

KALAMITA V LESOCH TANAP-u – PRÍČINY, NÁSLEDKY, VÝCHODISKÁ

MILAN KOREŇ

Dnes už sotva možno pochybovať o príčine doteraz nevidanej kalamity v tatranskej oblasti 19. novembra 2004. Väčšina odborníkov sa jednoznačne zhodla v názore, že vietor v sile orkánu, s nárazmi, ktoré ďaleko prekročili spodnú hranicu rýchlosti prúdenia vzduchu pre najvyšší - 12. Beaufortov stupeň ($>118 \text{ km.hod}^{-1}$) - miestami dokonca o vyše 150 %, nemohol odolať žiadny les. Vyvrátili tým tvrdenia z prvých týždňov po kalamite, podľa ktorých príčinou kalamity bola *nízka stabilita postihnutých lesov, údajne prevažne umelo vysadených smrekových monokultúr, súvisiacich vraj so 60-ročným lesníckym experimentovaním a ťažbami*. Protagonisti týchto názorov považujú za najlepší prístup v starostlivosti o lesy tohto územia samovývoj. Ako jeden z dôkazov uvádzajú, že *zo zóny A navrhovanej ochranármi (väčšinou v ťažko prístupných lokalitách 7. lvs, teda v najvyššie položených častiach lesného pásma TANAP-u) bolo poškodených len okolo 2 % lesov*. Nepresvedčivo vyznieva pritom konštatovanie, že *je to aj dôkaz správneho návrhu tejto zóny*.

Pre dokreslenie týchto ničím nepodložených názorov uvediem niekoľko citátov z našich médií.

Riaditeľ Správy TANAP-u v Tatranskej Štrbe Ing. T. Vančura: *„väčšinou padali umelo a nevhodne založené porasty s obrovskou prevahou smreka“* (Sme 22.11.2004), *„to, čo sa stalo vo Vysokých Tatrách, je aj výsledkom činnosti človeka, ktorý zhruba pred sto rokmi vysadil v tejto oblasti smrekové monokultúry z nedomestikovaných odrôd“* (Národná obroda 25.11.2004), *„príroda sama ukázala, že najcennejšia časť územia vydržala nápor vetra, horná hranica lesa prežila“* (Korzár – Východ, 25.11.2004), alebo *„novonavrhnutá zonácia poskytuje hotový kľúč k riešeniu ...“* (Sme 30. 11. 2004).

Náčelník Lesoochranárskeho zoskupenia VLK Ing. J. Lukáč: *„vo Vysokých Tatrách padla oblasť zóny C Tatranského národného parku, čo sú umelo vysadené smrekky spred 80 rokov“* (Sme 22.11.2004), *„najväčšiu paseku narobil vietor na plochách, kde sa asi pred 80 rokmi vysadili výlučne smrekky, pričom údajne išlo pôvodne „o oblasť s jedľami, bukmi a smrekmi“* (TV Markíza 29.11.2004), *„pred 80 rokmi tam (rozumej v postihnutej oblasti) zasiahla ľudská ruka a vytvorila monokultúrny les - čisto smrekový, dovtedy tam okrem smreka rástli aj iné dreviny - jedle, jarabiny, brezy, buky, to sa stalo presne na tom území, kde vietor polámal stromy, nespádli prirodzené lesy a divočina, my sme v podstate predpokladali, že k niečomu podobnému dôjde* (LIVE 29.11.2004), *„príroda sa iba vysporiadala s neprirodzeným lesom, ktorý vytvoril človek, na druhej strane „lesy, ktoré v Tatrách vietor nezničil, sú prirodzené“* (Nový čas a Korzár – Východ 23.11.2004).

