

NÁRODNÉ LESNÍCKE CENTRUM



Jaroslav Jankovič a kol.

Projekt revitalizácie lesných ekosystémov na území Vysokých Tatier postihnutom veternou kalamitou dňa 19. 11. 2004

(základné rámce a postupy revitalizácie postihnutého územia a následného manažmentu)



Zvolen 2007

NÁRODNÉ LESNÍCKE CENTRUM
T. G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen

„Projekt revitalizácie lesných ekosystémov na území Vysokých Tatier

postihnutom veternou kalamitou dňa 19. 11. 2004“

(základné rámce a postupy revitalizácie postihnutého územia a následného manažmentu)

Jaroslav Jankovič¹ a kol.

Slavomír Celer⁶, Vladimír Čaboun¹, Peter Fleischer⁵, Karol Gubka², Pavol Hlaváč², Ivan Chromek², Ján Julény⁷,
Martin Kamenský¹, Milan Koreň st.⁵, Eva Križová², Peter Líška st.⁴, Andrea Majlingová², Ján Marhefka⁴, Rastislav Raší¹,
Ivor Rizman¹, Milan Saniga², Matej Schwarz⁶, Peter Spitzkopf ml.⁴, Miriam Sušková¹, Peter Szarka¹, Štefan Šmelko¹,
Lubica Šmelková², Igor Štefančík¹, Pavel Tomaš³, Anna Tučeková¹, Jozef Vladovič¹

Zúčastnené pracoviská:

¹Národné lesnícke centrum

²Technická univerzita Zvolen

³Sekcia lesnícka MP SR

⁴Štátne lesy TANAP

⁵Výskumná stanica ŠL TANAP

⁶Štátna ochrana prírody/Správa TANAP

⁷G.S. s.r.o. (spracovateľ projektov pozemkových úprav)

Zvolen, 31. 1. 2007

Obsah

1 Úvodné informácie.....	5
2 Cieľ a koncepcia projektu revitalizácie.....	6
3 Základné poznatky a východiská pre riešenie projektu	7
3.1 Analýza historického vývoja lesov Tatranského podhoria	7
3.1.1 Fylogenetický vývoj	7
3.1.2 Hospodárske aktivity človeka a ich vplyv na lesy	8
3.1.3 Živelné pohromy ako jedna z príčin neželaného vývoja lesov tatranskej oblasti.....	10
3.1.3.1 Veterné kalamity	10
3.1.3.2 Lesné požiare.....	13
3.1.4 História usmerňovania využívania lesov v Tatrách.....	14
3.1.5 Zriadenie TANAP-u a jeho vplyv na využívanie územia a starostlivosť o lesy.....	15
3.2 Meteorologická situácia dňa 19. 11. 2004 a jej dôsledky na lesné porasty na území Vysokých Tatier.....	19
3.2.1 Základné charakteristiky.....	19
3.2.2 Popis meteorologickej situácie 19. 11. 2004	19
3.2.3 Poškodenie lesných porastov, jeho lokalizácia a kvantifikácia	21
3.2.4 Vplyv kalamity na genetické zdroje lesného reprodukčného materiálu	24
3.3 Princíp ekologickej stability lesných porastov ako základný predpoklad optimálneho plnenia ich funkcií.....	26
3.3.1 Teoretické základy ekologickej stability a prirodzeného vývoja lesa	26
3.3.2 Ekologický prístup k funkciám lesa v krajine	30
3.3.3 Ekologická stabilita lesov kalamitou postihnutej oblasti a možnosti jej ovplyvnenia s ohľadom na požadované plnenie funkcií lesa	31
3.3.4 Doterajšie skúsenosti s rekonštrukciami tatranských lesov	33
3.4 Priestorové rozčlenenie územia z hľadiska prírodných podmienok, ochrany prírody a vlastníckych pomerov	34
3.5 Stanovenie potreby a naliehavosti prioritných lesníckych opatrení v postihnutom území.....	34
4 Rámce a zásady pre revitalizáciu lesných porastov	41
4.1 Základné princípy revitalizácie.....	41
4.2 Hlavné kritériá pre diferenciáciu revitalizačných postupov.....	41
4.3 Modelový návrh štruktúry porastov	42
4.4 Pestovateľské zásady pre dosiahnutie cieľa projektu revitalizácie v TANAP-e.....	45
4.4.1 Mozaikové porasty – pestovateľská koncepcia tvorby a obhospodarovania porastov na kalamitou postihnutom území TANAP-u.....	45
4.4.2 Zásady využívania a budovania zdrojov lesného reprodukčného materiálu (LRM) ...	48
4.4.3 Zásady pestovania LRM a zakladania porastov umelou obnovou (technológie, kvalita sadbového materiálu).....	49
4.4.4 Zásady výchovy porastov	53
4.5 Obmedzenia vyplývajúce z projektu protipožiarnej ochrany.....	54
4.5.1 Preventívne protipožiarne opatrenia v lesných porastoch	54
4.5.2 Návrh protipožiarnych prvkov pre zapracovanie do LHP pre LHC Vysoké Tatry	55
4.6 Implementácia projektu revitalizácie do diel hospodárskej úpravy lesa.....	61
4.6.1 Čiastkové revitalizačné projekty.....	61

4.6.2 Implementácia ČRP do diel HÚL.....	63
5 Monitoring vývoja lesa na postihnutom území.....	63
5.1 Ciele, východiská a zásady monitoringu.....	63
5.2 Návrh monitorovacieho systému, jeho súčastí (subsystémov) a ich vzájomné prepojenie.....	64
5.3 Spracovanie údajov a výstupné informácie z monitoringu.....	65
5.4 Praktická realizácia monitoringu	66
5.5 Terestrický monitoring vývoja poškodených lesných porastov na výberových monitorovacích plochách (realizácia od roku 2007).....	66
6 Podporné vedecko-výskumné aktivity.....	69
7 Súhrn	72
8 Citovaná literatúra	73

1 Úvodné informácie

19. novembra 2004 v čase medzi 15⁰⁰ a 20⁰⁰ hodinou zasiahla územie SR veterná smršť s rýchlosťou vetra v nárazoch takmer 200 km/hod., pri ktorej boli významne poškodené lesné ekosystémy v regiónoch Horehronie, Kysuce, Orava, Spiš a Tatry. Najväčšie škody vznikli na území Tatranského národného parku, kde v priebehu veľmi krátkeho času bolo rozvrátených viac ako 12 tisíc ha lesných porastov. Ide o plochu väčšiu ako je plocha každoročne zalesňovaná na území celého Slovenska.

Bezprostredne po kalamite bola ministrom pôdohospodárstva SR s účinnosťou od 22. 11. 2004 zriadená pracovná komisia vytvorená zo zástupcov SL MP SR, Štátnych lesov TANAP-u, Lesníckeho výskumného ústavu Zvolen, Lesoprojektu Zvolen, Technickej univerzity Zvolen, MŽP SR, Štátnej ochrany prírody - Správa TANAP-u, ktorá formulovala program efektívneho zvládnutia kalamity. Komisia definovala 3 rozhodujúce úlohy, ktoré vyústili do troch realizačných projektov. Prvý bol zameraný na spracovanie kalamity, druhý na problematiku ochrany lesa a tretí na revitalizáciu lesných ekosystémov. Neskôr k nim pribudol ešte projekt protipožiarnej ochrany. Následne boli vytvorené pracovné skupiny zo špecialistov všetkých zainteresovaných inštitúcií, ktoré pripravili východiskové materiály.

Odborníci zainteresovaní na príprave projektu revitalizácie lesných ekosystémov vychádzali z faktu že najviac boli kalamitou postihnuté lesy, ktoré tvorili súčasť kultúrnej krajiny výrazne človekom ovplyvňovanej už od čias valašskej kolonizácie. Lesné porasty, ako sme ich poznali pred kalamitou, boli z veľkej časti umelo založené a dlhodobo antropogénne ovplyvňované a človekom manažované. Ponechanie týchto ekosystémov na samovývoj, čo preferovala časť ochranárskych združení, bolo síce možným riešením, ale bolo nereálne najmä kvôli časovému faktoru prirodzenej sukcesie po kalamite, nárastu možných rizík pre okolitú kultúrnu krajinu a požiadavkám spoločnosti na čo najrýchlejšie obnovenie plnenia funkcií lesa v postihnutej oblasti.

Prvý východiskový materiál, obsahujúci projektové rámce pre revitalizačný projekt, bol predložený Sekcii lesníckej MP SR 10. 12. 2004. Boli v ňom definované základné rámce pre drevinové zloženie porastov, časový postup revitalizácie, analýza semenných zdrojov, rámcová kalkulácia potreby sadbového materiálu pre revitalizáciu územia v správe ŠL TANAP-u a návrh ďalšieho postupu vypracúvania projektu. Následné situačné správy o stave spracovania projektu k 20. 1. 2005, 25. 4. 2005 a 31. 12. 2005 boli postupne dopĺňané o ďalšie rámcové informácie potrebné na vypracúvanie konkrétnych zalesňovacích projektov a obhospodarovanie lesných porastov v postihnutom území.

Pôvodná predstava, že základný revitalizačný projekt bude ukončený v roku 2005 bola spracovateľmi projektu neskôr upravená z viacerých dôvodov. Hlavným bola na rok 2006 plánovaná obnova Lesných hospodárskych plánov (LHP) na lesnom hospodárskom celku (LHC) Tatry a Račková. Pre dopracovanie zásad revitalizácie postihnutých porastov tak mohli byť využité výsledky komplexného zisťovania stavu lesa (vrátane revízie stanovištných pomerov), poznatky získané pri spracúvaní čiastkových revitalizačných projektov v rokoch 2005 a 2006 i poznatky z vonkajších prác realizovaných pri obnove LHP. Okrem toho bol projekt z iniciatívy MP SR koncom roka 2005 rozšírený aj o územia, v ktorých sa vykonávajú projekty pozemkových úprav (21 katastrálnych území v okresoch Poprad a Kežmarok). Toto prepojenie umožnilo pri tvorbe harmonogramu zalesňovania kalamitiska zohľadniť požiadavky spracovateľa projektov pozemkových úprav a recipročne aplikovať zásady lesníckeho manažmentu na všetky pozemkovými úpravami novonavrhované lesné porasty.

Zámerom spracovateľov projektu revitalizácie je premietnutie jeho základných princípov a zásad aj do Programu starostlivosti o TANAP, ktorý je pripravovaný Štátnou ochranou prírody SR. Preto sa pri príprave revitalizačného projektu oboznámili aj s ďalšími relevantnými dokumentami. Ide najmä o víťaznú „Štúdiu trvalo udržateľného rozvoja Vysoké Tatry 2005“, ktorú jej spracovateľ VVMZ s. r. o. predstavil odbornej verejnosti koncom roka

2005, štúdiu „Krajinno-ekologicky optimálne priestorové a funkčné využitie biosférickej rezervácie UNESCO Tatry“ (kolektív autorov z ÚKE SAV, Správy TANAP-u, Geografického ústavu SAV a Katedry krajinnej ekológie PF UK), nezávislú štúdiu strategického charakteru „Smerom k trvalo udržateľnému tatranskému regiónu“ (REC Slovensko, STUŽ SR, Bratislava), či strategické dokumenty ako „Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mesta Vysoké Tatry“ (schválený mestským zastupiteľstvom v roku 2006) a „Návrh Územného plánu mesta Vysoké Tatry“. Aj poznatky získané štúdiom týchto dokumentov umožnili projekt revitalizácie významne skvalitniť.

Základný revitalizačný projekt sa stane súčasťou všeobecnej časti LHP čím bude dostupný pre všetkých užívateľov lesov (štátnych i neštátnych). Dopracovaná verzia projektu bude po jeho pripomienkovaní odbornou verejnosťou v roku 2007 základom pre vydanie publikácie o riešení následkov kalamity vo Vysokých Tatrách z roku 2004, ktorá bude prístupná aj pre širšiu odbornú i laickú verejnosť.

Projekt ostane aj naďalej otvorený a bude postupne aktualizovaný na základe skutočného vývoja kalamitou postihnutých lesných ekosystémov, ktorý bude vyhodnocovaný prostredníctvom pravidelného monitoringu a výsledkov získaných podpornými vedecko-výskumnými aktivitami.

2 Cieľ a koncepcia projektu revitalizácie

Cieľom projektu revitalizácie je na základe analýzy všetkých dostupných informácií a vedeckých poznatkov definovať základné rámce a postupy revitalizácie postihnutého územia a dlhodobú stratégiu následného manažmentu tak, aby výsledkom boli **Ekologicky stabilné lesné ekosystémy schopné plniť všetky spoločnosťou požadované funkcie.**

Koncepcia spracovania projektu revitalizácie bola odbornej verejnosti predstavená na pracovnom seminári „Lesy Tatier po veternej kalamite – ako ďalej“, ktorý sa konal 18. 1. 2005 v aule Technickej univerzity vo Zvolene. V zmysle tejto koncepcie je revitalizačný projekt členený na dve osobitné časti:

1. Základný projekt revitalizácie lesných ekosystémov, ktorý komplexne rieši celé postihnuté územie (lesy v správe Štátnych lesov TANAP-u i lesy v správe neštátnych subjektov). Projekt analyzuje doterajší vývoj lesov v postihnutej oblasti a definuje základné ciele, princípy a kritériá pre revitalizáciu a ďalší manažment lesných porastov. Jeho výsledky budú súčasťou všeobecnej časti LHP čím bude k dispozícii všetkým subjektom spravujúcim lesy v postihnutom území.
2. Čiastkové revitalizačné projekty vypracúvané pre jednotlivé lokality, tak ako boli postupne pripravené pre aplikáciu konkrétnych revitalizačných postupov (územia uvoľnené v procese spracovania kalamity, resp. územia ponechaných na samovývoj). Čiastkové revitalizačné projekty prednostne riešili lesy v správe Štátnych lesov TANAP-u. Neštátne subjekty si ich vypracovanie objednávali na NLC (do 31. 12. 2005 LVÚ Zvolen), ktoré ich spracovanie gesturuje. Všetky čiastkové revitalizačné projekty, ktoré boli spracované do konca roka 2006 sú priamo prepojené s predpisom LHP pre príslušnú jednotku priestorového rozdelenia lesa (JPRL).

Zámerom projektu revitalizácie lesných ekosystémov postihnutých kalamitou je tvoriť dlhodobý základný rámec pre tvorbu všetkých ďalších manažmentových plánov (lesné hospodárske plány, resp. plány starostlivosti) v území postihnutom kalamitou z 19. 11. 2004.

3 Základné poznatky a východiská pre riešenie projektu

3.1 Analýza historického vývoja lesov Tatranského podhoria

3.1.1 *Fylogenetický vývoj*

Vývoj lesov v tatranskej oblasti v značnej miere predurčili dynamické geomorfologické procesy vyvolané niekoľkonásobným zaľadnením Tatier počas pleistocénu. O zložení rastlinstva na začiatku pleistocénu toho veľa nevieme. Predpokladáme, že tu vtedy rástli iné horské a vysokohorské rastliny. Mnohé, najmä tie, ktoré majú ťažšie semená a pomaly sa rozširujú, vyhynuli. Iné ustúpili na územia s teplejším podnebím. Namiesto nich sem postupovali pred narastajúcim ľadovcom druhy zo severu. Došlo tak k vzájomnému premiešaniu tunajskej flóry s arktickou flórou. V interglaciáloch a v teplejších osciláciách ľadových dôb (interštádiáloch) mala migrácia opačný smer. Vitálnejšie druhy nižších polôh vytlačali horské a severské druhy na miesta po roztopení ľadovcov. V susedstve ľadovcov mala vegetácia ráz tundry, v ktorej významnou zložkou bola dryadka osemlístková, ale aj vŕba sieťkovaná, lomikameň vždz zelený alebo lomikameň protistojnolistý. Počas posledného zaľadnenia (würmu) snežná čiara zostúpila do výšky okolo 1 600 m n. m., takže stromovú vegetáciu v dnešnom predpolí Tatier tvorili vtedy iba viac alebo menej roztrúsená kosodrevina, limba, smrek, smrekovec a brezy. Samotné Tatry boli bez lesov. V teplejších obdobiach sa do Tatier dostali nielen druhy, ktoré tu predtým rástli, ale aj druhy z iných území, predovšetkým z východných Álp, zo Sudet a zo severu. Niektoré zvlášť odolné rastliny prežili kruté klimatické podmienky zaľadnených dolín na južných stráňach Tatier – na dnešných tzv. fazetách (na juh odvrátených svahoch), alebo na nunatakoch – na skaliskách, ktoré vyčnievali zo snehu a ľadu. Na druhej strane, viaceré horské druhy zostali aj po oteplení na svojich pôvodných miestach v nižších polohách. Vývoj lesov v Podtatranskej kotline podložený peľovými analýzami od neskorého würmu opisuje JANKOVSKÁ (1991) takto:

Starý dryas (12 000 až 10 000 rokov pred Kristom)

V polohách okolo 500-600 m n. m. prevládali spoločenstvá podobné lesotundre s vŕbami, brezami a borievkou. Rástla tu však aj limba, borovica a smrekovec. Pravdepodobne bola prítomná aj kosodrevina. Veľké rozšírenie mali mokrade, najmä s machmi. Druhové zloženie bylinného porastu bolo veľmi pestré. Vedľa druhov rašelinných lúk sa vyskytovali aj stepné a tundrové druhy. Krajina bola vcelku prehľadná, ľahko prístupná a priechodná.

Alleröd (10 000 až 8 800 rokov p. Kr.)

Počas tohto klimaticky priaznivého výkyvu došlo k expanzii smrekovca, limby a borovice. Súčasne, v dôsledku väčšieho korunového zápoja poklesol význam krovitých druhov (borievky, vŕb). Roztrúsené boli brezy a osika. Lesné porasty mali charakter borovicovo-limbovo-smrekovcovej tajgy. Naďalej boli presvetlené, takže sa v nich popri tundrových druhoch udržali aj druhy stepných a lúčnych biotopov (v takejto forme sa tu lesné porasty v neskoršom období holocénu už nevyskytovali). Keďže neboli ešte uzavreté, Podtatranská kotlina bola ľahko priechodná.

Mladý dryas (8 800 až 8 300 rokov p. Kr.)

Ako posledný chladný výkyv neskorého glaciálu sa toto obdobie vyznačovalo ústupom smrekovca a limby. Lesné porasty parkového charakteru tvorila predovšetkým borovica. Zlepšenie presvetlenia porastov umožnilo opätovné šírenie borievky, vŕb a briez, pravdepodobne aj kosodreviny. Krajina mala ráz lesotundry až severnej tajgy, bola prehľadná a ľahko prístupná.

Preboreál (8 300 až 6 800 rokov p. Kr.)

Je začiatkom holocénu a sústavného otepľovania. Na rozhraní mladšieho dryasu a preboreálu dosiahol v lesných porastoch pomerne vysoké zastúpenie, a tým aj svojho druhého maxima rozšírenia, smrekovec. Jeho väčšie rozšírenie už koncom dryasu začala obmedzovať expanzia smreka, ktorý sa v priebehu celého neskorého glaciálu vyskytoval buď priamo v území, alebo

v jeho bezprostrednej blízkosti. Jeho expanziu vyvolalo oteplenie a zlepšenie hydrických pomerov. Celkove mali porasty charakter severnej až strednej tajgy, ktorá bola tvorená borovicou, limbou, smrekovcom a smrekom. Primiešané boli aj stromové brezy. Pôvodne dominantný smrekovec bol v druhej polovici preboreálu vytlačенý smrekom do vyšších polôh, prípadne na niektoré extrémne stanovištia, napríklad na rašeliniská. Podobná situácia nastala aj v prípade limby. Na prelome neskorého glaciálu a preboreálu sa začala rozširovať jelša. Okrem väčších plôch rašelinísk bola aj v tomto období Podtatranská kotlina prístupná a priechodná.

Boreál (6 800 až 5 500 rokov p. Kr.)

Prevládajúce porasty tvoril neustále sa šíriaci smrek a ustupovala borovica, limba a smrekovec. Konkurenčne slabšie dreviny boli vytlačované do vyšších polôh, alebo rástli na rašeliniskách. Optimálne podmienky v tomto období mali aj dreviny lesov označovaných ako *Quercetum mixtum*. Bol v ňom zastúpený brest, lipa a lieska, oveľa menej dub. V Podtatranskej kotline sa však pravdepodobne vyskytovali len na najteplejších lokalitách. Prevládajúce ihličnaté porasty boli značne zapojené. Na dne kotlín to boli hlavne smrekové porasty s charakterom rašelinných smrečín. Smrek prevládal aj na stráňach Tatier, kde vytváral porasty podobné dnešným vysokohorským smrečinám. Prímes ostatných drevín závisela od stanovištných pomerov. Krajina v tomto období už bola ťažšie prístupná, najmä preto, že sa rozšírili rašelinné smrečiny. Dreviny prenikali aj na pôvodné bezlesné plochy rašelinísk, z ktorých väčšina mala ráz rašelinných brezín. Súčasne sa začali šíriť porasty jelšín.

Atlantik (5 500 až 2 500 rokov p. Kr.)

Podtatranskú kotlinu pokrývali smrekové porasty a rozširujúce sa jelšiny. Rástol tu aj brest, lipa, lieska a dub, ktoré však v zložení porastov nemali väčší význam. V Tatrách, podobne ako v kotline bol hlavnou zložkou lesa smrek. Kotlina počas tohto obdobia bola najviac zalesnená a v dôsledku veľkého rozšírenia mokradí bola takmer neprístupná. Zvyšky svetlomilnej vegetácie prežívali iba na rašeliniskách a na skalných biotopoch. Klimaticky nenáročné druhy terajšieho arktalpínskeho rozšírenia našli refúgia v Tatrách.

Subboreál (2 500 až 800/500 rokov p. Kr.)

Stále prevládali smrečiny. Ojedinele bola do nich primiešaná jedľa. Problematický je výskyt buka, ktorý v iných oblastiach Karpát bol bežnou drevinou.

Starší subatlantik (800/500 rokov p. Kr. až 13. stor.)

V Podtatranskej kotline prevažovali v lesných porastoch smrek a jedľa. Hojné boli spoločenstvá jelšín a brezových rašelinísk. Buk sa tu nevyskytoval. Rástol iba ako primiešaná drevina na svahoch priľahlých pohorí, najmä Belianskych a Nízkyh Tatier. Sporadicky sa vyskytoval brest, lipa a lieska. Prevažná časť územia bola pokrytá ešte lesmi.

Mladší subatlantik (13. stor. doteraz)

Nástup dovtedy nevidanej kolonizácie bol spojený s veľkým odlesňovaním. Hlavné dreviny predošlých období, smrek a jedľa ustúpili, stúpol podiel borovice. Pôvodne zapojené lesné porasty sa začali rozvoľňovať, čo malo následky aj pre hydrické a pôdne pomery územia. Odstránenie lesa na mnohých lokalitách viedlo k zamokreniu a rozširovaniu jelšín. Na pasienkoch pribudla borievka. Odlesňovaním a intenzívnym obrábaním pôd sa krajina stala čoraz prístupnejšia, a to napriek tomu, že na viacerých miestach došlo k zabahneniu. Na osídlenom území vznikla kultúrna krajina s rozvinutou infraštruktúrou a kultúrnymi lesnými ekosystémami.

3.1.2 Hospodárske aktivity človeka a ich vplyv na lesy

Hospodárstvo tatranskej oblasti sa dlhodobo formovalo od začiatku stredovekého osídľovania a vytýčenia obecných chotárov v 13. a 14. storočí. Pôvodné obce, ktoré vznikli väčšinou systémom šoltýskej kolonizácie hospodársky posilnila valašská kolonizácia, najmä jej druhá vlna počas 15. a 16. storočia, ktorá predstavovala vážny nápor na les zhora. Väčšina podtatranských obcí sa od počiatku sústreďovala na využívanie podhorských pasienkov,

neskôr ale aj na sezónnu pastvu stád na holiach. Chov oviec, kôz a hovädzieho dobytku bol stáročia existenčne dôležitým zamestnaním domáceho obyvateľstva. Najväčší rozmach dosiahlo pastierstvo v 18. a 19. storočí. V Liptove a v priľahlej oblasti Spiša vtedy chovali okolo 200 tisíc oviec.

Základ poľnohospodárskej výroby oddávna tvorili chlebové a kŕmne obilniny. Jej rozširovanie rovnako zanechalo vplyv na lesy. Od druhej polovice 18. storočia sa rozšírilo pestovanie zemiakov, ktoré postupne vytlačilo dovtedajšie pestovanie kvaky. Na málo úrodných pôdach ešte po druhej svetovej vojne pestovali ľan, z ktorého po domácky tkali plátno. V roku 1860 zriadili v Kežmarku prvú pradiareň a tkáčovňu ľanu. Vedľa pastierstva a roľníctva živilo ľudí zberové hospodárstvo rastlinných a živočíšnych produktov, ale aj poľovníctvo, rybárstvo a brtníctvo, neskôr včelárstvo.

Drevorubačstvo, ako samostatné zamestnanie vzniklo v súvislosti so vznikajúcim obchodom s drevom už v 16. storočí. Odvtedy bolo trvalým zamestnaním bezzemkov alebo sezónnym zamestnaním menej majetných gazdov, ktorí si v lese privyrábali aj furmankami. Prvú pílu na drevo postavili v Liptovskom Hrádku v roku 1546. Od 16. storočia sa viaceré obce zamestnávali aj splavovaním dreva. Prvú papiereň postavili v roku 1632 vo Veľkej, ďalšiu o 30 rokov neskôr v Poprade. Pravidelný obchod s drevom sa vyvinul v 17. storočí. Až do vzniku železničnej dopravy začiatkom sedemdesiatych rokov 19. storočia boli v Liptove jedinými dopravnými prostriedkami plte a vozy.

V súvislosti s historickým využívaním lesov sa nedá obísť baníctvo. Napriek mnohým nádejám od čias Žigmunda Luxemburského (1387–1437) sa však baníctvo v tatranskej oblasti ujalo iba ako „pridružená“ hospodárska činnosť. Posledný, kto skúšal šťastie prosperovať z rudonosných tatranských žíl bol evanjelický farár hugenotského pôvodu zo Štrby Jozef Fornet v rokoch 1784–1811. Dôsledky priamych baníckych aktivít na lesy nie sú však tak preukazné ako dôsledky sprievodných aktivít, ktoré súviseli so získaním dreveného uhlia na spracovanie vyťažených rudonosných hornín. Nielenže sa mu pripisuje rozsiahly veľkoplošný výrub lesov, ale celkové vymiznutie niektorých drevín, najmä buka, ktorý poskytoval najhodnotnejšie drevo pre miliarenie. Pre tunajšie i vzdialenejšie kovospracujúce podniky vyrábali uhliari napríklad z Hýb, Gerlachova a ďalších obcí v lesoch drevené uhlie. Na súčasnom stave lesov Tatier a ich predpolia sa nemenej významne podpísala aj industriálna éra. Po roku 1871 nadobudlo na hospodársky rozvoj tatranskej oblasti rozhodujúci vplyv dobudovanie košicko-bohumínskej železnice. V liptovských a spišských mestách začali čoskoro vyrastať nové továrne, konzervárne, liehovary, pivovary a ďalšie spracovateľské podniky. V Tatranskom podhorí, podľa príkladu Starého Smokovca, ktorého základy založil Štefan Csáky ešte v roku 1793 sa začali rozvíjať tatranské osady s novými balneologickými, klimatoterapeutickými, rekreačnými, turistickými a športovými funkciami. Pokojný a nekonfliktný hospodársky vývoj prerušila v roku 1941 druhá svetová vojna.

Hospodárske aktivity v prvých rokoch po druhej svetovej vojne viac alebo menej nadväzovali na predvojnové obdobie. Dovtedajší prirodzený hospodársky vývoj pretrhol február 1948, po ktorom najväznejšími politickými zámermi celého nového ľudovo-demokratického Československa boli industrializácia krajiny a kolektivizácia poľnohospodárstva. Okrem nich smerovanie hospodárskeho vývoja tatranskej oblasti významne poznačil vznik Tatranského národného parku zákonom SNR č. 11/1948 Zb. (s účinnosťou od 1. 1. 1949), ktorý vymedzil *vlastné územie* a tzv. *územie súvisiace s národným parkom*. Dotýkal sa vyše 120 tisíc hektárov lesných a poľnohospodárskych pozemkov. Zabehnutý hospodársky režim, hlavne vo vlastnom území národného parku sa začal zásadne meniť po nadobudnutí účinnosti nariadenia Zboru povereníkov č. 5/1952 Zb. SNR o Tatranskom národnom parku, na základe ktorého sa vyčlenili prvé prísne chránené územia, v ktorých bola zakázaná akákoľvek činnosť. Tieto prvé prírodné rezervácie zahrňovali prevažne lesné a kosodrevinové porasty (vyše 75 % celkovej výmery). Nelesných pozemkov v alpínskom stupni sa vo väčšej miere dotýkali len v oblastiach tradične

využívaných na pastvu, ktorú sa následne podarilo vylúčiť. Podľa zákona č. 2/1958 SNR o úprave pomerov a obhospodarovaní spoločne užívaných lesov bývalých urbárov, komposesorátov a podobných útvarov prevzala do svojej správy obecne pozemky nová Správa TANAP-u, čím podtatranské obce na 40 rokov stratili svoje historické hospodárske zázemie a začali sa transformovať na socialistický vidiek. Po roku 1966 zanikla v pôvodnom TANAP-e kategória hospodárskych lesov, v Západných Tatrách prekategorizovali hospodárske lesy do lesov osobitného určenia po pričlenení tohto územia k vlastnému územiu TANAP-u v roku 1987.

Po novembri 1989 sa problémy ďalšieho hospodárskeho rozvoja tatranskej oblasti nezmenšili. Popri ochranných aktivitách, v rámci ktorých sa zväčšila výmera prírodných rezervácií o 51 %, bolo v súlade so Zákonom č. 229/1991 Z. z. vrátených 56 % pozemkov národného parku združeniam bývalých urbarialistov a komposesorátov, obciam, cirkvám a fyzickým osobám. Súčasný stav TANAP-u sa vyznačuje osobitosťami z viacerých hľadísk. Pri deklarovanej prioritnej funkcii ochrany prírody jeho charakteristickou črtou je polyfunkčnosť. Vysoký podiel neštátnych pozemkov, existencia rozsiahlej sídelnej a technickej infraštruktúry, rozdelenie spravovania územia medzi 2 rezorty (MP SR a MŽP SR) a neustálená koncepcia ochrany prírody ho výrazne odlišuje od národných parkov vyspelých štátov sveta.

3.1.3 Živelné pohromy ako jedna z príčin neželaného vývoja lesov tatranskej oblasti

3.1.3.1 Veterné kalamity

Veterné pohromy jestvujú oddávna, dávno predtým ako človek premenil pôvodné lesy. NOŽIČKA (1967) sa v tejto súvislosti okrem iného odvoláva na prácu Jana Ev. Chadta – Ševětínskeho „*Živelní pohromy v lesích*“ z roku 1906, ktorý v českých archíváliách našiel informácie o veterných kalamitách v rokoch 1280 a 1371. Poukazuje aj na doklady z roku 1350 a 1379, v ktorých sa nariaďuje spracovať polomy a vývraty v kráľovských lesoch a mestských lesoch chebských. Najstarší doklad o veternej kalamite na Slovensku našiel v Maximilianovom lesnom poriadku z roku 1565, v ktorom sa uvádza, že v zmiešanom lese v okolí Nemeckej a Ráztok na Horehroní vyvrátil vietor veľa stromov. Zatiaľ neexistuje doklad, na základe ktorého by sa dalo dokazovať, že ľudia v dávnejšej minulosti sa zaoberali problémami a súvisiacimi škodami v lesoch spôsobovanými víchricami. Prevažuje názor, že ich skôr považovali za „vis major“, proti ktorej sa nedá brániť. Už v 2. polovici 16. storočia došli však k poznaniu, že v záujme zdarného rastu nového lesa na kalamitnej holine je potrebné prednostne a čo najrýchlejšie spracovať kalamitné drevo, aby sa nezdržovala obnova porastov. Prvý výklad o zhubných príčinách vetra našiel NOŽIČKA (1967) vo frydlandskej inštrukcii z roku 1628, v ktorej mali lesníci „*znameníť toho šetřiti, aby se pořád od kraje dříví sekalo a ne jeden provázek tu a druhý prostřed lesu, na skrze takovou neprozřetelnost, kdy se les v prostředku otevře, větrové velikou škodu činí*“.

Z archívnych materiálov je známa veľká veterná kalamita z roku 1739 (v lesoch Pripor, Biely Potok a Horná Lipnica na Orave). Mimoriadne zhubné na Slovensku boli víchrice 7. marca a 15. novembra 1740, ktoré postihli aj liptovsko-hrádocké a oravské lesy. Informácie z rokov 1754-1756 upozorňujú, že víchrice spôsobujú väčšie škody vo vlhkejších ako v suchých rokoch a nabádajú k opatrnosti pri zakladaní rúbanísk. V horských oblastiach neodporúčajú otvárať škodlivým vetrom cestu do nezatvorených lesných porastov, pretože „*ty nejpěknější a největší lesy v málo letech docela převrhují a vyvracejí*“. Rovnako videl príčiny vývratov a polomov aj barón Gessau vo svojej inštrukcii z roku 1767 pre lesy liptovsko-likavského panstva. V prípade veterných kalamít považoval za potrebné rýchlo odstrániť polomy a vývraty a rúbaniská zakladať podľa miestnych pomerov len proti smeru nebezpečných vetrov. Veľké škody na Slovensku spôsobili víchrice 17. až 19. decembra 1833 a 1. a 24.-25. januára 1834. Hoci by sa dalo očakávať, že dajú podnet k úvahám o ich príčinách, príp. k návrhom na zmiernenie ich následkov, nepodarilo sa zatiaľ nájsť takéto

ohlasy zo strany lesníckych odborníkov. Prvé písomné informácie tohto typu pochádzajú až z roku 1841 od rožnovského lesmajstra Ignáca Ferlesa. Pre zmiernenie borivých účinkov vetra sa vtedy všeobecne odporúčalo zakladať „ochranné lesné plášte“ a vysádzať odolnejšie buky a bresty. Keďže po veľkých kalamitách, najmä počas suchých rokov nasledovalo silné premnoženie podkôrneho hmyzu, odborníci sa prednostne venovali hľadaniu spôsobov a prostriedkov jeho likvidácie. Podľa taxačného opisu z roku 1851 veľmi smutný obraz po pustošení víchrice poskytovali porasty v šumiackom revíry pod Kráľovou hoľou. Z roku 1852 je známe pojednanie jesenického lesmajstra Juliusa Micklitza, podľa ktorého nebezpečenstvo kalamít v tamojších lesoch vystupňovalo vymiznutie buka, rozšírenie pestovania smreka a oneskorené prebierky. Jeho obranné prostriedky proti poškodzovaniu lesov spočívali v správnom zakladaní rúbanísk, pestovaní odolnejších zmiešaných porastov s bukom a ďalšími listnáčmi, ako aj vo vytvorení pevných porastných okrajov.

V Tatrách a ich predpoliach je hlavnou príčinou opakovaných veterných kalamít prevaha smrekových porastov a častý výskyt silných vetrov, nezriedka veľmi špecifického charakteru. Najstaršou, písomne doloženou veternou kalamitou v tatranskej oblasti bola kalamita v roku 1898. Z poškodených lesov mesta Kežmarok vtedy predali 8 300 m³ dreva (neskôr ešte 20 000 m³), v lesoch mesta Spišská Belá spracovali 1 629 m³, na Hrebienku v porastoch spiško-sobotskej lesnej spoločnosti 859 m³ a na batizovskom urbárnom majetku 318 m³ pováľaných a polámaných stromov. Vo veľkoslavkovskom urbárskom lese vtedy z polámaných kmeňov vyrobili 119 000 šindľov. V literatúre sú však zaznamenané výpovede lesníkov z 30. rokov 20. storočia, ktoré hovoria aj o starších kalamitách. Napríklad Eugen Polnisch, ktorý v rokoch 1928-1944 pracoval na polesí Vyšné Hágy a Peter Havaš pôsobiaci v rokoch 1919-1932 na polesí Tatranská Lomnica tvrdili, že predchodcovia ich informovali o veľkých veterných kalamitách okolo rokov 1835-1855.

Z písomných prameňov sú podrobnejšie známe tieto ďalšie kalamity:

18. november 1915: Podľa záznamov lesného oddelenia okresného úradu v Poprade postihla 823 ha lesa a spustošila les v nadmorskej výške 850-1 150 m n. m. od Danielova po Tatranskú Lesnú s objemom 287 000 m³ dreva. Podľa niektorých nepublikovaných údajov kalamitu spracovávali tri roky, teda do roku 1918. Na tento rok sa vzťahuje údaj o 480 000 m³ spracovaného dreva a 1 265 ha poškodeného lesa. Možno sa domnievať, že časť dreva spracovali aj v dôsledku následnej podkôrnikovej kalamity. Rozsahom sa táto udalosť až do roku 1981, kedy v tatranskej oblasti padlo 295 000 m³ dreva, dlho považovala za historicky najväčšiu veternú kalamitu nielen v Tatrách, ale na Slovensku. Víchrica v novembri 1915 mala smer SZ a SSZ, trvala 21 hodín a ničivo začala pôsobiť vo výške 1 500 m n. m., pričom jej účinky vrcholili vo výške okolo 1 000 m n. m. a pod 800 m n. m. sa už neprejavili. Utrpeli najmä porasty vo veku 60-100 rokov, v nich najmä smrek (74 %), smrekovec (16 %) a borovica (10 %). Neutrpel iba les, väčšina vtedajších budov ostala bez striech a komínov, viaceré mali vytlačené okná a strhnuté dekoračné prvky zo štítov, balkónov a fasád. Veľké škody utrpela tatranská elektrická železnica. Víchrica pozohýnala vo výške metra od zeme trolejové stĺpy a popadané kmene zničili elektrické vedenie. Zdemolovala aj remízu v Starom Smokovci určenú na odstavenie prívesných vozňov a ich údržbu. Uvoľňovanie cesty medzi postihnutými osadami trvalo do konca roka 1915. Električky došli po kalamite prvýkrát do Tatranskej Polianky až začiatkom leta 1916.

1. a 2. máj 1919: V okolí Tatranskej Lomnice sotva tri hodiny trvajúca víchrica vylámala les na výmere 150 ha a v oblasti Vyšných Hágov na výmere 320 ha, s celkovým objemom 52 000 m³ dreva. Relatívne nízke škody sa vysvetľujú tým, že v poškodenej oblasti po víchrici v roku 1915 nebolo viac starších porastov. Výrazne prevažovali zlomy, vývraty boli zriedkavé.

Jún 1921: Na Podbanskom (Za priekopy) vyvrátila víchrica les s objemom 7 000 m³ dreva.

