kalamita zo zimy roku 1993 - 1994). Ďalej, že v zimnom období rokov 1995 - 1996 veľké polomy spôsobila námraza v listnatých porastoch Malých Karpát a v januári roku 2001 ľadovica (zladovatelá forma námrazy) v južnej časti kraja Banská Bystrica. Ľadovica poškodila porasty všetkých vekových tried, bez ohľadu na drevinové zloženie, pričom spôsobila náhodnú ťažbu vo výške takmer 300 tis. m³.

Vetrové polomy v lesoch SR sa vyskytujú každoročne. Často sa vzájomne prelínajú (ešte sa nespracovali prvé a už k nim pribudnú ďalšie). Komplikuje to určenie rozsahu kalamity. Preto je najvhodnejšie ohrozenie vetrom posúdiť podľa objemu realizovaných náhodných

ťažieb v dôsledku tohto škodlivého činiteľa. Ich vývoj na Slovensku od roku 1970 sa uvádza na obrázku 2. Jednoznačne možno povedať, že majú stúpajúcu tendenciu.



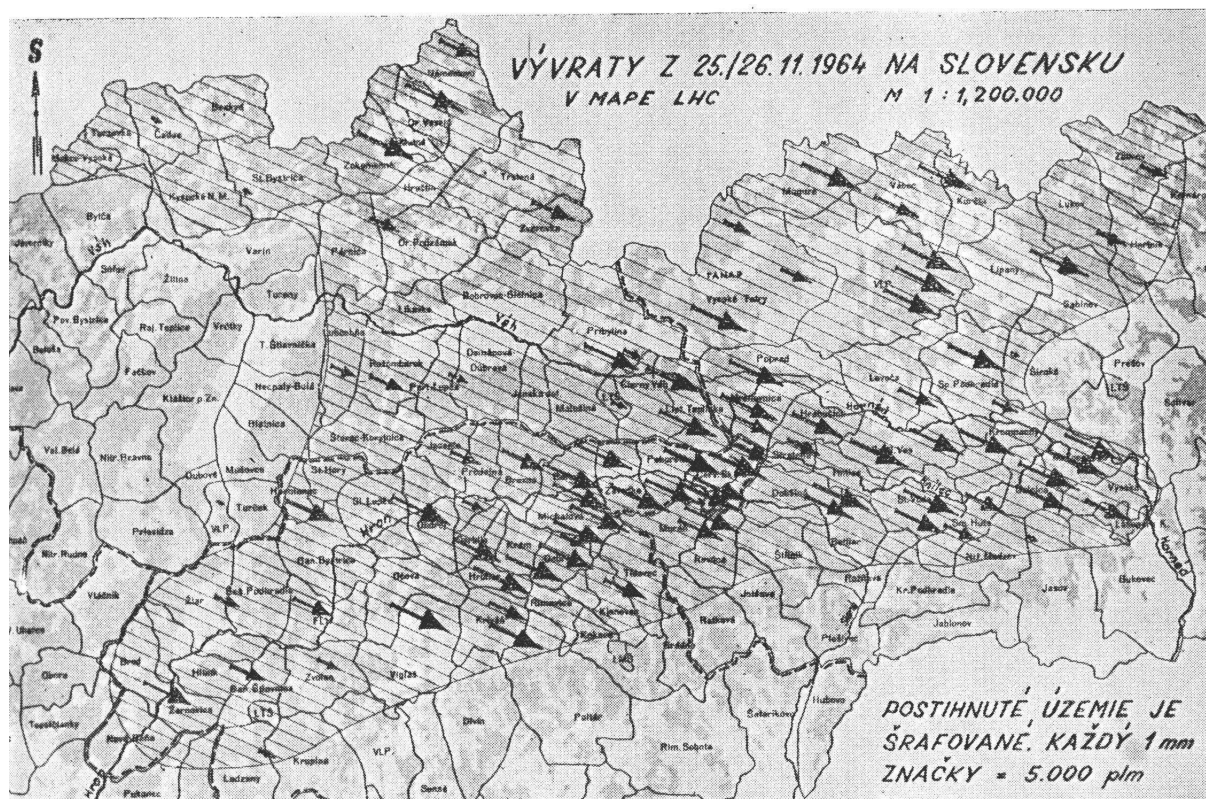
Legenda: 1970-2003 skutočnosť
2004-2006 odhad

