

PAVOL PLESNÍK

## NIEKOĽKO POZNÁMOK K HORNEJ HRANICI LESA V POHORIACH FAGARAŠ A RETEZAT (JUŽNÉ KARPATY)

V septembri 1965 som vykonal trojtýždňovú cestu do Rumunskej socialistickej republiky. Navštívil som z Južných Karpát pohoria Retezat a Fagaraš a zo Západných Karpát (rumunských) pohorie Munții Apuseni. Vo Fagarašskom pohorí\*) som urobil trasu z Victorie do Cabana Podragul, odtiaľ cez Bilea Lac a Bilea Cascada do Cîrțișoara. V pohorí Retezat som navštívil oblasť Cabana Buta — Teul Negro — Cabana Pietrele.

V teréne som sa zameril na štúdium hornej hranice lesa a jej vzťahu ku geografickým činiteľom. Všimol som si však aj celkový charakter vegetačnej pokrývky a najmä výšku a priebeh vegetačných stupňov, aby som mal možnosť vidieť hornú hranicu lesa v širších reláciách, ako súčasť vegetačnej pokrývky. Aby som mohol lepšie poukázať na vplyv niektorých činiteľov, porovnam navštívené územia s našimi pohoriami. Nadmorské výšky som meral aneroidom. Kontrolu výšky sťažovali miestami veľké rozdiely v relatívnych výškach kôt a hranice lesa (najmä v pohoriach Retezat a Fagaraš), ako aj malá hustota kôt. Preto výškové údaje považujem zatiaľ viac za orientačné.

V práci vychádzam z fyzicko-geografických pomerov pohorí. Zameriam sa najmä na odlišnosti (v porovnaní s našimi Karpátmi) v charaktere a výške hornej hranice lesa v pohoriach Fagaraš a Retezat.

Pohorie *Fagaraš* je najvyššie pohorie v Južných (a vôbec v rumunských) Karpatoch. Viaceré vrcholy presahujú 2500 m n. m. (najvyšší je Moldoveanu 2543 m, Negoiu 2535 m, Buteanu 2506 m a i.). Budujú ho kryštálické bridlice. Vcelku je to úzke pohorie, silno pretiahnuté v smere V-Z. Južné rássochy sú vysoké a relatívne dlhé, oddelené rozľahlými údoliami. Na S strane prebieha pozdĺž pohoria mohutný zlom, oddeľujúci Fagarašsku kotlinu od pohoria. Preto S svahy vcelku strmo vystupujú z kotliny a severné rássochy sú krátke. Severná strana Fagarašského pohoria pripomína do určitej miery južnú stranu Vysokých Tatier.

Zaľadnenie Fagarašského pohoria bolo, v porovnaní s Vysokými Tatrami, oveľa menšie (obr. 1). Išlo o karové ľadovce, ktoré zostali len v karoch alebo z nich vystúpili len na kratšie vzdialenosti, takže premodelovali len najvyššie časti údolí. Kary sú usporiadané do 3 stupňov. Na ich dne zostali početné, v porovnaní s Tatrami však len mešie až malé plesá (Bilea Lac — obr. 2, L. Podragul, L. Capra a i.).

\*) V rumunskom jazyce psáno Munții Făgărașului nebo krátce Făgăraș. V našem článku užívame slovenského spôsobu psaní názvu tohoto pohorí, ktorý je již dostatečně vžitý. (Pozn. red.)

Na severnom úpätí rozprestiera sa rozsiahly piedmont s celým systémom náplavových kuželov. Potoky z pohoria Fagaraš prinášajú mnoho materiálu. V dôsledku silnej agradácie zatláčajú k severu hlavný tok — riekou Oltul, ktorá podtína južný okraj plateau Transilvánskej pánvy. Neogénny podklad, podrezávaný riekou vytvára veľmi vhodné podmienky pre zosuny, ktoré tu dosahujú značných rozmerov.