3. august 1925: Prudký SZ a S vietor vyvrátil v oblasti Podbanského 22 000 m³ dreva (celkove spracovali 76 000 m³), v oblasti Tatranskej Lomnice 3 000 m³ a v oblasti Štrbského

Plesa 5 000 m³. Škody v okolí Tatranskej Polianky nie sú presne známe, v spisoch sa však uvádza, že v dôsledku tejto kalamity spracovali celkovo 150 000 m³ dreva. Postup pri likvidácii kalamity, najmä v oblasti Podbanského sťažoval ťažký prístup k postihnutým porastom, preto sa značný podiel kalamitného dreva pripisuje následnému premnoženiu podkôrneho hmyzu.

V rokoch **1928 až 1940** sú každoročne zaznamenané menšie kalamity s celkovým objemom 80 000 až 90 000 m³ dreva, z toho najviac v roku 1930 – 27 000 m³, 1931 – 20 000 m³ a v roku 1939 – 10 000 m³.

1. až 3. september 1941: Veterná kalamita zničila alebo poškodila 60 % porastov od Kôprovej doliny po Tatranskú Polianku. V štátnych lesoch sa škody odhadli na 270 000 m³, v lesoch mesta Kežmarok na 150 000 m³, spolu vyše 320 000 m³. Vietor mal S až SZ smer a rýchlosť okolo 180 km.h⁻¹. Dôsledky víchrice a následnej podkôrnikovej kalamity doznievali do roku 1963. Dovtedy len na Podbanskom spracovali z následnej podkôrnikovej kalamity 116 000 m³ kalamitného dreva.

V roku **1942** padli okraje vetrom poškodených porastov s objemom 12 000 m³ dreva.

V roku **1943** k nemu pribudlo okolo 38 000 m³ a v roku 1944 ďalších 5 000 m³ vývrátov.

V rokoch **1948-1958** sa vyskytli len menšie veterné kalamity s ročným objemom okolo 4 000 až 10 000 m³ vývrátov.

V roku **1959** vznikli veterné kalamity dvakrát: v noci z 9. na 10. apríla a v dňoch 23. až 27. septembra sa silný vietor prehnal východnou a severnou časťou tatranskej oblasti a vyvrátil 18 000 m³ dreva. Spolu s vyvrátenými kmeňmi po povodni z 27. na 30. júla 1958 spracovali v tom roku dovedna 22 000 m³.

V roku **1960** sa zopakovala podobná udalosť: Po víchriciach 28. a 29. októbra a 5. a 6. novembra spracovali v oblasti Tatranskej Kotliny až Podspádov 33 000 m³ dreva, a to najmä v porastoch stredného veku (40 až 60-ročných). V tej istej oblasti spracovali v roku 1962 ďalších 24 000 m³.

24. a 25. november 1964: Silná víchrice s rýchlosťou 120-160 km.h⁻¹ vyvrátila a polámala prevažne v javorinskej časti Tatier 80 000 m³ dreva. Spolu s ďalšími kalamitami padli v tomto roku za obeť vetru lesy s objemom dreva 140 000 m³.

1965: Postupne padlo 48 000 m³ kalamitného dreva.

1966: V dňoch 5. a 6. novembra v Tichej doline a v oblasti Tatranská Kotlina - Javorina vietor vyvrátil 46 000 m³ lesa. V dôsledku menších veterných kalamít spracovali ďalších 21 200 m³, spolu 67 200 m³ dreva.

1967: V oblasti Tatranskej Kotliny až Podspád znova spracovali 65 000 m³ kalamitného dreva.

6. a 7. máj 1968: Silný vietor J až JZ smeru s rýchlosťou 209-223 km.h⁻¹ vyvrátil a polámal v starších porastoch v oblasti Javorina - Podspády - Ždiar 130 000 m³ dreva. Následky vetra v ťažko prístupnom teréne znásobil podkôrny hmyz.

3. a 4. december 1970: Víchrice s rýchlosťou 150-190 km.h⁻¹ zasiahla južné predpolie Tatier a vyvrátila porasty s objemom 36 000 m³ dreva.

22. a 23. október 1971: Víchrice prevažne S smeru s priemernou rýchlosťou okolo 180 km.h⁻¹ zasiahla najmä oblasť od Vyšných Hágov po Kežmarské Žľaby. Vyvrátila a polámala 60 až 100-ročné smrekové i zmiešané (borovicovo-smrekové, jedľovo-smrekové a smrekovcovo-smrekové) porasty s objemom 94 000 m³ dreva. Až 70 % poškodených stromov tvorili zlomy.

V roku **1972** spracovali približne rovnaký objem kalamitného dreva (95 100 m³).

Vo výkazoch z roku **1973** sa uvádza kalamita v objeme 17 900 m³ dreva.

V rokoch **1974-1980** nevznikla väčšia kalamita. Súhrnná kalamitná ťažba sa vykazuje vo výške 29 000 m³, teda priemerne len niečo vyše 4 000 m³ ročne.

2. a 3. november 1981: Najmä v oblasti Tatranská Lomnica - Kežmarské Žľaby (menej v oblasti Vyšných Hágov a Tatranskej Kotliny) padlo 295 000 m³ dreva. Rýchlosť vetra

dosahovala 120-165 km.h⁻¹. Kalamitu spracovávali do roku 1983. Ročne sa na týchto prácach zúčastňovalo okolo 350 pracovníkov.

1984: Po víchrici s nárazmi 140 km.h⁻¹ vznikla kalamita v oblasti Javorina - Podspády - Ždiar s objemom 25 000 m³.

1985: Rozptýlená veterná kalamita v objeme 25 000 m³.

1988: V apríli a novembri poškodil vietor lesy v oblasti Vyšných Hágov s objemom 47 000 m³ (z tohto objemu bolo vyše 3 000 m³ „chrobačiarov“).

1989: Veterné kalamity v celkovej výške 106 000 m³ vznikli vo februári, máji a decembri.

Noc z **3. na 4. apríla 1995:** V priebehu noci aj počas nasledujúceho dňa spôsobil vietor s nárazmi do 150 km.h⁻¹ škody na lesných porastoch v objeme 10 000 m³ dreva.

1999: V hornom Liptove, približne od Konskej po Podbanské padlo vyše 90 000 m³ dreva, z toho v štátnych lesoch 12 000 m³.

Noc z **31. januára na 1. februára 2000:** Víchrica s nárazmi 130-170 km.h⁻¹ v oblasti Dolný Smokovec - Tatranská Lomnica - Kežmarské Žľaby spôsobila polomy vo výške 35 000 m³, silný vietor počas nasledujúcich dvoch dní vyvrátil ďalších 15 000 m³, spolu 50 000 m³. Približne tretinu poškodených kmeňov tvorila borovica.

2002: Predposledná veterná kalamita zasiahla najmä javorinskú oblasť (115 000 m³ dreva).

2004: Kalamita z 19. novembra je v tatranskej oblasti historicky najväčšou veternou kalamitou. Územie postihnuté víchricou malo výmeru približne 12 600 ha. Presné stanovenie plochy prakticky nebolo možné pre výskyt roztrúsených vývrátov po obvode súvislého kalamitiska. Na území v správe ŠL TANAP-u bol objem kalamity spresnený na 2,03 mil. m³ dreva.

3.1.3.2 Lesné požiare

Z najstarších historických správ nie je možné odvodiť seriózne závery o lesných požiaroch. Ide skôr o domnienky, interpretované napríklad v súvislosti s vylúdením podtatranskej oblasti po tatárskom vpáde v rokoch 1241-1242. Starší historici ho zdôvodňujú tým, že Tatári vtedy, údajne podpálili lesy a obyvateľov, ktorí utekali pred ohňom pozabíjali alebo vrhali späť do plameňov. Pre dokreslenie tejto tragédie niektorí uvádzajú, že tatranské lesy horeli vtedy celý rok.

Sotva však už možno pochybovať o úmyselnom vypaľovaní lesov počas doosídľovania tatranskej oblasti od polovice 13. storočia. Prísun kolonistov vyvolal v lesnatej krajine nedostatok priestoru pre poľnohospodárstvo. Najmenej prácnym a storočia uplatňovaným spôsobom jeho rozšírenia bolo vypaľovanie lesov. Tzv. žiarové hospodárstvo, ktoré súviselo aj s obnovou pôdnej úrodnosti sa napokon zachovalo do novoveku. Vzťahujú sa k nemu napríklad názvy Žiar alebo Ždiar. Z hľadiska hodnovernosti je dnes ťažké zaujať stanovisko k niektorým správam o požiaroch v 17. storočí, údajne spôsobených baníkmi (napr. o požiar v oblasti Kriváňa v roku 1670), hoci ich vznik takýmto spôsobom nemožno vylúčiť. Na druhej strane nie je docenený význam ústupu lesov v súvislosti s pálením dreveného uhlia, ako nevyhnutnej podmienky spracovania vyťažovaných rúd. Na južnom predpolí Vysokých Tatier v lesoch vtedy pracovali napríklad uhliari z Batizoviec, Liptovskej Kokavy alebo z Hýb. Vzťahujú sa k nim aj niektoré miestne názvy, napríklad Pálenica, Uhlisko, Uhliščatka a ďalšie.

Pastieri sa až do 20. storočia zameriavali najmä na ťažko osvojitelné porasty kosodreviny. V podtatranských obciach sú dodnes známe „chválenkárské“ výroky pastierov o jej úmyselnom vypaľovaní. Ešte v polovici 20. storočia rozprávali o „horiacich vrchoch“, ktoré svietili niekoľko týždňov, až pokiaľ ich neuhasil dážď. Avšak nie všetky požiare založili v horách pastieri, ako sa im to zvykne pripisovať.

Jeden z najstarších písomných dôkazov o požiaroch v Tatrách pochádza z roku 1809. Hovorí o zničení 40 katastrálnych jutár (približne 22 ha) lesa na Stežkách nad Kežmarskými Žľabmi. Podrobnosti nie sú o ňom známe. Presnejšie informácie máme až o lesných požiaroch v 20. storočí. V rokoch 1920 až 2004 tak bolo v Tatrách zaznamenaných takmer

300 požiarov rôznej veľkosti a intenzity. K najväčším patrili: požiar v roku 1921, keď nad Jamským plesom a nad Pavlovou zhorelo okolo 140 ha lesa, požiar v roku 1928, ktorý v auguste zachvátil 150 ha prevažne kosodrevinových porastov na južnom svahu Slavkovského štítu, požiar z 30. októbra 1943 v Kôprovej doline na lokalite Zverienec, ktorý sa rozšíril do lesných porastov na juhovýchodných svahoch Všivákov na výmere 240 hektárov (tomuto požiaru predchádzala veterná kalamita v septembri 1941, kedy vietor vyvrátil v spodnej časti Tichej a Kôprovej doliny okolo 150 000 m³ dreva), požiar v roku 1953 na výmere 105 ha na ľavej strane doliny Veľkého Šumu západne od Vyšných Hágov, 3 požiare v roku 1967, pri ktorých zhorelo 150 ha mladín. Po veternej kalamite v roku 2004 sa najväčší požiar vyskytol 30. júla 2005 nad cestou Slobody medzi Tatranskou Poliankou a Smokovcami. Zachvátil kalamitnú plochu (približne 215 ha, v tom 13 ha novo vysadeného lesa) i kalamitou nepoškodený les (približne 15 ha). Zhorelo pritom vyše 18 000 m³ vývrátov, zlomov a stojacich stromov. Tento veľký lesný požiar celkom nezastavil ani intenzívny dážď (v noci z 31. júla na 1. augusta padlo 40 mm zrážok). Miesta s tlejúcim drevom dymili na kalamitisku i v priľahlých stojacich porastoch ešte niekoľko dní. Vážnym nebezpečenstvom v tomto prípade bolo ohrozenie osídlenej oblasti pozdĺž cesty Slobody.

3.1.4 História usmerňovania využívania lesov v Tatrách

Súbežne s exploatáciou sa objavili snahy o úpravu využívania lesov. V hornom Liptove ich vidieť už v roku 1580 v chotároch obcí Važec a Štrba, ktorých cieľom bolo zabrániť dovtedy „neporiadnemu a pre lesy škodlivému užívaniu porastov a aby sa ustálil hospodárnejší poriadok v ich ťažbe, hlavne pokiaľ sa vec týka kľčovania porastov, pasenia dobytky v horách, zriadenia v nich salašov a lazov“ (KAVULJAK 1942). Prvé inštrukcie pre obnovu lesných porastov pre lesy likavsko-hrádockého panstva vypracoval v roku 1767 barón Gessau. Nevyhnutnosť kontinuity lesa videl v jeho rozdelení na toľko čiastok, koľko je potrebné rokov, aby porast na rúbanie dozrel. Podľa počtu týchto rokov navrhol ustáliť počet rúbanísk. Tvrdil, že v lesoch, v ktorých sa takýto poriadok nedodrží a drevo sa rúbe výberovo, vznikne nerovnoveký porast, v ktorom sa pri ťažbe poškodia mladšie stromy. Navyše, takýto porast bude vystavený veterným poškodeniam a majiteľovi prinesie menší ošoh ako porast rovnomerne narastený a uzavretý. Otázku obnovy umelým výsevom považoval Gessau za nutnosť, hoci na rúbaniskách ponechávali výstavky. Bol presvedčený, že keby sa zverila iba prírode, bolo by otázne, či by bol les plodotvorný práve vtedy, keď príde naň rad s rúbaním, pretože na nekultivovaných plochách viditeľné výsledky obnovy prirodzeným postupom sa ukazujú len po dvadsiatich a viac rokoch. Zásady vyjadrené v inštrukcii Gessaua čoskoro prevzal lesný poriadok Márie Terézie. Po roku 1767 začali podľa neho so všeobecným zameriavaním a zariaďovaním lesných majetkov. Veľkým prínosom pre rozvoj lesného hospodárstva v podtatranskej a tatranskej oblasti bol príchod Františka Wissnera, ktorý v roku 1795 nastúpil do funkcie prefekta liptovsko-hrádockého panstva a v Liptovskom Hrádku založil prvú lesnícku školu na Slovensku. Po roku 1808 Heinrich Dawid Wilckens, profesor lesníckej akadémie v Banskej Štiavnici, nielenže zmodernizoval lesnícke školstvo. Do dejín sa zapísal aj nekompromisným postojom proti letnej ťažbe a výrokom že „*tento spôsob stínky nie je odborný, protiví sa ustáleným lesohospodárskym zásadám a známym fyzikálnym zákonom*“, a že „*ak toto nariadenie nebude zrušené, zastaví prednášky na akadémii, lebo by sa protivilo jeho lesníckej cti*“ je mimoriadnym príkladom profesionálnej morálky. Trvalý vklad do rozvoja lesného hospodárstva celého vtedajšieho Uhorska v rokoch 1809–1814 (zalesňovanie sadenicami, používanie ručnej píly v ťažbe, najmä však ideou „zachovať lesy potomstvu“) priniesol Jozef Dekrét Matejovie. O zjednotenie a celkovú úpravu lesníckej služby sa v tom istom období zaslúžil najmä Franz Duschek, predstavený cisársko-kráľovskej lesníckej komory. Lesmajster riaditeľstva Štátnych lesov a majetkov v Banskej Bystrici a predseda Štátnej rady ochrany prírody v Uhorsku na prelome 19. a 20. storočia Karol Kaán je zasa známy ako projektant prvých slovenských prírodných rezervácií. V podstate tým nadviazal na skoršie snahy lesníckeho správcu oravského panstva Viliama Rowlanda, ktorý

ako jeden z prvých na Slovensku popri rozumnom využívaní prírodných zdrojov začal v 70. rokoch 19. storočia obhajovať záujmy ochrany prírody. Súhrnne, všetky tieto a ďalšie vynikajúce osobnosti slovenského lesníctva zanechali na stave lesov tatranskej oblasti stopy až do dnešných čias.

O dôslednejšiu ochranu lesov sa už v roku 1872 usilovala aj Peštianska vláda. Výraznejšie obmedzenie ťažby dreva a pastvy sa očakávalo od lesného zákona č. XXXI z roku 1879, avšak ani ním sa napokon nevyriešilo využívanie súkromných lesov, v ktorých sa pastva všeobecne pripúšťala. Intervenciami u štátnych orgánov (najmä prostredníctvom Uhorského karpatského spolku) sa napokon dosiahlo aspoň to, aby lesy okolo cesty Slobody v páse o šírke 50 siah boli vyhlásené za chránené. Uhorský štát, azda vo vedomí nedokonalosti lesného zákona z roku 1879 sa usiloval pozitívne ovplyvniť vývoj lesov skupovaním lesných majetkov. Od roku 1900 do roku 1909 kúpil napríklad v chotári Starej Lesnej 1 743 hektárov, v Huncovciach 81 hektárov, v Matliaroch 50 hektárov a v okolí Štrbského Plesa 1 710 hektárov lesných pozemkov (SOMORA 1956).

Po vzniku Československej republiky bola v 30. rokoch 20. storočia príznačná snaha vypracovať a uviesť do života prvú, komplexne ponímanú koncepciu národného parku, ktorá vznikla ako „vedľajší produkt“ slovensko-poľských rokovaní v rokoch 1924–1926, vyúsťujúcich do tzv. *krakovských protokolov* (hlavným cieľom slovensko-poľských rokovaní nebola príprava pohraničného národného parku ale vyriešenie medzištátneho sporu ohľadom štátnej hranice v okolí Morského oka, ktorý vznikol ešte v druhej polovici 19. storočia). Koncepciu premietli do materiálu s názvom „*Projekt prírodného parku tatranského*“ a prvýkrát publikovali v roku 1926. Hoci v prvom návrhu sa mala zriadiť iba prírodná rezervácia v Belianskych Tatrách, neskôr v Belianskych a Vysokých Tatrách po Cestu slobody, národný park podľa tohto projektu už mal zabrať celé Tatry. Z pohľadu územného členenia sa v ňom uvažovalo s dvoma kategóriami ochrany: *pásmom prísnej ochrany* a *pásmom čiastočnej ochrany*. Pásmo prísnej ochrany malo byť len na niektorých pozemkoch vo vlastníctve štátu. Na pozemkoch s inou formou vlastníctva projekt predpokladal možnosť sprostredkovateľsky „...udržať a rozvinúť racionálne lesné hospodárstvo, lúkarstvo a poľovníctvo“. Projekt v roku 1936 spresnila novoutvorená Prípravná komisia pre zriadenie Tatranského národného parku. Kvôli následným vojnovým udalostiam i silnému odporu súkromných vlastníkov sa napokon projekt nepodarilo presadiť.

3.1.5 Zriadenie TANAP-u a jeho vplyv na využívanie územia a starostlivosť o lesy

Aktualizácia projektu vzniku národného parku z medzivojnového obdobia vyšla už v prvom čísle povojnového ročníka Krás Slovenska (1945/1946) v článku Dr. Jána Furtáka s názvom „*Najnovší projekt Tatranského národného parku*“. Naďalej sa v ňom predpokladalo zriadiť národný park na celom území Tatier. V podrobnejšom členení mal mať dve „*ochranné pásma*“, z ktorých prvé malo zahrňovať „*územie podliehajúce prísnej ochrane*“, druhé „*územie podliehajúce čiastočnej ochrane*“. Je to jeden zo základných konceptov TANAP-u, ktorý pretrval do súčasnosti. Zriadeniu TANAP-u predchádzal vznik samostatného administratívneho celku Vysoké Tatry zdôvodňovaného potrebou zabezpečiť koordináciu ďalšieho vývoja tatranských osád, v ktorých prvoradou funkciou mala byť liečba, zotavenie a rekreácia. Keďže podľa vtedajších názorov na to nepostačovalo územie vo vlastníctve štátu, nariadením SNR č. 52/1947 Zb. SNR o utvorení obce Vysoké Tatry a o zaistení rozvoja tatranského kraja, boli odobraté časti katastrálnych území 22 podtatranských obcí (nariadením SNR č. 6/1954 Zb. SNR ktorým bol ustanovený Mestský národný výbor Vysoké Tatry k nim pribudli ďalšie dve obce). Zákon SNR č. 11/1948 Zb. o Tatranskom národnom parku (s účinnosťou od 1. 1. 1949) vymedzil „*vlastné územie*“ a tzv. „*územie súvisiace s národným parkom*“. Spolu išlo o viac ako 120 tisíc hektárov lesných a poľnohospodárskych pozemkov (vyše 50 tisíc hektárov vlastného územia a približne 70 tisíc hektárov príslušného územia TANAP-u). Vlastné územie stotožnili s novovytvorenou katastrálnou hranicou obce Vysoké Tatry.

Avšak ani zriadenie TANAP-u v roku 1949 okamžite neprinieslo zásadnejšiu zmenu vo využívaní a obhospodarovaní územia. Ako vyplýva z historických dokumentov (KOLEKTÍV 1959), problém pastvy bol v prvom desaťročí prvoradou, ba priam „existenčnou otázkou“ národného parku. Hlavným nástrojom na jej vylúčenie malo byť sprísnenie podmienok ochrany TANAP-u. Žiaľ samotná proklamácia jestvovania národného parku na to nepostačovala (územia, v ktorých sa nemalo pásť neboli ešte úradne vyhlásené). Ťažko bolo meniť tradície, keď ešte v roku 1948 sa všade intenzívne páslo a v prenajímaní pasienkov na štátnych pozemkoch bola štátna správa rovnako ústretová ako v minulosti a viacerým obciam horného Liptova a horného Spiša povolila pastvu na niekoľko tisíc hektároch horských a vysokohorských pozemkov. Zabehtý hospodársky režim, hlavne vo vlastnom území národného parku, sa legislatívne začal zásadne meniť po nadobudnutí účinnosti nariadenia Zboru povereníkov č. 5/1952 Zb. SNR o Tatranskom národnom parku, na základe ktorého v ňom vyčlenili prvé prísne chránené územia. Tieto prvé „prírodné rezervácie“ zahrňovali prevažne lesné a kosodrevinové porasty (vyše 75 % celkovej výmery). Nelesných pozemkov, resp. pozemkov v alpínskom stupni sa vo väčšej miere dotýkali len v oblastiach, ktoré sa tradične využívali pre pastvu hospodárskych zvierat (Podbanské, Javorina). V rezerváciách bola zakázaná akákoľvek činnosť, ktorou by bol narušený „pôvodný“ stav prírody. Prísne sa v nich zakazovali napríklad poľovačky, chytenie rýb, zbieranie lesných plodín, kopanie piesku a kameňa a pasenie domácich zvierat. Pre domácich však v podstate nič neznamenalo. Svoj postoj zdôrazňovali vypaľovaním kosodreviny a výrubom dreva, ktorý bol v minulosti súčasťou ich „zvykového práva“. Spor o tradičné využívanie územia vrcholil v roku 1953. Všade, aj na štátnych pozemkoch sa ešte páslo, preto Zbor povereníkov v roku 1954 menoval zvláštnu komisiu, ktorá priamo v teréne tento problém prešetrila. Na základe návrhu šetrenia uložil Zbor povereníkov dôsledne sa pridrižovať zákonných ustanovení o zákaze pastvy na území TANAP-u. Čriedy hospodárskych zvierat zo Spišskej Belej, Lendaku, Kežmarku, Rakús a Pribyliny boli premiestnené na „vlastné pastevné plochy“ a ovce z Liptovskej Kokavy boli odsunuté na pastevné plochy Lesného závodu v Brezne v Nízkych Tatrách (náklady spojené s ich každoročným prevozom hradila do roku 1958 Správa TANAP-u). V rokoch 1956-1958 problém pastvy prestal. Neveľké konflikty vznikli iba pri spodnej hranici lesa. Ich vzostup v rokoch 1957-1958 sa považoval za prechodný jav, spôsobený prípravou zákona č. 2/1958 SNR o úprave pomerov a obhospodarovaní spoločne užívaných lesov bývalých urbárov, komposesorátov a podobných útvarov. Na základe tohto zákona prevzala Správa TANAP-u do svojej správy obecné pozemky, čím podtatranské obce na 40 rokov stratili historické hospodárske zázemie a začali sa transformovať na socialistický vidiek. Po vylúčení pastvy začala byť aktuálna myšlienka meliorácií zanedbanej poľnohospodárskej pôdy, avšak príspevok, ktorý na tento účel poskytol štát, nebol postačujúci. Finančné zdroje sa našli o dve desaťročia neskôr, keď meliorácie vyústili do rozsiahlych poľnohospodárskych rekultivácií celej Podtatranskej kotliny sprevádzaných výdatným hnojením minerálnymi hnojivami.

Čo sa týka starostlivosti o lesy, možno konštatovať, že v prvých rokoch po vzniku národného parku bolo veľa otázok o jej zameraní neujasnených. V princípe sa preto iba nadviazalo a pokračovalo v uplatňovaní dovtedy zavedených zásad. Zamestnanci Správy lesného hospodárstva Vysoké Tatry, ktorým štát zveril starostlivosť o novo zriadený národný park sústredili svoje počiatočné úsilie na elimináciu vonkajších devastačných faktorov, ku ktorým v tej dobe patrila najmä pastva. Veľký dôraz sa kládol na obnovu lesov. Zalesňovacia povinnosť vyplynula z troch dôvodov – z potreby obnovy lesa na holinách, ktoré vznikli umelým znížením hornej hranice lesa v minulosti, z potreby obnovy lesa na kalamitných holinách a z potreby obnovy lesa na pozemkoch nevhodných pre poľnohospodárstvo. Pri príležitosti 10. výročia zriadenia TANAP-u pracovníci Správy TANAP-u (KOLEKTÍV 1959) konšatovali veľký rozsah zalesňovacích prác zapríčinený nesprávnym hospodárením v minulosti, po ktorom zostali veľké holiny po holoruboch

a veterných kalamitách, spáleniskách a plochách zničených pastvou. Za najťažšiu úlohu považovali obnovu lesov na Podbanskom, kde ostali nezalesnené plochy po veternej kalamite a po požiari z roku 1943.

Stratégia prístupu k obhospodarovaniu lesov vyšla z predstavy kategorizácie porastov na tri skupiny (GREGUŠ et al. 1994): lesov zameraných na drevnú produkciu (výnosových), slúžiacich na ochranu pôdy a chránených lesov (úplných rezervácií) a lesov tvoriacich z hľadiska funkcie prechod medzi predošlými dvoma kategóriami (čiastočných rezervácií). Zámerom ťažbových a pestovných zásahov malo byť postupne vytváranie tatranského typu horského zmiešaného lesa. Podstatnou zmenou oproti minulosti bolo úplné vylúčenie holorubov, ktoré nahradili oveľa vhodnejšími podrastovými a výbernými postupmi. Žiaľ podmienky pre ich uplatnenie neboli také, aby sa mohli bezproblémovo a veľkoplôšne uskutočňovať, navyše praktické predpisy (40-ročná obnovná doba, účelové výberné zásahy, mierne prebierky a pod.) tieto postupy v podstate popierali.

Potrebu vypracovať pre tatranské lesy špeciálny LHP, ktorý by zodpovedal ich postaveniu a proklamovaným funkciám začali odborníci pre hospodársku úpravu lesov presadzovať až v roku 1966. Smerovanie ich obhospodarovania malo vychádzať zo šiestich základných úloh s cieľom – zabrániť poškodzovanie lesa a lesných pôd, regulovať vodohospodársky režim územia, zvýšiť estetické a kultúrne pôsobenie lesov, podporiť ich klimaterapický účinok, poskytovať možnosti štúdia prírodných zákonitostí a produkovať drevo, avšak tak, aby sa nenarušilo plnenie verejnoprospešných funkcií lesov. Základným koncepčným východiskom pre obnovu LHP bolo poznanie, že prisúdené funkcie môžu najlepšie plniť len lesy blízke prírodným lesom. Prvoradou úlohou hospodárenia bolo ochraňovať prírodné lesy a zmenené porasty postupne prebudovať na vhodnejšie typy lesa. Tomu odpovedalo aj nové rozdelenie lesov na prírodné lesy (úplné rezervácie, prísne rezervácie a regeneračné plochy), lesy v rekonštrukcii a lesoparky. Legislatívnym východiskom v tomto období bol nový lesný zákon č. 166/1960 Zb., vykonávacia vyhláška č. 17/1961 Zb. a nové smernice pre hospodársku úpravu lesov. Rubná doba, presnejšie „cieľový vek“ sa pre prírodné lesy a lesoparky neurčoval, pre lesy v rekonštrukcii sa odôvodnene zvýšil zo 100 na 120 rokov. Obnovné doby väčšinou predĺžili na 50 rokov, zintenzívnili výchovu porastov, prebierky sústredili na najmladšie vekové stupne s cieľom postupne dosiahnuť diferencovaný zápoj a zvýšiť stabilitu porastov. V oveľa väčšej miere ako predtým začali presadzovať prirodzenú obnovu. Umelo sa mali zalesňovať len veľké kalamitné holiny, menšie plochy sa mali ponechať na prirodzenú sukcesiu. Dobu zaistenia kultúr určili na 10 rokov, teda podstatne dlhšiu ako v ostatných slovenských lesoch. V pôvodnom TANAP-e zanikla kategória hospodárskych lesov, všetky lesy boli zaradené v zmysle vtedajšej legislatívy do kategórie tzv. účelových lesov, pre ktorú platilo, že etát sa v nich určuje do výšky ťažbových možností (nie podľa ťažbových ukazovateľov platných pre hospodárske lesy).

Najväčšiu pozornosť v histórii TANAP-u venovali obnove LHP 1975 (označený bol aj ako „Plán tvorby životného prostredia“). Vybraní špecialisti vypracovali vtedy zásady pre obnovu a výchovu porastov (zvlášť aj na zamokrených pôdach), ich ochranu, ťažbu a dopravu dreva, zásady pre hospodársku úpravu lesov a predložili stanovištnú, porastovú, ochranársku, technologickú, fenotypovú, hospodársko-úpravnícku, najmä však novú funkčnú typizáciu porastov, čím sa tento LHP stal priekopníckym dielom (GREGUŠ et al. 1994). Popri vekových triedach a stupňoch sa zaviedli rastové stupne. Bolo to v období, keď sa na Slovensku nastolila problematika funkčne integrovaného lesného hospodárstva, ktoré sa v zásahu do porastov usilovalo spojiť komplex všetkých funkčných hľadísk. Po roku 1975 ostali lesy TANAP-u aj naďalej účelovými lesmi. Nezmenil sa ani cieľový vek. V princípe sa zachovala aj základná filozofia pestovných postupov z LHP 1966, ktorá sa však na základe hospodársko-úpravníckej typizácie podstatne spresnila (STRNKA a MATUSKÝ eds. 1979). Súhrne sa dá vyjadriť takto – všetky opatrenia majú smerovať k zvyšovaniu stability porastov.

V zastúpení drevín majú mať väčší podiel odolné dreviny. Výstavba porastov má byť čo možno najdiferencovanejšia, zakmenenie porastov kvôli tvorbe dlhých korún znížené. Obnovné postupy majú byť podrastové a výberné. Pri výchovných zásahoch sa majú uprednostniť najmladšie rastové stupne. Umelá obnova sa mala používať len na kalamitných holinách a na delimitovaných (bývalých poľnohospodárskych) pôdach. Výška ťažby sa ustálila ako induktívny etát.

Legislatívnym základom LHP 1987 sa stal nový federálny zákon o lesoch č. 61/1977 Zb., zákon SNR č. 100/1977 Zb. o hospodárení v lesoch a štátnej správe lesného hospodárstva a vyhláška MLVH SSR č. 14/1978 Zb. o kategorizácii lesov, spôsoboch hospodárenia a hospodárskej úprave lesov. V Západných Tatrách boli prekategorizované hospodárske lesy do lesov osobitného určenia po pričlenení tohto územia k vlastnému územiu TANAP-u sa jeho výmera zväčšila na vyše 74 tisíc hektárov. Vychádzajúc z poslania TANAP-u ostali strategické zámery lesného hospodárstva v podstate nezmenené. Zásadne (v zmysle vyhlášky č. 14/1978) sa zmenilo rozdelenie lesa. Namiesto troch hospodárskych skupín vzniklo na typologickom princípe osem hospodárskych súborov. Novým bolo určovanie rubných dôb (150 a 200 rokov) aj pre ochranné lesy. Spracovatelia LHP na roky 1987–1996 (DANKO 1989) usúdili, že nepriaznivý vývoj lesov pretrvával aj v uplynulom decéniu. Problémy videli v znížení výmery mladších vekových stupňov a náraste vyše 100 ročných porastov, v znížení celkového zakmenenia, najmä v mladších porastoch (v 1. vekovom stupni pod 5), v poklese zásob a v znížení podielu jedle, borovice a smrekovca. Ako jeden z hlavných dôvodov tohto vývoja uviedli vysoký podiel náhodných ťažieb (68 %).

Jedným z kľúčových momentov vplývajúcich na vývoj starostlivosti o lesy TANAP-u bolo vyhlásenie štátnych prírodných rezervácií v roku 1991. Vyhláškou Slovenskej komisie pre životné prostredie č. 166 z 15. 1. 1991 bolo na území pôvodného TANAP-u (bez pričlenenej časti Západných Tatier) namiesto dovtedajších 5-ich prírodných rezervácií zriadených 37 štátnych prírodných rezervácií (ŠPR) s celkovou výmerou takmer 36 tis. ha. Ich výmera sa tak v porovnaní s predošlým stavom zväčšila o 51 %. Problémy nastali o tri roky neskôr, keď nadobudol platnosť nový zákon NR SR č. 284/1994 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Zabudol na potrebu kontinuity ochranných a lesníckych snažení a na všetky prírodné rezervácie TANAP-u „uvalil“ najprísnejší, tzn. piaty stupeň ochrany s bezzásahovým režimom. Bez ohľadu na ponímanie rezervácií navrhovateľmi pred rokom 1991 a určené režimy ochrany v zriaďovacích spisoch, zakázal „zasahovať do lesných porastov a rúbať stromy“. Pestovné opatrenia podľa pokynov lesného hospodárskeho plánu a opatrenia ochrany lesa v kalamitných situáciách mohli byť vykonávané iba s povolením výnimky z tohto zákona orgánom štátnej správy životného prostredia. Odborných lesných hospodárov dostal zákon č. 284/1994 Z. z. do nezávideniahodnej situácie. Na jednej strane platili jeho zákazy, na strane druhej povinnosti uložené lesníckou legislatívou, napríklad povinnosť chrániť a racionálne využívať lesné porasty (§ 4, ods. 1 zákona č. 61/1977 Zb. o lesoch), povinnosť hospodáriť podľa lesných hospodárskych plánov (§ 22 toho istého zákona), povinnosť obnovovať lesné porasty, aby sa zvyšovala ich biologická hodnota a povinnosť vychovávať ich, aby sa zlepšilo ich drevinové zloženie a odolnosť proti škodlivým vplyvom (§ 8, ods. 1 vyhlášky č. 100/1977 Zb. o hospodárení v lesoch a štátnej správe lesného hospodárstva) alebo povinnosť urobiť neodkladné opatrenia na odvrátenie a odstránenie následkov škôd v prípade veterných a snehových kalamít alebo pri premnožení škodlivého hmyzu (§ 21, ods. 1. tej istej vyhlášky). Nesúlad ochrannárskej a lesníckej legislatívy sa nepodarilo odstrániť ani novým legislatívnym normám (zákon č. 543/2003 Z. z. o ochrane prírody a krajiny a zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch). Ako sa teraz čoraz zreteľnejšie ukazuje, nie najšťastnejším krokom bolo v polovici 90-tych rokov rozdelenie pôvodne jednotného spravovania TANAP-u medzi dve organizácie – Štátne lesy TANAP-u v pôsobnosti Ministerstva pôdohospodárstva SR a novú Správu TANAP-u v pôsobnosti Ministerstva životného prostredia SR. Výsledkom vyššie uvedeného vývoja je dnes fakt, že doposiaľ

nebola schválená zákonom predpísaná zonácia a nebol dopracovaný program starostlivosti o TANAP, čo významnou mierou komplikuje súčasnú i budúcu starostlivosť o tatranské lesy.

3.2 Meteorologická situácia dňa 19. 11. 2004 a jej dôsledky na lesné porasty na území Vysokých Tatier

3.2.1 Základné charakteristiky

Klimatické pomery tatarskej oblasti ovplyvňuje najmä poloha horského masívu približne v strede kontinentu, rozloženie tlakových centier, prevládajúce smery vzduchových mäs a orografické pomery samotných Tatier. Tatry sa nachádzajú v prechodnom páse medzi oceánickou klímou na západe a kontinentálnou klímou na východe. Podľa KONČEKA a kol. (1974), patria do horsko-pevninskej oblasti, ktorá sa vyznačuje rozdielom zrážok medzi náveternou a záveternou stranou, maximom zrážok v letnom období a vyššími priemernými teplotami oproti výškovo porovnateľným polohám z iných oblastí. Výška a masívnosť pohoria sú príčinou silnej insolácie a konvekcie, spôsobujúcej zvýšenie letných teplôt a búrkový charakter letných zrážok. Časté inverzie, najmä zimné, spôsobujú zmiernenie zimných teplôt. S teplotnými rozdielmi je spojená aj značná veternosť. V dôsledku výšky pohoria a sklonu svahov, vznikajú pri zohriatí ináč stabilného vzduchu južné vetry menšej intenzity a pri ochladzovaní tzv. dolinové vetry s opačným smerom. Prevládajúci smer prúdenia vzduchových mäs vo voľnom ovzduší je SZ. Potvrdzujú to aj merania na Lomnickom štíte. Smery vetra na svahoch, úbočiach a v dolinách sú podstatne ovplyvnené orografiou pohoria. Na svahoch, úbočiach a v Podtatranskej kotline prevládajú vetry Z smerov. Južné a juhovýchodné svahy Vysokých Tatier sú miestom s najčastejším výskytom silných vetrov v celých Karpatoch. Kompaktný hrebeň Tatier vytvára bariéru pre postupujúce vzduchové masy. Bočné rássochy hlavného hrebeňa Tatier sú vyklenuté na SZ a SV a formujú tak spolu s relatívne veľkými severnými dolinami mohutný lievik, do ktorého sa za priaznivých podmienok (silný vietor, tlakový gradient) nahromadí vzduch. Pri prekonávaní horského masívu vzduch stúpa a adiabaticky sa schladzuje. a po náhlom prekonaní hrebeňa sa dolu svahom rýchlosť vetra orograficky zosilňuje na záveternej strane. Tento typ miestneho vetra, označovaný ako padavý vietor, sa vyskytuje na severnej i južnej strane pohoria. Južný prepadavý vietor je na poľskej strane relatívne teplý a suchý (fohn, wiatr halny). Naopak, severný prepadavý vietor na slovenskej strane býva mimoriadne studený a vlhký, označuje sa ako bóra (OTRUBA 1964). Priaznivá situácia pre vznik bóry vzniká pri vpádoch studeného vzduchu zo severných zemepisných šírok na prednej strane anticyklón, alebo na zadnej strane cyklón za labilného zvrstvenia v spodnej atmosfére, zvlášť pri severozápadnom až severnom smere vetra. Nízka teplota vzduchových mäs je príčinou, že adiabatické otepľovanie sa pri ich poklese na záveternej strane horstva neprejaví citelnejšie zmenou teploty. Padavé vetry sa na južnej strane Tatier vyskytujú celoročne, najväčšia pravdepodobnosť kalamitných vetrov je na začiatku a konci zimného polroku.