Obr. 2 Objem náhodnej ťažby v dôsledku vetrových polomov na Slovensku od roku 1970

Niektoré poznatky z veľkých vetrových polomov na Slovensku

Vetrová kalamita z roku 1964

Ako sa už uviedlo, najväčšia vetrová kalamita na Slovensku bola pre 40 rokmi, taktiež v novembri. Podľa údajov HATIARA (1965) víchrica najviac postihla „strechu Slovenska“ - pramennú oblasť Hrona, Hnilca, Hornádu, Váhu a Slanej, ale silne zasiahla aj iné časti Slovenska. Najviac polomov bolo vo vyšších polohách - konkrétne nad 800 m n. m., len ojedinele (východ Slovenska) sa objavili v nadmorskej výške okolo 600 m n. m. Na najviac postihnutých vtedajších lesných závodoch Červená Skala, Beňuš, Poprad, Hrbušice, Spišská Nová Ves, Spišské Podhradie, Margecany, Podolíneec, TANAP a VLM Kežmarok mala kalamita rozsah 3 až 6 etátov. Pritom pri smreku to bolo ešte viac. HATIAR (1965) hovoril aj o rozsahu náhodných ťažieb v dôsledku všetkých škodlivých činiteľov. Tieto za 16 rokov (1946 - 1961) predstavovali až 20 % z celkovej ťažby (ihličnany 30 %, listnáče 7 %). V rokoch 1954 - 1961 činila celková náhodná ťažba na Slovensku priemerne ročne 900 tis. m³. Ak ju porovnáme so súčasnosťou, bola to len 1/3 terajšej. Priestorové rozmiestnenie vetrových polomov na Slovensku v roku 1964 sa uvádza na obrázku 3.



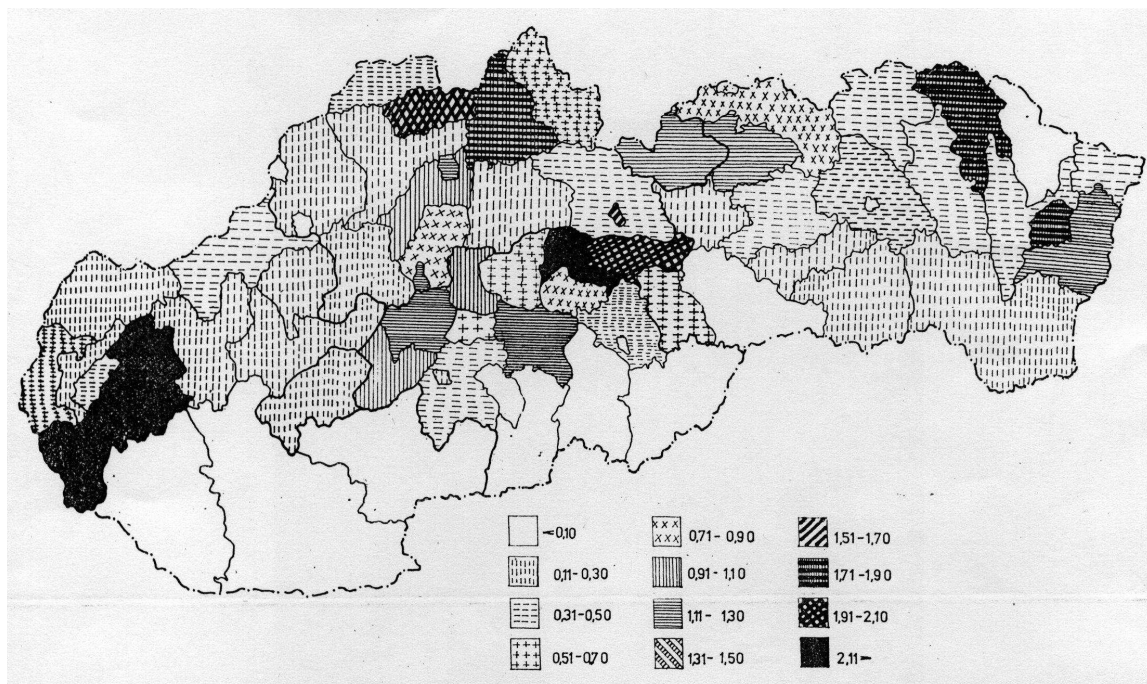
Obr. 3 Vetrové polomy na Slovensku z novembra roku 1964