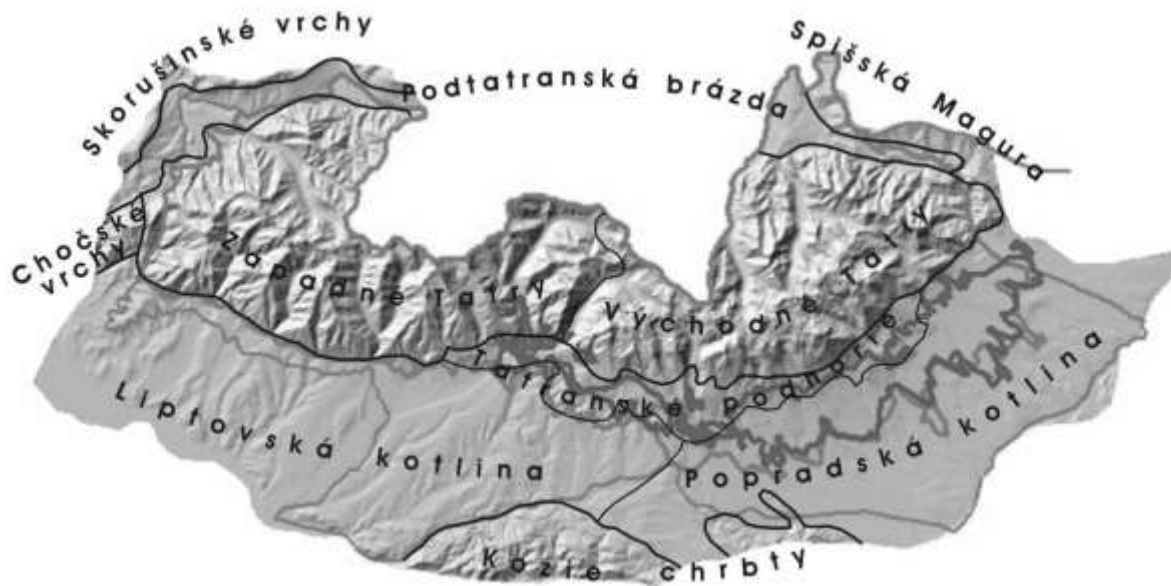
Hoci odborníci tieto názory v zárodku odmietli, v laickej verejnosti vznikli pochybnosti o správnosti doterajšej starostlivosti o lesy TANAP-u. Jej rozpačitosť živia opakujúce sa tvrdenia o chybách lesníkov v odborných periodikách (napríklad v Enviromagazíne - časopise o tvorbe a ochrane životného prostredia, ktorý vydáva Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky a Slovenská agentúra životného prostredia, v článku vedúceho odboru strážnej služby, envirovýchovy a propagácie Správy TANAP-u Ing. J. Švajdu). Zjavná demagógia takto ladených, ostro konfrontačných príspevkov nie je samoučelná. Je však na škodu samotnej ochrany prírody, ak namiesto zblížovania postojov a hľadania ciest k spolupráci tým vzniká čoraz väčší priestor pre separáciu rezortu životného prostredia od lesníckeho rezortu (pregnantne to potvrdzujú i viackrát vyslovené žiadosti zástupcov štátnej ochrany prírody o prechod správy štátnych lesov v národných parkoch na ochranárske organizácie). Takýto prístup sotva prinesie napredovanie v ďalších diskusiách, naopak, ak chceme odvíjať zásady pre riešenie pokalamitnej situácie, musíme ich postaviť na objektívnych analýzach predkalamitného stavu lesov postihnutej oblasti, na fundovanom

objasnení príčin kalamity, jej potenciálnych dôsledkov a reálnych predpokladov ďalšieho vývoja tohto územia. Len tak sa vyhneme chybným úsudkom, ktoré môžu znásobiť negatívne dopady kalamity, resp. vyvolať nové krajinné ekologické problémy.

1. Charakteristika postihnutého územia

Postihnutá územie je v nadmorskej výške 750 až 1450 m n. m., väčšinou však v 800 až 1200 m n. m. Regionálne-geomorfologicky, v zmysle MAZÚRA a LUKNIŠA (1980), patrí prevažne (95 % územia) k Podtatranskej kotline, čiastočne (5 % územia) k Tatrám. V Podtatranskej kotline sa dotýka hlavne Tatranského podhoria a Popradskej kotliny.

Obr. 1. Lokalizácia postihnutej oblasti



Tatranské podhorie budujú mohutné čelné a bočné morény niekoľkých štádiálnych oscilácií ľadovcov posledného glaciálu, miestami kopčekovité morény, jamníky s rašeliniskami a zvyškami morénových plies. Akumulácie morénových sedimentov, najmä pred ústiami dolín tvoria až 100 metrov vysoké morénové valy. Z typologického hľadiska ide prevažne o 6. lesný vegetačný stupeň. Absolútnu prevahu majú v ňom spoločenstvá skupiny lesných typov *Lariceto-Piceetum*, *Piceetum abietinum* a *Piceeto-Abietum*. Menej zastúpené sú spoločenstvá ovplyvňované stagnujúcou podzemnou vodou zo skupiny lesných typov *Abieto-Piceetum*, zriedkavé (na zvyškoch nezdenudovaných mezozoických hornín, napríklad v okolí Troch Studničiek) spoločenstvá skupiny lesných typov *Fageto-Aceretum*. Najrozšírenejšími pôdnymi jednotkami sú podzoly, kambizeme, najmä podzolové a rankre.