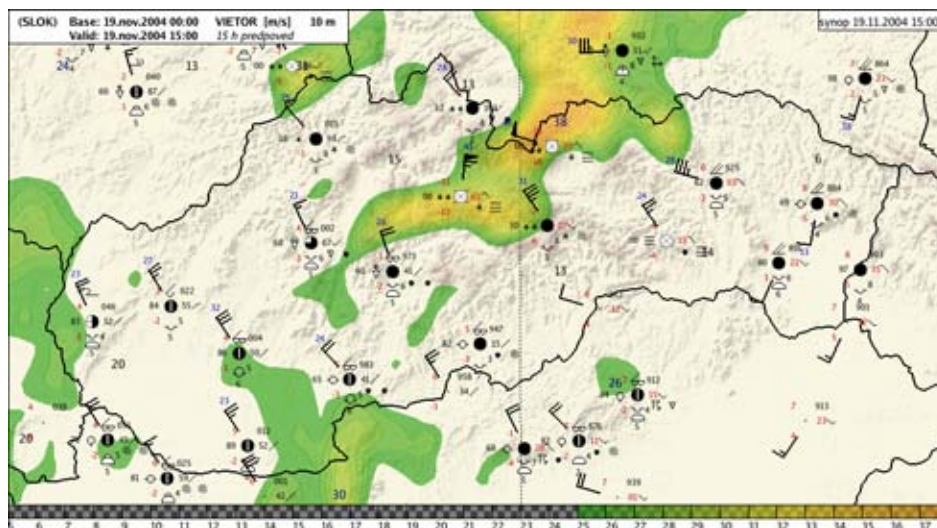
Podľa frekvencie výskytu silných vetrov, sú v Tatrách najveternejšie najvyššie polohy. Najväčšiu rýchlosť však dosahuje vietor v nižších polohách na záveternej strane, čo potvrdzuje výskyt padavých vetrov. Na Lomnickom štíte bol v r. 1941-1960 v pozorovacích termínoch zaznamenaný orkán (rýchlosť > 32 m.s⁻¹) 8 krát, takmer výlučne so SZ-S smerom. Na Skalnatom Plese bol zaznamenaný 20 krát, najčastejšie zo Z smeru. Priaznivé podmienky Skalnatého Plesa pre orografické zosilňovanie vetra na závetrenom svahu sú príčinou aj výskytu podľa doterajších záznamov maximálneho nárazu vetra 283 km.h⁻¹ (78 m.s⁻¹) z 29. novembra 1965.

3.2.2 Popis meteorologickej situácie 19. 11. 2004

Jesenné obdobie v roku 2004 bolo pomerne teplé. Októbrová priemerná mesačná teplota v Tatarskej Lomnici bola vyššia oproti dlhodobému priemeru o 1,2 °C. Dokonca ani vo výške 1 500 m n. m. nočné teploty neklesali pod bod mrazu. Ešte začiatkom novembra

popoludňajšie teploty dosahovali 16 °C. Zrážkový úhrn bol nižší približne o 20 % ako je bežné pre toto ročné obdobie. O 10 mm viac zrážok ako dlhodobý mesačný priemer bolo len v októbri, pričom takmer celý mesačný objem sa sústredil do troch časovo posunutých zrážkových udalostí. Preto pôda v tatranskej oblasti bola v tom čase viac menej vlhká, ale nie rozmočená. Zmenu dovtedajšieho vývoja počasia priniesla rozsiahla tlaková výš s polárnym vzduchom postupujúcim zo severozápadu. Frontálny systém, ktorý sa vytvoril na styku s tlakovou nížou postupujúcou z JZ sprevádzali silné víchrice v Nemecku a Poľsku. Padajúce stromy tam spôsobili viacero smrteľných zranení. Meteorológovia predpokladali prechod frontu cez naše územie v popoludňajších hodinách v sprievode vetra s nárazmi okolo 100 km.h⁻¹ najmä na západnom Slovensku. Prognóza SHMÚ o výskyte a sile nárazového vetra s bežným rozlíšením 9 km, bola pre situáciu v Tatrách len orientačná. Napriek tomu varovanie SHMÚ obyvatelia a návštevníci Tatier nebrali na ľahkú váhu, vďaka čomu počet obetí nebol vyšší. Dodatočné spresnenie modelu ALADIN na 2,5 km grid zvýraznilo vplyv orografických pomerov Tatier na intenzitu a smer vetra. Pri „hydraulickom skoku“ studených vzduchových mäs model predpokladal nárazy až 40 m.s⁻¹, skutočnosť bola až vyše 50 m.s⁻¹. Dobrá zhoda bola medzi predpokladaným priestorom s maximálnymi nárazmi vetra a skutočne rozvrátenou plochou. Výsledok tak potvrdil reálnu možnosť predpovedať aj takúto mimoriadnu udalosť akou bola táto víchrica (SIMON a VIVODA 2005).

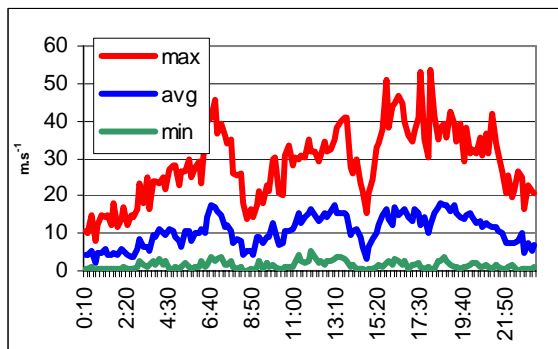
Obr. 1 Prognóza víchrice podľa SHMÚ



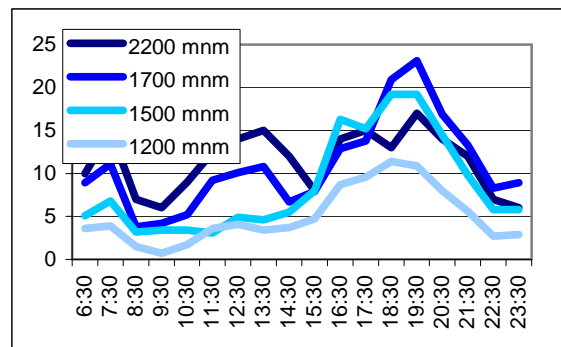
Stred tlakovej níše spojený s prechodom studeného frontu sa presúval v tesnej blízkosti Tatier, pozdĺž 50 °N. Postup frontu v dopoludňajších hodinách bol zdanlivo pokojný, vietor nevzbudzoval žiadne mimoriadne obavy, vyskytli sa slabé prehánky dažďa so snehom. Zaznamenaný bol len nevídaný pokles tlaku vzduchu, svedčiaci o prechode strednej tlakovej níše v bezprostrednej blízkosti Tatier. Vietor so silou víchrice (>23 m.s⁻¹) bol v dopoludňajších hodinách len na hrebeňoch Tatier. Podľa záznamov z Kaspového vrchu, rýchlosť vetra v deň pohromy nedosiahla hodnoty z predchádzajúceho dňa, hoci vtedy paradoxne k žiadnym polomom nedošlo. Situácia sa zmenila na poľudnie, vznikom samostatnej cyklóny medzi Českom a Poľskom, ktorá postupovala vyše 100 km rýchlosťou na východ. Cyklóna spôsobila nahromadenie polárneho vzduchu pred bariérou tatranského masívu. V Podtatranskej kotline sa súčasne formovala brázda nízkeho tlaku, tlak klesol na 892 hPa, čím vznikol mimoriadny barický gradient. Okolo 14.00 hod. prenikol do Podtatranskej kotliny od západu silný studený vietor, ktorý vytlačil teplejší vzduch do výšky 1 200 m n. m. Prejavilo sa to nárastom teplôt na svahoch Tatier vo výške 1200–1 500 m n. m. o 0,2 až 0,3 °C a zmenou smeru vetra na JV. Okolo 15.30 sa studený vzduch začal prevažovať cez horské sedlá rýchlosťou až 170 km.h⁻¹. Na Skalnatom Pleso dosahoval

rýchlosť až 190 km.h^{-1} . Ťažký, studený vietor naberal na rýchlosti smerom do kotliny nielen vďaka orografickému zosilneniu, ale aj nasávaciemu efektu nízkeho tlaku v kotline. Pád studenej vzduchovej masy a prienik do tatranského podhoria ešte uľahčoval relatívne teplý vzduch vytlačený z kotliny. Vietor severného až severozápadného smeru mal veľmi výrazný nárazový charakter, pričom dosahoval rýchlosť orkánu. Väčšina lesných porastov v okolí tatranských osád padla za obeť už prvým nárazom vetra okolo 15.30 až 15.50. Maximálne nárazy sa však vyskytli neskôr, medzi 16.30 až 19.00 hodinou, nielen v najvyšších polohách, ale aj v podhorí. V nadmorskej výške 1 500 m n. m. a 30 m nad úrovňou terénu bola o 16.56 rýchlosť vetra 227 km.h^{-1} ako najvyššia hodnota zaznamenaná počas tejto udalosti. Priebeh 10 minútových priemerov charakteristík rýchlosti vetra na Lomnickom sedle a porovnanie priemerných rýchlostí vetra na výškovom profile 1 200–2 200 m nad morom počas 19. 11. 2004 znázorňujú obrázky 2 a 3 a pohľad na synoptickú mapu strednej Európy o 18.00 je na obrázku 4.

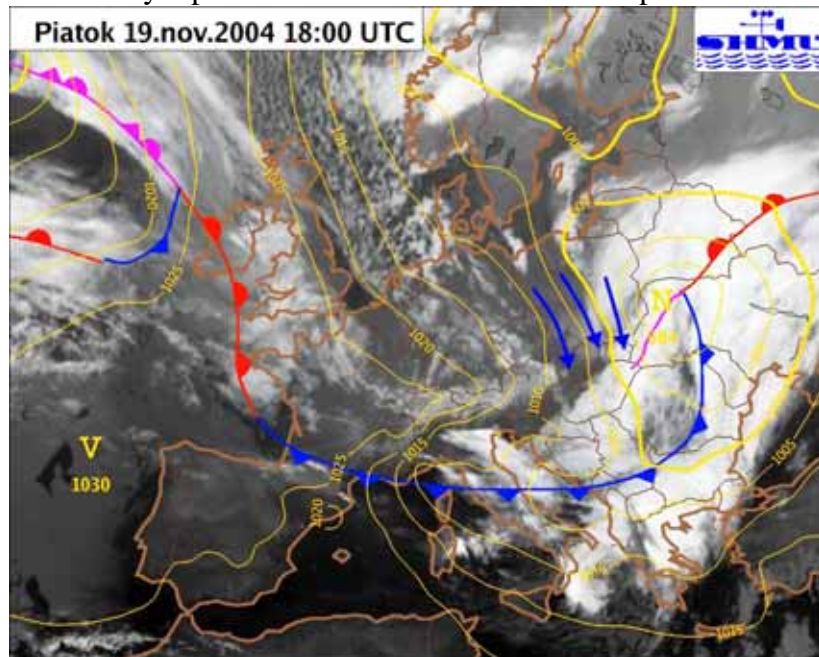
Obr. 2 Priebeh 10 min. charakteristík rýchlosti vetra v Lomnickom sedle



Obr. 3 Priemerná rýchlosť vetra na výškovom profile 1 200-2 200 m n. m.



Obr. 4 Synoptická situácia 19. novembra 2004 podľa SHMÚ

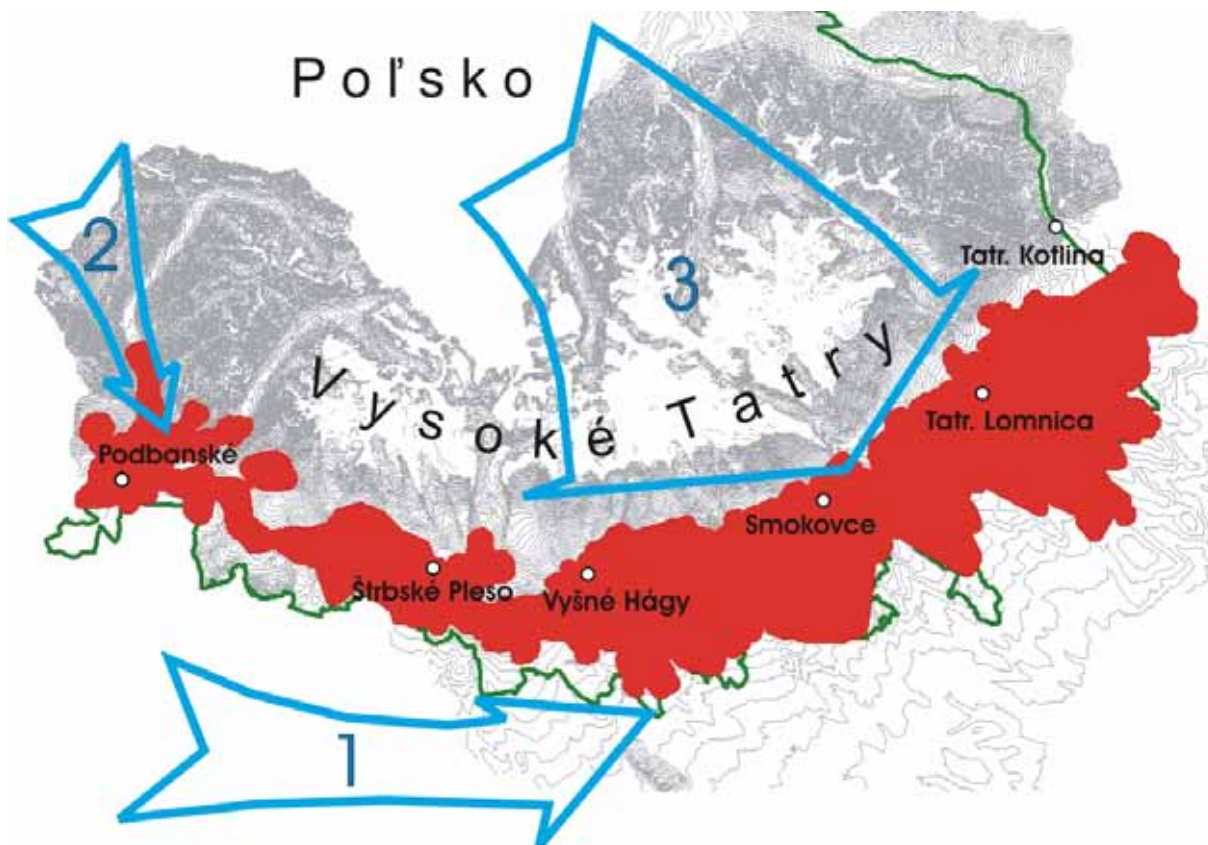


3.2.3 Poškodenie lesných porastov, jeho lokalizácia a kvantifikácia

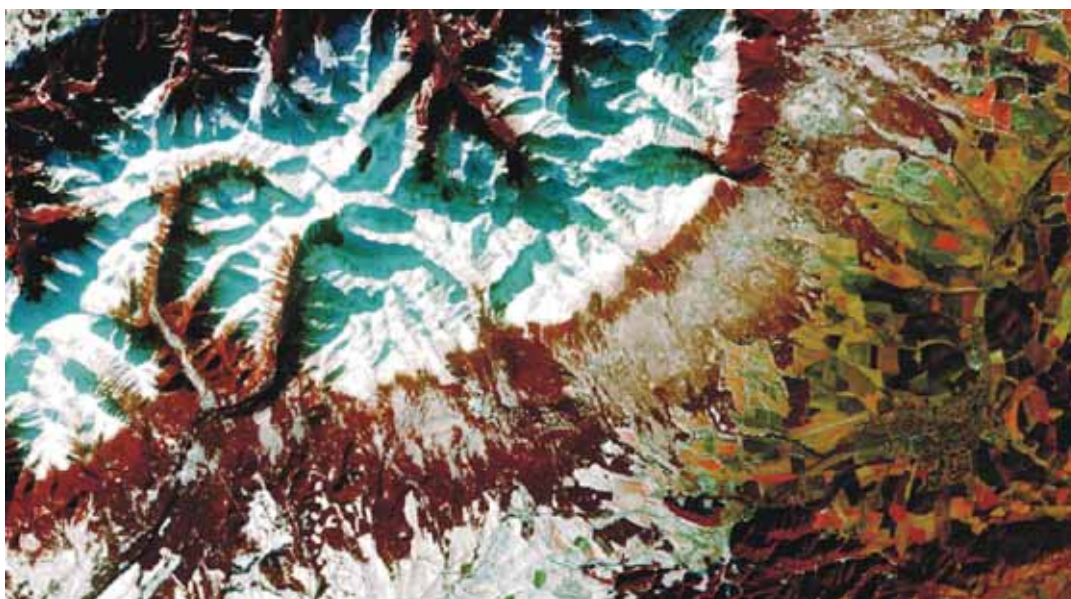
Podľa zhodnotenia účinku v minulosti sa vyskytujúcich ničivých víchric na lesné porasty Vysokých Tatier, môžeme konštatovať, že padavým vetrom je postihované prakticky to isté územie. Tvorí ho súvislý pás, ktorý je rovnobežný s hlavným hrebeňom Tatier a je

kolmo postavený na smer prevládajúceho SZ prúdenia. V minulosti sme zaznamenali takéto udalosti viac krát (kapitola 3.1.3.1). Zopakovanie víchrice s katastrofálnymi dôsledkami na lesy sa teraz udialo po 90 rokoch. Treba si pritom uvedomiť, že zásoby dreva v tatranských lesoch boli pred novembrovou víchricou v roku 2004 najvyššie v doteraz známej histórii. Zdá sa, že cyklus veľkých katastrofických poškodení lesných porastov v tejto oblasti prinajmenšom rovnako závisí od aktuálnych zásob dreva, ako od klimatických podmienok. Napriek tomu je zrejmé, že kalamita 19. novembra 2004 bola v mnohom výnimočná, keď došlo ku mimoriadnej zhode podmienok pre vznik kalamity obrovského rozsahu. Územie postihnuté víchricou malo výmeru približne 12 600 ha. Presné stanovenie plochy prakticky nebolo možné pre výskyt roztrúsených vývrátov po obode súvislého kalamitiska. Víchrica vyvrátila lesy v súvislom páse od Podbanského po Tatranskú Kotlinu vo výške od 700 do 1 250-1 350 m n. m. (obrázky 5, 6 a 7). Hranicu medzi nepoškodeným a vyvráteným lesom tvorí takmer priama čiara, sledujúca vrstevnicu 1 150 m n. m. vo východnej časti a 1 350 m v západnej časti územia. V absolútnej väčšine prípadov boli stromy vyvrátené, zlomy sa vyskytovali zriedkavejšie. Orientácia vyvrátených stromov odvodená z leteckých snímok i terénneho šetrenia potvrdila, že rozvrat lesov spôsobil severozápadný až severný vietor. Až na malé výnimky, vyvrátené a zlomené kmene ležali kolmo na smer hlavného hrebeňa. Takmer pravidelná poloha vývrátov vyvracia predpoklad o silnej turbulencii prepadavého vetra najmä na spodnom okraji vývratiska. Západnú orientáciu mali vývraty na Štrbskom prahu. Jednotlivé stromy a malé skupiny neodolali západnému vetru spojenému s prechodom tlakovej níže okolo 14.00 hod. Pomerne silný západný vietor tu bol zrýchlený v dôsledku dýzového efektu zúženého priestoru medzi Vysokými a Nízkymi Tatrami. Náporom vetra odolali len ojedinelé smrekovce, prípadne brezy a jelše, teda dreviny, ktoré v tom čase už boli bez asimilačného aparátu. Paradoxne sa k nim priradili aj smrekové s vysokou stratou ihlíc, teda také, ktoré zo zdravotného hľadiska považujeme za poškodené, nevitálne.

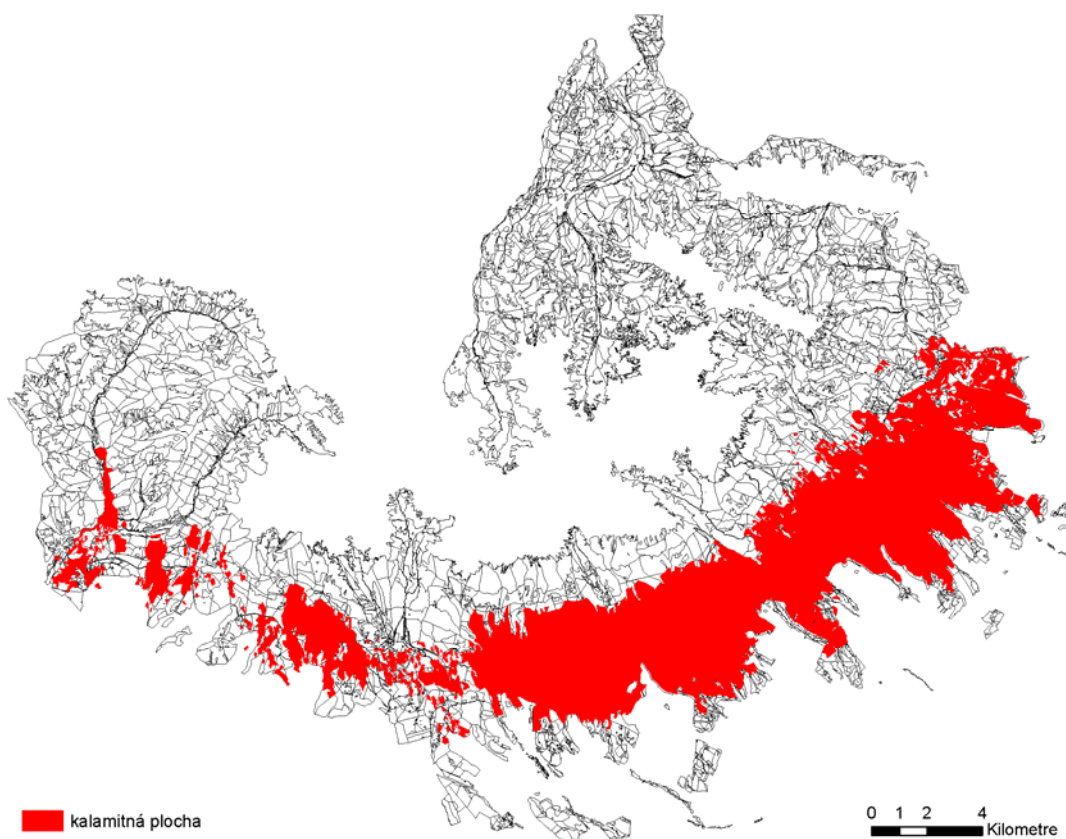
Obr. 5 Zobrazenie intenzity a smerov najsilnejšieho vetra pri kalamite z 19. 11. 2004 (KOREŇ 2005)



Obr. 6 Satelitná snímka poškodeného územia (Zdroj: SHMÚ)



Obr. 7 Lokalizácia kalamitného územia na porastovej mape (ZÚBRÍK a kol. 2005)



Prvotné kvalifikované odhady, ktoré hovorili o 2,5 mil. m³ vyvrátených a poškodených stromov, sa ukázali ako realistické. Po roku spracovania kalamity sa jej objem spresnil na 2,04 mil. m³. Zastúpenie poškodených drevín podľa druhu bolo viac menej zhodné s drevinovým zložením porastov pred víchricou. Podiel smreka bol prirodzene najvyšší, až 76 %, borovice 8 %, smrekovca 7 %, jedle 1,5 % a listnatých drevín spolu 7,5 %. Podľa veku boli najviac postihnuté vekové triedy od 60 do 120 rokov, s takmer 60 % podielom na celkovom objeme kalamity. Prekvapujúco vysoký bol takmer 13 % podiel mladých

porastov v triede 20-40 rokov. Tieto porasty boli pred víchricou jednoznačne prehustené, s priemerným zakmenením 0,9. V starších porastoch 60 až 120 ročných, sa však ani nižšie zakmenenie – okolo 0,75, neprejavilo ako odolnosť zvyšujúci faktor. Podobne aj ďalšie kritériá určujúce teoretickú rezistenciu porastov, ako druhová, veková, vertikálna a priestorová diferenciácia, sa pri tejto víchrici ukázali ako nedostatočné. Vietor bez rozdielu vyvrátil a polámal umelo založené smrekové monokultúry, rovnako ako výberným spôsobom pestované smrečiny, tak aj poloprírodné jedľovo-smrekové a smrekovcovo-smrekové porasty, dokonca i bez zásahu človeka sa vyvíjajúce brezovo-jelšové lesy.

V tejto súvislosti je potrebné zdôrazniť, že z hľadiska prirodzenosti porastov a teda aj ich prírodoochranej hodnoty, išlo prevažne o porasty nepôvodné, založené alebo silne zmenené človekom, pričom poškodené porasty rástli prevažne na stanovištiach ktoré boli podobnými udalosťami postihované aj v minulosti.

3.2.4 Vplyv kalamity na genetické zdroje lesného reprodukčného materiálu

Genetické (semenné) zdroje lesného reprodukčného materiálu (ďalej LRM), v zmysle platnej legislatívy, tvoria **uznané porasty**, **génové základne (GZ)**, **semenné porasty (SP)** a **rodičovské – výberové stromy (VS)**. Novembrová veterná kalamita v r. 2004 najviac poškodila genetické zdroje LRM na LHC Vysoké Tatry, pričom významne boli poškodené najmä fruktifikujúce porasty (v rozpätí 0-100 %). Na ostatné LHC v rámci TANAP-u (Oravice, Habovka, Červený Kláštor, Podolíneec) ostali aktuálne výmery pre dreviny u uznaných semenných zdrojov na úrovni z pred kalamity. Ďalším významným zistením je, že aj v rámci LHC Vysoké Tatry došlo kalamitou k rozdielnemu poškodeniu genetických zdrojov z pohľadu výškových zón a semenárskych oblastí, teda z pohľadu zákonne záväzných kritérií pri realizácii LRM. Kým semenné zdroje LRM v Lesnej podoblasti 47 A, zodpovedajúcej Semenárskej oblasti (ďalej SO) č. 1 - tatranskej pre hlavné dreviny v areáli ich prirodzeného rozšírenia vo výškových zónach 7 a 8 neboli vôbec alebo len nevýznamne poškodené, semenné zdroje v SO č. 2 pre hlavné dreviny v areáli ich prirodzeného rozšírenia Lesných podoblastí 43 A, B, 47 B, C vo výškových zónach 4, 5, 6 (600-1 200 m n. m.) boli výrazne, až úplne poškodené. Treba pritom povedať, že napriek svojej nepôvodnosti sú lesné porasty v obvode ŠL TANAP-u fenotypovo hodnotné. Vyjadruje to vysoký podiel uznaných zdrojov reprodukčného materiálu evidovaný v národnom registri z kategórie *selektovaných* – uznané porasty pre zber semena a semennej suroviny, génové základne, semenné porasty a z kategórie *kvalifikovaných* – rodičovské - výberové stromy a semenné sady.

V ďalšom stručne uvedieme výsledky analýzy súčasného stavu genetických zdrojov LRM podľa jednotlivých kategórií v obvode pôsobnosti ŠL TANAP-u.

Uznané porasty – ako hlavný zdroj LRM mali po kalamite významne zníženú aktuálnu výmeru. Z evidencie v národnom registri boli v roku 2005 vyradené úplne zničené uznané porasty, ďalej porasty v ktorých ostala výmera pre dreviny nižšia ako 0,50 ha a tie, kde (podľa odhadu) bolo poškodenie semeniacej zložky 80 % a vyššie. Sumárne je aktuálna výmera UP v r. 2006 podľa LHC uvedená v nasledovnej tabuľke:

L H C	Uznané porasty pre dreviny	Uznaná výmera v ha		Aktuálna výmera Pre dreviny r. 2006 (v ha)
		Celkom JPRL	Pre dreviny	
Vysoké Tatry	SM, SC, JD, BO, BK, JH, BH	3 790,99	2 326,00	2 034,79
Oravice, Habovka	SM, SC, JD, BK, JH	1 312,25	747,91	684,40
Červený Kláštor, Podolíneec	SM, JD, BO, BK	194,24	90,53	89,59
SPOLU ŠL TANAP		5 297,48	3 164,44	2 808,78

Tento stav bude ešte upravený v prvom roku obnoveného LHP (2007) *znížením výmery* – z dôvodu zníženej fenotypovej hodnoty UP po poškodení vysokohodnotných stromov v poraste – ak počet biologicky zreých jedincov príslušnej dreviny nedosahuje v UP minimálne početnú a výmerovú hranicu vyplývajúcu z legislatívy, alebo *zvýšením výmery* – uznaním fenotypovo vhodných porastov kategórie A, B na základe zistení (fenotypového ohodnotenia) zhotoviteľa LHP pri jeho obnove ako náhradu za vyradenú výmeru semenného zdroja.

Nakoľko platná legislatíva v sledovanej oblasti (Zák. 217/2004 Z. z. a Vyhláška MP SR č. 571/2004 Z. z.) zakazuje horizontálny prenos LRM u hlavných drevín v areáli prirodzeného rozšírenia medzi semenárskymi oblasťami (SO) a obmedzuje jeho vertikálny prenos, možno na základe detailnej analýzy uznaných porastov konštatovať nasledovné:

- Na LHC Tatry je celkový plošný podiel aktuálnej výmery UP z fruktifikujúcich porastov (vekový stupeň 8+) bez rozdielu SO a výškových zón 15,86 % a aktuálny plošný podiel UP ihličnatých drevín z rodiacich porastov SM, JD, BO, SC 19,8 %, pričom za vyhovujúci podiel považujeme 10 %.
- Vzhľadom k lokalizácii kalamity a rozširujúcemu sa premnoženiu podkôrneho hmyzu bude nevyhnutné rozšírenie výmery UP v SO č. 2 vo výškových zónach 5–7 pre všetky hlavné dreviny v areáli ich prirodzeného rozšírenia.

Génové základne – v roku 1988 bolo zaevidovaných 23 génových základní (ďalej GZ) v SO č. 1 - Tatranskej s výmerou 3 522 ha v ŠL TANAP-u pre dreviny SM, SC, LB, JD, BK. Percentuálny podiel výmery pre dreviny je: SM 86,4 %, SC 7,2 %, JD 2,7 %, LB 2,1 %, BK 1,6 %. Výmera GZ zaberala cca 13 % celkovej výmery ŠL TANAP-u. V takomto počte, rozlohe a skladbe drevín boli GZ evidované v národnom registri aj v r. 2006. Do súčasného evidenčného stavu registrovaného počtu GZ, ich celkovej výmery a výmery pre dreviny podstatne zasiahli dva rozhodujúce faktory. Sú to platné legislatívne zmeny (Zák. 217/2004 Z. z. a Vyhl. 571/2004 Z. z.) na základe ktorých boli upravené hranice SO a zákaz horizontálneho prenosu RM hlavných drevín v areáli ich prirodzeného rozšírenia medzi SO a poškodenie lesných porastov niektorých GZ kalamitou v novembri 2004. Výmera 7 GZ bola rozdelená hranicou SO, čím sa jedna GZ nachádzala v dvoch SO. Delené časti nedosahovali odporúčané výmery pre samostatné GZ. Kalamita ovplyvnila existenciu GZ v pôvodných výmerách neproporcionálne pre obe SO. Kým v SO č. 1 predstavuje poškodenie len 0-3 % výmery jednotlivých GZ, v SO č. 2 sa percento poškodenia výmery pre uznanú drevinu v GZ pohybovalo od 20 do 65 %. Z vyššie uvedených faktov vyplynul zámer na komplexnú rekonštrukciu evidovaných GZ a to už ako lesy osobitného určenia (§ 14, odst. f, Zák. 326/2005 Z. z.) s podmienkami dodržania zásady jednej SO v jednej GZ pri dosiahnutí zodpovedajúcej výmery a vytvorení tzv. jadra GZ pozostávajúceho z genetického zdroja selektovaného LRM - uznaných porastov.

Semenné porasty – sú účelovými porastmi tvorenými generatívnou cestou zo semena získaného z vysokohodnotných uznaných porastov fenotypovej kategórie A. ŠL TANAP-u majú registrovaných päť SP pre dreviny SM, SC, JD na rozlohe 12,25 ha, registrovaných pod evidenčnými kódmi (EK): EK 01315PP-053, EK 03315PP-086, EK 13317PP-139, EK 13317PP-114, EK 03324KK-121. SP neboli kalamitou vážnejšie zasiahnuté. Štyri z piatich SP sú však potencionálnymi zdrojmi RM pre SO č. 1, ktorá je rozlohovo nižšia a pri zonácii lesov TANAP-u budú pravdepodobne zaradené do zóny s najvyšším stupňom ochrany bez umelého vnášania LRM, čím sa stanú pre zber semena nepotrebnými.

Rodičovské – výberové stromy sú jedince s najvyššou fenotypovou hodnotou ako výsledok individuálnej selekcie. Z pôvodne evidovaných 184 VS ostalo po veternej kalamite 120 nepoškodených ihličnatých VS a 13 VS jelše lepkavej. Podľa druhov drevín je početnosť nasledovná: 44 VS pre drevinu SC, 30 VS pre drevinu LB, 24 VS pre drevinu BO, 22 VS pre drevinu SM a 13 VS pre drevinu JL, z toho 70 VS v SO č. 1, 50 VS v SO č. 2 a 13 VS v celoslovenskej SO č. 1 (pre drevinu JL). Na základe analýzy stavu VS možno konštatovať,

že u VS ihličnatých drevín vo veku nad 150 rokov (64 VS) a 13 VS JL nad 100 rokov - nie je záruka dlhodobšieho odolania ich zániku buď vplyvom biotických alebo abiotických činiteľov. Pritom sa dá s vysokou mierou istoty predpokladať, že sa jedná o pôvodné, autochtónne jedince s vysokým odolnostným koeficientom. Odolali niekoľkonásobne opakovaným víchriciam, majú najvyššiu fenotypovú hodnotu, teda spĺňajú všetky požadované vlastnosti kvality, rastu, odolnosti a pôvodu. Z uvedených dôvodov odporúčame, aby ich genotypy alebo aspoň najvýznamnejšia časť bola zachovaná v zriadenom klonovom archíve.

Semenné sady – sú účelové porasty zakladané vrúbľovancami z rodičovských - výberových stromov vegetatívnou cestou. Na území TANAP-u je registrovaných šesť semenných sadov (ďalej SS) s výmerou 8,5 ha pre dreviny LB, SC, BO, SM. Ani jeden SS nebol vážnejšie poškodený veternou kalamitou. Skladba a výmera SS podľa Semenárskych oblastí však nie je adekvátna potrebe LRM. Prevažna SS produkuje semeno pre SO č. 1. Vyplýva z toho potreba založenia SS pre drevinu SC v SO č. 2 a využiť kvalitné VS JL pre založenie nového SS.

3.3 Princíp ekologickej stability lesných porastov ako základný predpoklad optimálneho plnenia ich funkcií

3.3.1 Teoretické základy ekologickej stability a prirodzeného vývoja lesa

Približne 200 rokov je v lesníctve známy pojem trvalosti. Najskôr išlo o trvalosť v spojení s ťažbou dreva, či výnosom z lesa, na ktorý nadviazal princíp trvalosti viacúčelového využívania lesa. Tento prešiel do sformovania princípov *trvalo udržateľného obhospodarovania lesov (sustainable management of forests)*. Cieľom takéhoto hospodárenia nie sú už len funkcie lesov, ale celkový stav lesov vrátane lesnej pôdy. Na základe hromadiacich sa poznatkov je možné konštatovať, že vývoj speje k *princípu ekologickej trvalosti*. Cieľom tohto princípu je *udržanie, alebo dosiahnutie ekologickej stability lesných ekosystémov*. Kým súčasný princíp trvalosti viacúčelového lesného hospodárenia je zameraný na stav a výstupy z lesa, ekologická trvalosť zdôrazňuje nielen stav ekosystémov, ale najmä jeho schopnosť – *rezistenciu* (odolnosť) a *rezilienciu* (pružnosť). Hľadá sa pritom na krajinu ako celok, kde majú byť ekologické štruktúry a procesy v plnom rozsahu zachované. Ide teda o zabezpečenie ekologicky stabilných lesných porastov, ktoré budú trvalo optimálne plniť svoje funkcie. Takéto lesné hospodárstvo vidí svoj vzor v prírodných, alebo prírode blízkyh lesoch.

Ekologická rovnováha je dynamický stav ekosystému, ktorý napriek tomu, že sa ekosystém mení a vyvíja, udržuje sa v prirodzenej variabilite prejavujúcej sa na rôznych úrovniach často v určitých cykloch, ale zabezpečujúci základné funkcie. Ekologická stabilita je schopnosť ekosystému odolávať, alebo sa vysporiadať s vonkajšími, ale aj vnútroekosystémovými bežne sa vyskytujúcimi vplyvmi bez trvalého narušenia funkčnej štruktúry tohto systému. To znamená, že kým ktorýkoľvek ekosystém je schopný čeliť endo- i exogénnym vplyvom pri zachovaní si plnenia svojich funkcií, je tento ekosystém stabilný. Ak sú tieto vplyvy silnejšie ako autoregulačné schopnosti daného ekosystému, tento sa rúca, resp. prechádza do iného typu ekosystému.

Odolnosť (Rezistencia) je schopnosť ekosystému odolávať vnútorným alebo vonkajším rušivým vplyvom, faktorom, alebo pôsobeniam bez zmeny vnútornej a funkčnej štruktúry ekosystému. Pri odolnosti biodiverzita nie je už taká veľká, ale nahromadila sa biomasa. V takomto spoločenstve prevládajú kladné vzťahy, ktoré sa vyvinuli prirodzene na základe konkurencie, alebo umelým odstránením konkurencie. Biodiverzita je tu zabezpečená vertikálne. Spoločenstvo je tvorené predovšetkým dlhovými druhmi. Spoločenstvo odolné, ale málo pružné je neschopné prispôsobiť sa zmenám, je neschopné prudkého vývoja. Po prekročení hranice odolnosti pri veľmi odolnom ekosystéme (vždy voči konkrétnemu vplyvu) sa tento ekosystém rúca (resp. sa mení). Antropogénne je možné

odolnosť zvyšovať pridávaním hmoty a energie (poľnohospodársky, ale aj lesný ekosystém), alebo umelým odstraňovaním konkurenčných organizmov z ekosystému.

Pružnosť (Reziliencia) je schopnosť ekosystému navrátiť sa do normálnych funkčných vzťahov po ukončení pôsobenia rušivých faktorov (často vďaka vnútorným štruktúrnym zmenám). Veľkou pružnosťou sa vyznačujú ekosystémy s bohatou plošnou biodiverzitou podmienenou prevažne existenciou krátkodobo žijúcich druhov (alebo druhov v mladom veku) so schopnosťou rýchleho vývoja a produkcie biomasy. Takýto ekosystém, s prevahou konkurenčných (záporných) vzťahov je málo odolný, ale veľmi pružný - schopný rýchleho vývoja a prispôsobenia sa zmeneným podmienkam. Umelo - antropicky je možné zvyšovať pružnosť odoberaním hromadiacej sa biomasy v ekosystéme, alebo umelým zväčšovaním biodiverzity, najmä druhovej pestrosti.