Vetrová kalamita z roku 1976

Ďalšia rozsiahla vetrová kalamita bola v januári 1976. KONÔPKA (1980a) uvádza, že objem polomov bol vo výške približne 1,2 mil. m³, čo predstavovalo 23 % z vtedajšieho etátu ťažby dreva. Na smrek a jedľu pripadalo 68 % a na buk 25 %. 75 % polomov sa spracovalo v porastoch starších ako 60 rokov. Najviac polomov bolo v skupinách lesných typov AF, FA (42 %), ďalej vo Fp a Ft (32 %). Nadmorská výška poškodených porastov, kde vznikli tri štvrtiny vetrových polomov bola od 630 do 820 m (rozpätie 190 m). V zdravých porastoch vzniklo 77 % polomov. Najviac boli poškodené lesné porasty na bonitách +1, 1, 2, 3 (85 % polomov). Pomer vývratov ku zlomom bol 70 : 30. Z celkovej náhodnej ťažby pripadalo na jednotlivé polomy 36 %, skupinové polomy 26 %, plošné 28 % a na pásové polomy 10 %. Podľa druhu poškodených porastov na smrekové monokultúry pripadalo 37 %, jedľové monokultúry 2 %, jedľovo-smrekové porasty 19 %, smrekovo-jedľové porasty 7 %, porasty so zastúpením listnatých drevín + smrekovec do 20 % - 9 %, od 21 - 40 % - 3 % a nad 41 % - 24 %. 52 % polomov bolo v preriedených porastoch, 33 % v neporušených porastoch, 10 % s otvorenou porastovou stenou a 5 % v zvyškoch porastov. Podľa expozície sa nezistili podstatné rozdiely. Víchrica so SZ a S smerom zapríčinila 57 % polomov. Na SV smer pripadalo 10 % a na Z 10 % (čiže celkove na smery Z, SZ, S, SV pripadalo 77 %). Podľa sklonu terénu vietor najviac poškodil svahy od 21 do 40 % (40 %) a 41 - 70 % (37 %). Na svahy do 20 % pripadlo 20 % a na svahy nad 71 % len 3 % polomov. Medzi náveternými a záveternými svahmi sa nezistili podstatné rozdiely (31 %, 30 %). Na hrebene a údolia pripadalo 16 a 15 %, na sedlá 8 % z celkovej náhodnej ťažby.

Na obrázku 4 sa znázornil rozsah vetrových polomov (m³.ha⁻¹) podľa lesných závodov. Vietor najviac poškodil lesné závody: Brezno (3,43 m³.ha⁻¹), Bratislava (2,33 m³.ha⁻¹), Smolenice (2,25 m³.ha⁻¹), Beňuš (1,97 m³.ha⁻¹) a Krásno nad Kysucou (1,93 m³.ha⁻¹). Keď sa rozsah vetrových polomov porovnal podľa orografických celkov, zistilo sa, že najviac vietor po-

škodil lesy severozápadnej časti Slovenského Rudohoria a juhovýchodnej časti Nízkych Tatier, Slovenských Beskýd, Oravskej Magury, Malých Karpát, Vihorlatu a centrálnu časť Nízkych Beskýd.