Reliéf *Popradskej kotliny* sa vyvinul na pleistocénnych glaciáluálnych pokrovoch rozčlenených eróznou činnosťou potokov. Staropleistocénne pokrovy sú piesčito-štrkovité až piesčito-balvanité s hrúbkou i vyše 20 metrov. Slabo rozčlenený povrch má prevažne sklon do 5°. Prevažujú na ňom kyslé kambizeme. Mladopleistocénne pokrovy tvorí nízky a plochý štrkový stupeň prikrývaný periglaciálne rozvláčenými svahovinami. Povrch rozčleňuje len sieť plytkých úvalín. Podzemná voda sa v ňom vyskytuje ako súvislá, väčšiu časť roka vysoko položená hladina. Z typologického hľadiska ide najmä o 5., menej 6. lesný vegetačný stupeň. Prevažujú v ňom spoločenstvá skupiny lesných typov *Pineto-Piceetum*. Popri nich sa vyskytujú spoločenstvá *Piceetum abietinum* a *Piceeto-Abietum*. Stanovištnú mozaiku

dotvárajú spoločenstvá kyslého hydromorfného súboru „a“ – *Abieto-Piceetum* a *Betuleto-Alnetum*. Najčastejším pôdnym typom sú pseudogleje a kambizeme, v terénnych depresiách gleje a organozeme, na nivách fluvizeme.

2. Stav lesov do 19. novembra 2004

Základné informácie o lesoch postihnutej oblasti uvádzame v tab. 2, 3 a na obr. 2.

O tom, že drevinové zloženie postihnutých lesov nebolo ideálne, je známe už niekoľko desaťročí. Počas celého tohto obdobia cieľom lesníckej praxe bolo v súlade s koncepciou pestovania prírody blízkyh lesov (pozri napr. KORPEL a SANIGA 1995), priblížiť sa prirodzenému drevinovému zloženiu. Stav a celkový zámer lesníckeho snaženia vyplýva z tab. 1.

Tab.1- Vývoj zastúpenia lesných drevín v porastoch LHC Vysoké Tatry (v %)

Drevina	Rok			Výhľad
	1935	1987	1997	
smrek obyčajný	72,4	65,5	59,8	51,2
jedľa biela	1,7	1,7	1,4	5,1
borovica lesná	5,0	4,0	4,0	4,6
smrekovec opadavý	5,6	4,7	5,1	5,4
borovica horská	12,1	18,0	21,5	18,1
borovica limba	0,1	0,6	0,8	3,8
Ihličnaté spolu	96,9	94,5	92,7	88,1
buk lesný	0,3	0,5	0,5	2,5
javor horský	-	0,4	0,7	1,9
jaseň štíhly	-	0,01	0,01	-
brest horský	-	0,01	0,01	-
brezy	-	1,5	1,5	0,6
jelše	1,1	2,2	2,1	1,4
jarabina a iné listnaté	1,6	1,6	2,5	5,7
Listnaté spolu	3,1	5,5	7,3	12,0

Údaje v tab. 1 platia pre celé, stanovištne veľmi heterogénne územie LHC Vysoké Tatry, nemožno ich teda vzťahovať k postihnutej oblasti s najväčšou antropickou i prírodnou dynamikou zmien.

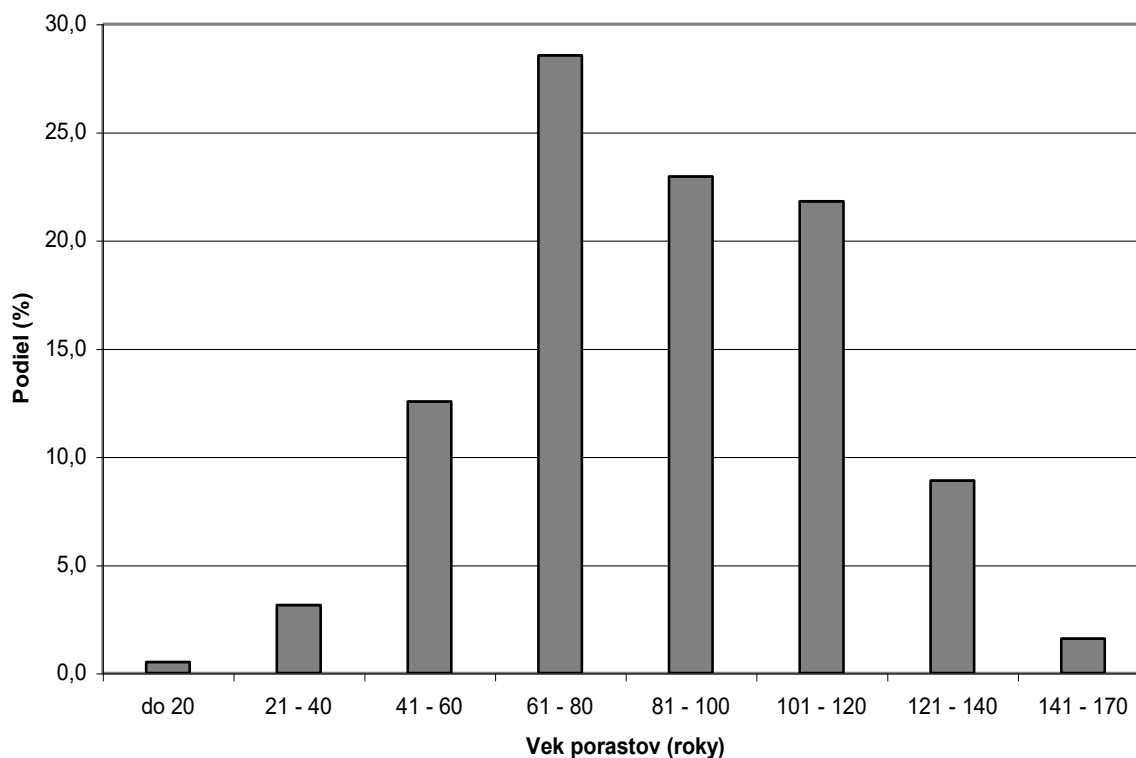
Tab. 2. Zastúpenie a priemerný vek drevín v postihnutej oblasti v roku 1996

