

Vegetačné potenciály a abiotické limity pod hornou hranicou lesa vo Vysokých Tatrách

Š. Maglocký: *The Vegetation Potential and Abiotic Limits above the Upper Timber Line in the Vysoké Tatry Mts. Život. Prostr., Vol. 39, No. 1, p. 36 – 39, 2005.*

On the basis of knowledge obtained in mapping of potential natural and reconstructed vegetation, the author analyses the consequences of the destroying winter disaster on 19th November, 2004 that affected mainly the area of the Tatra National Park. Its consequences were uprooted trees or torsolike breaks, fallen trees in different above-ground height of trunks on an approximately 2,5 km wide and almost 50 km long surface. The author analyses the consequences of this event on forest plant communities of the mapped units. The most affected tree species was the spruce, in case of stands the most struck were artificial plantations or spruce monocultures. On the maps of the reconstructed vegetation and maps of natural vegetation there are the following areas: *fir woods and fir-spruce woods, spruce woods with *Vaccinium myrtillus*, spruce water-logged woods, spruce bogs, spruce woods with tall-herb undergrowth and spruce woods with *Pinus cembra*. Mixed deciduous-coniferous forests, fir-larch-spruce stands withstood the strike. The author deals with natural and artificial forest restoration. He draws attention to the non-wood producing function of the forest communities and items of natural heritage.*

Limity georeliéfu vo Vysokých Tatrách sa výrazne prejavujú vo vegetačnom kryte. Vo floristickom zložení a vegetačných štruktúrach sa odráža nadmorská výška stanovišťa, horninové vlastnosti substrátu, vodný režim, veterné a zrážkové pomery, sklon a orientácia svahov v súvislosti s intenzitou slnečného žiarenia. Očividným prejavom a odrazom abiotických pomerov je vysokohorská flóra a vegetácia nad hornou hranicou lesa. Iba zdanlivo menej sa prejavujú abiotické faktory pod hornou hranicou lesa v pásme ihličnatých lesov.

Následky veternej smršte

Z terénnych pozorovaní a javových analýz koncom r. 2004 vyplýva, že víchrica, ktorá sa 19. novembra 2004 prehnala Vysokými Tatrami, mala ničivé dôsledky. Na veľkých plochách (o šírke priemerne 2,5 km a dĺžke takmer 50 km) spôsobila vývraty aj s koreňovým koláčom alebo torzné zlomeniny či polomy v rôznej výške kmeňa. Najviac postihnutým stromom bol smrek, z porastov umelé smrekové výsadby, smrekové monokultúry. Víchrica však nebola ničivá všade rovnako.

Lepšie odolávali zmiešané listnato-ihličnaté a jedľovo-smrekovcovo-smrekové porasty. Ukázali sa aj rozdiely vo vekovej štruktúre a v pôvodne použitom sadenicovom materiáli inej ako tatranskej proveniencie. Na priečnych rezoch kmeňov pri odstraňovaní pováľaných stromov v okolí komunikácií bolo vidieť anatomicke príznaky nezdravého dreva (následky kyslých dažďov, priemyselných a dopravných emisií). Klimatické podmienky v Tatrách sa zmenili, jednak sa oteplilo, jednak ubudlo zrážok. Posledné roky boli suché, pre smrek nepriaznivé. Na odpílenom kmeni (obr. 1) sme napočítali 77 letokruhov. Dosť na to, aby sa dalo povedať, že smrek bol v pokročilej rastovej dospelosti. Jedle starnú pomalšie, môžu prežiť aj niekoľko generácií smreka. Polomy a vývraty výrazne menej postihli smrekovec opadavý, červený smrek (*Larix decidua*), ktorý na jeseň zhadzuje ihličie (obr. 2). Cez neolistené vetvenie ľahšie prenikajú masy vzduchu, vietor nekmaše hustými vetvami. Smrekovec má aj priaznivejšiu koreňovú sústavu ako smrek obyčajný (*Picea abies*), lepšie ukotvenú v podloží. Z ihličnanov vetru lepšie odolávala borovica lesná, sosna (*Pinus sylvestris*), jedľa biela