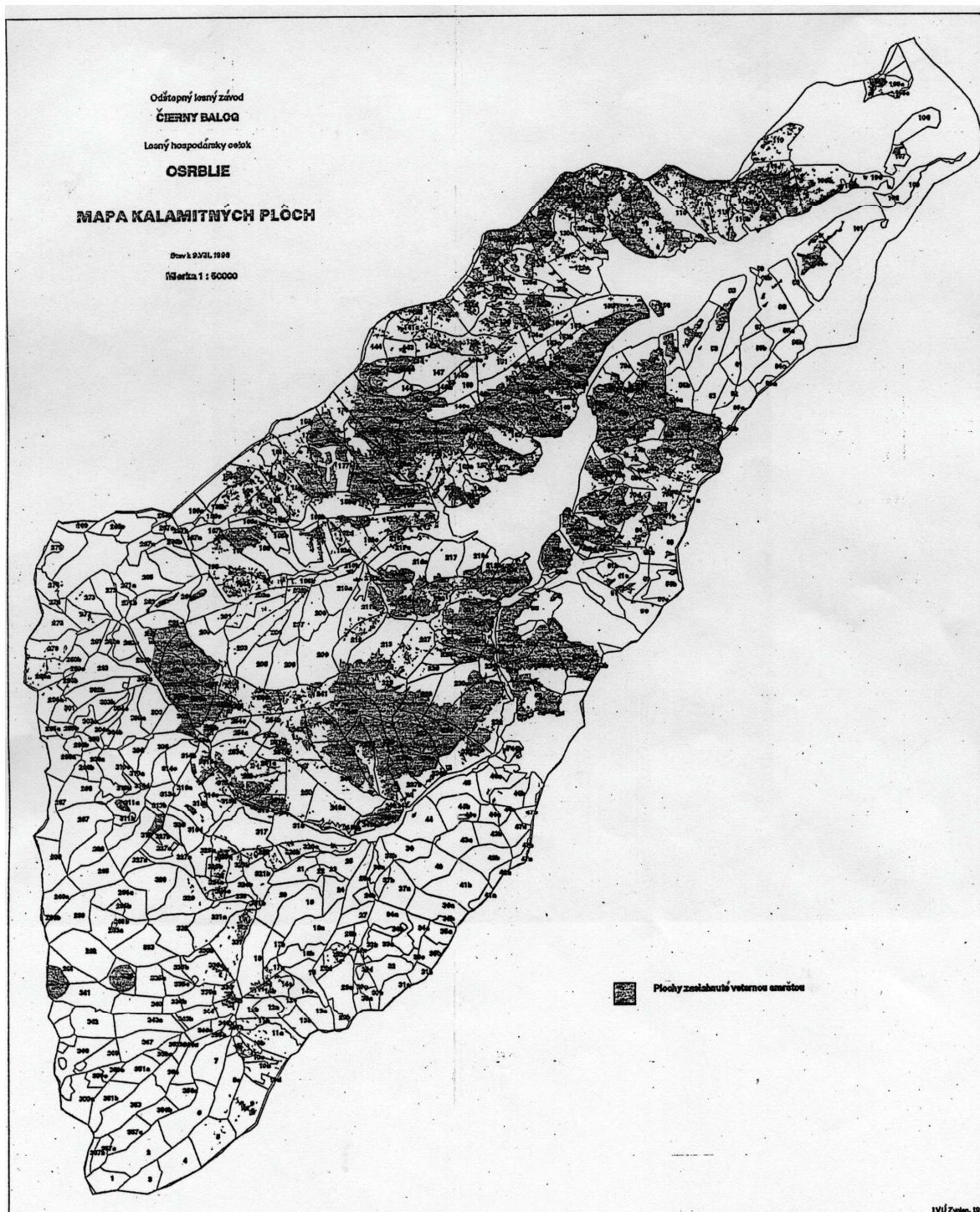


Obr. 4 Lokalizácia vetrových polomov z roku 1976 podľa lesných závodov (m^3 na ha a rok)

Vetrová kalamita z roku 1996

Analýzu príčin vzniku vetrovej kalamity v lesných porastoch v oblasti Horehronia z roku 1996 vykonal RAČKO *a kol.* (1997). Ako modelové územie sa použilo LHC Osrbľie, ktoré víchrica najintenzívnejšie postihla. Vyhodnotil sa rozsiahly fotografický, databázový a mapový materiál prostredníctvom počítačovej techniky a metód geografických informačných systémov. Analyzovala sa stanovištná vhodnosť porastov, niektoré pôdne charakteristiky, vplyv reliéfu na rýchlosť vetra, intenzita poškodenia porastov vzhľadom na ich vlastnosti. Nakoniec sa vykonala syntéza významu všetkých sledovaných faktorov na statickú stabilitu lesných porastov. Taktiež sa vypracoval návrh pestovno-ochranných opatrení, týkajúcich sa nielen modelového územia, ale platný aj všeobecne.