Dolnú časť pohoria pokrývajú (10) hnedé lesné pôdy, ktoré smerom nahor prechádzajú do podzolových pôd (v smrekovom stupni) až humusových podzolov (v kosodrevinovom stupni). Najvyššie časti pohoria zaberajú alpske mačinové pôdy, ako aj pôdy nevyvinuté. Vzhľadom na kyslý substrát všeobecne sú rozšírené (najmä od smrekového stupňa nahor) nenasýtené pôdy. Miestami však pozorovať aj ostrovky vápnomilnej flóry, ktorá sa viaže na vyvetrávajúce žilky mramora v kryštalických bridliciach.

Pleistocenné blokviská sú — v porovnaní s Vysokými, Nízkymi Tatrami a napokon aj Retezatom — hodne menej rozšírené. Je to predovšetkým dôsledok menšej odolnosti kryštalických bridlíc voči zvetrávaniu (v porovnaní so žulou). Miestami sa však vyskytujú (napr. údolie Bilea Lac — Bilea Cascada a i.), časť z nich je však sekundárne obnažená po odstránení kosodreviny, najmä v návetrných polohách s vhodnými podmienkami pre regulačné pochody.

Bučiny, resp. jedľobučiny vystupujú z Fagarašskej kotliny na severných svahoch pohoria zhruba do 1100 až 1200 m (prípadne aj vyššie), na j. strane o niečo vyššie. Fytcenologicky sú veľmi blízke našim jedľobučinám (6). Miestami prechádzajú náhle do smrečín, obyčajne však tvoria rôzne široký pás s primiešaným smrekom až postupne smerom nahor vyznievajú.

Nad bukovým stupňom rozprestiera sa široký pás smrečín (smrekový stu-



1. Mapa pohoria Fagaraș. (Podľa Atlas geografic Rep. Soc. României str. 39, București 1965.)

peň], sťahajúcich až po hornú hranicu lesa. Druhovým zložením sú veľmi blízke našim acidofilným smrečinám (6). V oblasti hornej hranice lesa a nad ňou bola pôvodne rozšírená aj limba (*Pinus cembra* L.), z ktorej zostali v dôsledku intenzívneho odlesnenia len nepatrné zbytky. Aj horná hranica lesa bola všeobecne totálne znížená a na rozsiahlych stráňach niet kríčka kosodreviny. Napr. pozdĺž turistického chodníka z Victorie na chatu Cabana Podragul horná hranica lesa končí v 1650—1720 m. *Habitus* smrečkov prezrádza, že tu ide o regresívne štádium lesa v dôsledku pasenia. V oblasti terajšej hranice lesa na spomenutom mieste, ani ďaleko nad ňou niet kríčka kosodreviny. Hojne sa tu rozšírila, tvoriac celé porasty, borievka (*Juniperus*) najmä vďaka tomu, že sa jej dobytok pri pasení vyhýba. Rozšírené sú tu aj porasty rododendronov, čučoriedky (*Vaccinium myrtillus* L.) a iných druhov. Horná hranica lesa na lokalitách s optimálnymi podmienkami pred odlesnením dosahovala až presahovala aspoň 1800 m n. m. Ako udávajú L. Fekete a T. Blattny (9, I, 462), horná hranica medzernatého lesa (ide o riedke porasty so zápojom korún 0,3—0,4) vystupuje najvyššie v oblasti Seratu do 1804 m n. m. Pastieri stlačili hornú hranicu lesa nadol a odstránili kosodrevinové porasty na rozsiahlych plochách pravdepodobne aj preto, že pôdne pomery sú tu, vzhľadom na intenzívnejšie zvetrávanie kryštálických bridlíc, vcelku oveľa lepšie, než na žule, kde po vypálení kosodreviny zostanú holé pleistocénne, prípadne recentné blokoviská (Tatry, Retezat).

Pohorie *Retezat* v porovnaní s Fagarašským je hodne kratšie a rozložitejšie, masívnejšie, čo priaznivo vplyva na výšku hornej hranice lesa. Je však o niečo nižšie. Viaceré vrcholy vystupujú nad 1400 m, ale len výnimočne presahujú 2500 m (najvyšší Peleaga 2509 m, Papuša 2502 m, Retezat 2484 m a i.).