(*Abies alba*), a najmä borovica limbová – limba (*Pinus cembra*). Stanovištia, na ktorých sa vyskytuje, sú blízke hornej hranici lesa. Z listnatých stromov je odolnejší javor horský, klen (*Acer pseudoplatanus*), jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*), z podrastových drevín druhy z rodu vrba (*Salix*), breza (*Betula*) a v zamokrených podmáčaných smrečinách aj jelša (*Alnus*).

Mapované vegetačné jednotky

Vedeli sme o tom, že smrekové lesy pod Tatrami sú, vzhľadom na ich vekovú a druhovú štruktúru zraniteľné? Áno, vedeli. Vedeli to nielen prírodovedci, znalci pracujúci v základnom, ale aj v aplikovanom výskume a vo výchovnej a lesopestovateľskej praxi.

Na mapách rekonštruovanej a potenciálnej prirodzenej vegetácie (Michalko, Magic, Berta, Maglocký, 1980; Michalko a kol., 1986; Maglocký, 2002) sú v tejto oblasti mapované *jedľové a jedľovo-smrekové lesy*. Vyskytujú sa v nadmorských výškach 700 – 1 300 m. Autenticky sa nachádzajú na suchších stanovištiach tatarského fluvio-glaciálu na nenasýtených hnedých lesných pôdach v rôznom stupni podzolizácie. V pôvodnom zložení mala v týchto lesoch prevahu jedľa, primiešaný bol smrek, smrekovec a borovica lesná, z listnatých stromov jarabina vtáčia a javor horský. Až činnosťou človeka sa zhoršovali podmienky na obnovu jedle, a tak tu postupne prevládol smrek alebo na veľkých plochách vysadené smrekové monokultúry. Jedľové smrečiny sú často hospodárskymi produkčnými lesmi s veľmi významnou pôdoochrannou a vodoochrannou funkciou.

V tejto oblasti boli mapované aj *smrekové lesy čučoriedkové*, v ktorých je edifikátorom smrek, ale vyskytuje sa v nich tiež borovica či smrekovec, vzácnejšie jedľa. Z listnatých druhov drevín tu rastie jarabina vtáčia, dočasne prevláda najmä na kamenisto-balvanitých stanovištiach s menším zápojom smreka. Tieto lesy sa vyskytujú vo výškovej zónácii 1 250 – 1 500 m n. m., v inverzných polohách zostupujú aj nižšie. V smrekových lesoch čučoriedkových sú minerálne chudobné, nenasýtené podzolované hrdzavohnedé pôdy alebo humusovo-železité podzoly. Najmä na kryštaliniku pri bohatých zrážkach, nízkej priemernej ročnej teplote a krátkom vegetačnom období sa opad veľmi pomaly rozkladá. Na povrchu sa vytvára nekvalitný surový humus, ktorý nedokáže udržať sorpčnú nasýtenosť pôd. Povrch pôdy je často porastený machmi. Prízemnú časť bylinnej etáže často tvoria porasty s čučoriedkou (*Vaccinium myrtillus*). Na hornej hranici výskytu nezapojených smrekových lesov čučoriedkových sa niekedy nachádzajú „smrekové rodiny“. Smrek sa tu rozmnožuje generatívne aj vegetatívne. Po zem zavetvené koruny stromov siahajú na vlhký pôdny



1. Na odpílenom kmeni smreka sme napočítali 77 letokruhov. Foto: autor

povrch a zakoreňujú v podloží, a tak okolo pôvodného kmeňa vyrastá skupina mladých stromov.