Rozborom štatistickej významnosti jednotlivých faktorov prostredníctvom analýzy variancie sa ukázalo, že z desiatich faktorov sa pri vzniku vetrových polomov významne podieľal vek porastu, expozícia, rýchlosť vetra, skeletnosť a hĺbka pôdy, ale aj produkčnosť. Nevýznamné bolo drevinové zloženie, čo sa pripisovalo extrémnej sile vetra pôsobiacej v porastoch nad 60 rokov s väčšou alebo menšou intenzitou obnovy. V týchto porastoch sa sústredilo až 89 % celkového objemu polomov. Na obrázku 5 sa uvádza mapa kalamitných plôch na LHC Osrbľie.



Obr. 5 Mapa kalamitných pŕoch z roku 1996 na LHC Osrbliie

Komentár k uvedenému a návrhy riešenia

Výskyt prírodných katastrof a obavy ľudí z nich sú pravdepodobne tak staré ako ľudstvo samo. Aj vietor lesy poškodzoval už vtedy, keď mali ešte prírodný charakter. Tak napr. NOŽIČKA (1957) uvádza, že v starých kronikách možno nájsť, že „4. prosince 1280 neslýchaný vítr v lesích českých stromy z kořene vyvracel“. V roku 1263 sa na Liptove uvádza „Terra wezueres - pozemok polomový“, roku 1281 v Turci opäť „Locus vezveres - miesto polomové“, roku 1244 na Trenčiansku „Aqua Poloma - voda polomová.“

Rozvoj baníctva, hutníctva, sklárstva, ako aj ďalších činností doniesol devastáciu lesov ťažbou. Týkalo sa to nielen Slovenska, ale takmer celej Európy. Takto spustošené lesy pochopiteľne nemohli odolávať náporu vetra ako aj ďalším škodlivým činiteľom. Znovuzalesnenie rozsiahlych holín a riedín v 19. ale aj začiatkom 20. storočia sa pozitívne prejavilo na zlepšení stavu lesov, najmä na zvýšení priemerných porastových zásob dreva. Zároveň to však donieslo odklon od prirodzenej štruktúry lesov. Vytvorenie rozsiahlych rovnovekých najmä smrekových porastov, podstatne zvýšilo ich ohrozenie vetrom, ale aj ďalšími škodlivými činiteľmi (napr. hmyz a fytopatogénne huby). Treba však poznamenať, že tento odklon od prirodzenej štruktúry lesov sa na území Slovenska prejavil oveľa menej ako tomu bolo napr. v Čechách alebo v Nemecku. Nemožno však povedať, že by aj tu nebol existoval. Z uvedeného možno urobiť jednoznačný záver: Vetrové polomy vznikali aj v minulosti, keď tu boli pralesové útvary. Ohrozenie lesov vetrom sa zvýšilo v dôsledku pustošenia lesov v minulosti. Rovnoveké a rovnorodé najmä smrekové porasty vietor, (ale aj ďalšie škodlivé činitele) viac ohrozujú ako pôvodné s prirodzenou štruktúrou.

V čase „rozkvetu“ holorubného hospodárstva sa vypracovala ucelená koncepcia ochrany lesov proti vetru. Riadila sa zásadou, že vietor netreba do lesa vpustiť - postupné krytie. Tak ako sa odmietol holorubný hospodársky spôsob, stratila na významne aj koncepcia ochrany lesa, ktorá s ním súvisela. Začali sa hľadať nové metódy ochrany proti vetru, ktoré by sa zodpovedali obhospodarovaniu lesov približujúcemu sa k zákonitostiam prírody. Podľa HEGERA (1957) tieto spočívajú v troch základných princípoch: sebaochrana, nerovnovnosť, zmiešanie drevín.