Ihličnaté dreviny	Podiel v %	Priemerný vek	Listnaté dreviny	Podiel v %	Priemerný vek
smrek	72,436	79	jelše	4,312	53
borovica	9,554	75	brezy	2,946	33
smrekovec	7,124	78	javor horský	0,257	18
jedľa	2,409	80	buk	0,105	25
kosodrevina	0,125	101	Jaseň	0,043	18
ostatné ihličnaté	0,021	78	Osika	0,039	61
spolu:	91,669	79	Vrby	0,011	22
			lipa	0,007	35
			brest horský	0,001	45
			ostatné listnaté	0,610	22
			spolu:	8,331	41

Tab. 3. Objem dreva podľa vekových tried a drevín v postihnutých porastoch v roku 1996

Vek (roky)	Drevina																Spolu
	bh	bk	bo	br	jb	jd	jh	jl	js	jx	lb	lp	os	sc	sm	vr	
do 20		4	193	874	30	118	3	0	0	2034	0	0	33	631	8637	4	12561
21 - 40	6	88	8516	1612	235	215	183	200	38	10015	8	8	1	7219	48319	0	76660
41 - 60			26713	1629	248	678	44	247	7	9299	5	29	28	26035	241435	0	306397
61 - 80			66025	2114	71	2125	0	1999	0	7090	0	0	15	47970	569311	0	696720
81 - 100			46975	1477	0	7626	0	1782	0	1101	36	0	34	30451	470791	0	560273
101 - 120			36811	188	0	9457	0	0	0	426	0	0	73	34151	450888	0	531994
121 - 140			13993	0	0	17805	0	28,3	0	65	0	0	0	18709	166774	0	217375
141 - 170			619	0	0	502,2	0	0	0	0	171	0	0	2716,6	34965	0	38974
Spolu	6	92	199845	7894	584	38526	230	4257	45	30030	221	37	183	167882	1991120	4	2440954
%	0,0	0,0	8,2	0,3	0,0	1,6	0,0	0,2	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	6,9	81,6	0,0	100,0