Smrekové lesy zamokrené sú mapované na fluvio-glaciálnych terasách a morénach, ktoré sú dobre zásobené vodou. Viazu sa na dná dolín, prameniská a okraje rašelinísk v nadmorskej výške 700 – 1 100 m. Pôdy sú v tomto type lesa výrazne oglejené. Pre jedľu sú takéto podmienky nepriaznivé, napriek tomu sa, hoci vzácné, vyskytuje aj v týchto spoločenstvách. Častejšie sa v nich nachádza borovica lesná. Porasty sú nerovnomerne zapojené až medzernaté. Aj v týchto lesoch je dominantnou drevinou smrek. Z listnatých druhov sa tu vyskytuje jelša sivá (*Alnus incana*), breza plstnatá (*Betula pubescens*) a jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*), ďalej vrba sliezka (*Salix silesiaca*) a vrba rakytová, rakyta (*Salix caprea*). Z hľadiska produkcie drevnej hmoty nie sú zamokrené smrečiny veľmi významné, o to väčší význam majú z vodoochranného hľadiska. Pri



2. Polomy a vývraty výrazne menej postihli smrekovec opadavý (*Larix decidua*). Foto: autor

ich obhospodarovaní treba zachovať princíp trvalého lesa.

V nadmorských výškach 1 200 – 1 600 m na troficky priaznivejších stanovištiach, sutinách a kamenných blokoviskách pod skalnými stenami, v minerálne bohatších úžľabinách sa vyskytujú *smrekové lesy vysoko-bylinné*. Najčastejším pôdnym typom v týchto lesoch sú humusové podzoly, na vápencoch a dolomitoch humózne rendziny, na kryštaliniku humózne horské hnedé lesné pôdy nenasýtené. Popri dominantnom smreku sa v spoločenstvách vyskytuje javor horský (Zlatník ich nazval javorové smrečiny), často aj jarabina vtáčia. Práve táto drevina je významným článkom dynamického vývoja, pod ňou sa smrek dobre zmladzuje. Keď ju prerastie, svetlomilná jarabina ustúpi na svetlejšie miesta, ktoré sa na dynamických stanovištiach vždy nájdu, a cyklus sa opakuje. Z krovín sa v spoločenstvách vyskytuje ríbezľa skalná (*Ribes petreum*), vrba sliezska (*Salix silesiaca*) a zemolez čier-

ny (*Lonicera nigra*). V bylinnom poschodí prevažujú širokolistové nitrátofilné druhy a paprade.

Ďalšou významnou, avšak nevelké plochy zaberajúcou mapovanou jednotkou, sú *smrekové lesy limbové*. Limba je vysokohorská drevina kontinentálnej klímy. V Tatrách sa vyskytuje na južnej strane, ktorá leží v dažďovom tieni, vzácne aj na poľskej strane. Tento strom vystupuje v Tatrách zo všetkých drevín najvyššie. Smrekové lesy limbové sa nachádzajú vo výškovom pásme zhruba 1 400 až takmer 1 900 m n. m. Nárokmi na klímu a pôdnu vlhku sa limbe približuje smrekovec, ktorý má najvyššiu transpiráciu a odoláva aj najtuhším mrazom. Limba je náročná na svetlo, ale smrekovec v týchto polohách ju až tak nezatieňuje. Limba, vzhľadom na jej pomalý rast a dlhý vek, „prežije“ niekoľko generácií smreka. Prírodzene sa obnovuje veľmi pomaly.

Mapy potenciálnej prirodzenej vegetácie odrážajú súčasný ekologický potenciál lesného pásma Vysokých Tatier. Zobrazujú prirodzené rastlinstvo, ktoré by sa postupne vytvorilo, keby človek prestal vegetačný kryt svojou činnosťou ovplyvňovať.

Stručný prehľad prirodzených a potenciálne prirodzených lesných rastlinných spoločenstiev s rozmanitou biodiverzitou floristicky a vegetačne odzrkadľuje rastové limity a environmentálne podmienky Vysokých Tatier. Korelatívne väzby spoločenstiev s abiotickými faktormi generujú pravdepodobnostnú floristickú skladbu a vegetačnú štruktúru v súlade s prírodnými podmienkami tam, kde nastali zmeny vo vegetácii vplyvom hospodárskej činnosti človeka.