Zaľadnenie pohoria bolo rozsiahlejšie než vo Fagarašskom. Je to pravdepodobne dôsledok rozľahlosti centrálnej časti pohoria a väčšej rozlohy plochého reliéfu, ktorý predstavoval zberné oblasti ľadovcov. Ľadovce, ak aj vystúpili z karov, nemali veľkú dĺžku a nedostali sa do okrajových partií pohoria. Kary sú dosť rozsiahle avšak plytšie (obr. 3), udržali sa v nich početné jazerá, z ktorých jazero Bucura (obr. 4) je najväčším plesom v Rumunsku.

Podstatná časť centrálnych partií pohoria je zo žuly, ktorá dobre konzervuje formy členitého glaciálneho reliéfu. Pretože žulové bloky dobre odolávajú zvetrávaniu, udržali sa na periglaciálnych svahoch rozsiahle žulové blokoviská, obdobne ako na j. svahoch Vysokých a Nízkyh Tatier (najmä v Ľumbierskej skupine), na ktorých sa ťažko uchyťáva pôdna a vegetačná pokrývka. Na mnohých miestach preto znižujú hornú hranicu lesa, nie však do tej miery ako u nás.

Podstatný vplyv na veľké rozdiely vo výške hornej hranice lesa v našich a Južných Karpatoch majú klimatické pomery, najmä kontinentálny typ klímy a s tým súvisiace vyššie teploty vo vegetačnom období. Hoci sú Vysoké Tatry zhruba o 100 m vyššie než pohorie Fagaraš, niet podstatných rozdielov v dlhodobom priemere teploty vzduchu najchladnejšieho mesiaca (január). Priemerná teplota vzduchu v januári za obdobie 1901—50 (19) na Lomnickom štíte je  $-10,6^{\circ}$  (február  $-10,9^{\circ}$ ), priemerná teplota vzduchu v januári za obdobie 1896 až 1955 (2, 13) v najvyšších partiách Retezatu dosahuje hodnotu málo pod  $-9^{\circ}$  a vo Fagarašskom pohorí takmer  $-10^{\circ}$ . V celoročnom priemere sú teplotné rozdiely v porovnávaných pohoriach o niečo väčšie, ale tiež nie príliš podstatné. Priemerná ročná teplota vzduchu na Lomnickom štíte (19) je  $-3,7^{\circ}$ , vo Fagarašskom pohorí (14, str. 121) niečo pod  $-2^{\circ}$ . Podstatný rozdiel je v teplot-





na myslí teplotné rozdiely v rovnakých nadmorských výškach), ktorý sa musí markantne prejavíť na výške hornej hranice lesa.

Veľký rozdiel medzi našimi a Južnými Karpatmi je aj v ročných a mesačných úhrnoch zrážok. Priemerný ročný úhrn zrážok (19) na Lomnickom štíte je 1855 mm, priemerný úhrn zrážok vo februári je 137 mm (najmenší je v marci a síce 111 mm), v júni 173 mm (najväčší je v júli, až 212 mm). Priemerný ročný úhrn zrážok v pohoriach Retezat a Fagaraš (13) je niečo nad 1400 mm, pričom v Retezate padá celkovo o niečo viac zrážok než v pohorí Fagaraš, hoci toto je vyššie. Zrejme prítom hrá úlohu rozdielna poloha oproti prevládajúcim smerom cyklonálnych prúdení. Retezat v porovnaní s Fagarašským pohorím má viac okrajovú polohu a zachytáva viac zrážok z cyklonálnych prúdení západných zložiek (JZ až SZ). Priemerný úhrn zrážok vo februári (2) je v najvyšších partiách Južných Karpát niečo nad 70 mm, v júni niečo nad 150 mm.

Ďalším dôležitým činiteľom v oblasti hornej hranice lesa je vietor, často v kombinácii so snehom a námrazou. Pohoria Retezat a Fagaraš patria do oblasti prevládajúcich vetrov západného sektoru. Okrem toho pohorie Fagaraš sa vyznačuje výskytom južných vetrov fönového charakteru (2).