Obr. 2. Veková štruktúra lesov postihnutých kalamitou v roku 1996



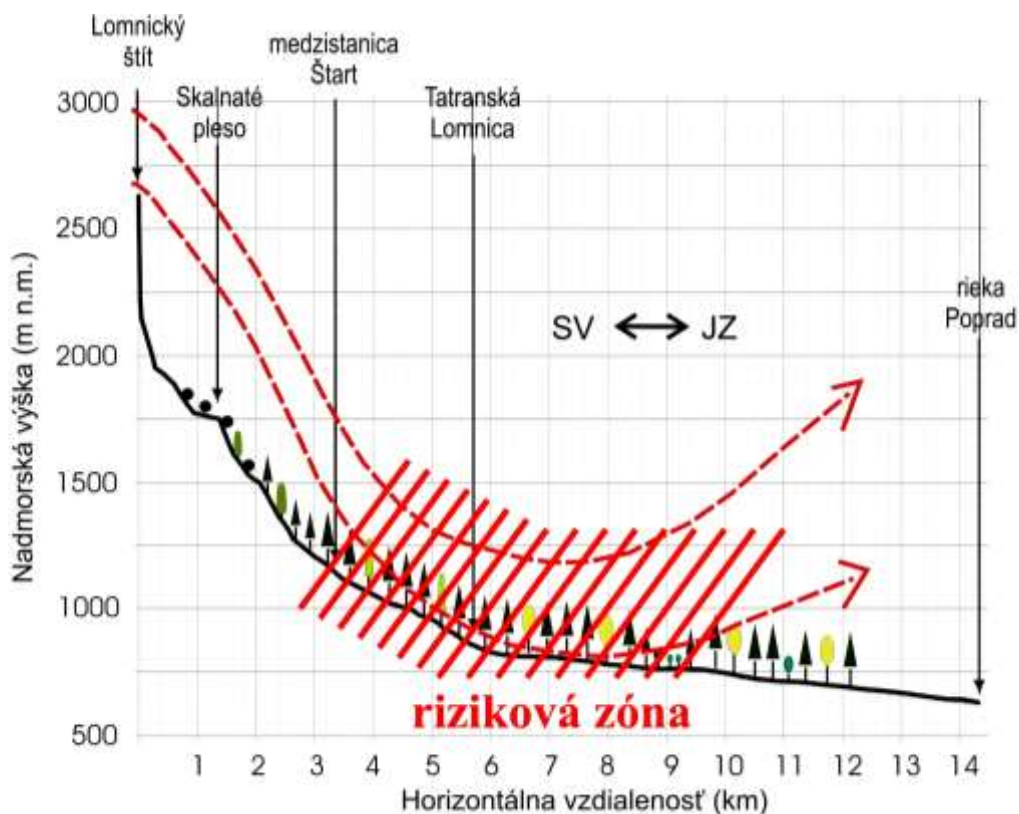
3. Príčiny kalamity

Kalamitu spôsobil studený padavý vietor typu bóra. Tento pojem zaviedol do tatranskej spisby Dr. Josef Mrkos v roku 1925. Odvtedy je súčasťou tatranskej lesníckej a klimatologickej terminológie (VINCENT 1933, KONČEK a kol. 1974, JAMNICKÝ a CHOLVADT 1987 atď.). Ing. Dr. Gustav Vincent v roku 1933 vo svojej priekopníckej práci o lesoch Vysokých Tatier uvádza, že ide o padavý vietor severozápadného smeru a *jak název naznačuje, pripomína tento vítr padavé studené vetry často se vyskytující na pobřeží Jaderského moře*. Príčinou je prechod hlbokej tlakovej níže južne od Tatier, ktorý sprevádza silné severozápadné prúdenie studeného arktického vzduchu. Studená vzduchová hmota sa

náveternej strane na čas zastaví a nahromadí, zatiaľ čo južne od Tatier je ešte teplý vzduch. Po nahromadení a dosiahnutí vrcholu hlavného hrebeňa Tatier búrlivo padá na zúveternú stranu a spôsobuje katastrofálne škody. Tak tomu bolo napríklad v rokoch 1915, 1919, 1925, 1941, 1971, 1981 a 2004. Príznačná nárazovitosť tohto vetra súvisí jednak s pulzačným spôsobom hromadenia vzduchu na náveternej strane a jednak s členitou morfológiou prekonávanej horskej prekážky (výskyt nižších sediel, vyšších vrcholov rôzne orientovaných dolín a pod).

Studené padavé vetry na južnej strane Tatier sa vyskytujú v priebehu celého roka, avšak najčastejšie na začiatku a na konci zimy. Najmenej pravdepodobné sú v druhej časti leta. Pôsobia aj v iných častiach sveta. Typické bory sa vyskytujú najmä na pobreží Jadranského mora, a to od Terského zálivu v Chorvátsku, cez Bosnu, Hercegovínu a Srbsko až po Albánsko. Vznikajú tam väčšinou v zime, keď sa nad Európou vytvorí tlaková výš a keď po jej prednej strane preniká nad Balkánsky poloostrov studený vzduch od severovýchodu. Priemerne 46 dní v roku sa bory vyskytujú na čiernomorskom pobreží pod úpäťm Kaukazu, najmä v oblasti Novorossijska. Známe sú aj z Novej Zeme. Studenému padavému vetru v oblasti Bajkalu hovoria *sarma*. Silný a chladný severný až severozápadný vietor prenikajúci cez Francúzske stredohorie a údolím Rhony do južných oblastí Francúzska poznajú tamojší obyvatelia pod názvom *mistral*. Vanie tam priemerne až 175 dní v roku.

Obr. 3. Schéma profilu studeného padavého vetra typu bóra



Sústavnosť výskytu studených padavých vetrov v tatranskej oblasti vnucuje potrebu hlbšie sa zaoberať problematikou tunajšieho veterného poľa a považovať ich za trvalú súčasť osobitného anemo-orografického systému. Túto prírodnú zákonitosť rešpektuje napr. MIDRIAK (1983). Bezprecedentný rozsah kalamity v novembri 2004 akiste súvisí s veľkými zásobami dreva v porastoch a mimoriadne vysokou intenzitou vetra, ktorá môže súvisieť s cyklicitou jeho výskytu, príp. je dôsledkom prebiehajúcich globálnych klimatických zmien.