Prírodná, či umelá obnova?

Mnohé prírodné katastrofy, ktoré pokladáme za prirodzené, sú v súčasnosti naozaj len prirodzené? Človek k nim neprispel, hoci nepriamo? Tak či tak má povinnosť niečo vykonať. Hneď po utíšení vetra musel odstraňovať závaly, uvoľňovať cesty, odstraňovať poruchy na komunikačných a energetických sieťach, sprietočniť zavalené vodné toky, robiť protierózne opatrenia.

Les predstavuje vrcholný, najorganizovanejší a najzložitejší článok vývoja rastlinných spoločenstiev, rastlinného krytu vôbec. Je to spoločenstvo, ktorého zloženie, výstavba, rastové a ostatné životné procesy sú podmienené vlastnosťami prostredia, hlavne klímy, preto sa hovorí o klimaxových lesoch s autoregulačnými a autoregeneračnými procesmi. Prírodný les predstavuje najautentickejšiu vegetačnú formu. Prírodná sukcesia smeruje k biosférickej vyváženosti. Z týchto dôvodov sa v návrhoch počíta s prirodzenou obnovou. Odporúča sa ponechať kalamitnú drevnú

hmotu či celú biomasu na mieste pohromy, aby sa s tým príroda vyrovnala sama. Je to lákavá predstava. Takéto riešenie môže byť zdanlivo správne, systémovo prirodzené a prírode blízke. Spôsob, akým sa príroda vyrovná s krízami (podľa nášho chápania), nemusí viesť k vegetačnému ideálu. Ak domyslíme navrhovanú ekobiologickú hypotézu do dôsledkov, vynárajú sa otázky, či jedna kríza nevyvolá vlny ďalších, koľko rokov to bude trvať a za akú cenu. I keď porovnávanie vždy trochu pokulháva, ponúka sa porovnanie k epidemickým ochoreniam. Nie je lepšie využiť poznatky z medicíny, či už pri prevencii, alebo v liečebných postupoch? Nie je lepšie v súlade s geobotanickými, ekologickými a lesopostovateľskými poznatkami, ako aj danými prírodnými podmienkami pomáhať prírode pri obnove lesných spoločenstiev? V oblastiach, kde stáročia žil človek, sa prakticky nedá hovoriť o úplne neovplyvnenom, či nedotknutom prirodzenom lese. Les je nielen prírodným javom, ale aj historicky civilizácnym, ovplyvneným ľudskou prácou a ľudským konaním.

Ako príklad optimálneho riešenia následkov kalamity vyvolanej hmyzom sa uvádza skúsenosť z Bavorského lesa, kde sa prirodzená obnova ponechala na samovoľný vývoj bez ľudského zásahu. Je známe, že ekologické skúsenosti sú spravidla paušálne neprenosné. V Bavorskom lese majú jedľovo-bukové a v najvyšších polohách smrekové rastlinné spoločenstvá so silným vegetačným potenciálom optimálne ekologické podmienky. Nenachádzajú sa blízko hraníc prirodzeného výskytu a rozšírenia, majú tu dobrý dážď semien autentických drevín.