Odoberaním hmoty z ekosystému podporujeme mladšie vývojové štádiá ekosystému, ktoré sa vyznačujú veľkou produktivitou (schopnosťou vyprodukovať veľké množstvo biomasy za časovú jednotku). Aby sa táto produkcia zvýšila (urýchlila) človek často do takýchto ekosystémov dodáva hmotu a energiu (hnojíme na podporu produkcie - hromadenia biomasy, podporujeme určité požadované, alebo kladne pôsobiace zložky a súčasne odstraňujeme nežiaduce - konkurenčné zložky), čím umelo zvyšuje odolnosť a urýchljuje prirodzený vývoj spoločenstva (často sa pritom preskakujú všetky štádiá sekundárnej sukcesie). Takýto antropický vplyv nedovolí aby spoločenstvo nadobudlo veľkú odolnosť - odoberaním z neho nahromadenej biomasy je ekosystém umelo nútený k stále vysokej produktivite. V takomto prípade teda nejde o podporu pružnosti ekosystému z hľadiska ekologickej stability ale iba z hľadiska tvorby biomasy.

DOŽKIN (1992) uvádza, že hlavným cieľom každého spoločenstva (ekosystému) je dosiahnutie rovnováhy medzi prísunom energie zvonku a jej spotrebou na udržiavanie živej činnosti. V takýchto stabilných ekosystémoch je úroveň produktivity minimálna. Biomasa je veľká, ale produktivita nízka. Skoro všetka energia, ktorá do ekosystému vstupuje, sa spotrebuje na udržiavanie životnej činnosti. Človek potrebuje stabilitu aj produktivitu. V úplnej miere sú však nezlučiteľné. V umelých, človekom založených a primárne na produkciu zameraných ekosystémoch, si vyberáme produktivitu na úkor stability. Môže to byť veľmi nebezpečné a človek už neraz na to doplatil, lebo porušením ekologickej rovnováhy v konečnom dôsledku prišiel aj o produkciu.

Pri sledovaní dynamiky zmien v lesných ekosystémoch je potrebné analyzovať príčiny a dôsledky všetkých zmien, ktoré prebiehali, prebiehajú a pravdepodobne budú prebiehať v stanovenom časovom období v presne vymedzenom priestore sledovanej časti krajiny. Pre súčasné stredoeurópske lesné hospodárstva sú jedinou objektívne porovnateľnou základňou poznatky o štruktúre a vývoji prírodných lesov. Predovšetkým z týchto poznatkov vychádza koncepcia prírode blízkych spôsobov hospodárenia, ktoré majú zaručovať maximálnu ekologickú stabilitu lesných ekosystémov.

Vývoj prírodných lesných ekosystémov, v ktorých životné procesy prebiehajú podľa prírodných zákonov v úplnej zhode so stanovištnými podmienkami, prebieha napriek množstvu náhod a zdanlivo chaotickému charakteru, zákonite v rámci vývojových cyklov príslušného lesného spoločenstva. Pralesy, alebo prírodné lesy sú charakteristické tým, že všetko prebieha v relatívne uzavretých integrovaných cykloch, pričom dynamický cyklický vývoj drevinových zložiek je nadradený. Dynamická vyrovnanosť vzťahov medzi jednotlivými zložkami tohto ekosystému umožňuje jeho existenciu dlhodobo aj na veľmi chudobných pôdach (KORPEL 1989). Pre systémové hodnotenie zmien drevinového zloženia prírodného lesa má zásadný význam existencia dvoch vývojových generačných cyklov - "veľkého", charakterizovaného tzv. sekundárnou sukcesiou, a "malého", prebiehajúceho v rámci klimaxu.

MALÝ CYKLUS charakterizujú vývojové zmeny a regenerácia vrcholového lesa. Ide tu teda o jednotlivé vývojové fázy v štádiu klimaxového lesa. V pomaly sa rozpadajúcom poraste sa v presvetlených (otvorených) častiach porastu zmladzujú tieňomilné, resp. tieň

znášajúce dreviny a dominujú počas celého cyklu vývoja. Smrek sa v zóne listnatých opadavých lesov uplatňuje v zložitej dynamike zmiešaných nerovnovekých porastov spravidla „generačnými vlnami“, ktoré sú svojím vznikom viazané na krátkodobé štádium rozpadu. Takýto proces je typický pre prírodné lesy strednej Európy, nakoľko limitujúce deštruktívne činitele spôsobujúce katastrofu (ohň, vietor, kalamity, atď.) zohrávajú vo vývoji týchto lesných spoločenstiev len relatívne malú úlohu. V prírodnom lese je smrek vývojovo najlabilnejší a preto je v prípade rozpadu porastu potenciálne najdynamickejšou zložkou (MÍCHAL 1992).

VEĽKÝ CYKLUS je odlišný a začína veľkoplošným úplným rozpadom, alebo zničením lesa prírodnou katastrofou. Charakterizujú ho sukcesné štádiá lesa. Iniciálne štádium je prípravný les tvorený pionierskymi drevinami, ktoré sú neskôr vystriedané tieňomilnými, resp. tieň znášajúcimi drevinami, pričom sa formuje ďalšie štádium - les prechodný. Vývoj smeruje do štádia vrcholového - klimaxového lesa, alebo v špeciálnych podmienkach k nerovnomerne vekovo diferencovaným porastom (SCHMIDT-VOGT 1991). V stredoeurópskom zmiešanom lese opadavých listnáčov sú v prípravnom lese s prevahou pionierskych drevín (brezy, osiky, vrb, rakyty), tieto spontánnym vývojom rýchlo nahradzované drevinami zodpovedajúcimi miestnemu klimaxu, ktorý sa trvalo (počas viacerých generácií) udržuje. O klimaxe možno uvažovať až na začiatku prirodzenej obnovy klimaxových drevín druhej generácie. Od tejto situácie zostáva pravidlom trvalé kolísanie v rámci "malého" generačného cyklu lesa.

Teóriu mozaikovitého cyklu vytvoril AUBREVILLE (1938, podľa REMMERTA 1991), v prírodných lesoch bývalej Francúzskej Západnej Afriky. Autor transformoval výsledky svojich štúdií na zvyšky pralesov strednej Európy. Predovšetkým REMMERT (1985, 1991, 1992) rozpracoval problematiku zaoberajúcu sa dynamickými procesmi v nedotknutých lesoch na báze teórie mozaikovitého cyklu. Čím je striedanie štruktúrnych odlišností vývojových štádií a fáz realizované na menších plochách, tým je vývoj pozvoľnejší, celý pralesový útvar je stabilnejší a trvalo dynamicky vyrovnannejší na menšej výmere. Čím je striedanie vývojových fáz na väčších plochách, tým menšia je ekologická stabilita, časové zmeny jednotlivých fáz sú náhle, a na dosiahnutie vyrovnanosti a vývojovej samostatnosti je potrebná väčšia celková výmera. Veľkosť mozaikových častí a celkový (súčtový) plošný podiel vývojových štádií a vývojových fáz z celkovej výmery sú dobrými ukazovateľmi vyrovnanosti rastových a vývojových procesov, ekologickej stability, trvalej samostatnosti a funkčnosti ekosystému. Časové trvanie jednotlivých vývojových štádií a fáz závisia vo veľkej miere od základných drevín a stanovištných podmienok. Jeden ucelený vývojový cyklus sa prakticky vymedzuje od začiatku fázy obnovy predchádzajúcej generácie po začiatok fázy obnovy nasledujúcej generácie (MAYER 1969, 1979, HILLGARTER 1971).

V prípade, že dôjde ku katastrofálnemu rozpadu (pomerné častá situácia v boreálnych lesoch) a klimaxový les sa vyvíja cez prípravný a prechodný les, vývojový cyklus typický pre spoločenstvo určitých klimaxových drevín sa predlžuje. Na rozsiahlejších plochách však ostáva plošný podiel vývojových štádií a fáz pralesa napriek ich mozaikovitosti a nepravidelnosti približne rovnaký (dlhodobovo vyrovnaný) (MAGIN 1959).

Spoločné znaky a odlišnosti vývoja temporálnych a boreálnych lesov

Vývoj v oboch typoch lesov prebieha v dvoch základných vývojových cykloch – v malom a veľkom vývojovom cykle. Kým v prírodných lesoch strednej a južnej Európy prevláda malý vývojový cyklus, ktorý sa tu môže udržať relatívne dlhé časové obdobie v súlade s dlhodobými klimatickými a pôdnymi zmenami, v boreálnych lesoch severnej Európy prevláda veľký vývojový cyklus, čo je dané predovšetkým klimatickými a celkovými stanovištnými podmienkami. Perióda môže variovať od 50 do 300 rokov (KUUSELA 1990). Popri nevyhnutnej periodicite výskytu deštruktívnych činiteľov (zmien) v určitých podmienkach, je veľmi dôležitá častosť, veľkosť, alebo intenzita ich výskytu, ale aj plošný rozsah na ktorom sa deštrukcia (zmena) prejavila. Na malých presvetlených plochách sa

vo fáze rozpadu malého vývojového cyklu začínajú zmladzovať semenáčky klimaxových drevín, čím pokračuje malý vývojový cyklus, Na veľkých presvetlených plochách porastu nalietaťajú aj pionierske dreviny. V týchto častiach podľa veľkosti presvetlenej plochy teda nastupuje buď druhé, alebo pri ešte väčšej ploche prvé vývojové štádium veľkého vývojového cyklu. Priestorová štruktúra jednotlivých fáz môže byť nájdená na relatívne malých plochách. Ak sa pozrieme na rozsiahle lesné oblasti boreálnych prírodných lesov, jednotlivé vývojové štádiá a fázy oboch vývojových cyklov sa nachádzajú vedľa seba, teda les je zložený z mozaiky rôznych vývojových štádií a fáz oboch vývojových cyklov.

V oboch prípadoch sa les postupne vyvíja do klimaxového štádia vrcholového lesa s úplnou dominanciou tiennych drevín zastúpených prevažne jedincami, ktoré vyrastali v mladosti v tieni, a preto sa vyznačujú v dreňovej časti svojich kmeňov hustými letokruhmi, vyjadrujúcimi extrémne dlhú dobu, ktorú prežili v tieni materského porastu.

Preferovanie ihličnanov (najmä smreka) znamenalo nahradenie stredoeurópskych, prevažne listnatých a zmiešaných lesov, lesmi severského typu. So zavedením ihličnatých monokultúr nastal rozmach holorubných spôsobov hospodárenia, pri ktorých je obmedzené uplatnenie stredoeurópskych tiennych listnáčov a jedle, jednak ťažkosťami s dosiahnutím ich dostatočného zastúpenia na holej rúbani, jednak ich neprirodzeným vývojom na holej ploche, vedúcim ku skráteniu ich životnosti (Backmanov zákon). G. BACKMAN (1943) definoval biologickú zákonitosť rastového a vývojového rytmu európskych drevín:

1. Čím rýchlejšie prebieha rast v mladosti pri inak zrovnateľných podmienkach, tým skôr dochádza ku kulminácii bežného a celkového prírastku, pohlavnej zrelosti a prirodzenému úhynu. Čím viac je naopak v mladosti rast tlmený, tým neskôr tieto javy nastupujú.
2. Pri rýchlom raste v mladosti sú pri prirodzenej životnosti dosiahnuté hodnoty výšky, hrúbky a objemu menšie, než pri pomalom raste v mladosti

Nakoľko tento rastový a vývojový rytmus sa týka všetkých klimaxových drevín, tlmenie rastu v mladosti je univerzálny princíp obnovy všetkých klimaxových drevín, prinášajúci viacero ekologických i hospodárskych výhod. Dlhší fyzický vek stromov s dlhodobým rastom umožňuje predlžovať obnovnú dobu a svetlostný prírastok, dosahovať väčšie hrúbkové dimenzie, a vyšší hodnotový výnos, spôsobuje dlhšiu dobu plodnosti stromov, hustejšie letokruhy a s tým spojenú lepšiu kvalitu dreva prejavujúcu sa na zvýšenej odolnosti voči hubovitým škodcom, ale aj na statickej stabilite.

Za jednoduchosť holorubného spôsobu hospodárenia platíme vysokým podielom kalamít a náhodných ťažieb. Hospodárske opatrenia smerujúce k upevňovaniu lesa prostredníctvom vonkajšej priestorovej úpravy, výchovou a pod. môžu priniesť len čiastočné zlepšenie. Nemôžu priniesť zásadný obrat, pretože neriešia podstatu problému, ale len otázku mechanickej a vôbec nie ekologickej stability - a aj tú len čiastočne a v praxi málo reálne. Základný rozpor spočíva v nesúlade medzi stavom lesa (ihličnatou monokultúrou) a podmienkami prostredia strednej Európy. Tento rozpor je ďalej prehĺbený skutočnosťou, že systém holorubného hospodárenia neprevzal (z krátkodobých ekonomických dôvodov) z veľkého cyklu vývoja severských lesov vývojové štádium prípravného a prechodného lesa s účasťou listnatých pionierskych drevín, nevyhnutných pre regeneráciu stanovišťa. Ďalšie generácie ihličnatého lesa tak prichádzajú do stále viac "oslabeného" prostredia. S každou ďalšou generáciou ihličnatého lesa (monokultúry) narastá rozpor medzi týmto umelým porastovým tvarom a jeho prostredím. Tým sa znižuje vitalita stromov, ekologická stabilita porastu, skraca sa ich životnosť, frekvencia kalamít rastie. Po prekročení únosnej miery nahromadených rozporov ekosystém zákonite kolabuje. Táto zákonitosť sa uplatňuje rovnako v lesoch strednej Európy, ako v lesoch severských. Podstatný rozdiel je však v tom, že na rozdiel od boreálnych lesov, v stredoeurópskych lesoch normálny vývoj takto neprebíha. Preto je aj možnosť aplikácie "severských" metód hospodárenia v strednej Európe obmedzená.

3.3.2 Ekologický prístup k funkciám lesa v krajine

Moderný ekologický prístup k lesu a jeho funkciám v krajine vychádza z najnovších poznatkov ekosystémového výskumu lesa. Takýto pohľad na lesné ekosystémy musí nevyhnutne zohľadňovať dlhodobý časový faktor prinášajúci rôznu dynamiku zmien ekologických, ekonomických i sociálnych podmienok, ale najmä iný pohľad na funkcie lesa a ich využívanie. Systémové riešenie metodologického prístupu k funkciám lesov a ich členenie je na obr. 8.



Obr. 8 Ekosystémový prístup k lesu a ostatným spoločenstvám drevín v krajine, k ich funkciám a možnostiam využitia funkcií v hospodárskej a sociálnej oblasti (ČABOUN 2005).

Z uvedeného triedenia vyplýva striktné odčlenenie funkcií lesa a využívanie týchto funkcií človekom. Pod funkciou lesa rozumieme vplyv lesa na základné zložky ekosystému rôznej úrovne. Ide o oblasť pôsobenia drevín a ich spoločenstiev v krajine (teda aj lesa) na abiotické zložky ekosystému, kde sa prejavuje edafická, atmosférická – najmä klimatická, hydrická a litická funkcia a o oblasť pôsobenia na biotické zložky ekosystému, kde sa uplatňuje fyto-biotická, zoobiotická, mikrobiotická a antropická funkcia. Toto pôsobenie je funkčné bez ohľadu na jeho využívanie človekom. Uvedené funkcie je možné využívať v hospodárskej oblasti a vtedy hovoríme o využívaní lesa, drevín a ich spoločenstiev v lesnom hospodárstve, poľnohospodárstve, vodnom hospodárstve, poľovnom hospodárstve, energetike, potravinárstve, v stavebníctve, drevospracujúcom priemysle, v chemickom priemysle, kozmetika a v iných hospodárskych oblastiach. Tie isté funkcie je však možné využívať aj v sociálnej oblasti a potom je možné hovoriť o využívaní lesa, resp. drevín a ich spoločenstiev na rekreáciu, liečenie, hygienu, ochranu prírody, vedu a výskum, estetiku a umenie, výchovu a vzdelávanie, kultúru, históriu, tvorbu a ochranu životného prostredia človeka a podobne.

Podľa ekologického – ekosystémového prístupu by ľudská spoločnosť mala byť schopná čo najoptimálnejšie využívať funkcie lesa, drevín a ich spoločenstiev v krajine (vplyvy a účinky drevín a ich spoločenstiev na jednotlivé zložky ekosystémov i celé ekosystémy), pričom kvantita a kvalita tohto vplyvu závisí od množstva faktorov, medzi ktorými zohráva dominantné postavenie štruktúra lesa, resp. sledovaného ekosystému.

Základnou podmienkou pre zabezpečenie dlhodobej funkčnosti lesov je ich dlhodobá ekologická stabilita, ktorá je zase ovplyvnená predovšetkým štruktúrou lesného ekosystému. Z tohto pohľadu sa javí podstatne efektívnejšia a pragmatickejšia cesta funkčnej integrácie a nie cesta účelovej diferenciacie a prioritizácie niektovej z funkcií.

Integrácia funkcií lesa nie je žiadna novinka. Prof. Papánek v jednom zo svojich článkov, ktorý nazval „Máme správny postoj k integrácii funkcií lesa?“ (PAPÁNEK 1978) uvádza, že termín integrácia funkcií lesa, ktorý použil prvýkrát v roku 1971 sa ujal veľmi rýchlo, rozšíril sa a vžil v lesníckych kruhoch i v oficiálnych dokumentoch. Neostáva nám nič iné, len súhlasiť, že „ide skôr o frazeologický pokrok, ako o prelom v lesníckom myslení a konaní a že napriek deklaráciám o polyfunkčnom zameraní lesného hospodárstva zotrávame ešte stále v predstavách klasického lesného hospodárstva, ktorého jediným cieľom bolo zásobovanie národného hospodárstva drevnou surovinou“. Autor článku píše, že jadro otázky, či problému vidí v tom, čo považujeme za náplň lesného hospodárstva a ako chápeme pole pôsobnosti lesníckej činnosti. V tradičnom ponímaní je lesné hospodárstvo odvetvím výrobných činností, ktorá pestuje a zužitkuje les ako zdroj lesnej suroviny. Lesný hospodár má teda jedinou a jasne vymedzenú úlohu. Samozrejme nemá pritom celkom voľné ruky. Lesný zákon mu už oddávna ukladá niektoré obmedzenia a zaväzuje ho tam kde je to potrebné chrániť pôdu, kde sa vyhlásila prírodná rezervácia, nesmie ťažiť drevo atď. Ale to všetko je zasahovanie zvonka, ktoré nemení nič na poslaní lesného hospodárstva. Tam kde lesný hospodár má voľnosť, zodpovedá za jednu jedinou vec – za produkciu dreva, za dodávku drevnej suroviny. Namiesto je otázka, či sa niečo zmenilo v súčasnom ponímaní úlohy lesného hospodárstva? Alebo trvá a platí pôvodná koncepcia lesného hospodárstva ako dodávateľa drevnej suroviny, len s tým rozdielom, že uplatnenie produkčnej funkcie lesa sa skomplikovalo rozmnožením vonkajších zásahov, ktoré viac ako kedykoľvek predtým obmedzujú voľnosť lesného hospodára a zužujú jeho možnosti tým, že ho nútia prispôbovať drevnú produkciu iným požiadavkám ktoré dnes kladie spoločnosť na lesy? Lesné hospodárstvo, ako výrobné odvetvie, žije z odpredaja svojich výrobkov. Z tohto hľadiska produkčná funkcia lesa vynáša a všeužitočné funkcie lesa sú bremenom lesného hospodára a teda nie sú rovnoprávne. Tak ako vraví prof. Papánek, ide o pozostatky minulosti a dedičstva, ktoré nám zanechala éra klasického lesného hospodárstva, dnes ešte zdeformovaná aj v nedávnej minulosti uplatňovaným socialistickým prístupom.

V súlade s pôvodnou myšlienkou integrácií funkcií lesa, najmä v súčasnej trhovej ekonomike, nie sú žiadne zásadné dôvody na to, aby využívanie funkcií lesa nemohlo byť ponúkané a honorované ako služby, či produkt cieľavedomej práce lesníka. Jadrom a podstatou integrácie funkcií lesa je práve vzájomné porovnávanie a zvažovanie rôznych funkcií lesa, ich premietnutie do systému hospodárenia v lese a posúdenie prínosov a hospodárskych obetí vyplývajúcich z rôznych spôsobov a stupňov skĺbenia funkcií lesa. Uplatnenie (preferovanie) jednej funkcie lesa ide spravidla na úkor inej funkcie a preto treba vždy konfrontovať úžitok, ktorý prináša uplatnenie jednej funkcie, so stratou, ktorá zároveň vznikne na inej funkcii lesa. Takýto ekonomický prístup umožňuje nájsť optimálny spôsob vzájomného skĺbenia funkcií lesa nie ako strohé diktáty vonkajšieho sveta, ale ako plastické podnety, tvárnené lesným hospodárom v procese integrácie funkcií do optimálnych proporcií.

3.3.3 Ekologická stabilita lesov kalamitou postihnutej oblasti a možnosti jej ovplyvnenia s ohľadom na požadované plnenie funkcií lesa

Ako už bolo vyššie uvedené, oblasť Tatranského podhoria a priľahlej časti Podtatranskej kotliny bola od nástupu obdobia mladšieho subatlantiku (pred asi 700 rokmi) v dôsledku silnej kolonizácie človekom výrazne ovplyvnená a odlesnená. Rozsiahle lesné porasty ako sme ich poznali pred ničivou víchricou vznikali postupne zásluhou lesníkov a do takejto podoby boli dotvorené až v priebehu minulého storočia. Predstava o tom, ako by vyzerali lesy v tejto oblasti bez antropogénneho vplyvu je zložitou otázkou. Podľa MRKVU (2006) je možné sa prikloniť k ZLATNÍKOVEJ (1957) predstave, že lesy, ktoré by mali pôvodné

druhovú zloženie a štruktúru by mohli byť odolnejšie. Zároveň však treba akceptovať aj jeho vysvetlenie, že táto časť TANAP-u je ovplyvnená špecifickým vplyvom kontinentálneho rázu do takej miery, že to v prípade neprerušovaného vývoja prirodzene vedie k značnému zjednodušeniu drevinového zloženia, ktoré má charakter podobný boreálnemu, s dominanciou smreka, prímiesou borovice a smrekovca, miestami jedle, javora a brestu a pochopiteľne s účasťou pionierskych drevín (osika, breza, jarabina, vrbu). Takéto porasty by sa neskôr po veterných kalamitách na väčších, či menších plochách rozpadali a v závislosti od veľkosti týchto plôch by sa na nich v prirodzenej obnove uplatňovali klimaxové a prípravné dreviny (kombinácia veľkého a malého vývojového cyklu). V takomto prípade má aj smrečina prírastkovú dynamiku prípravného lesa s rýchlou kulmináciou prírastkov, zníženou ekologickou stabilitou, nízkym odolnostným potenciálom a so zvýšenou pravdepodobnosťou opätovného plošného rozpadu. Otázne sú plošné a časové dimenzie takéhoto „hypotetického“ prirodzeného vývoja, ktoré sú v plnej miere závislé na intenzite a častosti výskytu extrémnych rušivých javov (kalamity spôsobené abiotickými, či biotickými činiteľmi).

Antropogénne prerušenie prirodzeného vývoja tatranských lesov v minulosti však spôsobilo, že stav lesných porastov pred kalamitou vôbec nezodpovedal prirodzenému vývoju. Na väčšine postihnutej plochy bolo drevinové zloženie a štruktúra lesných porastov značne odlišná od stanovišťa a jeho podmienkam zodpovedajúcemu drevinovému zloženiu a štruktúre. Ekologická stabilita týchto porastov bola nízka a obmedzovanie manažmentových opatrení (aj v dôsledku uplatňovania ochranárskej legislatívy) nedovolilo jej racionálne zvyšovanie. Preto sa väčšina lesných porastov nachádzala vo vývojovej fáze zrelej dospelosti (často nie celkom logicky označovanej ako fáza optima), ktorá svojou výstavbou najviac pripomína hospodárske lesy rúbaňového spôsobu. Takéto porasty so štíhlymi a vysokými stromami s vysoko nasadenými korunami a maximom drevných zásob, sú ekologicky relatívne najmenej stabilné a minimálne odolné voči vetru a snehu a maximálne náchylné ku katastrofickému rozpadu. Bolo teda iba otázkou času, kedy sa vyskytne situácia, ktorá spôsobí kalamitu takého rozsahu ako to bolo 19. 11. 2004. Analýza historických záznamov o veľkých kalamitách v Tatrách pritom ukázala, že špecifická forma miestneho ničivého vetra „tatranská bóra“ (OTRUBA 1964) sa v podtatranskej oblasti vyskytuje síce nepravidelne, ale pomerne často a všetko naznačuje, že ide o prírodnú zákonitosť. Navyše v súvislosti s aktuálnou klimatickou zmenou viaceré klimatické scenáre hovoria o tom, že frekvencia jej výskytu by sa mohla v budúcom období výraznejšie zvýšiť. Dosiahnutie „prirodzeného“ a zároveň odolného lesa prirodzenou cestou (ponechaním na tzv. samovývoj) je v týchto podmienkach možné len za veľmi dlhé obdobie niekoľkých storočí, pričom výskyt kalamitných situácií s takou intenzitou ako v roku 2004 ho s určitosťou môže ešte viac predĺžiť, či dokonca úplne znemožniť.

Aké sú teda možnosti ovplyvnenia ekologickej stability revitalizovaných porastov? Pri ekologickom prístupe k riešeniu tejto problematiky musíme popri stanovištných podmienkach zohľadniť aj komplex pozitívnych a negatívnych vnútroekosystémových vzťahov, ktoré sú v súčasnosti už v podstatne väčšej miere antropogénne ovplyvňované. Tento spravidla negatívny antropogénny vplyv sa prejavil na štruktúre lesných ekosystémov (druhovej, vekovej a priestorovej). Keďže človek je schopný ovplyvniť stanovištné podmienky iba vo veľmi obmedzenej miere, kľúčom k riešeniu problematiky je pozitívne ovplyvnenie štruktúry lesných ekosystémov. Jedine trvalým manažmentom územia je možné dosiahnuť druhovo, ale najmä vekovo a priestorovo na malých plôškach diferencované porasty, ktoré zabezpečia ekologickú stabilitu a požadovanú funkčnosť lesných porastov v prijateľnom časovom horizonte. Z hľadiska tvorby kultúrnej krajiny je preto nevyhnutné jasne stanoviť požiadavky na využívanie funkcií tatranských lesov najmä pre zdravotno-rekreačné využitie, pre ochranu pôdy, ochranu nižšie ležiaceho územia pred povodňami, pre tvorbu a ochranu životného prostredia, pre ochranu prírody, ako aj pre produkciu dreva a ďalšie možnosti využitia funkcií drevín a ich spoločenstiev v tejto oblasti. Podľa súčasných

poznatkov majú najlepšie predpoklady pre naplnenie všetkých týchto požadovaných funkcií lesné porasty, ktoré budú rôznoveké, štruktúralne diferencované a tým aj ekologicky stabilnejšie. Tieto sa pochopiteľne budú na rôznych lokalitách odlišovať, predovšetkým s ohľadom na stanovištné pomery a prevažujúce funkčné zameranie.

3.3.4 Doterajšie skúsenosti s rekonštrukciami tatranských lesov

K potrebe rekonštrukcií tatranských lesov dovedlo lesníkov už začiatkom minulého storočia ich neustále veľkoplošné rozvracanie veternými kalamitami a postupné poznávanie príčin takéhoto vývoja. Pokusy o zvýšenie statickej a ekologickej stability, úpravou drevinového zloženia porastov, sa v Tatrách uskutočňovali od roku 1929 (STRNKA 1962b). Veľký rozsah nadobudli po zriadení národného parku, najmä však v 50-tych rokoch 20. storočia. Cieľom bolo vnieť do komplexov ihličnatých monokultúr jedľu a listnaté dreviny. V drvivej väčšine sa tieto snahy skončili neúspešne. STRNKA (1984) napríklad uvádza, že po zalesňovaní listnatými drevinami v rokoch 1929–1958 na celkovej výmere 1 631 hektárov (1 101 ha sadbou, 530 ha sejbou), pri ktorom sa použilo vyše 7,5 milióna sadeníc a 19,5 ton semena, boli výsadby a výsevy na 53 až 92 % poškodené zverou, resp. ostali po nich iba prázdne jamky, či hniezda, alebo 20–30 cm vysoké zákrpky. Neosvedčila sa ani tzv. dvojnásadba (súčasná výsadba ihličnatej a listnatej dreviny) ani výsadba listnatých drevín do ihličnatého nárastu. Vážnym nedostatkom a príčinou neúspechu rekonštrukcií bolo nedodržanie postupnosti vývoja lesa cez prípravné štádiá. Dorubom najodolnejších zvyškov po kalamitách a jednorazovým zalesnením kalamitných plôch v pravidelnom a hustom spone jednou alebo dvoma druhmi drevín a odstraňovaním prípravných drevín sa príležitosť prebudovať tieto porasty odsunula o desiatky rokov.

Prvé „modernejšie“ zásady rekonštrukcií vznikli začiatkom 60-tych rokov 20. storočia. STRNKA (1962a) vtedy konštatoval, že tradičné zalesňovanie listnatými drevinami a jedľou na väčšej výmere, než je možné ochrániť pred zverou „... je vyloženou stratou materiálu, finančných prostriedkov a času“. Ako východisko navrhol výsadbu týchto drevín do oplôtkov, ktoré sa v ďalších rokoch v praxi ujalo a prakticky pretrvalo dodnes. Skúsenosť z neúspechov zalesňovania kalamitných holín cieľovými drevinami a systematickým odstraňovaním prípravných drevín viedla k novým myšlienkam. Priam revolučne v tých časoch vyznel názor, podľa ktorého je potrebné cieľové dreviny vysádzať do ochrany drevín prípravných s odôvodnením, že „... ide o prirodzenejší, rýchlejší a hospodárnejší spôsob obnovy“. Isté nedostatky, týchto nesporne dobre myslených opatrení, za účelom posilnenia statickej i ekologickej stability porastov boli poplatné vtedajšej úrovni poznania, hlavne v oblasti lesníckej typológie. Príkladom je snaha o „zlepšenie“ drevinového zloženia vysádzaním buka na nevhodné stanovištia (porasty tunajšej tzv. bezbukovej oblasti v 5. a 6. lvs sa vtedy totiž chápali a mapovali ako Fap, resp. ako FA).

V citovanej práci STRNKU (1962a) sú z dnešného pohľadu veľmi zaujímavé aj ďalšie konštatovania:

- veterné kalamity postihujú najmä stredné a dolné pásmo lesov, teda porasty umelo založené, v protiklade k prirodzeným, hrúbkovo a vekovo diferencovaným porastom pri hornej hranici lesa,
- oneskorovanie pestovných zásahov, s odôvodnením predošlej pozemkovej držby lesov neštátnymi vlastníkmi (do roku 1953), najmä však priveľkou zamestnanosťou personálu vtedajšej Správy TANAP-u pri likvidácii neustále sa opakujúcich kalamít,
- v TANAP-e je nutné dodržať zásadu – pestovať porasty sústavne od mladosti, tzn. prerezávať ich hneď, keď sa začne nárast zapojovať a neskôr v pravidelných intervaloch robiť prebierky,
- oneskorené pestovné zásahy treba robiť veľmi opatrne a do úrovne zasahovať len postupne, pretože úrovňové zásahy, bez predbežnej prípravy, končia rozvrátením porastov.

Nové pohľady a prístupy v súvislosti s celkovou starostlivosťou o lesy TANAP-u priniesli práce z konca 60. a polovice 70. rokov 20. storočia (GREGUŠ 1969, KRAJČOVIČ 1969, BAKSA, HANČINSKÝ 1974, KORPEL et al. 1974, BEZAČINSKÝ, GREGUŠ 1976 a i.). Boli východiskom aj pre stále aktuálnu monografiu o lesnom hospodárstve TANAP-u (STRNKA, MATUSKÝ eds. 1979), na ktorú nadväzujú mnohé novšie práce (GREGUŠ 1998a, 1998b, KOREŇ et al. 1994, KORPEL, TUROK 1998, TUROK 1998 a i.). Ich väčšie uplatnenie do praxe však nedovolili predovšetkým rozpory v dikciách planej lesníckej a ochranárskej legislatívy. Z tohto hľadiska je TANAP u nás pravdepodobne najlepšou ukážkou rôznorodých prístupov pri riešení kalamitných situácií. Doterajšie skúsenosti lesníkov ukazujú, že naďalej je nevyhnutné starať sa o umelo založené lesy tohto územia aj pomocou sekery. Ťažba, tzn. účelový výrub stromov, či už z výchovných alebo obnovných dôvodov, ako aj likvidácia polomov, vývratov a chrobačiarov napadnutých podkôrnym hmyzom v takýchto porastoch ostro kontrastujú s „ochranárskym“ prístupom preferujúcim „bezzásahovosť“ a názor, že podkôrny hmyz a ním spôsobované kalamity sú prirodzenou súčasťou vývoja lesných ekosystémov. Tento prístup by bolo možné akceptovať v prípade, že by sa jednalo o prirodzené porasty. V prípade človekom založených a dlhodobo manažovaných porastov však môže viesť k nekontrolovateľnému vývoju, ktorého „napravenie“ prírodou je síce reálne, ale časovo veľmi vzdialené.

Okrem toho sa na základe doterajších skúseností ukázalo, že väčším nebezpečenstvom ako „sekera“ môže byť „motyka“, a síce v súvislosti so zastaralými názormi na obnovu porastov na kalamitných holinách. Všeobecne platnými zákonnými požiadavkami – do dvoch rokov zalesniť a do ďalších troch rokov docieľiť odrastanie vysadených kultúr, spravidla v pravidelnom a hustom spone, sme sa dlho nevedeli vymaniť zo starých obnovných postupov, vhodných snáď len pre pestovanie hospodárskych lesov. Ich výsledkom sú spravidla prehustlé, rovnoveké, rovnorodé, staticky i ekologicky labilné smrekové monokultúry. Požiadavka na zmenu takéhoto prístupu k obnove porastov po kalamite z roku 2004 je základom celej filozofie revitalizácie lesov postihnutého územia (kapitola 4).

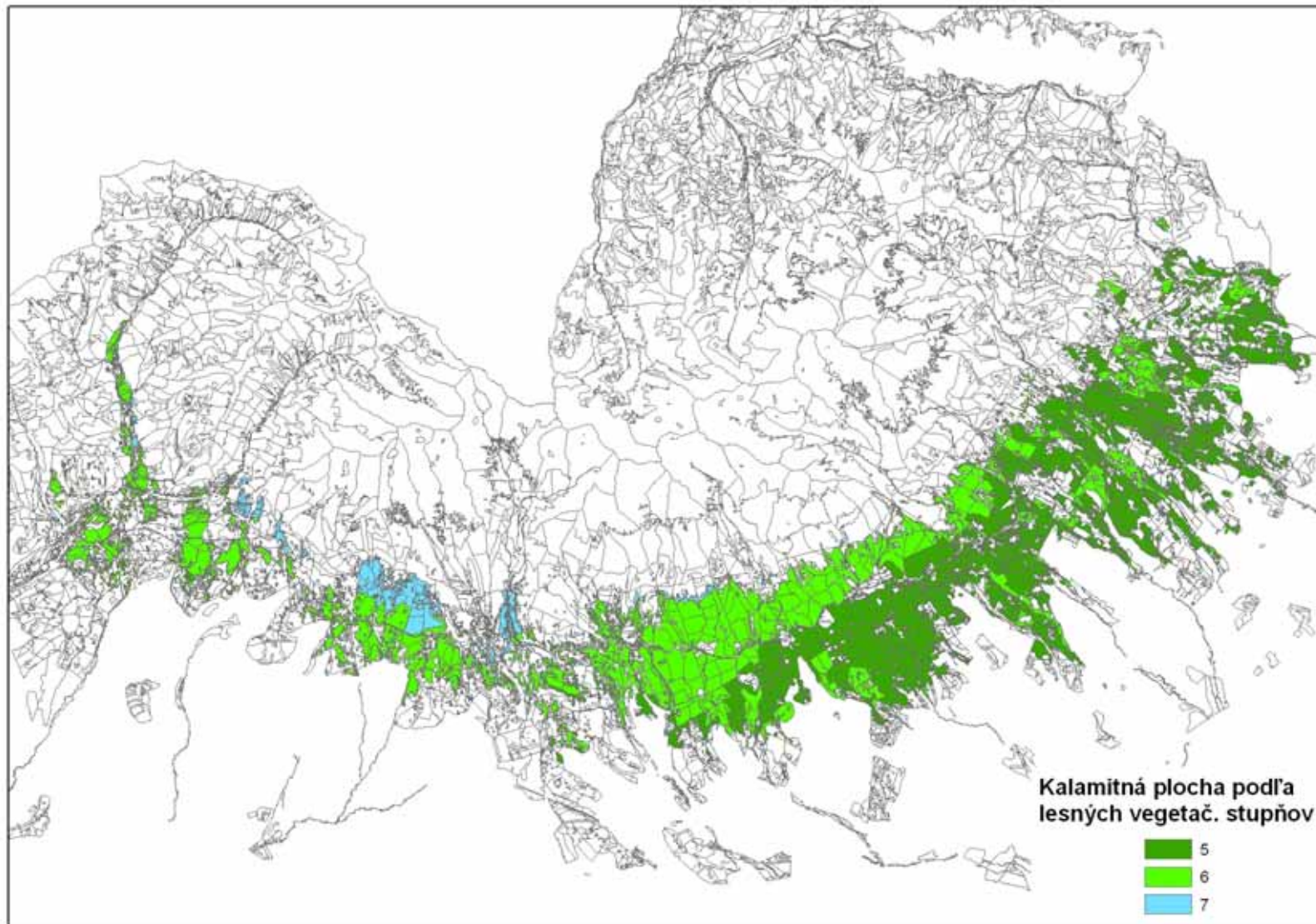
3.4 Priestorové rozčlenenie územia z hľadiska prírodných podmienok, ochrany prírody a vlastníckych pomerov

Významným faktorom pre diferenciáciu revitalizačných postupov sú prírodné podmienky (vyjadrené lesnými vegetačnými stupňami), stupne ochrany prírody v zmysle zákona č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny, kategórie lesov v zmysle zákona č. 326/2005 o lesoch a vlastníckych pomery. Na obrázkoch 9 až 12 je zobrazený stav priestorového rozčlenenia územia kalamitiska podľa vyššie uvedených kritérií k 31. 12. 2006. Z tohto stavu sa vychádzalo pri spracovaní nového lesného hospodárskeho plánu (LHP) na roky 2007-2016. Na obrázku 13 je aktuálny návrh novej zonácie územia TANAP-u premietnutý na kalamitnú plochu. Zdôrazňujeme, že ide iba o návrh, ktorý zatiaľ nebol schválený.