Rozsah poškodenia lesných porastov po vpáde studeného padavého vetra 19. novembra 2004 sa dá súhrnne opísať takto:

- neobišiel zmiešané smrekovcovo-smrekové porasty na morénach Tatranského podhoria ani borovicovo-smrekové, jedľovo-smrekové a brezovo-jelšové porasty na glaciáluviálnych sedimentoch Podtatranskej kotliny,
- nevyberal si porasty podľa veku, a už vôbec nie iba smrekové monokultúry,
- obišiel porasty pod hornou hranicou lesa a časť porastov pri spodnej hranici lesa v Podtatranskej kotline.

4. Potenciálne dôsledky kalamity

Po kalamite 19. novembra 2004 musíme v tatranskej oblasti očakávať potenciálne nebezpečie v negatívnej zmene všetkých krajinných zložiek, napríklad:

pôd

- zvýšeným výparom a znížením pôdnej vlhkosti,
- zvýšenou mineralizáciou organických zvyškov, vyplavovaním živín a produktov biochemického rozkladu neviazaných v pôdnom sorpčnom komplexe,
- zmenou mikróbných spoločenstiev a chemizmu pôd,
- zvýšenou eróziou.

vôd

- rýchlejším povrchovým odtokom,
- zmenou hydrického režimu smerom k častejšiemu vzniku extrémnych odtokových situácií,
- znečistením produktami pôdných biochemických procesov s dosahom na vodnú biotu a celkovú kvalitu vodných zdrojov.

ovzdušia

- zmenou prúdenia v prízemnej vrstve (vyššia veternosť),
- zmenou teplotných pomerov smerom k vyššej kontinentalite (rast maximálnych i minimálnych teplôt),
- zmenou chemizmu, napr. zvýšením obsahu prízemného ozónu.

vegetácie

- priamym poškodením pri likvidácii následkov kalamity,
- druhotným poškodením okolitých, relatívne nepoškodených lesných porastov (hmyz, vietor, sneh),
- inváziou nepôvodných druhov flóry na zaniknuté lesné biotopy.

živočíšstva

- stratou pôvodných biotopov (odst'ahovanie niektorých doterajších populácií),
- zmenou pôvodných biotopov (prist'ahovanie iných populácií),
- zvýšeným tlakom predátorov na vysokohorské druhy (kamzík, svišť).

krajiny

- dočasným znížením verejno-prospešných funkcií lesov (protieróznych, vodohospodárskych, liečebných, rekreačno-športových...),
- vysušovaním a znížením množstva a kvality pitnej vody
- vyššou pravdepodobnosťou vzniku lokálnych záplav a povodní,
- znížením kvality ovzdušia (vyššia prašnosť, znížená vlhkosť),
- celkovým znížením krajinného potenciálu pre rozvoj usmerneného cestovného ruchu,
- zvýšeným tlakom na zmenu doterajšieho využívania krajiny.

Bezprostredne po kalamite vznikajú mimoriadne veľké riziká. K najvýznamnejším patrí riziko z premnoženia podkôrneho hmyzu, riziko z neovládanej povodňovej situácie a riziko vzniku požiarov.

5. Problémy ochrany lesov a ich riešenie

V lesníckej praxi sa pojmom „kalamita“ označuje rozsiahle poškodenie lesov, ktoré výrazne narušuje ich celistvosť v podobe veľkých vývrátisk, zlomov alebo stojatých mŕtvych stromov (suchárov) a zásadne mení trajektóriu ich genézy. Limitné hodnoty, pri ktorých sa poškodenie lesa považuje za kalamitu nie sú určené. V tatranskej oblasti, v terajšom LHC Vysoké Tatry sa v minulosti, hlavne v súvislosti s rušivým vplyvom vetra, zaužívalo trojstupňové delenie na malé kalamity s objemom niekoľko tisíc m³, stredné kalamity s objemom niekoľko desiatok tisíc m³ a veľké kalamity s objemom niekoľko stotisíc m³ poškodeného dreva (kalamitu z novembra 2004 s objemom niekoľko miliónov m³ poškodeného dreva sa nadväzne dá označiť ako „superveľká“).

Zaužívané lesnícke chápanie kalamít podľa rozsahu a činiteľa, ktorý ich spôsobuje sa nedá úplne prijať v ochrane prírody, pretože platí len pre hospodársky usmerňované lesné porasty a súvisí s poškodením lesa. Prírodné disturbancie lesných ekosystémov, z ktorých je vylúčená lesnícka intervencia sa považujú len za jeden z prejavov dynamiky, resp. za sprievodný jav ich genézy a pojem „poškodenie“ sa v takýchto prípadoch považuje za neadekvátny (pozri napr. STOLINA 2003). Otázku čo je a čo nie je kalamita je preto nutné spájať s funkciou lesných ekosystémov. Nemožno teda o nich hovoriť napríklad v lesných ekosystémoch s bezzásahovým ochranným režimom, na ktoré v zmysle zákona NR č. 543/2002 Z. z. sa vzťahuje 5. stupeň ochrany.