Ďalšie poznatky a skúsenosti ukázali, že vetrové polomy nevznikajú náhodne, ale platia tu určité zákonitosti, ktoré treba objaviť a využiť pri obhospodarovaní lesov. Tak napr. VICENA (1964) urobil rozbor vetrovej kalamity na Šumave. Odporučil, aby sa každá väčšia vetrová kalamita stala predmetom dôsledného rozboru. V nadväznosti na to sa vypracovala metodika rozboru vetrovej kalamity na Slovensku z roku 1976 (KONŔPKA 1980a). Obdobným spôsobom sa vykonal aj rozbor snehovej kalamity na Slovensku z roku 1976 (KONŔPKA 1980b). Z výsledkov rozborov vyplynulo, že tieto možno využiť pri: lokalizácii polomov podľa organizačných jednotiek, resp. orografických celkov, ako aj podľa typologických jednotiek, nadmorskej výške, bonite, expozícii, sklone a ďalších charakteristikách terénu; pri určení stupňa ohrozenia lesných porastov v závislosti od dreviny, veku porastov, zdravotného stavu porastov, zastúpenia drevín, genézy porastov; pri stanovení rozsahu znehodnotenia drevnej suroviny a rozvrátenia porastov; pri stanovení smeru ťažbovo-obnovných postupov so zreteľom na nebezpečný smer vetra; pri vypracovaní zásad pestovno-ochranných opatrení proti vetru, podľa ktorých sa budú plánovať a vykonávať preventívne zásahy v jednotlivých porastoch.

Realizácia takýchto postupov však bola veľmi pracná, lebo v tom období ešte nebola vhodná výpočtová technika, resp. niektoré metódy získavania a spracovania informácií (ďalškový prieskum Zeme, geografické informačné systémy atď.).

Iná situácia už bola pri analýze príčin vzniku vetrovej kalamity v lesných porastoch v oblasti Horehronia v roku 1996 (RAČKO a kol. 1997). Táto kalamita však mala skôr lokálny charakter, preto sa analýza sústredila iba na jeden modelový LHC (Osrblie). Bolo veľkou chybou, že sa nenašli finančné prostriedky na podobnú analýzu vetrovej kalamity z roku 1999 a námrazovej (ľadovicovej) z roku 2001.

Ukazuje sa, že ďalšia vetrová kalamita z novembra minulého roka nás privedie k rozumu a pochopíme zásadu, že: *každá väčšia živelná pohroma (kalamita) by sa mala podrobne analyzovať. Ide najmä o zistenie príčin a podmienok jej vzniku. Ďalej o zhodnotenie jej ekologických a ekonomických dôsledkov (nielen na lesné hospodárstvo, ale aj na iné odvet-*

via, životné prostredie a krajinu). Konečným výstupom z tejto analýzy by malo byť poučenie do budúcnosti, ako aj konkrétne návrhy opatrení na zvýšenie statickej a ekologickej stability lesných porastov, ktoré treba realizovať v praxi.

Treba privítať, že po vetrovej kalamite v novembri 2004 sa prikróčilo k spracovaniu projektov na obnovu lesných spoločenstiev v regióne Vysokých Tatier. Netreba však zabúdať aj na ďalšie oblasti Slovenska. Ďalej taktiež na to, že situáciu nemožno vyriešiť jednorázovo (t. j. len projektmi na spracovanie následkov kalamity, revitalizácie lesných spoločenstiev, ochrany lesa po vetrovej kalamite). Novembrová vetrová kalamita si žiada podrobné vedeckovýskumné rozbor, ako aj riešenie mnohých s ňou súvisiacich problémov. Zoberme si vzor z vyspelých štátov Európy, či Severnej Ameriky. Tu výskumné inštitúcie po veľkých vetrových kalamitách v minulom desaťročí problematiku podrobne analyzovali a spracovali návody na ďalšie obhospodarovanie lesov z hľadiska predchádzania polomov. Významné poznatky z tejto oblasti sú napr. v publikáciách vydaných v ostatnom období vo Švajčiarsku („Ekonomické dôsledky víchrice Lothar v lesoch Švajčiarska“ - 190 s.), Nemecku („Koreňové deformácie - riziko pre stabilitu porastov“ - 196 s.) a Kanade („Hodnotenie polomov a manažment v Britskej Kolumbii“ - 229 s.). Takto by sme mali postupovať aj my.