Nemal som k dispozícii bližšie údaje o veterných pomeroch z oblasti hornej hranice lesa danej oblasti a údaje najbližších nízko položených staníc s publikovanými údajmi (Tg. Jiu, Deva) nie sú vhodné ani pre orientačné porovnanie s hornou časťou daných pohorí. Na základe javov, zapríčinených činnosťou vetrov v oblasti hornej hranice lesa (najmä pokiaľ ide o výskyt a výraznosť zástavových foriem) možno s určitosťou prehlásiť, že mechanický a fyziologický vplyv vetrov je v pohoriach Retezat a Fagaraš neporovnateľne menší než v našich pohoriach, hoci horná hranica lesa je tu až o výš 200 m vyššia v porovnaní s výškou hornej hranice lesa u nás, a to vzdor tomu, že so stúpajúcou nadmorskou výškou sila vetrov ako aj výskyt vetrov spravidla sa zväčšuje. Napr. na vrchole podstatne nižšieho Harzu (v NDR), na Brockenu (1142 m) som videl na stromových porastoch veľmi výrazný vplyv vetrov. Všetky uvedené zistenia poukazujú na poznatok všeobecnejšieho rázu, že so vzrastajúcou vzdialenosťou od Atlantického oceána rapídne klesá vplyv vetrov na stromovú vegetáciu.

Aj v pohorí Retezat miestami (napr. v sedle medzi vrchmi Retezat—Bucura a i.) som pozoroval menej výrazné girlandové a lysínové plôšky.

Skalné uzávery trôgov, stupne medzi karmi ako aj iné formy vertikálne hodne členitého glaciálneho reliéfu potoky prekonávajú miestami wodorádmí. Podobne ako v pohorí Fagaraš, aj tu majú bystrinný ráz a veľmi nevyrovnanú spádovú krivku. Vertikálne rozloženie pôdnych typov je obdobné ako v pohorí Fagaraš.

Vegetačná pokrývka pohoria Retezat je podobná ako vo Fagarašskom pohorí, hranica lesa je tu však lepšie zachovaná. Bukový stupeň v údolí potoka Pietrele na severnej strane pohoria vystupuje na svahoch zhruba do 1160 m, skupiny bukov, resp. ojedinelé staré buky som videl aj vo výškach 1220—1240 m, na dne údolia smrečiny zostupujú o niekoľko desiatok m nižšie. Na J-JV pohoria v údolí potoka Buta (vyúsťuje do hornej časti tektonickej depresie s výskytom čierneho uhlia — Petroșani — Vulcan — Lupeni — Uricani a pretekanej riekou Jiul-de-Vest) bučiny, resp. jedľobučiny vystupujú vyššie než na s. strane pohoria (v údolí povyššie Cîmpu-lui-Neag práve pálili drevené uhlie z bukovej siahovice). Na j.-jz. svahoch údolia poniže chaty Cabana Buta vystupujú bučiny zhruba do výšky 1380—1400 m n. m., na protiľahlom svahu údolia idú o 20 až 30 m, niekde aj viac m nižšie. Na dne údolia smrečiny zostupujú hodne nižšie,

do 1100—1200 m a po údolnej rýhe zostupujú vo forme úzkeho pásu tu čistých, inde zmiešaných porastov s prevahou smreka, až pod 1100 m. Podobné príklady inverzie som pozoroval aj inde (najmä v Munții Apusenii). V hraničnej oblasti bučín a smrečín v oblasti údolnej rýhy potoka Buta bolo badať celkove ústup buka smreku (čisté, resp. takmer čisté smrekové mladiny v starých bukových porastoch).

Smrekový stupeň, v porovnaní s našimi pohoriami (s výnimkou Vysokých a sev. svahu Nízkych Tatier), je vertikálne širší. Siahla až po hornú hranicu lesa, kde sa druží k nemu limba (*Pinus cembra* L.). V podstatnej miere je reprezentovaný čistými smrečinami, na miestach s uvoľneným zápojom sa vyskytuje aj jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia* L.), miestami jelša zelená [*Alnus viridis* — (CHAIX) LAM. et DC] a iné dreviny.