Problémy pri hľadaní riešení pokalamitnej situácie v TANAP-e nespočívajú v podceňovaní týchto faktov, ale v rozdielnom funkčnom členení územia, hlavne vo vyčlenení zóny A, medzi Štátnymi lesmi TANAP-u a ŠOP. Kým návrh Štátnych lesov TANAP-u vychádza z koncepcie prírodoochranej hodnoty lesných ekosystémov a nadväzuje na dlhodobé skúsenosti starostlivosti o toto územie, návrh ŠOP vyznieva priveľmi radikálne a zjavne podceňuje potenciálne riziká vyplývajúce z bezzásahového ochranného režimu i v lesných ekosystémoch, ktoré vyžadujú lesnícku starostlivosť.

Príklady, ktoré pracovníci ŠOP vo svojich zdôvodneniach uvádzajú sú viac alebo menej známe. K najčastejším patria porovnávania prístupov ku kalamitám v rôznych národných parkoch, najmä však medzi TANAP-om a Bayerische National Park, resp. TANAP-om a Tatzanskim Parkom Narodowym. Len veľmi povrchno sa pritom zaoberajú historickými, fyzicko-geografickými a socioekonomickými rozdielmi medzi nimi.

Vývoj kalamitnej situácie v NP Šumava najucelenejšie zhodnotil ZATLOUKAL (2004), ktorý okrem iného uvádza: Spúšťačom gradácie podkôrneho hmyzu bolo oneskorené spracovanie kalamity po roku 1994. Rozhodnutie ponechať horské smrekové lesy v NP Bavorský les na styku s NP Šumava v bezzásahovom režime veľmi obmedzilo možnosti voľby riadenej starostlivosti a v zásade predurčilo ďalší vývoj lesov prihraničnej oblasti na desaťročia. Potreba asanačných prác pominula až vyhasnutím veľkého zdroja šírenia podkôrnikov z NP Bavorský les. Pasívny transport podkôrneho hmyzu na územie NP Šumava však naďalej trvá. Nie je pravdou, že v NP Bavorský les neuskutočňovali žiadne asanačné ťažby. Nemeckí lesníci pracovali v podstate rovnako intenzívne ako lesníci na českej strane (v NP Bavorský les vyťažili priemerne 2,56 m³.ha⁻¹, v NP Šumava 2,75 m³.ha⁻¹).

Analogická situácia gradácie podkôrneho hmyzu je známa zo slovensko-poľskej javorinskej prihraničnej oblasti, kde začiatkom 90. rokov v prísnej rezervácii Tatzanského Parku Narodowego vznikli ohniská premnoženého lykožrúta smrekového. Hoci po vetrovej

kalamite na slovenskej strane v roku 1993 bolo možné usudzovať na jeho rozšírenie aj v porastoch Národných prírodných rezervácií Bielovodská dolina, Javorová dolina a Belianske Tatry, vyčkávanie, resp. pasivita v rozhodnutiach o obranných opatreniach spôsobila rozpad lesov, ktorý trvá dodnes.

Spoločným menovateľom kalamitného premnoženia podkôrneho hmyzu v obidvoch spomenutých prihraničných oblastiach bola teda existencia jeho zdroja v prírodných rezerváciách s bezzásahovým ochranným režimom a oneskorenie asanačných prác. Oveľa väčšími, než v ohniskách vzniku sa problémy vcelku zákonite vystupňovali v prilahlých zmenených lesných porastoch (rozširovanie samotných bezzásahových kalamitných ohnisk zastavili stanovištné bariéry). Podobný vývoj, umocnený obrovským množstvom pre hmyz atraktívnych ležiacich kmeňov a stromov na porastových okrajoch sa dá v TANAP-e očakávať po vetrovej kalamite 19. novembra 2004.

V tejto situácii Štátne lesy TANAP-u ponúkajú riešenie postavené na prírodoochranných kritériách a reálnych technicko-prevádzkových možnostiach. Za prioritné východiská pritom považujú:

1. Bezzásahový režim neuplatňovať na lokalitách s nízkou prírodoochrannou hodnotou, tzn. v zmenených a premenených lesných porastoch.
2. Prírodoochranné hodnotné lokality s celkovou výmerou 667 ha a zásobou 75 000 m³ dreva intenzívne monitorovať.
3. Ostatné kalamitné drevo urýchlene spracovať, 70 % v roku 2005, zvyšok v roku 2006.
4. Kontrolu vývoja podkôrneho hmyzu sledovať prostredníctvom siete feromonových lapačov.
5. Obranné opatrenia proti podkôrnemu hmyzu postaviť najmä na sieti vnadených batérií lapákov z povalených kmeňov.