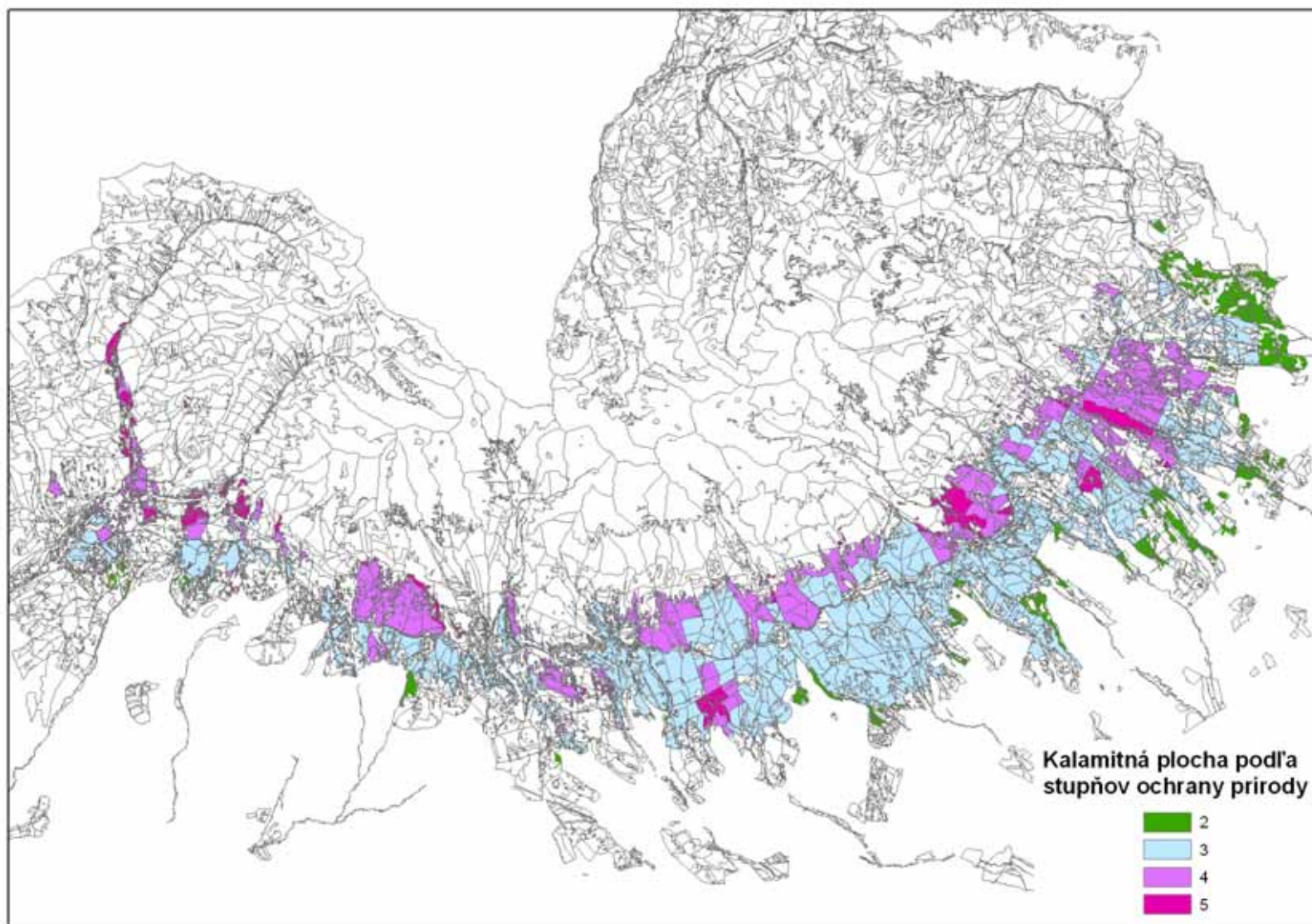
3.5 Stanovenie potreby a naliehavosti prioritných lesníckych opatrení v postihnutom území

V rámci spolupráce so spracovateľmi projektov pozemkových úprav v katastrálnych územiach Vysokých Tatier bola vypracovaná analýza, ktorej výsledkom je mapa stupňov naliehavosti zalesnenia plôch na území postihnutom kalamitou z hľadiska protipovodňovej ochrany nižšie položených sídiel a poľnohospodárskej pôdy (obrázok 14). Stupeň naliehavosti 1 pritom znamená plochy, ktoré je potrebné z hľadiska protipovodňovej ochrany zalesniť čo najskôr (podľa možnosti v priebehu prvých 5-tich rokov). Výsledky tejto analýzy boli v plnom rozsahu zohľadnené pri vypracovaní harmonogramu zalesňovania.

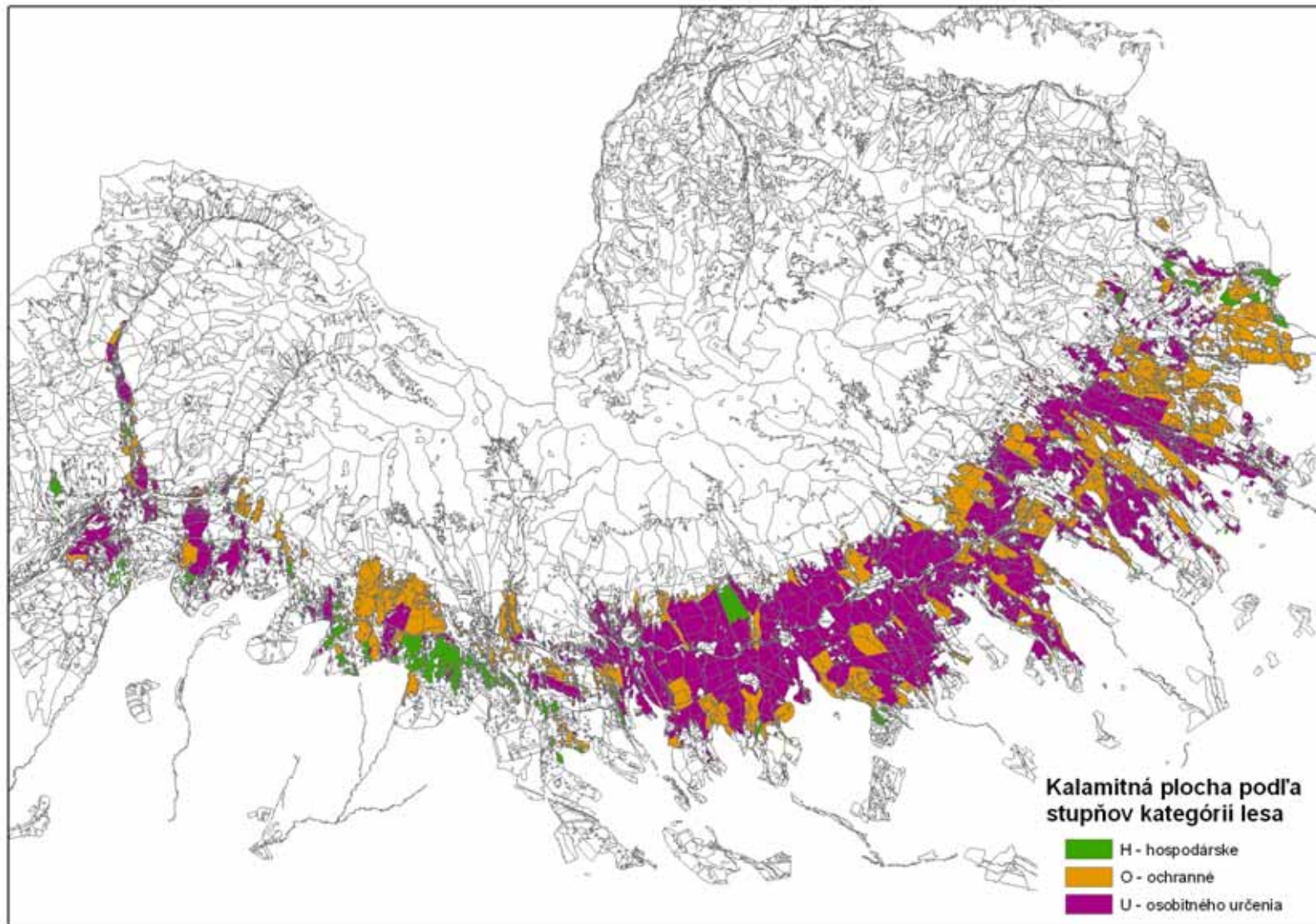
Obr. 9 Rozšírenie lesných vegetačných stupňov na území kalamitiska



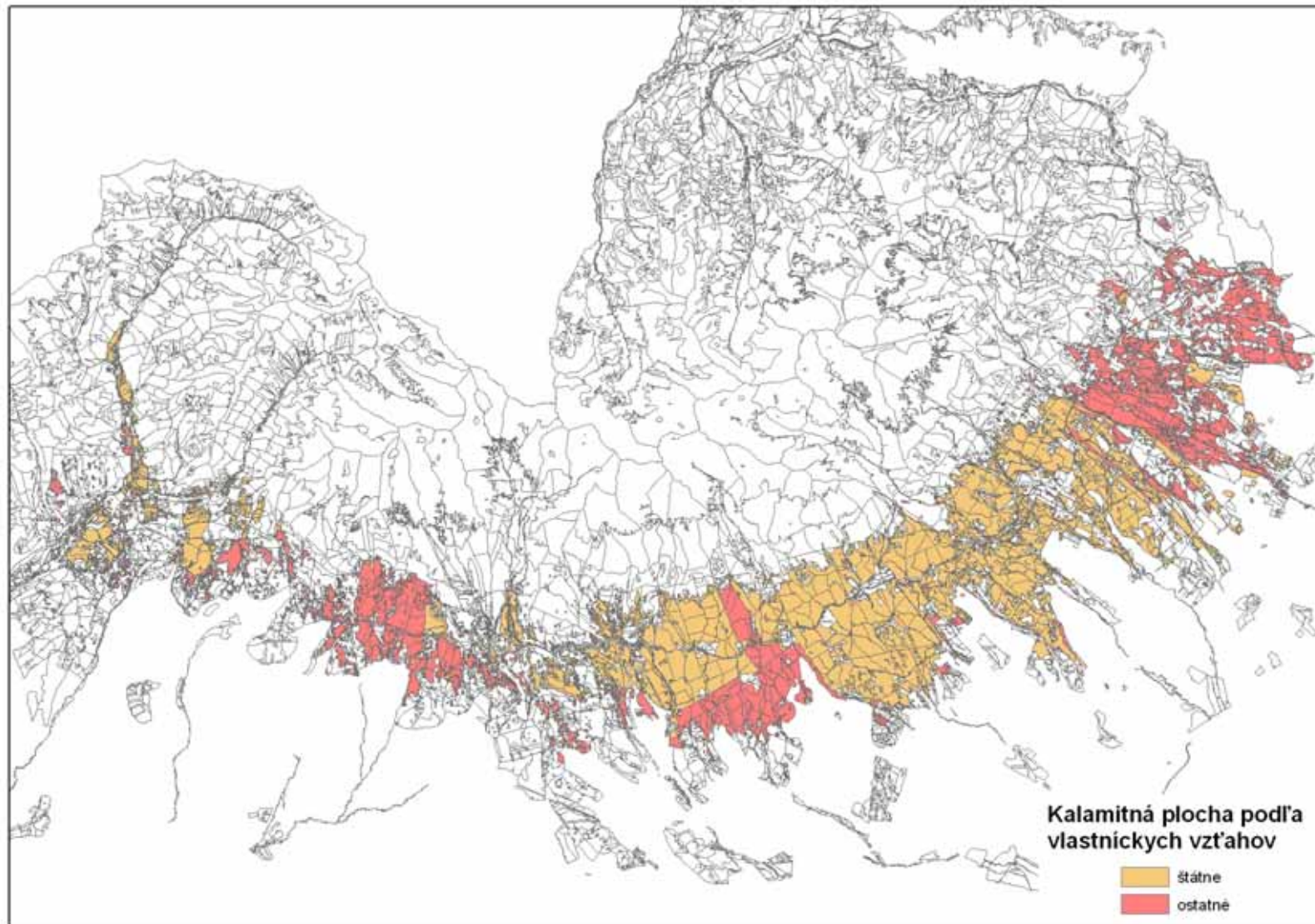
Obr. 10 Stupne ochrany prírody na území klamitiska (stav k 31. 12. 2006)



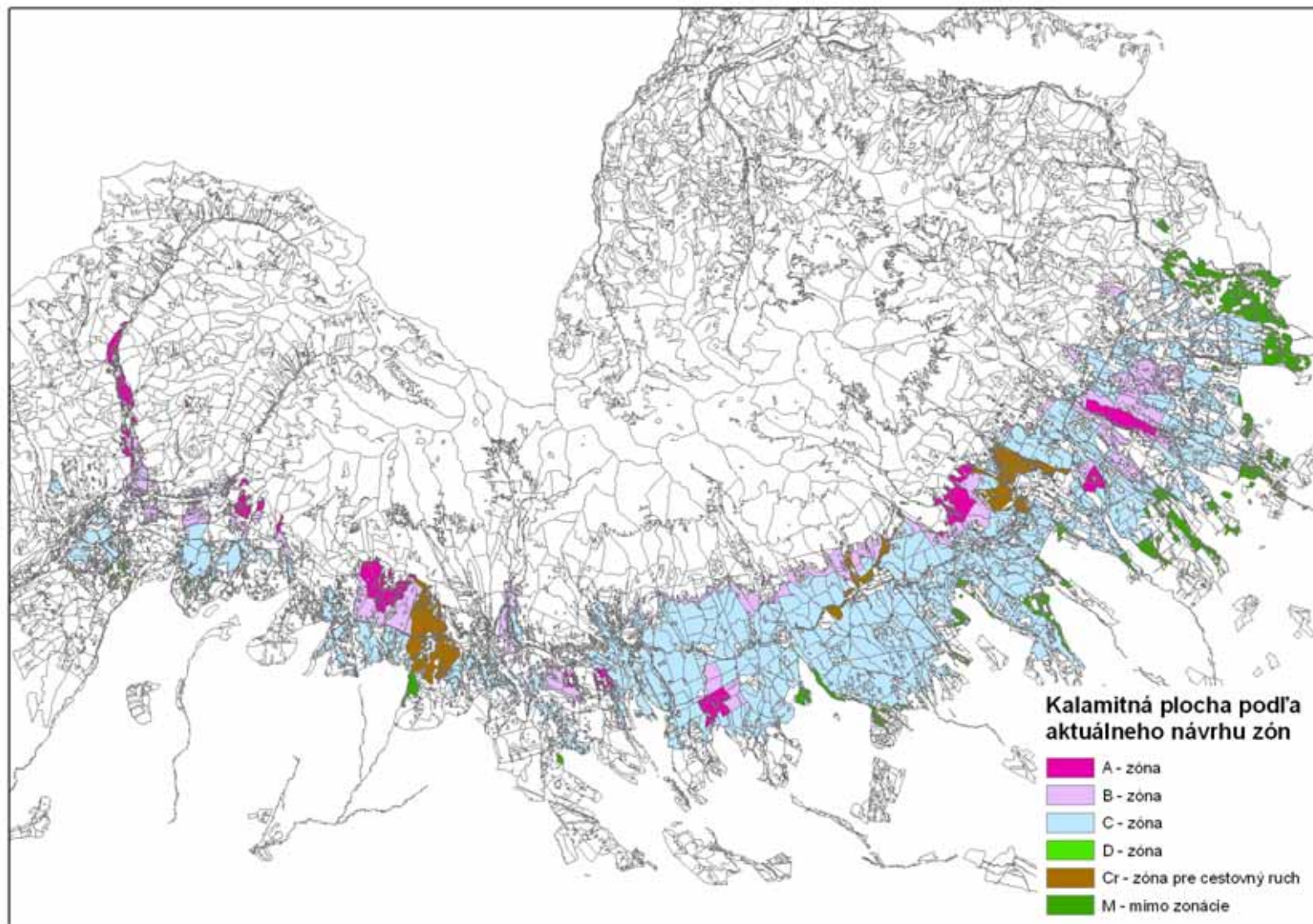
Obr. 11 Kategórie lesov na území klamitiska (stav k 31. 12. 2006)



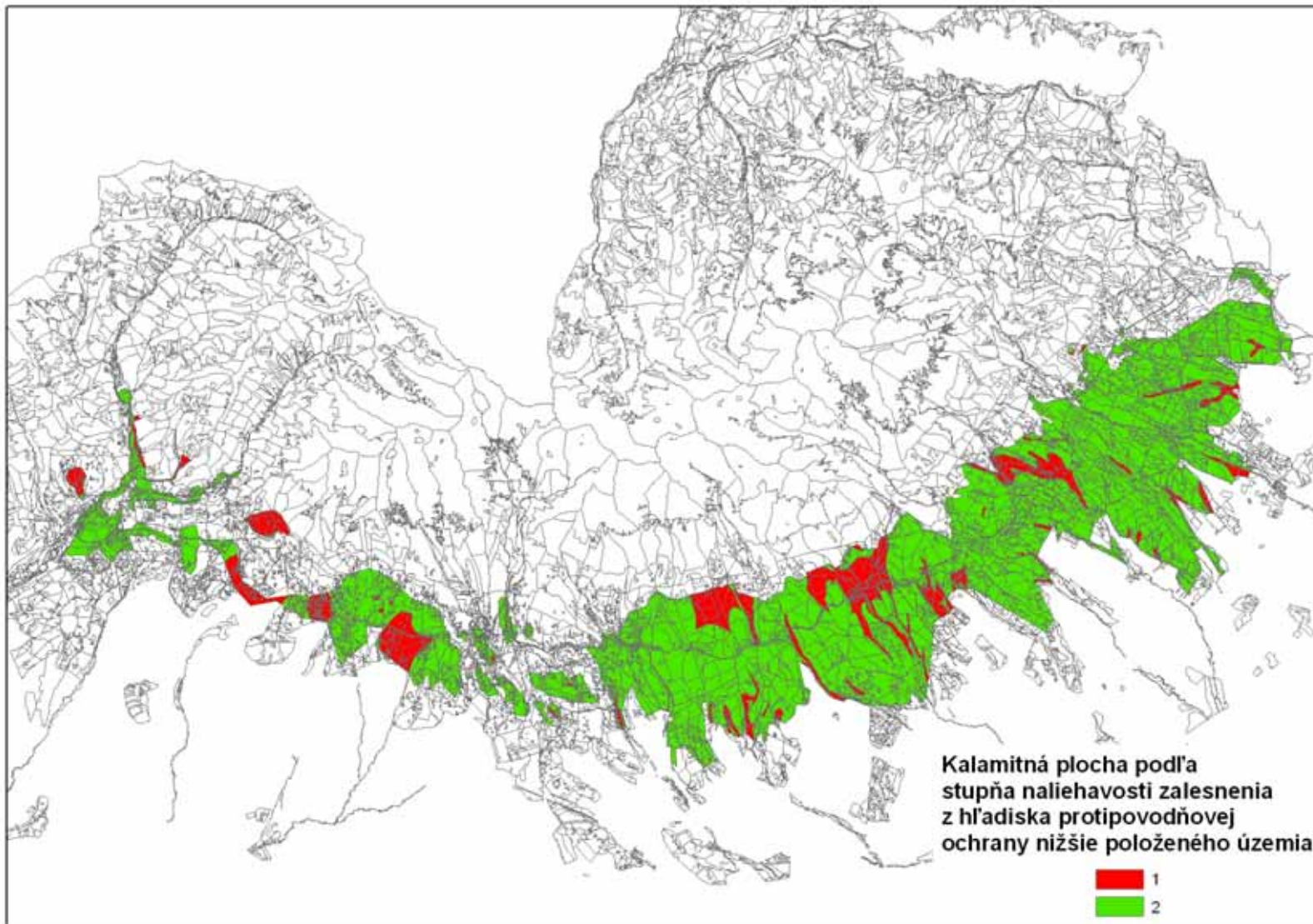
Obr. 12 Vlastnícke pomery na území kalamitiska (stav k 31. 12. 2006)



Obr. 13 Aktuálny návrh zonácie územia TANAP-u premietnutý na plochu kalamitiska



Obr. 14 Stupne naliehavosti zalesnenia územia klamitiska z hľadiska protipovodňovej ochrany nižšie položeného územia



4 Rámce a zásady pre revitalizáciu lesných porastov

Základné rámce a zásady pre revitalizáciu lesných porastov na území Vysokých Tatier postihnutých kalamitou z 19. 11. 2004 boli formulované kolektívom špecialistov z odborných, vedeckých a akademických pracovísk a odrážajú súčasnú úroveň vedeckých poznatkov.

4.1 Základné princípy revitalizácie

Hlavným cieľom revitalizácie lesných spoločenstiev v TANAP-e je vytvorenie „**ekologicky stabilných lesných ekosystémov schopných plniť požadované funkcie**“. Pod odborným pojmom „*revitalizácia*“ pritom rozumieme súbor opatrení na obnovenie prírode blízkej štruktúry, väzieb a procesov v krajine pozmenenej ľudskou činnosťou (Lesnícký naučný slovník, II. diel, Ministerstvo земедělství ČR, 1995, str. 205).

Pre dosiahnutie stanoveného cieľa boli sformulované základné princípy revitalizácie lesných spoločenstiev v TANAP-e do nasledovných bodov:

- Na celom území je nevyhnutné zabezpečiť maloplošnú mozaiku lesných porastov nachádzajúcich sa v rôznych fázach ich vývoja, pričom vzhľadom na očakávaný častejší výskyt negatívne pôsobiacich faktorov, najmä klimatických anomálií, je nutné podporiť rezilienciu – pružnosť lesných ekosystémov dlhodobým zvýšením zastúpenia mladých jedincov drevín, čo znamená dosiahnuť a udržiavať porasty s výraznejšou výškovou diferenciáciou a teda bohatšou priestorovou štruktúrou.
- Dôsledne treba dodržiavať stanovištnú vhodnosť drevín a ich spoločenstiev.
- Racionálne využívať prírodné procesy (prirodzená obnova, sukcesný vývoj).
- Cielene využívať autochtónne dreviny s odpovedajúcim genofondom, vyhovujúce súčasným podmienkam ako aj podmienkam vyplývajúcim z očakávanej klimatickej zmeny.

Z uvedeného vyplýva:

- dlhodobosť obnovy poškodených porastov,
- potreba voľby vhodných foriem a technologických postupov obnovy (neceloplošná obnova, pionierske dreviny, obaľované sadenice, sejba),
- dôsledné dodržiavanie manažmentových opatrení zameraných na zvyšovanie štrukturálnej diverzity a ekologickej stability lesných porastov,
- racionálne využívanie prírodných zdrojov,
- dlhodobý monitoring ekologických charakteristík, stavu a vývoja lesných ekosystémov v postihnutom území, vrátane podporných vedecko-výskumných aktivít.

4.2 Hlavné kritériá pre diferenciáciu revitalizačných postupov

Spracovatelia projektu pokladajú za najdôležitejšie kritériá pre diferenciáciu revitalizačných postupov:

- stupeň ochrany prírody (vzácnosť a zachovalosť biotopov),
- plnenie požadovaných funkcií lesných ekosystémov v krajine,
- časový faktor,
- stanovištné podmienky – súčasné a prognózované s ohľadom na očakávanú klimatickú zmenu,
- ohrozenosť lokality eróziou, zamokrením, mikroklimatickými extrémami ako aj ďalšími abiotickými a biotickými a antropogénnymi škodlivými činiteľmi,
- stav prirodzeného zmladenia.

Pre ich uplatňovanie kritérií diferenciácie revitalizačných postupov je potrebné predovšetkým urýchlene vypracovať a zjednotiť návrh priestorového usporiadania a funkčného využívania územia TANAP-u (zonácia), ktoré bude mať dopad aj na štruktúru lesných ekosystémov.

4.3 Modelový návrh štruktúry porastov

Modelový návrh štruktúry porastov na kalamitisku bol vypracovaný pre obnovu LHP v roku 2006. Obsahuje tzv. pôvodné zastúpenie drevín, cieľové zastúpenie drevín a spôsob zmiešania v porastoch pre jednotlivé hospodárske súbory lesných typov (HSLT) na kalamitisku, kde výmera sústredenej kalamity bola spresnená z leteckých snímok na 8 753 ha (tabuľka 1). Filozofia návrhu modelových parametrov štruktúry porastov je nasledovná:

Pôvodné zastúpenie drevín

Pod pôvodným zastúpením drevín sa rozumie také predpokladané zastúpenie drevín, ktoré sa priemerne vyskytovalo na celej ploche výskytu daného HSLT v predmetných oblastiach, pri zohľadnení zastúpenia všetkých vývojových štádií prirodzených lesných porastov. Preto sa v ňom vyskytujú nielen dreviny klimaxové, ale aj tzv. prípravné dreviny. Toto zastúpenie drevín je určitou „fikciou“ a chápe sa pod ním také zloženie, ktoré tu mohlo byť pri ustáľovaní vegetačnej stupňovitosti cca pred 2000 rokmi. Do úvahy však bol vzatý aj negatívny vplyv „bóry“ a vplyv ľudskej prítomnosti v tomto období.

Cieľové drevinové zloženie

Navrhované cieľové drevinové zloženie je odpoveďou na otázky budúcej vyššej stability jednotlivých lesných porastov (komplexov lesa) pri zachovaní prirodzeného zastúpenia drevín v chránenom území TANAP-u. Z časového hľadiska je chápané ako pestovateľský cieľ pre začiatok ďalšej obnovy (rámcovo od 50-100 rokov podľa príslušného HSLT), ktorý by mal byť splnený cca na každých 10 hektároch súvislého výskytu HSLT, čiže aj cez rámec dielca (alebo jednotky priestorového rozdelenia lesa (JPRL)).

Je uvedené v % rozpätiach, pričom filozofia jeho návrhu je nasledovná:

- Ak má drevina uvedenú spodnú hranicu potom by sa mala na ploche (cca 10 ha) vyskytovať a pri budúcich výchovných zásahoch by mal byť predpoklad, aby sa jej zastúpenie blížilo minimálne k tejto spodnej hranici.
- Horná hranica je uvádzaná z dôvodu obmedzenia maximálneho zastúpenia hlavne labilných drevín (v tatranskej oblasti predovšetkým smrek) a podobne aj tzv. prípravných drevín. Pri ostatných drevinách je uvedená hlavne z dôvodu udržania dostatočnej prirodzenosti zastúpenia drevín.
- Pri cieľovom zastúpení drevín je uvádzané zastúpenie niektorých drevín spoločne, čo znamená, že v rámci skupiny je možné použiť ktorúkoľvek drevinu, ak neplatia iné obmedzenia (alergénne dreviny v oblasti sanatórií a pod.).

Spôsob zmiešania

Je uvádzaný pre jednotlivé dreviny (alebo skupiny drevín), pričom ho chápeme ako maximálnu doporučenú hranicu, ktorá by nemala byť prekračovaná. Všeobecne pokladáme za vhodnejšie cca o 1 stupeň menšie plochy (ak je napr. uvedené ako maximum ostrovček, za vhodnejšie považujeme skupinu, atď.). Výnimku tvoria prípady prirodzenej obnovy drevín, ktoré je potrebné akceptovať a prispôbiť zmiešaniu adekvátnym zvýšením zastúpenia ostatných drevín cieľa v blízkosti takejto plochy, alebo vysadením ostatných drevín do medzier.

Obnovné drevinové zloženie sa autori rozhodli nenavrhopovať. Dôvodom bola hlavne nejasná hladina posudzovania obnovného zastúpenia a variabilita možných postupov dosiahnutia cieľového drevinového zloženia. Pre posudzovanie tzv. zabezpečenia mladého porastu, navrhujeme, aby sa zastúpenie drevín akceptovalo pri splnení podmienky prítomnosti všetkých drevín s uvedenou spodnou hranicou v celkovom aspoň 50 %-om zastúpení drevín uvedených v cieľi. Dôležité je posudzovať prípustný spôsob zmiešania (okrem výnimiek) a dosiahnuteľnosť cieľového zastúpenia a zmiešania drevín na začiatku budúcej obnovy za plošnú jednotku cca 10 hektárov. Pre konkrétne obnovované plochy menšie ako 10 ha, je potrebné prihliadať, hlavne na povolený spôsob zmiešania a vziať do úvahy aj širšie okolie.

Tabuľka 1: Modely drevinového zloženia a výmera porastovej plochy na kalamitisku v Tatrách (spolu 8 753 ha) podľa HSLT

HSLT	Výmera (ha)	Zastúpenie	SM	JD	BO	SC	LB	KS	TX	BK	JH	BH	JM	LP	JS	JL	JX	JB	BR	OS	VR	HB	CS	MK	TP	Spolu
525	1 783	pôvodné	40	35	5	5				+	5	+	+	+	+	+	+	5	5	+	+					100
590	34	cieľové	30-50	20-40	0-15	10-25				0-15	5-20															
		zmiešanie	s	s	j	j				s	h															
665	995	pôvodné	55	25	+	10				+	+	+						10	+	+	+					100
		cieľové	40-60	15-35	0-5	10-30				0-5	5-15	0-5						0-15		0-5						
		zmiešanie	p	s	j	j				s	h	j						h		h						
626	98	pôvodné	45	25	+	20				+	+							10	+	+	+					100
698	198	cieľové	35-55	15-35	0-5	15-35				0-5	5-15							0-20		0-10						
		zmiešanie	p	s	j	j				s	h							h		h						
634	49	pôvodné	55	15	+	20					+							10	+	+	+					100
		cieľové	40-60	10-25	0-5	15-35					0-10							0-15	0-15							
		zmiešanie	p	h	j	j					h							h	h							
685	672	pôvodné	50	10	+	30	+			+	+							10	+	+	+					100
		cieľové	35-55	5-15	0-5	20-40	0-5			0-5	0-10							0-20		0-10						
		zmiešanie	s	h	j	h	h			s	h							h		h						
644	261	pôvodné	50	5	+	35	+				+							10	+	+	+					100
		cieľové	35-55	0-15	0-5	25-50	0-10				0-5							0-15		0-15						
		zmiešanie	s	h	j	h	h				h							h		h						
515	120	pôvodné	40	15	20	10				+	5	+	+	+	+	+	5	5	+	+	+					100
		cieľové	30-50	10-30	10-30	10-25				0-15	5-20									0-10						
		zmiešanie	s	h	h	j				s	h							s		h						
514	73	pôvodné	40	10	30	10					+			+				5	5	+	+					100
		cieľové	30-50	5-15	20-40	10-25					0-10			0-5						0-20						
		zmiešanie	s	h	h	j					h			h						h						
535	108	pôvodné	40	5	30	5					5	+	+	+	+		5	5	+	5	+	+				100
584	498	cieľové	30-50	0-15	10-30	10-25					5-20							5-20		0-20						
		zmiešanie	s	h	h	j					h							s		h						
323	22	pôvodné	10								+	+	+	+	5	55	20	+	5	+	5	+				100
399	113	cieľové	0-20												0-10	5-20	40-80	5-20		0-20						
		zmiešanie	h												h	h	o			h						
522	1	pôvodné	35	25	10	10				10	10	+	+	+	+			+	+				+	+		100
594		cieľové	20-45	10-40	0-30	0-20				10-30	5-20								0-5					0-5		
		zmiešanie	o	s	j	j				s	h								h					j		
524	5	pôvodné	40	30	5	15					+							5	5	+	+					100
		cieľové	30-50	20-40	0-15	10-25					0-10									0-20						
		zmiešanie	s	s	j	j					h									h						
532	49	pôvodné	20	60	+	+				10	10	+	+	+	+			+								100
		cieľové	10-30	50-80		0-10				5-20	5-20								0-5							
		zmiešanie	s	p		j				s	h								j							
536	14	pôvodné	40	40	+	5				+	5	+	+	+	+			5	5	+	+					100
599	1	cieľové	30-50	30-50	0-5	10-25				0-15	5-20									0-20						
		zmiešanie	s	s	j	j				s	h									h						
541	327	pôvodné	40	50	+	+				5	5	+	+	+	+			+	+	+	+					100
		cieľové	30-50	35-60	0-5	0-15				0-15	5-20									0-10						
		zmiešanie	s	p	j	j				s	h									h						
545	883	pôvodné	40	35	5	+				+	5	+	+	+	+	5	5	+	5	+	+					100
		cieľové	30-50	20-40	0-15	0-15				0-15	5-20									0-10						
		zmiešanie	s	s	j	j				s	h							s		h						
546	44	pôvodné	40	25	5	15				+	5	+	+	+	+			5	5	+	+					100
598	81	cieľové	30-50	10-30	0-10	10-30				0-10	5-20									0-20						
		zmiešanie	s	s	j	j				s	h									h						

Vysvetlivky pre zmiešanie: j – jednotlivé, h – hlúčikovité (do 0,01ha), s – skupinové (0,01 – 0,20ha), o – ostrovčekovité (0,20 – 0,50ha), p – plošné (nad 0,50ha)

Projekt revitalizácie lesných ekosystémov na území Vysokých Tatier poškodenom veternou kalamitou dňa 19. 11. 2004

HSLT	Výmera (ha)	Zastúpenie	SM	JD	BO	SC	LB	KS	TX	BK	JH	BH	JM	LP	JS	JL	JX	JB	BR	OS	VR	HB	CS	MK	TP	Spolu	
635	61	pôvodné	60	30	+	+				+	+					+	5	+	5	+	+					100	
645	89	cieľové	30-70	20-40	0-10	0-10				0-5	0-10					0-20											
699	32	zmiešanie	p	h	j	j				h	h					h											
636	29	pôvodné	55	25		10				+	5	+						5	+	+	+					100	
690	16	cieľové	40-70	10-30		10-25				0-5	0-15	0-5				0-15											
675	402	zmiešanie	p	h		j				s	h	j				h											
691	10																										
631	197	pôvodné	60	35		+				+	5	+						+	+	+	+					100	
		cieľové	40-70	20-40		0-20				0-10	5-20					0-10											
		zmiešanie	p	h		j				s	h					h											
632	3	pôvodné	45	25	+	10				10	10	+						+	+					+		100	
697	16	cieľové	30-50	10-30	0-10	0-20				5-20	5-20	0-5						0-5						0-5			
642	6	zmiešanie	o	s	j	j				s	h	j						h						j			
601	6	pôvodné	40	10	5	10				30	5	+						+	+					+		100	
		cieľové	20-50	5-20	0-10	0-30				20-50	0-15							0-10						0-10			
		zmiešanie	s	h	h	j				p	h							h						h			
602	18	pôvodné	40	20	+	5			+	30	5	+						+	+					+		100	
692	6	cieľové	20-50	10-30	0-10	0-25			0-5	20-50	0-20							0-5						0-5			
		zmiešanie	s	s	h	j			j	p	h							h						h			
611	3	pôvodné	45	25						25	5	+								+	+					100	
		cieľové	30-60	15-40		0-15				20-40	0-15									0-5							
		zmiešanie	o	s		j				s	h									h							
614	197	pôvodné	70	10	+	+					+						10	5	5	+	+					100	
		cieľové	60-90	5-20	0-10	0-5					0-5							5-20									
		zmiešanie	p	h	j	j					j							h									
622	689	pôvodné	20	+	+						+					20	40	5	10	+	+	5				100	
		cieľové	10-30	0-10	0-10						0-5					50-80		5-15									
		zmiešanie	h	h	j						j					p	h										
623	186	pôvodné	10	+							5	+		+	10	70			+	+	5					100	
		cieľové	0-30	0-10							5-20	0-5		0-5	70-90			0-20									
		zmiešanie	h	h							h	j		j	p	h											
627	3	pôvodné	40	10							30					+		5	5	+	5					100	
637	3	cieľové	30-50	5-20		0-20		0-10			20-40							10-30									
		zmiešanie	s	h		j		h			h							h									
719	243	pôvodné	85	+		5	+	+			+							10	+		+					100	
		cieľové	70-90	0-5		0-20	0-5	0-10			0-5							0-30	0-10			0-10					
		zmiešanie	p	j		j	j	h			j							s	h			h					
729	79	pôvodné	75			5	5	+			5							10	+		+			+		100	
		cieľové	60-90			0-20	5-20	0-20			0-10							0-30	0-10			0-10		0-5			
		zmiešanie	p			j	h	h			j							s	h			h		j			
739	35	pôvodné	65			20	5	+			+							10	+		+					100	
		cieľové	50-70			15-45	5-20	0-20			0-5							0-30	0-10			0-10					
		zmiešanie	p			s	h	h			j							s	h			h					
749	7	pôvodné	35			10	35	10			+							10	+		+					100	
		cieľové	25-60			0-20	25-60	0-20			0-5							0-30	0-10			0-10					
		zmiešanie	o			h	o	h			j							s	h			h					
759	11	pôvodné	80	+		5	+	+			5							10	+	+	+			+		100	
		cieľové	70-90	0-5		0-10	0-5	0-10			0-20							0-30	0-10			0-10		0-5			
		zmiešanie	p	j		j	j	h			j							s	h			h		j			
815	2	pôvodné	30		20						30						5	5	5			5				100	
		cieľové	10-90		0-50			0-90										0-20				0-10					
		zmiešanie	p		p			p										h									

Vysvetlivky pre zmiešanie: j – jednotlivé, h – hlúčikovité (do 0,01ha), s – skupinové (0,01 – 0,20ha), o – ostrovčekovité (0,20 – 0,50ha), p – plošné (nad 0,50ha)

4.4 Pestovateľské zásady pre dosiahnutie cieľa projektu revitalizácie v TANAP-e

4.4.1 Mozaikové porasty – pestovateľská koncepcia tvorby a obhospodarovania porastov na kalamitou postihnutom území TANAP-u

Základnou pestovateľskou koncepciou hospodárenia v lesoch 5. a 6. lesného vegetačného stupňa TANAP-u je vytvorenie a udržiavanie tzv. mozaikových porastov. Táto koncepcia bola vytvorená s ohľadom na požadovanú funkčnosť a stabilitu lesných porastov v podmienkach permanentného rizika výskytu „tatranskej bóry“. Je postavená na poznaní dynamiky a textúry prírodného lesa miernej zóny (zmiešaný listnato-ihličnatý les), v ktorom dominuje v štádiu optima výrazná maloplošná drevinová textúra. V takýchto prírodných podmienkach vzniká po veľkoplošnom rozpade prípravný les tvorený pionierskymi drevinami (breza, osika, vrbá, rakyta, jarabina vtáčia), ktoré sú spontánne a pomerne rýchlo nahradzované klimaxovými drevinami príslušného stanovišťa. Klimaxový les má vysoký stupeň ekologickej stability, ktorá je determinovaná maloplošnou textúrou vývojových štádií uvedeného typu lesa. Smrek sa dostáva do zložitej dynamiky zmiešaných nerovnovekých porastov spravidla generačnými vlnami. Ak smrek v prírodnom lese miernej zóny z rôznych dôvodov prevládne má náchylnosť opätovne na veľkoplošný rozpad. Tomuto vývoju je možné do značnej miery zabrániť v lesoch obhospodarovovaných človekom, usmerňovaním takýchto porastov cez podporu drevinovej pestrosti, rôznovekosti a maloplošnej textúry – formovaním štruktúry mozaikových porastov. V takomto lese je aj v prípade veterných kalamít menší rozsah škôd a vzhľadom k vyššiemu výskytu prirodzenej obnovy sa po kalamitách ľahšie obnovuje. Kalamitná plocha na celom území TANAP-u z pohľadu obnovného zabezpečenia a drevinovej skladby má prvky rôznorodosti. V prevažnej časti (Podbanské, Vyšné Hágy, Smokovce, Tatranská Lomnica) sa jedná o kalamitné plochy, ktoré sú bez drevinového pokrytia. V oblasti Kežmarských Žľabov z dôvodu predtým vytvorenej výberkovej, resp. maloplošne výškovo a vekovo diferencovanej štruktúry sa zachoval porast, ktorý je v rastovej fáze nárastu resp. v počiatkovej fáze mladiny. Takáto porastová štruktúra tvorená klimaxovými drevinami smrek, jedľa a s výskytom hlúčikov pionierskych drevín (breza, jarabina, vrbá, rakyta) vytvára dobré predpoklady základu tvorby mozaikových porastov. Najdôležitejšou zásadou pri jeho vytváraní je neceloplošná obnova v prvom decéniu, pričom obnova celej plochy kalamitiska bude ďalej pokračovať aj v nasledujúcich decéniách.