A nakoniec ešte jedno odporúčenie. Okrem podrobných výskumných analýz jednotlivých javov a ich súvislostí (ako sa uviedlo na príkladoch zo zahraničia) by sa mala vypracovať jednotná metodika, podľa ktorej by sa zhodnotila každá väčšia živelná pohroma (kalamita) na Slovensku. Opakovanými zisťovaniami tých istých javov by bolo možné objasniť mnohé, doposiaľ neznáme (resp. len čiastočne známe) zákonitosti a ich využiť pre odvodenie preventívnych opatrení, či zásad hospodárenia. Ide najmä o zákonitosti prúdenia vzduchu pri víchriciach v našich orografických podmienkach, objasnenia vplyvu vlastností prostredia a porastov na statickú stabilitu lesných ekosystémov, zhodnotenie vplyvu pestovno-ochranných opatrení a ťažbovo-obnovných postupov atď. Tu by sa mala využiť moderná výskumná technika a technológia, ktorá je v súčasnosti k dispozícii.

Záver

Referát analyzuje výskyt živelných pohrôm, ich príčiny a dôsledky vo svete, najmä v Európe. Konštatuje, že živelné pohromy celosvetovo prudko stúpajú. Obdobná situácia je aj na Slovensku, kde ide najčastejšie o pohromy, ktoré spôsobujú extrémny počasie. Kritizuje sa „Program protipovodňovej ochrany SR do roku 2010“, ktorý nemá komplexný charakter. Osobitná pozornosť sa venuje vetrovým kalamitám. Uvádza sa stručný prehľad ich výskytu na Slovensku. Charakterizujú sa poznatky z najväčších vetrových kalamít. Nakoniec sa odporúča, aby sa každá väčšia živelná pohroma (kalamita) podrobila podrobnému rozboru. Tu by sa zistili príčiny a podmienky jej vzniku. Ďalej, aby sa zhodnotili ekologické a ekonomické dôsledky a odvodilo poučenie do budúcnosti. Navrhujú sa vypracovať jednotnú metodiku na analýzu živelných pohrôm. Jej realizáciou by bolo možné objasniť rozhodujúce faktory ktoré tu pôsobia, a navrhnúť opatrenia na predchádzanie živelných pohrôm, resp. zmiernenie ich škodlivého vplyvu.

Literatúra

- ČERMÁK V. 1966: Vyhodnotenie vetrovej pohromy z roku 1964 na Slovensku. (Výskumná správa). Zvolen, VÚLH, 98 s.
- HATIAŘ A. 1965: K novembrovej vetrovej kalamite. Les 11, 6, s. 169 - 172.
- HEGER A. 1957: Ochrana smrčín proti škodám vĕtrem. Praha, SZN, 96 s.
- KOLEKTÍV 1987: Krátky slovník slovenského jazyka. Bratislava, Veda, vydavateľstvo SAV, 587 s.

- KOLEKTÍV 1993: Meteorologický slovník výkladový terminologický. Praha, Academia, MŽP ČR, 594 s.
- KONÔPKA J. 1980a: Rozbor vetrovej kalamity na Slovensku v roku 1976. Lesn. Čas. 26(1): 13 - 27.
- KONÔPKA J. 1980b: Rozbor snehovej kalamity na Slovensku v roku 1976. Lesn. Čas. 26(4): 331 - 345.
- NOŽIČKA J. 1957: Přehled vývoje našich lesů. Praha, SZN, 459 s.
- RAČKO J. a kol. 1997: Analýza príčin vzniku vetrovej kalamity lesných porastov v oblasti Horehronia. (Záverečná správa referenčnej úlohy 9/97). Zvolen, LVÚ, 41 s.
- STOLINA M. a kol. 2000: Ochrana lesa. (Skriptá). Zvolen, TU, 255 s.
- VICENA I. 1964: Ochrana proti polomům. Praha, SZN, 76 s.
- ZAUŠKOVÁ Ľ. 2003: Integrovaný manažment a ekologická únosnosť v povodiach vodohospodárskych nádrží. Vedeké štúdie 4/2003/B. Zvolen, TU, 84 s.

Doc. Ing. Jozef KONÔPKA, CSc.

Dr. Ing. Bohdan KONÔPKA

Lesnícky výskumný ústav Zvolen

T. G. Masaryka 22

960 92 Zvolen

e-mail: bkonopka@fris.sk