

Klimax lesných ekosystémov – mýtus a realita

Pralesom sa rozumie les ekologicky ustálený, s trvalými dynamicky vyrovnanými vzťahmi medzi klímou, pôdou, organizmami a dlhodobo uchránený pred takými vplyvmi človeka, ktoré by zmenili zákonitosť životných procesov a štruktúru drevinového zloženia. Vylučuje sa tu úmyselný vplyv človeka. Za prales sa považuje človekom neovplyvnený pôvodný les, ktorý sa na danom území vyvinul počas historického dlhodobého časového úseku ako doteraz posledný článok fylogenetického vývoja vegetácie a predstavuje nenarušený klimaxový les ako posledné štádium ontogenetického vývoja danej lesnej formácie. Podstatná časť tohto prírodného lesa ostáva trvalo v klimaxovom štádiu pri cyklicky sa opakujúcich zmenách generácií základných drevín dlhjej životnosti. V danej oblasti takýto prales predstavuje najvyspelejšiu a najzložitejšiu geobiocenózu, aká vôbec môže vzniknúť a trvalo sa udržať. Nie je ukončením vývoja lesa, ale jeho trvalým pokračovaním na základe vnútorných a vonkajších vzťahov vyúsťujúcich do všeobecných vývojových zákonitostí.

Vplyvom profesora Korpeľa (1989) sa slovenská vedecká lesnícka komunita prikláňa k chápaniu pojmu pralesa v širšom zmysle, t. j. s určitou mierou tolerancie voči predchádzajúcim zásahom človeka. Ide napríklad o výrub ojedinelých stromov v dávnejšej minulosti, ktorý nezmenil zákonitosti prirodzeného vývoja.

Za *prírodný les* sa považuje taký les, v ktorom sa i napriek občasnemu ľudskému zásahu zachovalo pôvodné alebo tomu blízke drevinové zloženie, a ktorý diferencovanou priestorovou výstavbou a značným vekovým a hrúbkovým členením má pralesový vzhľad. Pre charakter prírodného lesa možno pripustiť takú mieru vonkajších vplyvov, ktorá ešte lesnému ekosystému dovoľuje regeneráciu do pôvodného stavu. Do prírodného lesa patrí aj človekom nepodmienený a neovplyvnený prípravný les, prirodzene vytvorený z krátkožijúcich slnných (tzv. pionierskych) drevín na holých plochách po prírodných katastrofách alebo na opustených pôdach, ako stupeň ontogenetického vývoja lesa pri sukcesii ku klimaxovému lesu (Korpeľ, 1989).

Pod *prírodným lesom* sa rozumie taký hospodársky, prípadne funkčne integrovaný les, ktorého základ tvoria pôvodné, stanovištným podmienkam plne zodpovedajúce dreviny, ale už s podstatne zmeneným vývojovým cyklom, zmenenou štruktúrou a s prípadným menším podielom nepôvodných drevín. Na opačnom póle je les kultúrny.

Hlavným kritériom rozlišovania uvedených formácií lesa je stupeň ľudského (antropického) ovplyvnenia.

Dnes často používaný pojem divočina, ktorý k nám prenikol z americkej terminológie, možno v určitom smere stotožniť s pralesom, pretože lesná divočina môže vzniknúť aj následkom opustenia hospodárskeho lesa a ponechania lesa na ďalší trvalý samovoľný vývoj.

Pojem potenciálna prírodná vegetácia sa chápe ako vegetácia, ktorá by existovala pri súčasnej klíme a terajších podmienkach za vylúčenia vplyvu človeka.

Klimax predstavuje koncové štádium prírodnej sukcesie. Vyvážené klimaxové spoločenstvo sa neustále samo obnovuje a je v rovnováhe s abiotickým prostredím. V klimaxovom spoločenstve na rozdiel od vývojového alebo iného neustáleného spoločenstva možno predpokladať, že sa v ňom dlhodobo nehromadí organická hmota. To znamená, že ročnú produkciu a import vyvažuje ročná spotreba spoločenstva a export. Prales je typickou ukážkou klimaxových spoločenstiev.

Klimaxová lesná geobiocenóza

Prírodný les záverečného štádia (klimax) je špecifickým prípadom cenoticky stabilnej geobiocenózy, v ktorej dreviny, ako organizmy budujúce biocenózu, existujú vo väčšom časovom rozpätí v relatívne vyrovnaných podieloch. Teoreticky z toho vyplýva, že ak nedôjde k výraznej zmene podnebia, môže sa druhové zloženie a priestorová štruktúra vyspelej geobiocenózy (klimaxu) udržiavať aj dlhú dobu bez zmeny, avšak za predpokladu, že človek nezasahuje do vývoja lesného ekosystému. Klimaxová lesná geobiocenóza napriek svojej zdanlivej nemennosti je plná neustáleho porušovania rovnováhy a jej nekončiaceho obnovovania. Hlavným faktorom zmien biomasy prírodného lesa v záverečnom (klimaxovom) štádiu je protiklad medzi priebehom odumierania jedincov hornej vrstvy a obnovou nových generácií a ich odrastaním v dolnej porastovej vrstve.