Pri vytváraní a obhospodarovaní mozaikových porastov budú uplatňované nasledovné princípy a zásady:

- Trvalosť a permanentné plnenie funkcií lesného ekosystému – rovnováha medzi produkciou a odoberaním drevnej hmoty. Dosahuje sa správnou voľbou autochtónnych drevín s rôznymi ekologickými nárokmi, využívaním ich rastového potenciálu, resp. úpravou ich postavenia vo výškovej štruktúre porastu.
- Permanentné krytie pôdy – použitie pestovných koncepcií, ktoré využívajú rastový potenciál, funkčnú účinnosť jednotlivých drevín a ich rastové regeneračné procesy bez odkrytia lesnej pôdy.
- Drevinová maloplošná homogenita – kde z hľadiska formy prevláda hlúčikovité (do 0,01 ha) až skupinové zmiešanie (do 0,2 ha) a veková diferenciácia drevinového zloženia. Pri smreku na stanovištiach kde v cieľi bude jeho zastúpenie viac ako 50 % je prípustné pri umelej obnove ísť maximálne na ostrovčekovité zmiešanie (do 0,3 ha), pričom však musia v nich byť v rozstupe 30-50 m hlúčiky, resp. skupiny ostatných drevín (najmä z drevín s predpokladom vysokej statickej stability (sc, jh, bo)). Plochy s takouto veľkosťou sa nesmú dotýkať, ale musia hraničiť po celom svojom obvode s plochami na ktorých sa nachádzajú prípravné dreviny, resp. s plochami nezalesňovanými v prvom decéniu. V prípade, že na ploche väčšej ako 0,3 ha sa nachádza viac menej súvislé prirodzené zmladenie smreka, treba plôšky bez prirodzenej obnovy vysadiť vhodnými

spevňujúcimi drevinami. V prípade prirodzenej obnovy smrekovca na plochách väčších ako 0,03 ha sa počíta s jeho podsadbami v priebehu 2. vekovej triedy drevinami javor horský, jedľa, resp. v odôvodnených prípadoch buk.

- Prípravné dreviny sa ponechajú do prvých 5-ich rokov na sukcesný vývoj a až v prípade ich obnovného nezabezpečenia do uvedeného času sa začne s ich umelou obnovou.
- Pri umelej obnove všetkých drevín je nevyhnutné klásť dôraz na morfológickú kvalitu sadbového materiálu, najmä kvalitu koreňového systému (v zmysle STN 48 2211) a na dodržanie technológie výsadby (u drevín s kolovitým koreňom vkladat' neskrivený koreň do štrbiny vytvorenej v strede jamky). V súvislosti so zmenou lesnej vegetácie, s nástupom rúbaniskovej flóry (smlz, vrbovka), ktoré významne menia vlhový režim kalamitných plôch bude potrebné začať s výsadbou krytokorenného sadbového materiálu drevinami borovica a smrekovec.
- Odumreté drevo (uhodená haluzina, zrezané pne) v procese svojej dekompozície vytvára druhú najdôležitejšiu niku po pôde z pohľadu životného priestoru pre organizmy machov, lišajníkov a húb. Svojou mikroklimou do budúcnosti podporuje podmienky pre dodatočnú prirodzenú obnovu, ktorá bude ďalším predpokladom vekovej a drevinovej diferenciácie založených porastov.
- Vertikálny zápoj hlúčikov, resp. skupín, či väčších plôch vzniknutých z prirodzenej obnovy dosahovať po veku 20 rokov účelovou prerezávkou zameranou na výškovú a hrúbkovú diferenciáciu porastu.
- Ďalším nástrojom budú účelové uvoľňovacie prebierky už vo veku nad 40 rokov zamerané na dosiahnutie predčasnej, plošne nepravidelnej prirodzenej obnovy, vystupňovania individuálnej statickej stability a pri určitých drevinách aj hodnotovej produkcie.
- Plošnú a vekovú diferenciáciu porastov do budúcnosti bude treba dosahovať podsadbami smreka a jedle (zriedkavo buka) pod slnné klimaxové dreviny (smrekovec, borovica) a prirodzenou obnovou klimaxových drevín pod clonu prípravných drevín.

Predpokladaný vývoj porastov:

Podmienkou – predpokladom vzniku takýchto mozaikových porastov je v prvej fáze dlhodobá obnova základných drevín trvajúca minimálne 20 rokov, ktorá je spojená regeneračnými procesmi pionierskych drevín, v snahe udržať lesný ekosystém v stave prechodného lesa. Tento stav je potrebné udržať minimálne za obdobie 20 rokov, kedy lesy začnú plniť v čiastočnej miere svoju stanovenú funkciu. V ďalšom období vplyvom ontogenezie vývoja lesa a cielených pestovných opatrení dôjde k zmene drevinovej skladby smerom ku klimaxovému štádiu. Tento stav sa predpokladá po 40 roku veku porastov. V tejto fáze vývoja porastov uplatnením zásad výberu zameraného na podporu individuálnej statickej stability a pri niektorých druhoch drevín na vystupňovanie hodnotovej produkcie a pri sile zásahov idúcich pod kritický stupeň zakmenenia nastúpi iniciálna fáza ich prirodzenej obnovy. Uplatňovaním obnovných a výchovných rubov resp. účelových rubov, ktoré budú diferencované podľa dreviny možno dosiahnuť štruktúru mozaikových porastov. Takáto štruktúra sa vyskytuje v prírodnom lese tvorenom viacerými drevinami.

Pre dosiahnutie požadovanej štruktúry porastov boli stanovené čiastkové (etapové) ciele - modelové štruktúry porastov, ktoré budú porovnávané so skutočnosťou. Takýmto mechanizmom sa vytvoria predpoklady dosiahnutia mozaikovej porastovej štruktúry. Jedná sa o nasledovné etapy:

Porast na konci 1. decénia

Výsledkom by mal byť porast tvorený prípravnými (pionierskymi) a cieľovými (klimaxovými) drevinami, s výskytom nezalesnených plôch. Podiel prípravných drevín v tomto štádiu vývoja porastu môže tvoriť dvojnásobok ich maximálneho podielu navrhovaného v cieľovom zložení.

Suma nezalesnenej plochy porastu na konci prvého decénia môže byť rovná súčtu maximálnych podielov prípravných drevín vrátane plochy uhodenej haluziny a koreňových balov (minimálne však plocha uhodenej haluziny a nezalesniteľných koreňových balov – cca 30 %). Druhým typom porastov v tomto decéniu v súvislosti s obnovným zabezpečením, ktoré je plánované na 20 rokov sú dielce, ktoré budú obnovne zabezpečené len pionierskymi drevinami.

Z pohľadu vývojovej textúry by sa mal porast nachádzať od rastovej fázy náletu (založenej kultúry) po začiatok rastovej fázy mladiny. Z pohľadu štruktúry by sa jednalo o plošne, vekovo a výškovo diferencovaný porast s pomiestne obnovne nezabezpečenými plochami (uhodená haluzina, koreňové baly), ktorých výmera jednotlivito by nemala byť väčšia ako 0,1 ha (menšia na živných stanovištiach – do 0,05 ha).

Dreviny s vysokou statickou stabilitou (smrekovec, borovica, javor horský), ktorých výsadba bude realizovaná v prvom slede by v poraste mali byť v hlúčikovom resp. v skupinovom zmiešaní s veľkosťou skupín do 0,04 ha. V prípade tvorby líniových spevňovacích prvkov (spevňovacie rebrá, porastové okraje okolo ciest, skladov, elektrovodov, protipožiarnych priesekov a pod.) bude ich podiel v nich 30-40 %.

Porast na konci 2. decénia

Porast je tvorený prípravnými a cieľovými drevinami, plochami s rozkladajúcou sa uhodenou haluzinou. Z hľadiska ontogenezického vývoja prírodného lesa sa jedná o vývojové štádium prechodného lesa. Zmiešanie drevín je hlúčikové až skupinové. V tejto fáze ide o mozaikový porast z pohľadu drevinovej skladby.

Pestovné opatrenia:

- Dodatočná sadba, podsadby (hlavne jedľa, zriedkavo buk).
- Účelová prerezávka (čistka) zameraná na zábranu redukcie korún stromov hornej vrstvy v spevňovacích rebrách.
- Prírodná obnova pionierskych drevín na koreňových baloch.

Porast na konci 3. decénia

Porast je tvorený prípravnými a cieľovými drevinami, v hlúčikovom resp. skupinovom zmiešaní – ide o prechodný les s plochami s rozkladajúcou sa uhodenou haluzinou. V skupinách pionierskych drevín začína postupná prírodná obnova klimaxových drevín hlavne smreka, čiastočne jedle.

Pestovné opatrenia:

- Účelová prerezávka, resp. čistka zameraná na výškovú diferenciáciu skupiny klimaxových drevín.
- V skupinách pionierskych drevín so spodnou vrstvou klimaxových drevín účelová prerezávka (čistka)
- V starších vyspelejších častiach, ktoré budú v rastovej fáze žrdkoviny prebierka, zameraná na podporu výškovej diferenciácie spodnej vrstvy a výškového rastu vybraných jedincov prípravných drevín.

Porast na konci 4. decénia

Porast je tvorený prípravnými a klimaxovými drevinami, v hlúčikovom, resp. skupinovom zmiešaní – ide o prechodný les, vekovo, drevinovo a výškovo diferencovaný. V skupinách pionierskych drevín začína vznikať postupná diferencovaná dvojvrstvová štruktúra. Dolná vrstva tvorená klimaxovými drevinami hlavne smrekom, čiastočne jedľou.

Pestovné opatrenia:

- Účelová prebierka – neutrálna zameraná na podporu statickej stability, výškovú a hrúbkovú diferenciáciu skupín tvorených klimaxovými drevinami. Ponechanie mŕtveho dreva.
- V skupinách s dvojvrstvou štruktúrou účelová uvoľňovacia prebierka zameraná na podporu výškovej diferenciácie spodnej vrstvy klimaxových drevín s výraznou

redukciou hornej vrstvy, ktorá je tvorená prípravnými drevinami. Ponechanie mŕtveho dreva.

Porast na konci 5. decénia

V skupinách tvorených klimaxovými drevinami je porast plošne drevinovo diferencovaný s hrúbkovou a výškovou diferenciáciou skupín, resp. hlúčikov. V týchto skupinách sa očakáva iniciálna fáza prirodzenej obnovy. V skupinách, kde sa vyskytujú pionierske dreviny je zreteľná, čiastočne ešte výškovo zaostávajúca vrstva klimaxových drevín.

Pestovné opatrenia:

- V skupinách klimaxových drevín účelová prebierka zameraná na zvýšenie statickej stability vybraných jedincov a na ich vekovú diferenciáciu. Veková diferenciácia sa dosiahne účelovým výberom a vystupňovaním sily zásahu pod kritický stupeň zakmenenia s cieľom vyvolania podmienok pre prirodzenú obnovu (predčasná prirodzená obnova). Ponechanie mŕtveho dreva.
- V skupinách dočasne dvojvrstvových, odstránenie jedincov prípravných drevín (účelová prebierka – druhový výber) a podpora vytypovaných stromov klimaxových drevín (úrovňová prebierka s pozitívnym výberom). Ponechanie mŕtveho dreva.

V ďalších etapách bude realizovaný zámer postupného dosahovania vekovej diferenciácie na plochách (skupiny) prostredníctvom účelového rubu, pri rešpektovaní nepretržitej obnovnej doby.

4.4.2 Zásady využívania a budovania zdrojov lesného reprodukčného materiálu (LRM)

Stav a štruktúra uznaných porastov, ako bolo uvedené v kapitole 3.2.4, je z pohľadu rozsahu ich aktuálnej výmery k výmere semeniacich porastov vyhovujúca iba v globále bez delenia na semenárske oblasti (SO). Pre hlavné dreviny v areáli ich prirodzeného rozšírenia v rámci ŠL TANAP-u je však SO č. 2 výmerou najrozsiahlejšia a uznané porasty v nej boli najviac poškodené. Je potrebné, aby správca lesných porastov využil novú fenotypovú klasifikáciu pri súčasnej obnove LHP a navrhol vysokohodnotné porasty na doschválenie uznaných porastov, najmä na LHC Vysoké Tatry SO č. 2 pre dreviny SM, JD, BO, SC, 5-7 výškovej zóny, na LHC Habovka, Oravice, v SO č. 2, v 5. a 6. výškovej zóne pre SC a na LHC Podolíneč, Červený Kláštor v SO č. 5, v 5. výškovej zóne pre drevinu JD. V predpisoch hospodárenia nového LHP je potrebné v uznaných porastoch dať dôraz na zintenzívnenie výchovných a obnovných zásahov pre statickú stabilitu stromov a až jednotlivým výberom dosiahnuť voľnejší zápoj pre zvýšenie fruktifikácie celých uznaných porastov.

Pri génových základniach (GZ) došlo zmenou hraníc SO a poškodením, resp. zničením najmä dospelých semeniacich porastov kalamitou (pri absentujúcom podraste), ku kvalitatívnej zmene oproti registrovanému stavu. Rozdelením GZ podľa SO je u 8 GZ tak znížená výmera, že nemajú vyhovujúce podmienky na autoreprodukciu, nie je zabezpečená ochrana pred opelovaním z porastov mimo GZ. Tieto skutočnosti vyžadujú definitívnu úpravu GZ pri obnove LHP, tak aby bola dosiahnutá odporúčaná výmera GZ pozostávajúcich z kvalitných porastov vysokej fenotypovej hodnoty pri dodržaní zásady jednej SO v jednej GZ a to buď zlúčením časti registrovaných GZ totožnej SO alebo možným rozšírením o fenotypovo hodnotné dospelé porasty, resp. aj o kvalitné porasty stredných a nižších vekových stupňov ak pôvodom a drevinovou skladbou vyhovujú určenému cieľu a majú totožné vlastníctvo. V prípade, že takýmto spôsobom nemožno vykonať úpravu príslušnej GZ, navrhujeme ju vyradiť z evidencie v národnom registri. V týchto intenciách bol vypracovaný podrobný návrh pre zhotoviteľa LHP „Prehodnotenie stavu a štruktúry uznaných zdrojov reprodukčného materiálu využiteľného pre obnovu lesných porastov v TANAP-e“ (P. Líška, november 2006).

Pri rodičovských - výberových stromoch odporúčame vytypovať a schváliť nové výberové stromy pre drevinu SC v SO č. 2, najmä v lesných celkoch Dolný Smokovec

a Tatranská Lomnica. Po veternej kalamite ostali na postihnutej ploche stáť jedince SC staršie ako 80 rokov, ako solitéry vysokej fonotypovej hodnoty, relatívne odolné proti vetru, z ktorých by bolo možné odobrať vrúbky na rozšírenie semenných sadov. Pre zachovanie v klonovom archíve odporúčame taktiež časť najstarších výberových stromov vo veku nad 150 rokov u ihličnanov a nad 100 rokov u JL (viď kapitola 3.2.4). Vyžaduje si to dopestovať cca 250 výsadby schopných vrúbľovancov a vymedziť 0,5-0,7 ha plochu na zriadenie klonového archívu, najlepšie z nevyužitej lesnej škôlky pri útlme výroby sadeníc v tzv. „malých škôlkach“. Náklady pre zriaďovateľskú organizáciu (ŠL TANAP) odhadujeme vo výške 85-100 tis. Sk s rozložením na 3-4 roky.

Pre drevinu SC v SO č. 2 odporúčame vzhľadom k predpokladanému budúcemu nedostatku semena založiť semenný sad o veľkosti 1-1,5 ha. Zber semennej suroviny zo stojacich kmeňov SC je drahý a náročný aj po fyzickej stránke. Existujúci semenný sad Včelín aj po začatí semenenia mladšej časti sadu kapacitne nepokryje potrebu semena SC pre zabezpečenie potrebného množstva sadeníc v SO č. 2.

V lesných porastoch v pôsobnosti ŠL TANAP-u majú významné zastúpenie vlhšie lokality s porastami jelše lepkavej. Keďže v súčasnosti je registrovaných iba 13 rodičovských výberových stromov tejto dreviny (vo veku nad 100 rokov), rovnako odporúčame uchovať ich genetické danosti v novozaloženom menšom SS.

4.4.3 Zásady pestovania LRM a zakladania porastov umelou obnovou (technológie, kvalita sadbového materiálu)

Zakladaniu lesných porastov umelou cestou na plochách TANAP-u po veternej kalamite je dôležité venovať pozornosť z hľadiska zabezpečenia produkčných i mimoprodukčných funkcií lesa, ktoré vyplývajú z projektu revitalizácie lesných spoločenstiev.

Vlastníci a užívatelia lesov na území TANAP-u sú povinní dodržať predpisy, ktoré určujú potrebu zabezpečiť dostatok geneticky vhodného reprodukčného materiálu na obnovu lesných porastov v zmysle platnej legislatívy (Zákon NR SR 217/2004 Z. z., Vyhlášky MP SR 571/2004 Z. z.). Tieto predpisy predpokladajú dostatok vlastných zdrojov na získanie osiva hlavných druhov lesných drevín v areáli tatranskej semenárskej oblasti, ako aj dodržanie zásad vertikálneho a horizontálneho prenosu reprodukčného materiálu.

Okrem dôslednej evidencie a registrácie LRM odporúčame v rámci zachovania genetickej kvality zamerať dozor na:

- ochranu geneticky vysokohodnotných zrelých porastov,
- predpísané obhospodarovanie uznaných zdrojov lesného reprodukčného materiálu,
- zber semena a semennej suroviny z uznaných zdrojov z dostatočného počtu stromov pod dohľadom osoby s Osvedčením o odbornej spôsobilosti,
- dodržiavanie zásad horizontálneho a vertikálneho prenosu LRM.

Pri zalesňovaní kalamitných plôch sa predpokladá využitie sejby i sadby. Výsadby voľnokorenných i krytokorenných sadeníc príslušného veku a kvality realizovať podľa návrhu uvedeného v čiastkových zalesňovacích projektoch (tam kde boli spracované).

Zalesňovanie sejbou

Vzhľadom na nevýhody pri zakladaní porastov sejbou (poškodzovanie semena a mladých semenáčikov abiotickými, biotickými škodcami, problematickú starostlivosť o výsevy), treba využiť takýto spôsob zalesňovania tam, kde to umožňujú podmienky stanovišťa a kde je potrebná rýchla biologická príprava prostredia, predovšetkým na devastovaných plochách po lesnom požiari a nezaburinených plochách, kde treba vysievať semeno prípravných drevín (brezy, jarabiny). Možno použiť celoplošnú alebo pومیestnu sejbu, vzhľadom na rýchlo postupujúce zaburinenie (bylinnými i trávnatými druhmi) je potrebné vykonať dôslednú skarifikáciu pôdneho povrchu a následné ošetrovanie klíčiach semenáčikov. Semeno brezy pred sejbou nevyžaduje špeciálnu predsejbovú prípravu, odporúča sa však skorý jarný výsev (na sneh), odporúčame aj použitie peletizovaného

semena. Semeno jarabiny je potrebné stratifikovať, alebo vysievať zmes semena a roztláčenej dužiny, čím sa obmedzí nepriaznivé pôsobenie inhibičných látok na klíčenie semena. Na devastovaných holinách možno vykonať výsev semena lesných drevín aj do tzv. “vegetačných buniek“, ktoré zabezpečujú lepšie podmienky pre klíčenie a rast semenáčikov.

Zalesňovanie sadbou

Pri zalesňovaní sadbou sa použije voľnokorenný i krytokorenný sadbový materiál príslušného veku a veľkosti, ktorý sa pestuje podľa štandardných technologických postupov. Vzhľadom na to, že v nasledujúcich rokoch sa predpokladá vyššia potreba sadbového materiálu, nebude možné jeho vypestovanie len v škôlkach ŠL TANAP-u, ale je treba zabezpečiť pestovanie i v škôlkarských strediskách ŠL SR (OZ Semenoles Liptovský Hrádok). Odporúčame dobudovanie škôlkarskeho strediska ŠL TANAP-u, zariadením pre pestovanie krytokorenného materiálu (klimatizované PE kryty, príslušné zariadenia, linku podľa typu kontajnerovaného materiálu, úložisko pre krytokorenný materiál so závlahami, klimatizovanej haly pre krátkodobé uskladňovanie LRM). Pri pestovaní LRM je z pohľadu genetickej, morfolologickej a fyziologickej kvality reprodukčného materiálu a manipulácie s ním, dôležitý dozorný výkon vedúcich a prevádzkových pracovníkov ústredia, ochranných obvodov a škôlkarskeho strediska ŠL TANAP-u, resp. odborných lesných hospodárov u neštátnych subjektov.

Kvalita voľnokorenného sadbového materiálu

Definovať jednoznačne kvalitu sadbového materiálu je problematické, pretože sa na nej podieľa súbor znakov a vlastností určených geneticky, ktoré sú však významne ovplyvnené spôsobom pestovania a manipuláciou so sadbovým materiálom.

Kvalitatívne i kvantitatívne znaky používaného reprodukčného materiálu musia zodpovedať kritériám stanoveným v STN 48 2211. Pri morfolologickej kvalite sa zohľadňuje výška nadzemnej osi, priebežnosť kmienka, hrúbka v koreňovom krčku a veľkosť a tvar koreňovej sústavy. Z týchto kvantitatívnych znakov je dôležitá najmä hrúbka sadeníc v koreňovom krčku, dostatočná veľkosť koreňov v pomere k nadzemnej časti a najmä väčší počet bočných (jemných) koreňov a posúdením stavu mykroríznych koreňov. Pred výsadbou treba vykonať dôsledné vytriedenie sadeníc podľa požiadaviek stanovených normou.

Fyziologickú kvalitu sadbového materiálu možno zistiť s menšou presnosťou aj okulárne:

- posúdením prítomnosti zväčšovania a rastu pupeňov (pučanie), výskytu aktívneho rastu koreňov (prítomnosť bielych rastúcich koreňových vrcholkov),
- pozdĺžnym rezom pupeňov a kmienkov (prítomnosť farebných zmien, ktoré indikujú prípadné poškodenie).

K poškodeniu sadbového materiálu po vypestovaní dochádza najmä pri jeho uskladnení (krátkodobom, alebo dlhodobom) a doprave na miesto výsadby. Pri tejto činnosti je potrebné zabezpečiť manipuláciu so sadbovým materiálom tak, aby nedošlo k dlhodobému pôsobeniu vetra a slnka na nechránený koreňový systém pri vyzdvíhovaní sadeníc a proti preschnutiu, alebo naopak k zapareniu sadeníc pri preprave. Ak nie je k dispozícii klimatizovaná hala na uskladnenie sadbového materiálu odporúčame v maximálnej miere využiť aplikáciu antitranspirantov, antidesikantov chrániacich koreňový systém.

Keďže v podmienkach lesov TANAP-u, pri neskorom jarnom miznutí snehu a rozmŕzaní pôdy, je veľmi krátky čas medzi vytvorením vhodných podmienok na vyzdvíhovanie sadeníc a optimálnou dobou výsadby, výrazne sa sťažuje možnosť dodržať vyššie uvedené podmienky na fyziologickú kvalitu sadeníc pri realizácii výsadby. Ich zabezpečenie je preto potrebné doriešiť technicky. Vzhľadom na špecifické poveternostné podmienky a nákladnú dlhodobú obnovu lesných porastov odporúčame investovať finančné prostriedky do zriadenia klimatizovanej haly pre prechodné skladovanie reprodukčného materiálu. V nej bude možné zaistiť dodržanie požadovaných podmienok, aby nebola znížená fyziologická kvalita sadbového materiálu, čím sa predĺži aj doba potrebná na kvalitné pretriedenie sadeníc po stránke morfolologickej s prioritným zameraním na koreňový systém

a jeho úpravu, nakoľko ten je aj preddispozičným faktorom neskoršieho chradnutia a odumierania stromov.

Veľkú pozornosť odporúčame venovať deformáciám koreňovej sústavy, nepoužívať na zalesňovanie sadbový materiál s akoukoľvek deformáciou koreňov, pretože jej dôsledky sa prejavajú až po niekoľkých rokoch nízkou mechanickou stabilitou a odolnosťou založených kultúr voči biotickým i abiotickým činiteľom. Stabilita stromov s deformovaným koreňom je porušená nedostatočným vývinom vertikálnych kostrových koreňov, najmä kolového koreňa, alebo nedostatočnou, prípadne asymetrickou tvorbou horizontálnych koreňov. Deformácia koreňov negatívne ovplyvňuje ďalší kvalitatívny a kvantitatívny rast nadzemnej časti. Mechanické poškodenie koreňov má vplyv na zdravotný stav zakladaných kultúr, vytvárajú sa podmienky pre patogénne organizmy, zvyšuje sa nebezpečenie napadnutia koreňov václavkou.

Sadenice drevín s kolovou koreňovou sústavou (BO, SC, JD, BK, JV, JS, BT) musia mať jeden pozitívne geotropicky rastúci kolový koreň, z ktorého po celej dĺžke vyrastajú bočné korene. Bočné korene majú mať rovnaký smer rastu, vzájomne sa nesmú preplétať a obtáčať. Deformácia koreňovej sústavy vzniká pri nesprávnom spôsobe pestovania sadeníc v lesnej škôlke a to pri veľkej hustote semenáčikov a sadeníc na záhonoch, nedostatočnej mechanickej príprave pôdy, nesprávnom spôsobe škôlkovania, podrezávania a výžive.

Veľkosť použitého sadbového materiálu je potrebné voliť podľa konkrétnych podmienok prostredia (najmä stupňa zaburinenia), kde sa bude reprodukčný materiál vysádzať, všeobecne neodporúčame používanie prerastených sadeníc.

Kvalita krytokorenného sadbového materiálu

Pri zalesňovaní kalamitných plôch odporúčame podľa možnosti zvýšiť podiel krytokorenného sadbového materiálu, ktorý má nesporné výhody voči voľnokorenným sadeniciam. Je to predovšetkým predĺženie obdobia zalesňovania, vyššie percento ujatosti po výsadbe, rýchlejšia adaptácia na nové prostredie a odrastanie kultúr a čo je v týchto podmienkach dôležité, je aj možnosť výsadby bez väčšieho narušenia pôdneho povrchu a obmedzenie vzniku erózie.

V klimaticky, pôdne i cenoticky extrémnych podmienkach je potrebné vysádzať krytokorenné sadenice, na menej extrémnych stanovištiach možno použiť krytokorenné semenáčky.

Krytokorenný sadbový materiál musí zodpovedať požiadavkám na morfológickú a fyziologickú kvalitu stanovenú STN 48 2211, musí mať súdržný, prekorenený koreňový bal, ktorý sa pri doprave a manipulácii nesmie rozpadávať. Po vybratí sadenice z obalu musia byť na stenách koreňového balu len korene s pozitívnym geotropickým smerom rastu a na dne sa nesmú korene špirálovite stáčať. Na základe získaných poznatkov s využívaním krytokorenného materiálu bude však v ďalšom období potrebné stanovenie optimálnej veľkosti obalov pre jednotlivé druhy drevín, technológie pestovania i dobu výsadby.

Zásady manipulácie so sadbovým materiálom

Základným predpokladom pre udržanie fyziologickej kvality sadbového materiálu je dodržiavanie technologickej disciplíny pri manipulácii s reprodukčným materiálom v čase od vyzdvihnutia v lesnej škôlke až po jeho vysadenie na zalesňovanú plochu. Dôležitá je najmä ochrana koreňovej sústavy sadeníc pred vyschnutím a mechanické poranenie koreňov. Pri voľnokorennom sadbovom materiáli okrem klasických spôsobov chránenia koreňov ich zakrývaním, možno použiť namáčanie koreňov v hydrogéloch. Podobne aj krytokorenný materiál treba chrániť pred vyschnutím koreňových balov, najmä v tom prípade, keď sa na pestovanie použije substrát s vyšším podielom rašeliny. Pred výsadbou možno sadbový materiál krátkodobo založiť na miestach chránených pred slnkom a výsušným vetrom.

Technológia sadby

Najvhodnejšie obdobie pre výsadbu voľnokorenného sadbového materiálu je skorá jar, hneď po rozmrznutí pôdy. Sadenice, ktorými sa v tomto období zalesňuje, musia byť

v úplnom vegetačnom pokoji. Pred vysadením je potrebná úprava koreňovej časti sadeníc, najmä jej skrátenie, prípadne odstránenie poškodených koreňov.

Pre väčšinu sadbového materiálu je biologicky najvhodnejšia jamková sadba, ktorú možno použiť pre všetky druhy drevín a veľkosti sadeníc. Nevyhnutnou požiadavkou pre dobré ujatie a ďalší rast kultúry je vykopanie dostatočne hlbokaj a prekyprej jamky, aby nenastala druhotná deformácia koreňov a zabezpečenie dobrého styku koreňov s pôdou. Zároveň prekopením väčšieho okolia jamky sa krátkodobo obmedzí aj rast buriny v bezprostrednej blízkosti sadeníc. Výnimočne možno použiť pri výsadbe prípravných drevín s kolovým koreňom štrbinovú sadbu najmä na nezaburinených stanovištiach. Na zamokrených stanovištiach je potrebné používať vyvýšenú sadbu do kopčekov alebo záhrobcov. Požiadavky na kvalitu technológie výsadby, najmä veľkosť a hĺbku jamiek, rozloženie koreňov v jamke, s ohľadom na diferencovanú veľkosť sadeníc podľa ohrozenosti burinou sú známe a treba ich pri výsadbe dodržiavať.

Obdobie výsadby krytokorenných sadeníc možno predĺžiť až do času ich intenzívneho rastu, kedy sú citlivejšie na manipuláciu a pokračovať koncom leta, kedy využívame druhú etapu rastu koreňov. Treba sa vyvarovať neskorej sadby v jesennom období, vtedy korene nestihnú prerásť do okolitej pôdy a následne sú poškodzované vyťahovaním mrazom.

Spôsob výsadby krytokorenného sadbového materiálu bude závisieť od veľkosti a typov použitých obalov, ako aj od pôdných podmienok stanovišťa. Základnou podmienkou úspešného zalesnenia je dostatočná hĺbka výsadby, to znamená, že povrch obalov musí byť pod úrovňou pôdy a zakrytý zeminou. Zníži sa tým nebezpečie vyťahovania sadeníc mrazom, obnaženie koreňov uľahnutím pôdy, prípadne eróziou. Krytokorenné semenáčky možno vysádzať štrbinovou sadbou do pripravenej pôdy, alebo použiť špeciálne sadzače (Pottiputki). Pre krytokorenné sadenice treba použiť jamkovú sadbu.

Pri všetkých spôsoboch sadby treba vytvoriť dostatočne hlbokú štrbinu, alebo jamku, dôkladne utesniť pôdu okolo obalu a zaistiť prerastanie koreňov do okolitej pôdy. Treba vylúčiť ohýbanie koreňov prerastajúcich stenami obalov, prípadne ohýnanie spodnej časti koreňového balu. V prípade nedodržania odporúčanej technológie pestovania a výsadby vzniká riziko deformácie koreňovej sústavy, ktorá podobne ako pri voľnokorenných sadenicích negatívne ovplyvní stabilitu zakladaných kultúr.

Na holinách s nedostatočným živinovým režimom, príp. kalamitných holinách po požiari odporúčame pri výsadbe aplikovať organominerálne hnojivá na báze ekologických produktov mikrobiálneho pôvodu. Tieto hnojivá všeobecne priaznivo ovplyvňujú bakteriálne procesy v pôde, viažu atmosférický dusík, zabezpečujú lepšie využitie živín a rýchlejšie odrastanie kultúr.

Odporúčame aby sa dozorná činnosť zodpovedných pracovníkov v čase jarneho a jesenného zalesňovania stala prioritou a aby výsledky previerok boli evidované v Služobných denníkoch.

Spon a hustota zakladaných kultúr

Pre rozmiestnenie sadeníc na zalesňovanej ploche odporúčame nepravidelný spon, pri ktorom môžeme pre výsadbu zvoliť miesto s vhodným mikrorelieфом (kryt pňov, koreňov, miesta bohatšie na pôdu, humus ap.).

Hustota kultúr je uvedená v čiastkových zalesňovacích projektoch. Pri stanovení množstva sadeníc na hektár sa zohľadňuje druh dreviny, vyspelosť sadbového materiálu (voľnokorenného, alebo krytokorenného) a konkrétne podmienky stanovišťa. Odporúčame používať dolnú hranicu spotrebného normatívu podľa bývalej ON 48 2410.

Ošetrovanie kultúr

Pre zabezpečenie ujatia sadeníc a ich ďalší rast je potrebné, aby na vykonané zalesňovanie organicky nadväzovala starostlivosť o kultúry, ktorá zahŕňa ochranu proti pôsobeniu biotických a abiotických činiteľov. Na zalesňovaných kalamitných plochách to bude hlavne ochrana kultúr proti burine, hmyzím škodcom a poškodzovaniu zverou.

4.4.4 Zásady výchovy porastov

Starostlivosť o nálety, nárasty a kultúry

Nakoľko cez prirodzenú obnovu sa na kalamitné plochy v určitých plochách TANAP-u dostali prevažne ihličnaté dreviny (smrek, jedľa), bude potrebné aj tu počítať s atakom jelenej zveri. Návrh na pravidelné ošetrovanie terminálnych púčikov a prvého praslenu repelentami je v tomto prípade aktuálny. Preto bude potrebné realizovať uvedené ochranné opatrenie v jesennom období za obdobie rokov, pokiaľ nárasty neodrastú do výšky nad 2 m. Pri tejto rastovej fáze porastu treba v súvislosti s fyziologickou aktivitou oboch drevín a ekologickými podmienkami holej plochy počítať s vyšším percentom ich mortality minimálne počas prvých vegetačných období (roky 2005-2007). V prípade, že je plošný podiel smreka vyšší ako je stanovený v cieľovom drevinovom zložení a plocha pokrytá drevinami má charakter prehusteného resp. dokonalého zápoja, bude sa musieť v rámci úpravy drevinového zloženia uvažovať s jeho redukciou v ďalších rastových fázach porastu. Jarabinu chrániť na vytypovaných bioskupinách celoročne. Na základe platných legislatívnych predpisov (Zákon 543/2002 o Ochrane prírody) bude potrebné uvedené opatrenia riešiť v súlade s uvedenou legislatívou.

Prečistky v mladinách

V súvislosti s vypracovaním nového LHP, kde sa plánujú pestovné opatrenia na decénium, bude potrebné pri analýze kalamitných plôch a obnovných polí plošne odlišovať rastovú fázu mladiny z dôvodu jej štrukturalizovania cez účelovú prerezávku, resp. čistku zameranú hlavne na zdravotný výber a na výškovú diferenciaciu hlúčikov resp. skupín s cieľom postupného vytvárania predpokladov zvyšovania ekologickej stability porastov.

Prebierky

Analýza zachovania dielcov na kalamitnej ploche potvrdila existenciu časti porastov vo veku 20-60 rokov (Ochranný obvod (OO) Podbanské, OO Tatranská Štrba) a porastových skupín, ktoré vznikli po kalamite v plošne a vekove diferencovaných dielcoch (OO Kežmarské Žľaby). V prípade dielcov na OO Podbanské, OO Tatranská Štrba sa jedná o porasty s horizontálnym zápojom s malou výškovou diferenciáciou stromov. Takéto porasty sa vyznačujú malou statickou stabilitou. Pestovným riešením bude úroveňová prebierka s pozitívnym výberom zameraná na podporu 250-300 budúcich rubných stromov (BRS) na 1 ha. Základným kritériom výberu BRS bude dĺžka ich koruny s dobrou vitalitou. Súčasťou riešenia stability bude aj zlepšenie zdravotného stavu porastov cez zdravotný výber odumretých, alebo silne fyziologicky oslabených smrekov, ktoré sú potenciálnym ohniskom pre lykožrútov.

V porastových skupinách, ktoré sa zachovali v plošne a výškovo diferencovaných porastoch ako dolná, resp. stredná vrstva s vekom 20-60 rokov, so zakmenením 0,4-0,7 a majú pomerne výraznú výškovú diferenciaciu je potrebné uplatňovať princípy výberkovej prebierky. Toto pestovné opatrenie vytvorí do budúcnosti predpoklad výberkového lesa formy skupinovej.

Pestovné riešenie porastových zvyškov porastové skupiny 70-100 ročné

Zvyšky poškodených porastov vo veku 70-100 rokov, v lokalitách OO Tatranská Štrba a Podbanské vytvárajú ucelenú plochu vo veľkosti 0,5 ha až 5,0 ha, so zakmenením 0,6 až 0,8. Na týchto porastových plochách sú vytvorené predpoklady dosiahnutia štruktúry s prvkami mozaiky. V uvedených porastových zvyškoch bude potrebné uplatňovať uvoľňovacie prebierky s nepravidelným výchovným zásahom. Výchovný zásah sa bude vykonávať striedavo na plochách 0,2-0,3 ha s vynechaním rovnakej veľkosti plochy, kde sa uskutoční len zdravotný výber. Na intenzívne zasahovaných plochách treba uplatniť pozitívny výber zameraný na stromy s najdlhšou korunou a najnižšou dynamikou defoliácie a aj zdravotný výber. Po realizácii zásahu by mal ostať zápoj porastu na úrovni stupňa uvoľneného zápoja (zakmenenie 0,6) s optimálnou fázou podmienok prirodzenej obnovy

klimaxových drevín. Plošný podiel, kde sa bude realizovať uvoľňovacia prebierka odvodit' na základe modelu tvorby mozaikových porastov (SANIGA 2007).