Možno však uviesť aj dosť príkladov, kde sa príroda nevyrovnala s deštruktívnymi dôsledkami na pôvodnom rastlinnom spoločenstve tak, ako v Bavorskom lese. V južnej Európe zanikli mnohé cédrové alebo borovicové lesy. Po vyrúbaní či vypálení sa na ich miesta rozšírila hustá trnistá a nepreniknuteľná krovinová macchia či šibliak. Príkladom z Južnej Ameriky je zánik dažďového pralesa – po vyklčovaní je jeho prirodzená obnova takmer nemožná. Našlo by sa aj dosť príkladov z územia Slovenska. Teplomilné dúbavy s dubom plstnatým (*Quercus pubescens*), ktoré sa vo väčšej miere nachádzali na strmých svahoch Slovenského krasu, ale aj v iných pohoriach Slovenska, sa prirodzene neobnovili. Po ich vyklčovaní a nasledujúcom odplavení lesnej pôdy sa návrat k lesu veľmi spomalil. Vznikli druhotné blokované štádiá stepnej, edaficky podmienenej xerotermej vegetácie, ktoré sa ako tzv. púste plochy na mnohých miestach zalesňovali nepôvodnou borovicou čiernou (*Pinus nigra*).

Tam, kde má lesná vegetácia podmienky rastu blízke hraničnému výskytu, kde je blízko horná hranica lesa, kde zánikom lesného spoločenstva vzniknú ireverzibilné, t. j. nevrátne zmeny stanovištných podmie-

nok, tam je prirodzená obnova pôvodného lesa veľmi pomalá, alebo aj nemožná.

Tam, kde je floristická a vegetačná štruktúra blízka prirodzenej, kde nehrozia ireverzibilné zmeny v stanovištných podmienkach, kde je rastlinné spoločenstvo významnou súčasťou prírodného dedičstva, tam je prirodzená obnova najvhodnejšia. Vývoj vegetačného krytu ponechaný prirodzenej sukcesii poskytne podmienky na výskum sukcesných procesov vo vegetácii na trvalých plochách.

Intravilán

Z hľadiska urbanizovaného priestoru a tradičných kultúrnych hodnôt si osobitnú pozornosť zasluhuje mesto Vysoké Tatry. Po čiastočnom odpratani drevnej hmoty z víchricou postihnutého územia sa otvoril pohľad na zastavané plochy, ktoré boli doteraz obklopené smrečinou. Ich architektúra odzrkadľuje živelnosť. Do značnej miery nie je v súlade s kultúrnym dedičstvom, ani s prírodnými hodnotami Vysokých Tatier. Nenastane druhé kolo technologickej a komerčnej živelnosti? Nadviaže budúca architektúra na ľudové tradície a prírodné hodnoty? Treba zdôrazniť, že do parkovej a záhradnej architektúry nie je žiaduce vnášať nepôvodné exotické krovinoviny či dreviny. Tatranská oblasť ponúka pôvodné, domáce druhy, ktoré spĺňajú funkčné i estetické kritériá záhradnej architektúry, a súčasne potvrdzujú autenticnosť prostredia. Je to najmä borovica horská, kosodrevina (*Pinus mugo*), borovica limbová (*Pinus cembra*), jedľa biela (*Abies alba*), jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*), ruža bez trnia, t. j. ruža ovisnutá (*Rosa pendulina*), plamienok alpínsky (*Clematis alpina*) a mnohé trávy a byliny.

Práca bola podporená Agentúrou na podporu vedy a techniky finančným grantom č. APVT-51-03510.2

Literatúra

- Michalko, J., Magic, D., Berta, J., Maglocký, Š.: Potenciálna prirodzená vegetácia 1 : 500 000. In: Mazúr, E. (ed.): Atlas Slovenskej socialistickej republiky. Bratislava : Veda, 1980.
- Michalko, J. a kol.: Geobotanická mapa ČSSR – Slovenská socialistická republika. Textová časť a mapová časť v mierke 1 : 200 000. Bratislava : Veda, 1986, 162 s.
- Maglocký, Š.: Potenciálna prirodzená vegetácia 1 : 500 000. In: Atlas krajiny Slovenskej republiky, 1. vydanie. Bratislava : Ministerstvo životného prostredia SR, Banská Bystrica : Slovenská agentúra životného prostredia, 2002, 344 s.

RNDr. Štefan Maglocký, CSc., Kafendova 20, 831 06 Bratislava, stefan.maglocky@savba.sk