Zložitý mechanizmus lesného ekosystému funguje predovšetkým na základe spätných väzieb, ktoré eliminujú rušivé vplyvy pôsobiace na základné zložky ekosystému – dreviny. Spätná väzba je definovaná ako taký kolobeh procesov, v ktorom dve časti systému sú prepojené trvalým vzájomným pôsobením. Cieľom spätnej väzby v prípade lesného ekosystému je finálna stabilita klimaxových vyspelých ekosystémov v podmienkach človekom nenarušenej prírody, ako pevný bod v rámci postupnosti vývojových zmien, prebiehajúcich z rôznych východiskových stavov. Drevinové determinanty tvoria hlavný subsystém primárnych producentov a pre ostatné členy ekosystému rozhodujúcim spôsobom ovplyvňujú

pôdu a fytoклímu. Prejavom podriadenosti každého prirodzeného lesného ekosystému je v rámci celkovej stability špecifický cyklus určitých štádií a fáz jeho drevinového porastu. Poznanie prirodzených lesov, prírodných lesov a pralesov vyžaduje taký rozsah a kvalitu informácií, ktoré by umožnili predvídať jednotlivé fázy tohto cyklu. Predpokladom prognózy ďalšieho vývoja je znalosť možného a pravdepodobného trvania jednotlivých vývojových štádií a fáz v rámci ich generačného cyklu. Ide nám o poznanie spätných väzieb určujúcich rovnováhu ekosystému prírodného lesa.

Stav lesného ekosystému je výsledkom zmien v danom súbore drevín v minulosti. Pre exaktnú klasifikáciu vývojových štádií a fáz pralesa sú zaužívanými kritériami: drevinové zloženie, priestorová výstavba, zásoba drevnej hmoty, dynamika prirastania drevín, vrstiev a pod. Korpeľ (1989) rozlíšil tri základné štádiá pralesa: štádium dorastania, optima a rozpadu. Celkové trvanie generačného cyklu takéhoto pralesa, dané priemernou životnosťou vedúcej dreviny, sa môže skracovať náhlým rozpadom v dôsledku klimatických extrémov. Preto úvahy o generačnej zmene musia zohľadňovať značné časové rozpätia.

Podľa Korpeľa (1989) vývojový cyklus pralesov smrekového vegetačného stupňa (1 200 – 1 400 m n. m.) trvá približne 350 rokov, z toho štádium dorastania približne 150 rokov (fáza obnovy trvá asi 60 rokov), štádium optima 100 rokov a štádium rozpadu 100 rokov (z toho fáza dozrievania asi 70 rokov). V ekosystéme smreka, smrekovca a limby trvá vývojový cyklus približne 500 rokov s ohľadom na dlhovekosť klimaxovej dreviny borovice limbovej (Míchal, Vološčuk, 1995, Vološčuk, 1996).

Vývojový cyklus typických zmiešaných pralesov jedľovo-bukového a smrekovo-bukovo-jedľového vegetačného stupňa trvá 350 – 400 rokov, pričom trvanie určuje jedľa ako drevina s najdlhšou životnosťou.

V bukovom vegetačnom stupni vývojový cyklus pralesa trvá 230 – 250 rokov.

V dubových pralesoch vývojový cyklus trvá približne 300 rokov, z toho najväčší úsek pripadá na štádium optima (150 – 200 rokov). Asi vo veku 250 rokov sa začína fáza starnutia.

Klimaxové lesy prírodných rezervácií

Z hľadiska ochrany prírody sa za pralesové považujú také lesné rezervácie, v ktorých podľa terajšej štruktúry a drevinového zloženia nie sú potrebné nijaké zásahy a môžu sa ponechať na samovoľný prírodný vývoj. Karpatské bukové pralesy v rezerváciách Národného parku Poloniny, Chránenej krajinnej oblasti Vihorlat, ukrajinského Užanského prírodného národného parku a Karpatskej biosférickej rezervácie v tomto chápaní UNESCO roku 2007 zapísalo do zoznamu Svetového dedičstva. V júni 2011 UNESCO k bukovým pralesom

Karpát pripísalo aj prestarnuté bukové lesy Nemecka, ktoré sú chránené v národných parkoch.