Podsady

S cieľom dosiahnutia vekovej a výškovej diferenciacie v prvej etape vývoja porastov bude potrebné na kalamitných plochách v nadväznosti na drevinové zloženie, sukcesný vývoj prípravných drevín a ich intenzívny výškový rast počítať s podsadbou niektorých drevín (javor horský, jedľa). Týmto pestovným opatrením je potrebné riešiť otázku prípadného neúspechu nedostatočného nástupu prípravných drevín, doplnenie tienných až polotienných drevín, ktoré z rôznych príčin pri počiatkovej obnove z obnovovaného dielca ustúpili. Podsadba bude nástrojom riešenia zmeny drevinovej skladby aj v porastových zvyškoch, kde okrem prirodzenej obnovy smreka sa cez hniezdovú, resp. hlúčikovitú sadbu dostanú do obnovného drevinového zloženia ďalšie drevisy hlavne jedľa a javor horský.

4.5 Obmedzenia vyplývajúce z projektu protipožiarnej ochrany

4.5.1 Preventívne protipožiarne opatrenia v lesných porastoch

Lesný požiar je mimoriadne škodlivý činiteľ antropogénneho alebo prírodného charakteru, poškodzujúci alebo ničiaci všetky zložky lesných ekosystémov. Ide o nežiaduce horenie, ktoré vzniklo ako dôsledok chemického, fyzikálneho či biologického deja, prípadne sa vymklo kontrole alebo bolo spôsobené úmyselne. Požiarom sa narúšajú ako produkčné, tak i mimoprodukčné funkcie lesa a lesnému hospodárstvu vznikajú priame a nepriame škody.

Z pohľadu prevencie lesných požiarov je preto potrebné poznať všetky faktory i riziká ich vzniku, priebehu, správania sa, spôsoby a metódy ako im predchádzať alebo ich dôsledky eliminovať, ako aj vhodný systém monitoringu. K základným preventívnym protipožiarным opatreniam v lesných porastoch so zvýšeným rizikom vzniku požiarov patrí vytváranie protipožiarnych prvkov. Ich poslaním je predovšetkým znižovanie rizika šírenia lesných požiarov:

- pozemného lesného požiaru,
- podzemného lesného požiaru,
- korunového lesného požiaru,
- lesného požiaru vzniknutého od požiaru dutého stromu,
- požiaru kalamitnej plochy (kalamitnej hmoty).

K základným protipožiarным prvkom patria:

a) protipožiarne rozčleňovacie pásy:

Slúžia na zabránenie šírenia korunového požiaru; považujú sa za ne najmä trasy štátnych ciest, miestne komunikácie, lesná dopravná sieť a iné líniové stavby – v súlade so znením § 46 vyhlášky MP SR č. 453/2006 Z. z. o hospodárskej úprave lesov a o ochrane lesa).

Odporúčanie: Protipožiarne rozčleňovacie pásy sa vytvárajú s odporúčanou šírkou minimálne 6 metrov (podľa STN 73 6108, tabuľka G 1 - komunikácia 1L primárnej siete; šírka vozovky alebo pláne v metroch).

b) protipožiarne rozčleňovacie priesečky:

Priesečky slúžia na zabránenie šíreniu prevažne pozemného požiaru, z ktorých je odstránený horľavý materiál; považujú sa za ne najmä drobné vodné toky, zväžnice a približovacie linky v súlade so znením § 46 vyhlášky MP SR č. 453/2006 Z. z. o hospodárskej úprave lesov a o ochrane lesa. K zabráneniu šírenia pozemného požiaru môžu byť využité aj lesné cesty, poľovnícke a turistické chodníky, vodné toky. Odporúčaná šírka protipožiarnych rozčleňovacích priesečkov je do 4 metrov. Protipožiarne priesečky, okrem vodných tokov, musia byť prispôbené k prejazdu hasičskej techniky.

c) izolačné pruhy (tzv. Kienetzove pásy):

Pôvodný účel Kienetzových pásov bola ochrana lesných porastov pred možnosťami vzniku lesných požiarov od parnej trakcie. K ich návrhu v podmienkach TANAP-u dochádza

z dôvodu ohrozenia intravilánu od Tatranskej železnice z dôvodu odletu iskier od brzdiacich mechanizmov, poprípade odhodenia horiacich alebo tlejúcich predmetov cestujúcimi (napr. cigaretový ohorok). Uvedené pásy sa budujú po obvode železničných tratí. Ich navrhovaná šírka je 1,5–2,5 m po oboch stranách od železničného násypu, v závislosti od umiestnenia trate v teréne. Povrch pásu musí byť bez vegetačného krytu so skyprenou pôdou.

d) ochranné pásma líniových stavieb:

Ochranné pásmo je priestor v bezprostrednej blízkosti plynovodu, alebo iného plynárenského zariadenia vymedzený vodorovnou vzdialenosťou od osi plynovodu, alebo pôdorysu technologického zariadenia. Ochranné pásmo pre všetky plynárenské technologické objekty a plynovody v lesných pozemkoch sú vlastníci pozemkov povinní zachovať v šírkach definovaných v § 27 zákona NR SR č. 70/1998 Z. z. o energetike. Ochranné pásma sa zriaďujú aj na ochranu elektroenergetických zariadení, rozvodov, trafostaníc podľa § 19 zákona NR SR č. 70/1998 Z. z. o energetike).

e) ostatné ochranné opatrenia:

Spevňovacie protipožiarne pásy

V rámci ochrany lesných porastov pred požiarimi sa odporúča pri ich obnove a zakladaní vytvárať pozdĺžne alebo priečne prebiehajúce pásy (časti porastu) so šírkou 20-30 m, tvorené z drevín odolnejších proti ohňu (smrekovec, jaseň, jelša, jarabina, osika), z ktorých sa odstraňuje horľavý materiál a vykonáva vyvetvovanie ihličnatých stromov minimálne do výšky 1,5 m. Tieto pásy sa zakladajú po oboch stranách vybraného protipožiarneho prvku (uvedených v bodoch „a“ až „d“). Pásy je vhodné vytvárať už pri zakladaní porastov.

Protipožiarne ochrana dočasne nezalesnených, zaburinených plôch

Po odstránení drevnej hmoty z územia, ktoré bolo postihnuté kalamitou, je potrebné vykonať preventívne opatrenia so zameraním na hliadkovaciu činnosť. K rozčleneniu sa využijú existujúce rozčleňovacie protipožiarne prieseky vybudované v kalamite, ktoré sa udržiavajú v nehorľavom stave.

4.5.2 Návrh protipožiarneho prvkov pre zapracovanie do LHP pre LHC Vysoké Tatry

Trasy protipožiarneho prvkov sú popisované číslami dielcov cez ktoré prechádzajú, prípadne jednotlivými dopravnými komunikáciami. Pri ich návrhu, na základe dohody so ŠOP-Správou TANAP-u, sa vylúčil zásah v 5. stupni ochrany prírody, s tým, že k tomuto účelu bude ponechaný stav po vybudovaných deliacich prvkoch v rámci zrealizovaných opatrení po veternej kalamite. Šírka protipožiarneho rozčleňovacieho pásu je redukovaná na 10 metrov z dôvodu odstránenia kalamitnej hmoty z priestoru a zníženia rizika korunového požiaru pri novozakladaných porastoch, ako aj skutočnosti, že ide o územie národného parku. Pre zvýšenie protipožiarnej odolnosti sa odporúča realizovať rozšírenie uvedených pásu v mieste ich dotyku s porastom spevňovacím pásom so zvýšeným percentuálnym zastúpením drevín s vyššou odolnosťou proti požiarom.

Návrh protipožiarneho rozčleňovacieho pásu (obrázok č. 15 (žltou farbou na mape č. 8 z projektu protipožiarnej ochrany) popísaný podľa ochranných obvodov ŠL TANAP-u, resp. neštátnych subjektov:

OO Podbanské

1. začiatok Cesta slobody, cez 241a, hranicou 240b, 149, cez 138b, hranicou 113b, 46b, cez 90a koniec 68b (cesta Tichou dolinou) – navrhovaná šírka 10 metrov vrátane telesa cesty; pás pokračuje turistickým chodníkom s odporúčanou šírkou 1,5 metra, cez porasty 70a, 71d, 71b2, 78 dolná hranica;
2. cesta v Kôprovej doline, 148a, koniec na začiatku porastov 184a 1 - navrhovaná šírka 10 metrov vrátane telesa cesty;
3. začiatok štátna cesta pri 244c, koniec na okraji 243 1, 247 - navrhovaná šírka 10 metrov vrátane telesa cesty;

OO Štrbské Pleso

4. začiatok štátna cesta, medzi 518a, 493, hranicou 516, 517, cez 511, koniec v 504; - cesta na Popradské Pleso - navrhovaná šírka 10 metrov vrátane telesa cesty, v časti s 5. stupňom ochrany ponechať existujúce živé stojace stromy;

OO Vyšné Hágy

5. začiatok štátna cesta, cez 683b, hranicou 682a, 681d, hranicou 681b, 681a, hranicou 679c, 678c - navrhovaná šírka 10 metrov vrátane telesa cesty, pokračovanie priesekom cez 678b koniec v 674. – asfaltová cesta na Sliezky dom – odporúčaná šírka prieseku 3-4 metre;

OO Tatranská Lomnica

6. začiatok štátna cesta, hranicou 1087a 2, 1138c, hranicou 1087c, 1137a 1, hranicou 1093e, 1132a, hranicou 1129d, 1129b, hranicou 1113 1, 1127a, koniec na rozmedzí 1116a 1, 1126a (cesta do Veľkej Lomnice) - navrhovaná šírka 10 metrov vrátane telesa cesty - asfaltová cesta;

OO Kežmarské Žľaby

7. začiatok štátna cesta, hranicou 1146b, 1147, cez 1154f, cez 1157, okrajom v 1187c, koniec na okraji 1184c; - cesta na Šalvejou prameň– navrhovaná šírka 10 metrov vrátane telesa cesty;

Neštátne subjekty

Lokalita Ždiar, Spišská Belá

8. začiatok 534b, koniec 548b - navrhovaná šírka 10 metrov vrátane telesa cesty;

Štátne cesty a miestne komunikácie navrhované na využitie ako protipožiarne rozčleňovacie pásy:

9. Cesta slobody (Podbanské – Tatranská Kotlina) - navrhovaná šírka 10 metrov vrátane telesa cesty;
10. z Cesty slobody (križovatka na Štrbské Pleso) smer do obce Tatranská Štrba - navrhovaná šírka 10 metrov vrátane telesa cesty;
11. z Vyšných Hágov smerom do Mengusoviec - navrhovaná šírka 10 metrov vrátane telesa cesty;
12. zo Starého Smokovca smer na Poprad, koniec hranica 820a 1, 819 - navrhovaná šírka 10 metrov vrátane telesa cesty;
13. z Tatranskej Kotliny smer na Kežmarok, začiatok 393 2, okrajom 357b, koniec 367a 2 - navrhovaná šírka 10 metrov vrátane telesa cesty.

Návrh rozčleňovacích protipožiarnych priesekov (obrázok č. 15 (červenou farbou na mape č. 8 z projektu protipožiarnej ochrany):

OO Podbanské

1. začiatok z cesty cez 57b, 63b, 62b 1, 60a, koniec hranica 60b – chodník, čiastočne plniaci funkciu prieseku;
2. z cesty cez 103, 96d, 99b, 98a, koniec 98b – ponechať vo vybudovanej šírke, odporúčaná šírka 1,5 m;
3. z cesty cez 52c, 52e, koniec 52b – ponechať vo vybudovanej šírke, po porast 52e odporúčaná šírka 3 m;
4. začiatok 43 1, 44c, 42e, 42d, 42c, koniec na hranici začiatku 38d - ponechať vo vybudovanej šírke, odporúčaná šírka 3 m;
5. začiatok 118a, hranicami porastov 135b, 134b, 133c s porastom 136, - ponechať vo vybudovanej šírke, odporúčaná šírka 3m, prechod na chodník od porastov 121e, 133b - ponechať vo vybudovanej šírke, odporúčaná šírka 1,5 m;
6. začiatok 138b, 140b, 138c - ponechať vo vybudovanej šírke, odporúčaná šírka 3m;

7. z cesty pravým okrajom 152b s napojením na 3L (odvoznú cestu) v 152a - ponechať vo vybudovanej šírke;

OO Štrbské Pleso

8. 317, 316a, 322a, 318b, 322b, 318a, 322c, 319c – odporúčaná šírka 3m; - Važec
9. 352g, 353e, 352i, okrajom 353d, 353c, 353a, 352d, odporúčaná šírka 3m;
10. z Cesty slobody hranicou 337a, 338b, 338a, 339a; - urbár Važec – vzhľadom k ponechaniu kalamitnej hmoty a spracovaniu osobitného projektu pre túto oblasť, návrh prvkov podľa výpisu a priloženého obrázku;
11. po zväžnici z cesty 2L hranicou 306 2, 307b 1, 307b 2, 308b 2 (obnoviť zväžnicu); - urbár
12. z Cesty slobody po zväžnici cez 333c, 333a 1, hranicou 334a, 335a (obnoviť zväžnicu); - urbár
13. z cesty po zväžnici hranicou 479, 485a, cez 480, hranicou 481, 474, 473a, 472a, 471b, 443, cez 444a, 445a, hranicou 463b, 464, s napojením na zväžnicu v 461c;
14. z cesty 2L, cez 272a, 272b 2, napojenie na 2L v 271 (obnoviť zväžnicu) – prepojenie, v šírke zväžnice;
15. začiatok intravilán Štrbské pleso, hranicou 356b, 356c, 355a, 357a 1, 353d, 351c, 352b, 351b, 352a, 351a, 349, 340a, 341, 342, 343c, 343d, cez 343a, hranicou 320c, 320d, cez 343b, 319c, hranicou 318a, 319a 2, 301a, 302b, - zjazdne pre terénne vozidlo, cesta na Jamské pleso;

OO Vyšné Hágy

16. 638 2, 650, 648, 638 1, 647, 639, 646 1; - zväžnica, priechodná, vysypaná, odporúčaná šírka 3 m;
17. z cesty na Popradské pleso cez 517, 518a, hranicou 620, 623, 622 2, cez 621, koniec na 601b; - neprejazdne pre techniku, udržiavať v šírke chodníka;
18. 597b, 597a, 594a, 591a, 591b, 590 2, 588, hranicou 587a, - ďalej chodník 2m pre techniku nerístupné 588, 586, 641 1 s napojením na priesek č. 16 v 639;
19. prepojenie č. 18 a 17, z 597a, cez 605b, 598 1, 603b, 603c, 602a, 603a, 601b;
20. zo štátnej cesty cez voľnú plochu (sklad) hranicou 689b, 689a, 665, 663b, 663a, 654, 655b, koniec na hranici 656a;
21. začiatok štátna cesta, cez 576, 696, hranicou 707, 712a, cez 747a 1, hranicou 741, 754, koniec okraj 755a 1, 755a 2;

OO Dolný Smokovec

22. cez 912c, hranicou 910a, 904a, 910b, 904b, 909a, 904e, 905b, 906, 907, 1001b, na Cestu slobody – odporúčaná šírka 3m;
23. z Cesty slobody 849, 762 2, 848, 847, 844 2, 799a 2, 799b 1, 799b 2, 799b 1, hranicou 800b, 839 2, 801e, 834a, hranicou 803, 833b, hranicou 829a, 809 1 s vyústením na pás č. 12;
24. cesta zo Starého Smokovca 912e, 903b, 903a, 912c, 903g, 904a, koniec 904c – odporúčaná šírka 3m;
25. začiatok štátna cesta, cez 917a, 916, 931, 927a, 938a 2, 945a 2, 945e, koniec na okraji-odporúčaná šírka 3m;

OO Tatranská Lomnica

26. začiatok štátna cesta, cez 1040, 1041, 1031, koniec na okraji 1060b;
27. z cesty 2L, cez 1059, 1062 2, 1063a, 1078 1, 1080a, 1154c, pripojenie na 2L;
28. z cesty 2L, hranicou 1015, 1037 1, 1016, 1036, 1018, 1035, 1034a, 1019b;

OO Kežmarské Žľaby

29. z pásu č. VI, cez 1254b, 1130a, 1254d, 1258a, 1262a, 1256a, 1298, 1297a 1, 1302, 1303 2, 1342b, 1342, 1346 1, 1344 2, 1350, 1224 1, 355, 359 1, 356c 1 s napojením na pás č. XII.;
30. z Cesty slobody, hranicou 1211 1, 1239a, hranicou 1342a 1, 1303b, hranicou 1306, 1328 1, hranicou 1301, 1323a, koniec na začiatku 1322a 1;
31. okrajom 371d, 371a 1, 370b 1, 370b 3, hranicou 1363a, 364b 1, 1363b, 362a 1, 361a 1, 1351b, 1352 1, 1352 2, 361b;

Lokalita Ždiar, Spišská Belá, Tatranská Lomnica

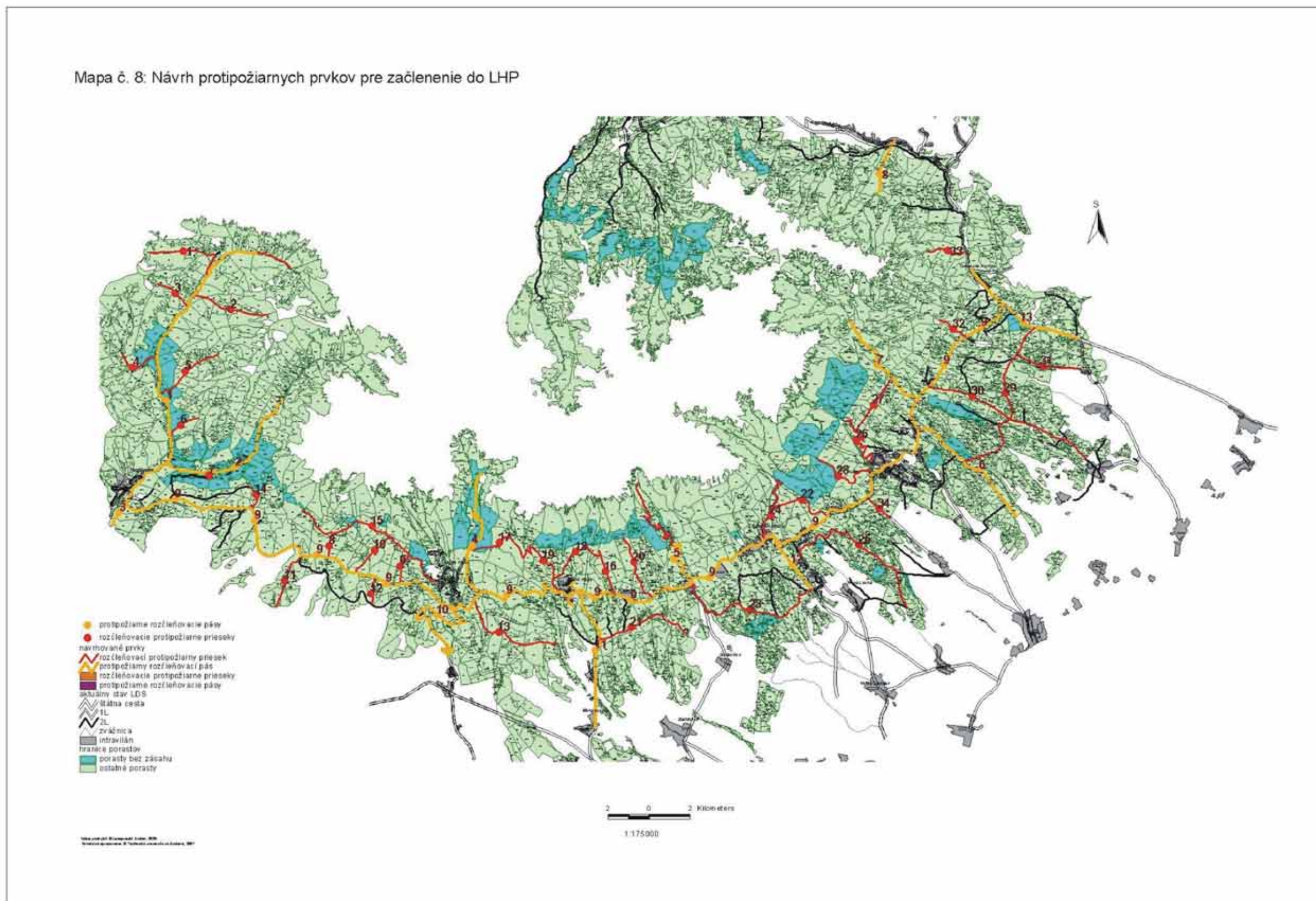
32. začiatok Cesta slobody, hranicou 1410b 1, 1410a 1, okrajom 1413a, 1414, koniec 1416b;
33. začiatok 480b, okrajom 455, koniec okraj 452;
34. z Cesty slobody smer Stará Lesná, 975a cz 981a koniec 981b, 985b 1- štátna cesta s využitím prieseku.

Navrhované prvky vychádzajú z „Projektu protipožiarnej ochrany lesa na území Vysokých Tatier po veternej kalamite“. Vzhľadom k tomu, že počas rokov 2005-2007 došlo k vyťaženiu kalamitného dreva z uvedeného priestoru a následnému poklesu požiarneho zaťaženia, bolo potrebné pôvodne navrhnuté protipožiarne prvky prehodnotiť z aspektu ich typov, počtov i parametrov (rozmerov). Pôvodnou úlohou týchto prvkov bola ochrana kalamity - kalamitného územia a jeho okolia, v súčasnej dobe ich hlavnou úlohou bude protipožiarne ochrana novozaložených porastov a okolitého intravilánu. Pri ich definovaní sa bral do úvahy aj návrh „Spoločné usmernenie na jednotnú realizáciu preventívnych protipožiarnych opatrení na kalamitnom území a lesných pozemkoch“, ktoré bolo spracované na základe uznesenia vlády SR č. 226/2007, ako aj odporúčania pracovníkov OR HaZZ v Poprade, ŠOP SR - Správa TANAP-u a ŠL TANAP-u.

Z dôvodu realizácie protipožiarneho projektu (plánu) tieto prvky podľa poskytnutých informácií pracovníkov ŠL TANAP-u boli prevažne už vybudované. Napriek tomu je zo strany ŠL TANAP-u a ostatných vlastníkov lesa nevyhnutné vypracovať podrobný harmonogram kontroly ich skutočného stavu a v prípade potreby ich dobudovania.

Trasovanie ostatných protipožiarnych prvkov vychádza z ich rozmiestnenia v priestore Vysokých Tatier a je popísané pri ich charakteristike v kap. 4.5.1.

Obr. 15 Návrh rozmiestnenia protipožiarneho prvkov na území Vysokých Tatier (Zdroj: Projekt protipožiarnej ochrany lesa na území Vysokých Tatier po veternej kalamite)



4.6 Implementácia projektu revitalizácie do diel hospodárskej úpravy lesa

Základný revitalizačný projekt sa stal súčasťou všeobecnej časti LHP a bol tým prístupný všetkým obhospodarovateľom lesa na území LHC, ktorých obnova LHP sa realizovala v roku 2006.

Priamo pri vyhotovovaní predpisov LHP v roku 2006 boli na území kalamitiska akceptované a používané zásady a odporúčania zo základného projektu revitalizácie, ktoré možno v stručnosti zhrnúť do nasledovných bodov:

- Výmera nových jednotiek priestorového rozdelenia lesa (dielcov) by nemala byť menšia ako 10 ha a väčšia ako 40 ha. (Na tejto výmere by sa malo dosiahnuť vyrovnané cieľové drevinové zloženie v súlade s príslušnými modelmi hospodárenia vo veku porastu cca 50-100 rokov).
- Porasty so sklonom nad 50 %, kde hrozí vysoké nebezpečenstvo vodnej erózie, plochy po požiaroch a plochy ktoré by na základe analýzy spracovateľov projektov pozemkových úprav v území pod kalamitiskom mohli zvyšovať riziko povodní (kapitola 3.5 a 4.5) sa v rámci spracovania harmonogramu zalesňovania predpisovali na obnovné zabezpečenie do konca 1. decénia.

V prvom decéniu pri plánovaní plôch drevín na zalesnenie bol použitý nasledovný postup:

- Plocha holín (ktorá nebola predpisovaná na zalesňovanie v 1. decéniu) sa rovná ploche uhodenej haluziny v dielci (cca 10 - 30 %).
- Plocha pre prípravné dreviny v dielci sa musí rovnať súčtu 1,5 až 2 násobkov ich maximálneho zastúpenia podľa modelov drevinového zloženia príslušného HSLT, zmenšená o plochu nepredpisovanú na zalesňovanie.
- Prípravné dreviny sa ponechajú do 5 rokov na sukcesný vývoj. Pri predpise na začiatku decénia budú prípravné dreviny plánované z prirodzeného zmladenia, ale hospodár po piatich rokoch prehodnotí stav a v prípade ich obnovného nezabezpečenia do uvedeného času začne s ich umelou obnovou.
- Pri predpisovaní plochy drevín na zalesňovanie v prvom decéniu sa nepredpisovalo na ploche dielca pre smrek vyššie zastúpenie ako je spodná hranica modelového zastúpenia v príslušnom HSLT. Pri stanovení plochy na zalesnenie sa nevyhnutne počítalo s prirodzeným zmladením.
- S umelou obnovou dreviny v dielci sa neuvažovalo, ak bol jej podiel na prirodzenom zmladení väčší ako 90 % z hornej hranice jej plánovaného cieľového zastúpenia v jednotlivých HSLT.

4.6.1 Čiastkové revitalizačné projekty

Čiastkové revitalizačné projekty (ČRP) boli vypracovávané v rokoch 2005 a 2006 pre základné jednotky priestorového rozdelenia lesa (väčšinou išlo o porasty v kategórii lesov osobitného určenia, ktoré obhospodarujú Štátne lesy TANAP-u). Pri ich vypracovaní sa využili všetky dostupné poznatky o štruktúre pôvodných lesných ekosystémov na ploche dielca, súčasných ekologických podmienkach, ekologickej stabilite, spoločenských požiadavkách, technických a ekonomických možnostiach ich budúceho pestovného usmerňovania. Okrem uvedených skutočností sa pri tvorbe ČRP vychádzalo z doterajšej poznatkovej úrovne o prírodných lesoch podobného drevinového zloženia ako sú porastové komplexy na existujúcich kalamitných plochách s ťažiskom pestovného usmerňovania novozakladaných porastov v smere prírody blízkeho pestovania lesa.

Základná štruktúra a postup spracovania čiastkových revitalizačných projektov

Vo svojej štruktúre sa každý čiastkový revitalizačný projekt delí na:

A. Textovú časť

B. Mapovú dokumentáciu

A. Textová časť

Textová časť projektu obsahuje:

- základné údaje pôvodného dielca (dielcov) a návrh obnovného zloženia, ktorý vychádza z modelového návrhu štruktúry porastov (kapitola 4.3)
- charakteristiku existujúcej obnovnej situácie a zdravotného stavu
- vnútornú priestorovú výstavbu dielca (protipožiarne priesečky, spevňovacie rebrá)
- návrh formy zmiešania a plochy pre dreviny navrhnuté na umelú obnovu
- analýzu plochy dielca (plocha pokrytá haluzinou, koreňové baly, protipožiarne priesečky, plocha pre prirodzenú a umelú obnovu rozdelená podľa drevín)
- požadovanú potrebu sadbového materiálu podľa drevín a druhu sadbového materiálu (voľnokorenné, krytokorenné sadenice)

B. Mapová dokumentácia

Predmetom mapovej dokumentácie je:

- grafické znázornenie prirodzenej obnovy podľa drevín
- grafický popis existujúcej dopravnej siete
- návrh a grafická interpretácia spevňovacích prvkov
- návrh a grafická interpretácia protipožiarnych priesečkov

Pre vypracovanie oboch náležitostí každého čiastkového revitalizačného projektu sa vykonal **podrobný terénny prieskum**. Jeho náplňou bolo:

- verifikácia a podľa možnosti plošná stabilizácia pôvodnej, kalamitou postihnutej plochy dielca (bielou vyznačovacou páskou)
- zistenie obnovného zabezpečenia analyzovaného porastu (prirodzená obnova)
- určenie podielu obnovy podľa drevín v % z kalamitnej plochy
- priestorové umiestnenie obnovených drevín na kalamitnej ploche, ich rastové fázy, zdravotný stav
- posúdenie a stanovenie podielu k ploche uhodenej (neuhodenej) haluziny a vývratov z kalamitnej plochy (v %)
- porovnanie existujúcich porastových máp a reálnej situácie v JPRL posúdenie a zakreslenie použiteľnej dopravnej siete
- vytýčenie a dočasné vyznačenie (červenými vyznačovacími páskami) protipožiarnych priesečkov v šírke 3-6 m podľa veľkosti kalamitnej plochy dielca (JPRL), HSLT, expozície a stavu pôdy v teréne
- vytýčenie spevňovacích rebier s návrhom druhu a formy zmiešania drevín na ich plochách.

Pri **spracovaní každého ČRP** sa vykonal návrh plošnej drevinovej textúry na základe informácií z terénneho prieskumu, s prihliadnutím na modelový návrh štruktúry porastov v príslušnom HSLT. Z výmery kalamitnej plochy zmenšenej o výmeru protipožiarnych priesečkov, ciest, zväžnic, vodných tokov a iných plôch nevhodných na výsadbu sa určila výmera pre možnú prirodzenú, resp. umelú obnovu. Plocha uhodenej haluziny a koreňových vývratov sa počítala do plochy pre zabezpečenie prirodzenej obnovy, resp. sukcesie. Na základe navrhovaného drevinového zloženia a reálnej plochy pre prirodzenú a umelú obnovu sa vypočítala konkrétna plocha pre obnovné zabezpečenie jednotlivých drevín, ktorá sa diferencovala na:

- plochu, ktorá je už zabezpečená umelou alebo prirodzenou obnovou,
- plochu, na ktorej je možné ešte v dohľadnej dobe očakávať prirodzenú obnovu (sukcesia),
- plochu, ktorá je vhodná na umelú obnovu.

Na základe navrhovaného drevinového zloženia a stavu obnovy na ploche dielca sa vypočítala potreba sadbového materiálu, určil sa jeho spon, spôsob výsadby a vyspelosť sadeníc pre zostávajúcu plochu dielca. V textovej časti projektu sa ďalej odporučilo plošné usporiadanie a veľkosť bioskupín pre výsadbu jednotlivých drevín tak, aby došlo k tvorbe plošne a vekove diferencovaného mozaikového porastu.

V mapovej dokumentácii (mapa M 1:5000) sa vyznačili:

- protipožiarne priesečky (červená farba)
- spevňovacie rebrá (žltá farba)
- exitujúce dreviny následnej generácie (podľa rastových fáz – zelená)

Čiastkové revitalizačné projekty sa vypracovali a odovzdali užívateľovi (Štátne lesy TANAP) v papierovej forme a na CD médiu.

4.6.2 Implementácia ČRP do diel HÚL

Do LHP sa z čiastkových revitalizačných projektov vypracovaných do 31. 8. 2006 prebrali nasledujúce údaje:

1. Hranice JPRL zapracované do mapových súčastí LHP, pre ktoré boli vypracované ČRP.
2. Návrh formy zmiešania pre dreviny navrhnuté na umelú obnovu.
3. Zastúpenie a plocha drevín pre zalesňovacie úlohy na 1.decénium uvedené v príslušnej JPRL .

V textových častiach LHP v príslušných JPRL sú uvedené informácie o vyhotovení ČRP.

5 Monitoring vývoja lesa na postihnutom území

5.1 Ciele, východiská a zásady monitoringu

Revitalizácia lesov postihnutých veternou kalamitou je zložitý a odborne, organizačne i ekonomicky veľmi náročný proces. Cieľom monitoringu je priebežne sledovať priebeh tohto procesu, zisťovať a zhodnocovať dosiahnuté výsledky v jednotlivých časových etapách, porovnávať ich s čiastkovými cieľmi projektu revitalizácie a navrhovať potrebnú inováciu plánovaných realizačných opatrení. Monitoring v takomto poňatí môže v značnej miere prispieť k úspechu a hospodárnosti celej naprojektovanej revitalizácie.

Východiskom pre monitoring je stav lesa v postihnutom území, ktorý sa zistil pri prieskumoch v roku 2005 a bol spresnený pri obnove lesného hospodárskeho plánu v r. 2006 a revitalizačný projekt, ktorý je vypracovaný rámcovo na celé obdobie revitalizácie a na časti postihnutého územia skonkretizovaný v čiastkových revitalizačných projektoch pripravených na bezprostrednú realizáciu. Výsledným cieľom revitalizácie je v priebehu 20-30 rokov dosiahnuť obnovu lesa s diferencovanou vnútornou štruktúrou, ktorý bude ekologicky stabilný a dlhodobo bude plniť všetky verejnoprospešné i produkčné funkcie.

Vlastný monitoring je potrebné uskutočniť v súlade s najnovšími poznatkami lesníckej biometrie, informatiky a metrológie (teórie merania a chýb) tak, aby sa splnili všetky nevyhnutné požiadavky, predovšetkým:

- zabezpečiť porovnateľnosť monitorovaných veličín v časovom rade (zisťovanie vykonávať stále rovnakou metódou a na tých istých miestach),
- uplatniť postupy umožňujúce znížiť variabilitu veličín, rozsah zisťovania a pracovné i finančné náklady (viacfázové princípy zisťovania, korelačné vzťahy medzi znakmi a veličinami),
- kvantifikovať vypovedaciu hodnotu výsledkov monitoringu (ku každej výslednej informácii pripojiť rámec jej presnosti a spoľahlivosti),
- zber, záznam a spracovanie údajov v maximálnej miere automatizovať a súhrnné výsledky prezentovať vo forme uceleného informačného systému.

5.2 Návrh monitorovacieho systému, jeho súčastí (subsystémov) a ich vzájomné prepojenie

Zvolené monitorované znaky a veličiny nie je možné ani z praktických, ani z ekonomických dôvodov zisťovať rovnako na celom monitorovanom území a počas celého obdobia revitalizácie. Monitorovanie je potrebné rozčleniť na viaceré fázy s rozdielnou podrobnosťou a technológiou zisťovania ale tak, aby na seba dobre nadväzovali a umožňovali postupne zlepšovať vypovedaciu hodnotu získaných výsledkov. Ako optimálny sa javí monitorovací systém s tromi čiastkovými subsystémami, ktorých štruktúra a vzájomné prepojenie i spätná väzba na ciele projektu revitalizácie je schematicky zobrazená na obr. 16.

A) Prevádzkovo – operatívny monitoring

Jeho cieľom je každoročne evidovať všetky vykonané práce spojené s revitalizáciou územia (zalesňovanie, ošetrovanie nárastov a kultúr, ostatná pestovná, ťažbová, ochrannárska a protipožiarna činnosť), ako aj posúdiť ich skutočný rozsah a kvalitu. Netýka sa celého územia, ale iba tých JPRL, v ktorých uvedené činnosti boli plánované a vykonávané. Uskutočniť sa môže v dvoch fázach: Prvú fázu môže zrealizovať miestny lesný hospodár na úrovni príslušného Ochranného obvodu ŠL TANAP-u ako súčasť svojej pracovnej náplne a povinností súvisiacich s vedením lesnej hospodárskej evidencie. Druhá fáza by mala slúžiť ako kontrola a spresnenie údajov prvej fázy. Vykonávať by ju mala nezávislá pracovná skupina, a to výberovým spôsobom tak, že z celkového počtu JPRL prvej fázy (n_1) sa náhodne vyberie ich menší počet (n_2 , napr. 10 %) a v nich sa vykonané práce zistia a posúdia priamo v teréne. Výsledky z druhej fázy sa potom použijú na spresnenie údajov prvej fázy. Z párových údajov získaných v n_2 kontrolovaných JPRL sa odvodí priemerná hodnota korekčného kvocienta ($q_i = \text{údaj 2. fázy} / \text{údaj 1. fázy}$), ňou sa prenasobia všetky údaje prvej fázy a stanoví sa tiež rámec presnosti – veľkosť možnej odchýlky výsledkov subsystému monitorovania A) voči skutočnosti. Zároveň výsledok 2. fázy zisťovania môže slúžiť ako objektívny prostriedok na preberanie realizovaných výkonov revitalizácie v príslušnom roku. V prípade, že v kontrolnej pracovnej skupine bude aj zástupca štátnej správy lesného hospodárstva a ochrany prírody a ak sa k monitorovaným údajom pripojí aj finančná čiastka vynaložená na revitalizáciu, získa sa veľmi cenný podkladový materiál pre posudzovanie a operatívne riadenie procesu revitalizácie lesa na úrovni TANAP-u i na rôznych úrovniach.