Literatúra

- JAMNICKÝ, J., CHOLVADT, V., 1987: Veľká vetrová kalamita vo Vysokých Tatrách roku 1915. Zborník Lesníckeho, drevárskeho a poľovníckeho múzea v Antole, č. 14, s. 211 - 221
- JENÍK, J., 1961: Alpínska vegetace Krkonoš, Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku. Teorie anemoroografických systémů. Praha. Nakladatelství ČSAV, 412 s. + príl.
- KONČEK, M. a kol. 1974: Klíma Tatier. Bratislava. Veda, Vydavateľstvo SAV, 855 s.
- KOREŇ, M., 2003: K problému starostlivosti o lesy postihnuté kalamitami I., II. Tatry, č. 5, s. 8 – 9, č. 6, s. 8 – 10
- KOREŇ, M., 2002b: K teórii prírodoochranného hodnotenia národných parkov. Štúdie o TANAP-e, č. 5 (38), s. 55 – 71
- KOREŇ, M., 2004a: K problému starostlivosti o lesy postihnuté kalamitami III. Tatry, č. 1, s. 8 – 9
- KOREŇ, M., 2004b: Starostlivosť o lesné ekosystémy Tatier. In.: Horská a vysokohorská krajina. Zborník referátov z vedeckej konferencie k 65. výročiu narodenia prof. Ing. Rudolfa Midriaka, DrSc., konanej 1. júla 2004 v Banskej Štiavnici, s. 139 - 147
- KOREŇ, M., 2005: Vetrová kalamita 19 novembra 2004: nové pohľady a konsekvencie. Tatry, mimoriadne vydanie, s. 6 – 29
- KOREŇ, M., FLEISCHER, P., FERENČÍK, J., SLIVINSKÝ, J., 1999: Rozpad horských lesov a problémy ich rekonštrukcie v podmienkach ŠL TANAP-u. In.: Aktuálne problémy v ochrane lesa 1999. Zborník referátov z celoslovenského seminára 8. - 9. apríla 1999 v Banskej Štiavnici, s. 37 - 46.

- KOREŇ, M. ST., FLEISCHER, P., TUROK, J. et al., 1997: Príčiny podkôrnikovej kalamity v ochrannom obvode Javorina a návrh озdravných opatrení. Štúdie o TANAP-e, č.3 (36), s.113-187
- KOREŇ, M., PITOŇÁK, J., 1999: SúčasnÉ problémy ochrany lesov Tatranského národného parku. In. Päťdesiat rokov starostlivosti o lesy TANAP-u. Zborník referátov z konferencie. Vysoké Tatry 16. – 18. júna 1999, s. 51 - 58
- LÍŠKA, P., FABIÁN, P., KOREŇ, M., 2004: Vetrové a podkôrnikové kalamity – ohrozenie podstaty národného parku. Aktuálne problémy v ochrane lesa 2004. Zborník z celoslovenského seminára 15. – 16. apríla 2004 v Banskej Štiavnici, s. 118 – 124
- MAZÚR, E., LUKNIŠ, M., 1980: Geomorfologické jednotky, 1 : 500 000. In.: Atlas Slovenskej socialistickej republiky, časť IV, Povrch. Bratislava, SAV a SÚGK, s. 54 - 55
- MIDRIAK, R., 1983: Morfogenéza povrchu vysokých pohorí. Bratislava. Veda, 516 s.
- MRKOS, J., 1925: Bóra Vysokých Tater. Sbor. Čs. spoločnosti zeměpisné 31, č. 3 – 4, s. 79 - 81
- STOLINA, M., 2003: Niektoré ekologické aspekty kalamít v lesoch na Slovensku. Zborn. z konf. Ekologické dôsledky kalamít v lesných porastoch a ich odstraňovanie, Kováčová 25. – 26. 9. 2003, s. 9 - 14
- ŠVAJDA, J., 2004: Veterná smršť v Tatranskom národnom parku. Enviromagazín, časopis o tvorbe a ochrane životného prostredia. MŽP SR a SAŽP, č. 6, príloha, s. 5 - 7
- VINCENT, G., 1933: Topografie lesů v Československé republice. Část prvá. Vysoké Tatry. Sbor. výzkumných ústavů zemědělských ČSR, zv. 113, 146 s.
- ZATLOUKAL, V., 2004: Kůrovec a polomy v NP Šumava v historických souvislostech s okolím1, 2. Ochrana přírody, roč. 59, č. 8, s. 237 – 241, č. 9, s. 259 - 266

Ing. MILAN KOREŇ, CSc.
ŠTÁTNE LESY TANAP-u
059 60 TATRANSKÁ LOMNICA
e-mail: koren@vstanap.sk

Citácia:

Koreň, M., 2005: Kalamita v lesoch TANAP-u – príčiny, následky, východiská. Zborník referátov z celoslovenského seminára Aktuálne problémy v ochrane lesa 2005. Banská Štiavnica 28. – 29. apríla 2005, s. 46-55.