Podľa Korpeľa (1989) vo viacerých prírodných rezerváciách na Slovensku aj napriek potenciálnej prirodzenosti chýbajú klimaxové spoločenstvá. Preto si vyžadujú nielen dôslednú ochranu, ale aj niektoré také pomocné (pestovateľské, ochranné) opatrenia, ktoré podmieňajú alebo zlepšia ich autoreguláciu v smere úplného prinavrátenia pralesového charakteru, teda dosahovania klimaxu. Podľa štruktúry by mali byť privedené do niektorého vývojového štádia s možnosťou nadväznosti ďalších fáz a štádií vývojového cyklu pralesa. Pritom má byť podporovaná, ale nie menená autoregulácia. Časť ochrancov prírody však s týmto názorom nesúhlasí a požaduje v prírodných rezerváciách ponechať lesné ekosystémy na samovoľný vývoj bez ľudského zásahu. Vzťahuje sa to aj na lesné ekosystémy Národných prírodných rezervácií Tichá a Kôprová dolina, ktoré boli silne disturbované víchricou v novembri 2004.

Mýtus o klimaxových lesoch Tatranského národného parku

V období vyhlásenia Tatranského národného parku (TANAP), s účinnosťou od 1. 1. 1949, zdedila Správa TANAP-u, odborná organizácia na spravovanie národného parku (zriadená 1. 1. 1953), lesné ekosystémy vo veľmi zlom stave. Stáročia trvajúca ťažba nerastných surovín (baníctvo) prakticky na celom území Vysokých Tatier, pastva v lesoch a na sekundárnych holiach Východných a Západných Tatier a výsadba smrekových monokultúr v 19. a začiatkom 20. storočia zanechali na lesoch tohto horstva výraznú negatívnu stopu. Okrem uvedených antropických vplyvov bol vývoj lesných spoločenstiev smrekovcových smrečín a borovicových smrečín v nadmorských výškach 850 – 1 250 m sústavne narušovaný vetrom a snehom. Skutočný stav týchto lesov bol veľmi vzdialený predstave prirodzených alebo prírodných lesov (pralesov). Relatívne najmenej zmenené lesy sa zachovali pod hornou hranicou lesa v smrekovom vegetačnom stupni.

Zákon SNR č. 11/1949 Zb. SNR o Tatranskom národnom parku zmienku o lesoch nepriamo zakomponoval do všeobecne formulovanej povinnosti „*podľa možnosti zachovať prírodné útvary v pôvodnej podobe a estetický ráz kraja, poskytnúť rastlinným a živočíšnym spoločenstvám ochranu a možnosť nerušeného života a vývoj v pôvodnom prostredí.*“ Pokyny pre lesné hospodárstvo uvádza až nariadenie Zboru povereníkov (vlády na Slovensku) číslo 5 z 28. 10. 1952 o TANAP-e. Podľa tohto dokumentu sa územie národného parku členilo na intravilán osád obce Vysoké Tatry a obrábané poľnohospodárske pozemky, ďalej na úplné a čiastočné rezervácie. V lesoch úplných rezervácií boli vylúčené akékoľvek hospodárske zásahy, lesy v čiastočných rezerváciách sa mali obhospoda-

rovať podľa platných lesných hospodárskych plánov. Trvalo ďalších 12 rokov, kým Predsedníctvo SNR dňa 23. 1. 1964 schválilo Konceptiu Tatranského národného parku. Podľa tohto dokumentu sa lesy národného parku členili na prírodné lesy a lesy v rekonštrukcii. Prírodné lesy sa členili na úplné rezervácie bez hospodárskych zásahov, prísne rezervácie s umožnením asanačných zásahov po kalamitách a vplyvu človeka z minulosti a regeneračné plochy (opatreniami sa mal urýchliť návrat porastov do prirodzeného stavu).

S prihliadnutím na stáročia trvajúce priame ľudské vplyvy a na každoročne sa opakujúce väčšie, či menšie vetrové kalamity v lesoch TANAP-u bola v minulosti tradične proklamovaná predstava o výnimočných estetických a environmentálnych hodnotách tatranských lesov z ekologického hľadiska len mýtom a chimérou. V polyfunkčnej chápanom Tatranskom národnom parku smrekové lesy pomerne úspešne plnili rekreačnú a kúpeľnú funkciu.

Realita o klimaxových lesoch Tatranského národného parku

Výskum rastu a štruktúry prírodných smrekovo-smrekovcovo-limbových lesov Vysokých Tatier (*Piceeta sorbina*, tatranský variant *Piceeta cembrosa*) v smrekovom lesnom vegetačnom stupni v nadmorských výškach 1 400 – 1 550 m je predmetom záujmu vedeckých inštitúcií už od päťdesiatych rokov minulého storočia (Zlatník, 1970). Vedeckých pracovníkov zaujímalo, či napriek enormným antropickým negatívnym vplyvom a permanentne sa opakujúcim víchriciam, hubovým a hmyzovým kalamitám, vo Vysokých Tatrách skutočne existujú klimaxové lesy. Výsledky doterajšieho výskumu na výskumných plochách Nefcerka, Krížne, Furkotská dolina a inde ukazujú, že lesné spoločenstvá limbových smrečín so smrekovcom vytvárajú zložitú mozaiku vývojových štádií dorastania, optima a rozpadu (Vološčuk, 1996). Napriek občasným stresovým disturbanciam celkový vývoj týchto lesných ekosystémov Vysokých Tatier smeruje ku klimaxovým spoločenstvám.