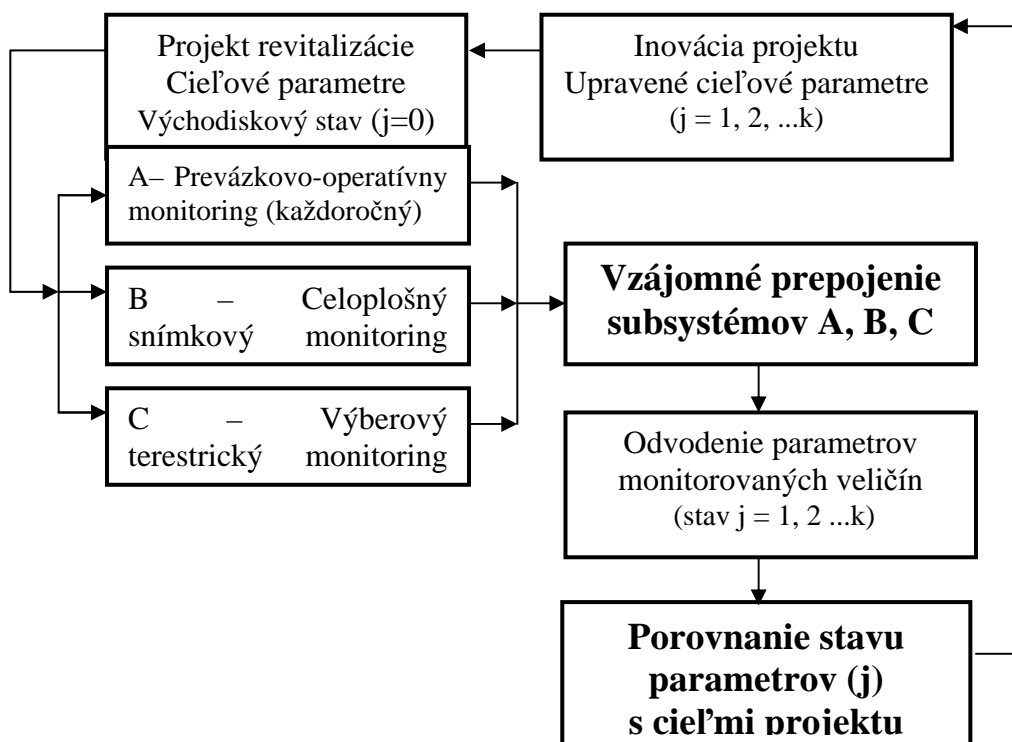
B) Celoplošný snímkový monitoring

Mal by poskytovať informácie o tom, ako sa z východiskového stavu územia v roku 2005-2006 uskutočňovanou revitalizáciou postupne rozširuje obnovený les a jeho kvalitatívne i kvantitatívne parametre. Najvhodnejším prostriedkom k tomu je snímkový monitoring na podklade leteckých farebných snímok v mierke 1:10 000 až 1:15 000, s rozlišovacou schopnosťou objektov o rozmere cca 1 meter, zhotovených vo zvolených časových intervaloch vždy približne ku koncu vegetačného obdobia (september - október). Kozmické snímky, ktoré sú druhou alternatívou, sú menej vhodné, lebo ani pri najpriaznivejšom dostupnom technickom vyhotovení (Ikonos, QuickBird) je ich priestorová rozlišovacia schopnosť len do cca 2,5 m. Výhodou snímkového monitoringu je, že umožní sledovať stav lesa a jeho zmeny na celom záujmovom území, pomocou metód DPZ a vzájomným prekrytím existujúcich informačných vrstiev (mapa lesných a pôdných typov, porastová mapa, databáza JPRL, digitálny model reliéfu terénu, organizačné a funkčné rozčlenenie územia a i.) identifikuje a zhodnotí s dostatočnou presnosťou hranice les/neles a väčšinu ďalších monitorovaných znakov a veličín. Problematické bude rozlíšenie všetkých druhov drevín a najmä nového zalesnenia, prvých fáz umelej obnovy a podsadiieb, ako aj kvantifikácia rozmerových veličín stromov (hrúbka a výška stromov, objem dreva ap.). Realizovať sa môže po prvý krát na leteckých snímkach z roku 2006, ktoré má k dispozícii NLC - Lesoprojekt) a potom opakovane v dvojročných, resp. päťročných intervaloch. Samotná príprava (kalibrácia

obrazových záznamov) a interpretácia snímok, zhodnotenie výsledkov vo väzbe na ostatné informačné zdroje a terénne zisťovania ako aj celkové spracovanie výsledkov na úrovni JPRL i na úrovni vyčlenených územných kategórií je odborne náročné a bude ho potrebné zveriť špecializovanému pracovisku (NLC, Výskumná stanica ŠL TANAP).

C) Výberový terestrický monitoring

Tento monitoring umožňuje oveľa detailnejšie a komplexnejšie sledovanie celého radu uvažovaných znakov a veličín priamym zisťovaním na trvalo fixovaných monitorovacích plochách v teréne. Je náročný na pracovné i finančné kapacity, ale môže významne prispieť k zvýšeniu vypovedacej hodnoty predchádzajúcich dvoch monitorovacích subsystémov. Preto jeho uplatnenie treba prispôbiť daným možnostiam a v maximálnej miere využiť všetky výhody, ktoré poskytuje:



Obr. 16 Bloková schéma monitoringu revitalizácie lesov v TANAP-e

5.3 Spracovanie údajov a výstupné informácie z monitoringu

Údaje získané v rámci monitorovacích subsystémov je potrebné spracovať podľa špeciálnej pre tento účel vypracovanej metodiky, s maximálnym využitím počítačovej techniky a biometrických metód. Základným predpokladom je príprava vhodného systému na záznam údajov, ktorý zjednotí a uľahčí terénne i kancelárske práce. Pre subsystém A) to môžu byť „evidenčné karty“ založené a vedené pre každú JPRL v klasickej alebo elektronickej forme. Pre subsystémy B) a C) sa môžu využiť postupy zaužívané pri doterajších snímkových a terestrických monitoringoch na Slovensku. Výsledky bude treba spracovať do výstupov, a to minimálne na troch úrovniach – pre jednotlivé JPRL, pre jednotlivé územné kategórie (strata) a pre celé záujmové územie. Pre operatívne potreby môžu byť vyhotovené osobitne aj pre nižšie organizačné jednotky (Ochranné obvody) TANAP-u. Navrhujeme vytvoriť ucelený informačný systém, ktorého obsah a vnútornú štruktúru treba vypracovať v spolupráci s hlavnými užívateľmi týchto informácií.

5.4 Praktická realizácia monitoringu

Úspešné započatie a opakované vykonávanie monitoringu revitalizácie lesa na území TANAP-u podľa predloženého koncepčného zámeru vyžaduje zabezpečiť potrebné metodické, personálne, organizačné a finančné podmienky a efektívne využiť odborný potenciál širšieho okruhu špecialistov z tejto oblasti.

- Vypracovanie metodiky, pracovných postupov a biometrických modelov pre zber dát, ich zhodnotenie a vytvorenie zodpovedajúceho informačného systému
- Výber a zaškolenie pracovníkov vykonávajúcich monitorovacie práce
- Zabezpečenie potrebných finančných zdrojov
- V prípade, že sa zvolí úsporný model monitoringu, realizovať susbsystém A) v celom rozsahu, snímkový monitoring B) uskutočňovať v päťročných intervaloch alebo ho nahradiť obnovou lesných hospodárskych plánov v kratších 5-ročných cykloch (so špeciálne upraveným obsahom a metodickým postupom), terestrický monitoring C) presunúť do výskumných aktivít v rámci osobitného projektu. Úsporným variantom sa však podstatne zníži informačná hodnota a presnosť monitorovania.

5.5 Terestrický monitoring vývoja poškodených lesných porastov na výberových monitorovacích plochách (realizácia od roku 2007)

Základné informácie o navrhovanom monitorovacom systéme

Predmetom monitorovania bude územie TANAP-u, ktoré bolo postihnuté veternou kalamitou a na ktoré je vypracovaný revitalizačný projekt. Jeho celková výmera je cca 12 000 ha. Zahrňuje pomerne veľmi heterogénne terénne, stanovištné a porastové podmienky, rôzne stupne ochrany prírody i rôznu intenzitu a rozsah rozvrátenia pôvodného lesného ekosystému veternou smršťou. Po zhodnotení variability hlavných veličín, ktoré sú predmetom monitorovania a s ohľadom na požadovanú presnosť výsledkov bola na monitoring zvolená sieť monitorovacích plôch 500x500 m, ktorá je odvodená zahustením monitorovacej siete Národnej inventarizácie a monitoringu lesa (NIML) 4x4 km (obrázok 17). Základom navrhnutých metód zberu údajov je „Metodika terénneho zberu údajov Národnej inventarizácie a monitoringu lesov Slovenskej republiky 2005–2006“ (ŠMELKO a kol. 2006). Taktiež sú v plnej miere prevzaté viaceré prílohy príručky NIML. Vzhľadom na špecifické ciele monitoringu je v porovnaní s NIML venovaný väčší dôraz niektorým znakom stanovišťa, obnovy lesa a priestorovej štruktúry (mozaikovitosti) lesa. Naopak, niektoré skupiny údajov sú v porovnaní so spektrom NIML významne redukované až úplne vypustené. Niektoré hodnotiace škály NIML sú upravené, doplnené, alebo nahradené inými, originálnymi alebo prevzatými z iných klasifikačných systémov. Číselnými hodnotami sú spravidla označené škály vyjadrujúce gradient hodnoty znaku, alfabetickými čisto kvalitatívne znaky. Novým prvkom je štandardizovaná fotodokumentácia všetkých monitorovacích plôch.

Výberové jednotky

Na monitorovacích plochách budú použité nasledovné typy výberových jednotiek:

- konštantný kruh s výmerou 500 m² pre zisťovanie terénnych, stanovištných a porastových údajov, plošných údajov o obnove lesa a odhad tenčiny mŕtveho ležiaceho dreva;
- variabilný stromový kruh s výmerou 50 až 1 000 m² (s nepravidelným krokom 50, 100, 200, 500, 1 000 m²) pre zisťovanie údajov o stromoch s $d_{1,3} > 7$ cm; veľkosť kruhu sa určí tak, aby zahrnul 15–25 stromov, dolná hranica rozpätia platí pre homogénne porasty, horná pre nehomogénne porasty s bohatou štruktúrou;
- štyri satelity dvoch koncentrických variabilných obnovných kruhov pre zisťovanie údajov o obnove, ležiacej hrubine a pňoch, so stredmi vzdialenými 8,0 m od stredu plochy na S, V, J a Z, pričom každý satelit obsahuje 2 variabilné koncentrické kruhy s polomerom $r = 0,5$ až 3,0 m (s krokom 0,5 m) určeným tak, aby každý kruh zachytil 5-10 jedincov:

- variabilný kruh pre nálet a nárast (výšky od 0,1 m do 1,3 m);
- variabilný kruh pre mladinu (nad 1,3 m, do hrúbky $d_{1,3} < 7$ cm), umelú obnovu, ležiacu hrubinu a pne;
- líniový transekt 100 m pre zisťovanie priestorovej premenlivosti štruktúry lesa a doplnkových údajov pre hodnotenie stavu biotopov, preložený stredom plochy 50 m na obe strany v smere V-Z alebo S-J, podľa expozície svahu tak, aby lepšie kopíroval vrstevnicu.

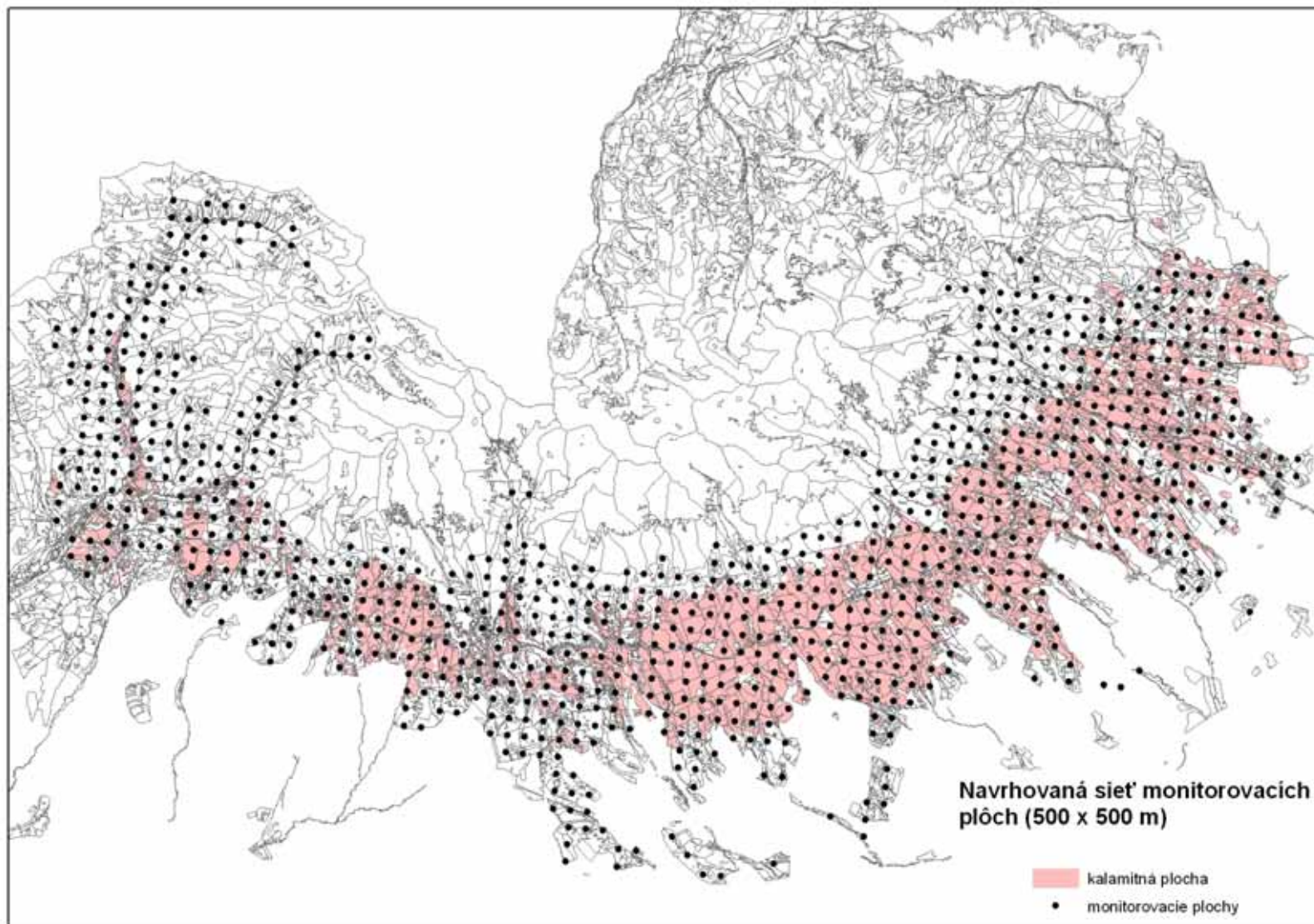
Monitorované znaky a veličiny (informačné spektrum)

V rámci monitorovania sa budú sledovať tie znaky a veličiny, ktoré sú pre úspešnú realizáciu projektu revitalizácie rozhodujúce a ktorých opakované zisťovanie sa dá relatívne ľahko zabezpečiť, bez vážnejších metodických, technologických, personálnych a finančných problémov. Informačné spektrum bude obsahovať:

- prevzaté a vygenerované údaje
- údaje doplnené v teréne
 - údaje o stromoch, ich zdravotnom stave a prípadnom poškodení;
 - údaje o jedincoch obnovy, jej vitalite a limitujúcich faktoroch;
 - plošné údaje o obnove;
 - údaje o mŕtvom dreve a pňoch;
 - údaje o poraste, jeho štruktúre, prirodzenosti a mozaikovitosti;
 - údaje o stanovišti a nedrevnatej vegetácii.

Všetky monitorované znaky a veličiny budú jednoznačne definované. Ich spektrum je otvorené, môže sa podľa potreby meniť – vypúšťať, dopĺňať, alebo spresňovať, avšak v záujme kontinuity monitorovania treba zabezpečiť, aby v čase zmeny sa vždy zistila „stará“ i „nová“ veličina. Stav a riziko premnoženia podkôrneho hmyzu a iných škodlivých činiteľov ako aj riziko vzniku požiarov sa bude sledovať v rámci projektu ochrany lesa a projektu protipožiarnej ochrany, nie je predmetom monitoringu revitalizácie lesa, v ňom sa podchytiť len výsledné prejavy (dopady) týchto negatívnych vplyvov.

Obr. 17 Navrhovaná sieť terestrického monitoringu lesných ekosystémov TANAP-u poškodených kalamitou z 19. 11. 2004



6 Podporné vedecko-výskumné aktivity

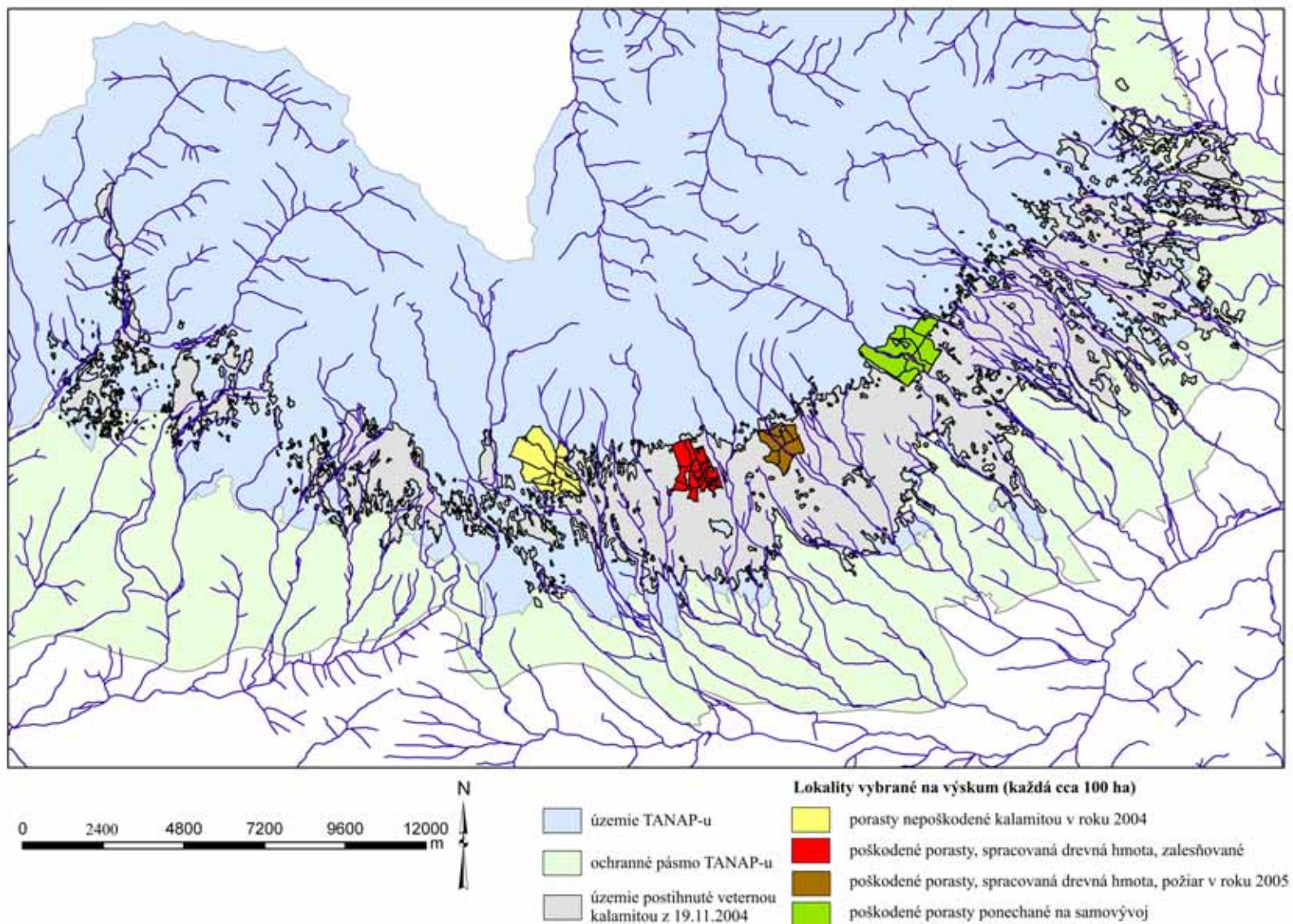
Na sledovanie zmien ekologických podmienok spôsobených náhlym rozvratom a poškodením viac ako 12 000 ha lesa je zameraný medzinárodný, interdisciplinárny, tzv. „pokalamitný“ výskum, koordinovaný Výskumnou stanicou a Múzeom pri ŠL TANAP-u. Výskum sa začal na jar roku 2005 a sústreďuje sa najmä na mikroklimatické pomery, kolobeh vody, bioprodukcii, sukcesiu, druhové zloženie, regeneračné procesy a obnovné postupy, biogeochemické cykly, pôdne vlastnosti, eróziu a kontamináciu lesného ekosystému. Jeho hlavným cieľom je posúdiť vplyv rôzneho manažmentu kalamitou poškodených porastov na stav a vývoj modelového lesného spoločenstva, ktorým je spoločenstvo smrekovcových smrečín (*Lariceto-Piceetum*), ktoré bolo kalamitou najviac postihnuté a je považované za autochtónnu súčasť unikátneho anemo-orografického systému. Plochy s výmerou približne 100 ha boli vylíšené v maximálne podobných podmienkach tak, aby umožňovali vzájomné porovnávanie vybraných vlastností a znakov lesného ekosystému. Pri výbere plôch sa okrem krajinnno-ekologickej príbuznosti zohľadnila aj primeraná veľkosť a reprezentatívnosť plochy, nadväznosť na predchádzajúce, predkalamitné výskumné aktivity, terénna priechodnosť a dostupnosť lokalít. Na základe komisionálneho výberu a mesačného verifikačného sledovania, najmä na vylúčenie katabatického a turbulentného prúdenia vzduchu, boli vybrané nasledovné plochy:

- Danielov dom (označenie plochy EXT), účel: sledovanie stavu a vývoja na ploche so spracovanou kalamitou a bežným následným postupom – zalesňovanie, ošetrovanie, výchova.
- Tatranská Lomnica, Jamy (označenie plochy NEX), účel: sledovanie stavu a vývoja na ploche ponechanej na samovývoj. Na ploche bolo ponechané všetko padnuté drevo, nerobia sa žiadne ochranné opatrenia, nebude sa zalesňovať, ani vychovávať. Jediným zásahom bolo prerezanie prístupového chodníka v dĺžke 100 m.
- Vyšné Hágy, Smrekovec (označenie plochy REF), účel: sledovanie stavu a vývoja na ploche nepostihnutej veternou kalamitou. Jednotlivé hynúce stromy boli spílené, v prípade nutnosti odkôrnené a kvôli nepoškodeniu sledovanej pôdnej prikrývky ponechané v poraste.
- V lete 2005, po požiari kalamitnej plochy pri Tatranských Zruboch, bola do sledovania doplnená aj plocha postihnutá požiarom - FIRE.

Poloha výskumných objektov na mape celej kalamitnej plochy je znázornená na obrázku 18:

1. Porasty postihnuté kalamitou bez lesníckeho zásahu, bez spracovania vyvrátených a zlomených stromov, bez zalesnenia, plochy s tzv. prirodzeným vývojom. Označenie „NEX“ (zelená farba).
2. Porasty postihnuté kalamitou spracované tradičným spôsobom, drevo odvezené, plochy následne zalesnené, označenie „EXT“ (červená farba).
3. Porasty kalamitou nezasiahnuté, tzv. referenčné plochy, označenie „REF“ (žltá farba).
4. Porasty postihnuté požiarom, označené „FIRE“ (hnedá farba).

Obr. 18 Umiestnenie lokalít s reprezentatívnymi biocenózami, ktoré boli vybrané na „pokalamitný“ výskum



Predmetom sledovania sú základné komponenty lesného ekosystému: ekotop, producenti a konzumenti. Zmeny vo vybraných funkčných elementoch (FE1-10) sa hodnotia pomocou merateľných znakov a vlastností podľa nasledujúcej schémy:

EKOTOP

FE1 Morfotop a litotop	- reliéfové formy - morfometrické parametre - geologické štruktúry
FE2 Klimatop	- slnečné žiarenie, PAR, odrazené žiarenie - teplota vzduchu - vzdušná vlhkosť - smer a rýchlosť vetra - množstvo zrážok, koncentrácia vodnej pary - chemické zloženie zrážok, koncentrácia CO ₂
FE3 Hydrotop	- výška hladiny podzemných vôd - chemické zloženie podzemných vôd - prietok povrchových vôd - chemické zloženie povrchových vôd
FE4 Edafotop	- pôdna vlhkosť - teplota pôdy - uľahnutosť pôdneho povrchu - chemické zloženie - obsah a kvalita humusových látok - tok látok v pôdnom profile, pôdna respirácia - erózia

PRODUCENTI

FE5 Synúzia stromov a krov	- druhové zloženie - dendrometrické charakteristiky - priestorové usporiadanie - sociálne postavenie - množstvo odumretej dendromasy - množstvo a kvalita opadu, g/m ² - regenerácia
FE6 Prízemná synúzia	- druhové zloženie - ekocenotické znaky - priestorové usporiadanie, biomasa

KONZUMENTI

FE7 Primárni	- zastúpenie a sukcesia druhov - ukazovatele topických vzťahov - ukazovatele trofických vzťahov
FE8 Sekundárni	- štruktúra, topické a trofické ukazovatele parazitických druhov - štruktúra, topické a trofické ukazovatele karnivórnych druhov
FE9 Mikroorganizmy	- kvantita hlavných skupín (baktérie, aktinomycéty, mikromycéty) - biochemická produkcia - rozklad organickej hmoty, biolog. aktivita – CO ₂ /kg/24 h
FE10 Makroorganizmy	- druhové zloženie - topické ukazovatele - formy a veľkosť dekompozície

V každom výskumnom objekte je postavená veža na meranie mikroklimatických údajov a plynový analyzátor na meranie koncentrácie CO₂ a vodnej pary metódou eddy covariance. Výška veže je prispôbená charakteru okolitej vegetácie tak, aby meranie bolo 5 m nad jej úrovňou. Na Jamách má veža výšku 7 m, pri Danielom dome 5 m a na Smrekovci 37 m. Veže tvoria stred monitorovacej plochy, kde body na sledovanie zmien C a N látok sú umiestnené na 6 líniah so smerníkom 30, 90, 150, 210, 270 a 330 stupňov v 10 m odstupe. Počet pokusných plôch na líniah sa zvolil proporčne k frekvencii smeru vetra z jednotlivých svetových strán. Meranie pôdnej respirácie sa robí pomocou prenosnej komory. Plochy sú

označené plastovými kruhmi s priemerom 25 cm. V ich bezprostrednej blízkosti sa odoberajú vzorky humusu a sleduje sa rýchlosť dekompozície humusu v silónových vreckách. Na látkovú bilanciu sa používajú keramické akumulátory SIA náhodne rozmiestnené na výskumných plochách, inštalované v dvoch úrovniach: v B horizonte (asi v 20 cm pod povrchom) a pod súvislou vrstvou koreňov (asi 60 cm pod povrchom). Doba expozície je pol roka. Plochy sú označené červenými plastovými tyčkami.

V bezprostrednej blízkosti veže sú založené aj fytoecologické plochy, označené drevenými kolíkmi (20x20) m, plastovými kolíkmi sú označené frekvenčné štvorce (1x1 m). Na každej ploche je vykopaná pôdna sonda. Vo vzdialenosti približne 30–50 m od veže sú umiestnené lyzimetre, feromónové lapače na cieľové druhy (*Ips typographus*, *Pityoges chalcographus*, *I cembrae*) a Malaiseho pasce na monitoring letovej aktivity hmyzu. Kovovými značkami sú označené miesta odchytu pôdnej fauny.

Hydrologické pomery zamerané na pôsobenie lesa, resp. kalamitnej plochy na formovanie povodňovej vlny je sledované na najbližších vodných tokoch: Poprad, Veľký šum, bezmenný ľavostranný prítok Slavkovského potoka, Studený potok a Hlboký potok.

Tento výskum je kompatibilný s monitoringom (kapitola 5), lebo sleduje ekologické príčiny stavu a vývoja lesných ekosystémov, ktorý bude monitoringom sledovaný celoplošne a terestricky na sieti monitorovacích plôch 500x500 m. Spoločná interpretácia získaných výsledkov tak umožní priestorovú extrapoláciu zistených vzťahov a bude slúžiť aj na prípadnú ďalšiu korekciu projektu revitalizácie.

7 Súhrn

Projekt revitalizácie definuje základné rámce a postupy revitalizácie lesných porastov na území Vysokých Tatier postihnutom veternou kalamitou dňa 19. 11. 2004 a dlhodobú stratégiu ich následného manažmentu tak, aby výsledkom boli „**Ekologicky stabilné lesné ekosystémy schopné plniť všetky spoločnosťou požadované funkcie**“.

Na jeho spracovaní sa podieľal široký kolektív výskumných, akademických a odborných pracovníkov. V úvode projektu sú uvedené základné poznatky a východiská pre jeho riešenie, ktorými bola analýza historického vývoja lesov Tatranského podhoria, popis meteorologickej situácia dňa 19. 11. 2004 a jej dôsledkov na lesné porasty na území Vysokých Tatier, teoretické základy ekologickej stability a prirodzeného vývoja lesa, priestorové rozčlenenie územia z hľadiska prírodných podmienok, ochrany prírody a vlastníckych pomerov a stanovenie potreby a naliehavosti prioritných lesníckych opatrení v postihnutom území. Na dosiahnutie vyššie uvedeného cieľa revitalizácie lesných porastov bola vypracovaná nová pestovateľská koncepcia ich tvorby a obhospodarovania – tzv. mozaikové porasty. Pre ich vytvorenie sa predpokladá v čo najväčšej miere využívať prírodné procesy, vrátane prirodzenej sukcesie. Projekt popisuje predpokladaný vývoj porastov a pre dosiahnutie požadovanej cieľovej štruktúry porastov stanovuje čiastkové (etapové) ciele - modelové štruktúry porastov na konci prvých piatich decénií, ktoré budú porovnávané so skutočnosťou. Ďalej sú tu rámcovo riešené zásady využívania a budovania zdrojov lesného reprodukčného materiálu, zásady pestovania sadeníc, zakladania porastov umelou obnovou a zásady výchovy porastov. Projekt revitalizácie zohľadňuje výsledky analýzy naliehavosti zalesnenia plôch s ohľadom na protipovodňovú ochranu nižšie položených území ako aj obmedzenia vyplývajúce z projektu protipožiarnych opatrení. V závere projektu je popísaná implementácia základného revitalizačného projektu i čiastkových revitalizačných projektov do diel hospodárskej úpravy lesov, návrh systému monitoringu vývoja lesa na postihnutom území a súpis podporných vedecko-výskumných aktivít.

8 Citovaná literatúra

- AUBREVILLE, A., 1938 (podľa REMMERTA 1991): Das Mosaik-Zyklus-Konzept und seine Bedeutung für den Naturschutz: Eine Übersicht. Laufener Seminarbeiträge, 5, s. 5-15.
- BAKSA, L., HANČINSKÝ, L., 1974: Návrh pokynov pre obhospodarovanie porastov na zamokrených lokalitách TANAP-u. Pre potreby komisie MLVH SSR na posúdenie koncepcie ochrany prírody TANAP-u (nepubl.).
- BACKMAN, G., 1943: Wachstum und organische Zeit. Bios, Bd. 15, Leipzig.
- BEZAČINSKÝ, H., GREGUŠ, C., 1976: Problematika lesného hospodárstva v Tatranskom národnom parku. Zborník prác o TANAP-e, č. 17, s. 254-295.
- ČABOUN, V., 2005: Priestorové rozčlenenie územia -vymedzovanie ekologicko-funkčných priestorov v rámci „Projektu revitalizácie lesných ekosystémov na území Vysokých Tatier postihnutom veternou kalamitou dňa 19. 11. 2004“. Ekologické štúdie VI. Metamorfózy ochrany prírody v Tatrách. Slovenská ekologická spoločnosť pri SAV, ISBN 80-968901-1-3-1, s. 126-136.
- DANKO, P., 1989: Lesný hospodársky plán na obdobie rokov 1987–1996. In. Zborník prednášok z konferencie k 40. výročiu uzákonenia Tatranského národného parku. Tatranská Lomnica 5.–6. decembra 1989, s. 280-285.
- DOŽKIN, V., 1992: Rozhovory o ekológii. Obzor Bratislava, 189 str.
- GREGUŠ, C., 1969: Hospodárska úprava lesov v Tatranskom národnom parku. Zborník prác o TANAP-u 11, s. 7-44.
- GREGUŠ, C., 1998a: Vývoj koncepcií hospodárskej úpravy lesa Tatranského národného parku. In.: Monografické štúdie o národných parkoch č. 2. Správa národných parkov SR Tatranská Lomnica, s. 73-92.
- GREGUŠ, C., 1998b: Implementácia podkladov ochrany prírody v zariaďovaní lesov národných parkov na príklade TANAP-u. In: Prínos a perspektívy TANAP-u v ochrane prírodného dedičstva Karpát. Zborník referátov z vedeckej konferencie. Tatranská Lomnica, S-TANAP-u, s. 93-101.
- HILLGARTER, F. W., 1971: Waldbauliche und ertragskundliche Untersuchungen im subalpinen Fichtenurwald Scatle/Brigels. Ph.D. Thesis 4619, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, Switzerland.
- JANKOVSKÁ, V., 1991: Vývoj vegetačného krytu podtatranských kotlín od konce doby ľadovej po súčasnosť. Zborník prác o Tatranskom národnom parku 31, s. 73-84.
- KAVULJAK, A., 1942: Dejiny lesníctva a drevárstva na Slovensku. Bratislava, Lesnícka a drevárska ústredňa, 245 s.
- KOLEKTÍV, 1959: Desiat' rokov činnosti Tatranského národného parku. Poprad, Východoslovenské tlačiarne, 23 s.
- KONČEK, M. a kol., 1974: Klíma Tatier. Bratislava, Veda, Vydavateľstvo SAV, 855 s.
- KOREŇ, M.: Vetrová kalamita 19. novembra 2004: nové pohľady a konsekvencie. Tatry XLIV, 2005, mimoriadne vydanie, s. 7–28.
- KOREŇ, M., FLEISCHER, P., CELER, S., ŠOLTĚS, R., ŠKOLEK, J., 1994: Obnova lesa na ťažko zalesniteľných holinách (Kežmarské Žľaby). Záverečná správa výskumnej úlohy. Správa TANAP-u T. Lomnica, 77 s. + príl.
- KÖRNEROVÁ, V., ĎURINOVÁ, I., PAVLÍK, J., JOZEFČEKOVÁ, K., 2006: Sympóziu o Tatrách (názory, vízie, štúdie a pripomienky odbornej a laickej verejnosti k rozvojovým dokumentom), A-projekt n. o. Liptovský Hrádok, 110 s.
- KORPEL, Š., 1989: Pralesy Slovenska, Veda Bratislava 329 s.
- KORPEL, Š., KRAJČOVIČ, A., STANČÍK, M., HANČINSKÝ, L., 1974: Zásady obnovy, výchovy a rekonštrukcie porastov TANAP-u. Pre potreby komisie MLVH SSR na posúdenie koncepcie ochrany prírody TANAP-u (nepubl.)

- KORPEL, Š., TUROK, J., 1998: Zásady starostlivosti o les podľa zón ochrany prírody. In: Prínos a perspektívy TANAP-u v ochrane prírodného dedičstva Karpát. Zborník referátov z vedeckej konferencie. Tatranská Lomnica, S-TANAP-u, s. 71–76.
- KRAJČOVIČ, A., 1969: Návrh zásad na obnovu a výchovu porastov v oblasti TANAP-u. Zborník prác o TANAP-e, č. 11, s. 45-88.
- KUUSELA, K., 1990: The dynamic of boreal forests. *Sitra*, 112, 172 p.
- MAGIN, R., 1959: Struktur und Leistung mehrschichtiger Mischwälder in den bayerischen Alpen. *Mitteilungen a. d. Staatsforstverwaltung Bayerns*, Heft 30, Sonderdruck, München, 161 s.
- MAYER, H., 1969: Aufbau und waldbauliche Beurteilung des Naturwaldreservates Freyensteiner Donauwald Sonderdr. *Centralblatt f. d. gesamt Forstwes.*, H ¾, 59 s.
- MAYER, H., 1979: Über die bedeutung der Unwaldforschung für den Gebirgswaldbau. *Algem. Forstzeitschr.*, 24, 691-693.
- MÍČHAL, I., 1992: Obnova ekologickej stability lesů. *Academia Praha*, 169 s.
- MRKVA, R., 2006: Problematika managementu lesných ekosystémů v národních parcích. In: Koreň, M.: Odkaz profesora Karla Domina (zborník referátov z medzinárodnej konferencie usporiadanej pri príležitosti 80. výročia zverejnenia „Projektů přírodního parku tatranského“), MARMOTA PRESS, Poprad, s. 67-78.
- NOŽIČKA, J., 1967: Větrové kalamity v našich lesích a snahy o jejich zabránění nebo zmírnění jejich škodlivých následků. In.: Zborník zo IV. vedeckej konferencie VŮLH, Zvolen, s. OL – VI – 1 až OL – VI – 12.
- OTRUBA, J., 1964: Veterné pomery na Slovensku, vydavateľstvo SAV, Bratislava, s. 133-134.
- PAPÁNEK, F., 1978: Teória a prax funkčne integrovaného lesného hospodárstva. *Lesnícke štúdie*, Bratislava, Príroda.
- REMMERT, H., 1985: Was geschieht im Klimaxstadium? Ökologisches Gleichgewicht durch Mosaik aus desynchronen Zyklen. *Naturwissenschaften*, 72, Berlin - Heidelberg, Springer Verlag, s. 505-512.
- REMMERT, H., 1991: Das Mosaik-Zyklus-Konzept und seine Bedeutung für den Naturschutz: Eine Übersicht. *Laufener Seminarbeiträge*, 5, s. 5-15.
- REMMERT, H., 1992: Ökosysteme. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong, Barcelona, Budapest, 365 s.
- SANIGA, M., 2007: Pestovanie lesa. VŠ Učebnica ES TU Zvolen, ISBN 978-80-228-1715-8.
- SIMON A., VIVODA J., 2005: Case of extreme wind occurrence at High Tatras on November 19, 2004. 15. ALADIN workshope.
- SOMORA, J., 1956: Chránme prírodu Tatranského národného parku. In: Hirš, M. (eds.): *Príroda Tatranského národného parku*. Martin. Osveta, s. 269-318.
- SCHMIDT-VOGT, H., 1991: Die Fichte II/3, Pery Verlag, Hamburg-Berlin, 804 s.
- STN 48 2211, Pestovanie lesov. Semenáčiky a sadenice lesných drevín.
- STRNKA, M., 1962a: K problematike prevodov a premien ihličnatých monokultúr vo vysokohorských polohách. *Lesnícky časopis VIII*, č. 4, s. 304-309.
- STRNKA, M., 1962b: Príspevok k biologickej ochrane kultúr v Tatranskom národnom parku. *Lesnícky časopis VIII*, č. 6, s. 420-428.
- STRNKA, M., 1984: Vnásanie odrastkov listnatých drevín do ochrany ihličnatých kultúr. Tatranská Lomnica. Výskumná stanica TANAP-u, 2 s. (nepubl.).
- STRNKA, M., MATUSKÝ, V. (eds.), 1979: Lesné hospodárstvo Tatranského národného parku. Východoslovenské vydavateľstvo, n. p. Košice, 400 s. + 48 far. príloh.
- ŠMELKO, Š. a kol., 2006: Národná inventarizácia a monitoring lesov Slovenskej republiky 2005-2006. Metodika terénneho zberu údajov (Pracovné postupy – 3. doplnená verzia), NLC, Zvolen, 130 s.

- TUROK, J., 1998: Všeobecné zásady starostlivosti o lesy TANAP-u. In: Prínos a perspektívy TANAP-u v ochrane prírodného dedičstva Karpát. Zborník referátov z vedeckej konferencie. Tatranská Lomnica, S-TANAP-u, s. 67-70.
- ZLATNÍK, A., 1957: Poznámky k původnímu složení a typologickému zařazení tatranských lesů, Sborník VŠZ v Brně, Řada C, 3, s. 227-228.
- ZÚBRIK, M. a kol., 2005: Projekt ochrany lesa na území ŠL TANAP-u po vetrovej kalamite zo dňa 19. 11. 2004 – realizačný projekt pre rok 2005. Zvolen, LVÚ Zvolen, 85 s.