Realita je taká, že pralesové zvyšky v smrekovom vegetačnom stupni TANAP-u ostali pomerne uchránené pred deštruktívnymi abiotickými a biotickými stresovými faktormi. Následky opakujúcich sa víchric, ktorých účinok sa prejavuje plošne nepravidelnou deštrukciou vo forme zvláštnej prírodnej selekcie, je prales schopný v krátkej dobe zaceliť a vývojove i rastovo narušenú plochu rýchlo vrátiť do vývojového cyklu typického pre klimaxové dreviny (limba, smrek, smrekovec). V prirodzených smrečínach Vysokých Tatier vietor často spôsobuje prerušenie a skrátenie vývojového štádia optima, prípadne aj počiatočnej fázy štádia rozpadu a urýchľuje rozpad ekosystému. To však neznamená zánik ekosystému, ako si to niekedy laická verejnosť mylne vysvetľuje.

Ani doteraz najväčšia víchrica z novembra 2004 vo Vysokých Tatrách nespôsobilá zánik lesného ekosystému v jeho skutočne systémovom chápaní. Subsystem pôdy s významným subsystemom pôdnej fauny (edafónu) nezaniikli a vytvorili predpoklad naštartovania sekundárnej sukcesie pionierskych druhov dendroflóry. V súčasnosti, v roku 2011, na kalamitnej ploche aj bez umelej výsadby už existujú odrastajúce prípravné dreviny (breza, osika, jarabina) vysoké 3 – 5 metrov. Pravda, staršia generácia obyvateľov mesta Vysoké Tatry s nostalgiou spomína na bývalý súvislý smrekový koberec v krajinnom priestore od Tichej doliny po Tatranskú kotlinu. Život lesa je však oproti životu človeka omnoho dlhší. Terajšia mladá a dorastajúca generácia tatranských osád v čase svojej dospelosti a plnej pracovnej výkonnosti o 20 – 30 rokov bude vizuálne znovu vnímať zmiešaný a ekologicky stabilnejší lesný ekosystém v celej jeho prirodzenej kráse.

Každý lesný ekosystém, prírodný, prirodzený i zmenený je neoceniteľným prameňom základných vedeckých poznatkov. Nemusí byť a často nie je najvhodnejším útvarom na plnenie niektorých požadovaných verejnoprospešných funkcií, napr. pre turistiku a cestovný ruch. Dôkladné poznanie dynamických zmien štruktúry a vývojových zákonitostí prírodného a prirodzeného lesa je však predpokladom správneho funkčného usmerňovania lesov osobitného určenia v TANAP-e. Zárukou toho, že budúci les na terajšej kalamitnej ploche národného parku bude ekologicky stabilnejší a klimaxové spoločenstvá pod hornou hranicou lesa budú zachované je aj vedecké a odborné úsilie pracovníkov Výskumnej stanice ŠL TANAP-u, zamerané na výskum pokalamitného vývoja lesných ekosystémov v ich skutočnom ekosystémovom a celistvom chápaní.

Príspevok vznikol v rámci riešenia čiastkových úloh projektu VEGA č. 1/0364/10 a KEGA č. 226-013UMB-4/2010.

Literatúra

- Korpeľ, Š.: Pralesy Slovenska. Bratislava : Veda, 1989, 329 s.
 Míchal, I., Vološčuk, I.: Dynamika prírodných lesov s účasťou limby. Praha : Živa, 1995, 2, s. 58 – 60.
 Vološčuk, I.: Štruktúra a vývojový cyklus zmiešaných porastov smreka, limby a smrekovca v Tatranskom národnom parku. Banská Bystrica : Ochrana prírody, 1996, 14, s. 185 – 202.
 Zlatník, A.: Ekologicko-synekologický, cenologický a fyto geografický výskum na trvalých výskumných plochách. Martin : Zborník prác o Tatranskom národnom parku, 1970, 12, s. 79 – 152.

**Prof. Ing. Ivan Vološčuk, DrSc., ivoloscuk@azet.sk
 Inštitút výskumu krajiny a regiónov, Fakulta prírodných vied Univerzity Mateja Bela, Cesta na amfiteáter 1, 974 00 Banská Bystrica**