Podstatnú časť pohoria Retezat zaberá národný park. Jeho severozápadná časť zhruba od Retezatu cez Šesele Mari a Zănoaga až po potok Radeșului tvorí chránené územie pre vedeckovýskumné ciele.

Horná hranica lesa v pohorí Retezat je, v porovnaní s Fagarašským pohorím, oveľa lepšie zachovaná a miestami dosahuje značných nadmorských výšok. V údolí potoka Gemenele, poniže jazera Gemenele, horná hranica lesa na svahu, exponovanom k S-SV, dosahuje 1830 m n. m. a tvorí ju smrek s primiešanou limbou. Dnes je tu prírodná rezervácia, pozorovať však možno aj tu stopy po niekdajšom pasiení; hranica lesa vyzerá však pomerne dobre zachovaná. Nad chatou Rumunskej akadémie vied v tom istom údolí, na svahu, exponovanom k JZ možno pozorovať kostry stromových skupín až zapojených porastov (vypálenisko z r. 1946), ktoré prezrádzajú, že horná hranica lesa tu siahala aspoň do 1850 m, prípadne ešte o niečo vyššie. Podľa údajov niektorých autorov (9, I, str. 465) horná hranica lesa na Zănoaga (ide o medzernatý les) vystupuje až do 1875 m n. m.

V Iadovcovom údolí potoka Bucura (obr. 5) vystupuje horná hranica lesa, ktorú tvorí smrek s vtŕsenuou limbou, do 1780 m, zväčša je však znížená nepriaznivými edafickými podmienkami a miestami badať stopy činnosti pastierov. Nad hranicou lesa roztrúsené limby stromovitého vzrastu vystupujú asi do 1900 m. Do výšok málo pod 1800 m horná hranica lesa vystupuje aj na svahoch údolia potoka Lăpușnicul Mare, človek ju tu však na rozsiahlych úsekoch znížil (napr. na svahu, exponovanom k SZ sa rozprestiera veľké vypálenisko). V celej spomenutej oblasti pozorovať na stromoch vcelku malý vplyv vetra. Zreteľné, nie však veľmi výrazné ošľahanie (od ZSZ) smrečkov nad hranicou lesa bolo vidieť v glaciálnom údolí potoka Bucura.

Na J-JV pohoria, na svahu Piule (exponovanom k J) jednotlivé, dosť vysoké (10—11 m) smrečky a ich obhorené kostry vystupujú do 1800 m. Spomenutý svah Piule (nad chatou Cabana Buta) je silno postihnutý pasiením, takže hranica lesa je tu silno znížená. O ničivej činnosti pasatiera svedčia rozsiahle, miestami celkom čerstvo vypálené porasty kosodreviny a smrekových skupín. Odumierajúca borievka a kosodrevina pod korunami smrekov, zdravý vzhľad a relatívne silný rast smrekov (podľa dĺžky prírastkov) málo pod 1800 m svedčia, že klimatická hranica lesa siahala tu vyššie, nad 1800 m. Aj na protihlalom svahu, oproti chate Cabana Buta smrekový les vystupuje asi do 1800 m, les s primiešanou limbou asi do 1820 m. V údolí Stînișoara na sev. strane pohoria ide les (smrek s limbou) do 1750 m, jeho hornú hranicu však znižujú rozsiahle blokoviská. Pomerne vysoké smrekky na hornej hranici lesa prezrádzajú, že klimatické pomery by tu dovoľovali lesu vystúpiť vyššie. Nepatrné

zbytky stromovitých límb nad rozsiahlym vypáleniskom (na ľavej strane potoka), siahajúce nad 1900 m potvrdzujú spomenutý predpoklad.

O značnej nadmorskej výške hornej hranice lesa v pohorí Retezat svedčí aj výskyt stromov nad ňou. Napr. v doline plesa Teul Negru niektoré limby vo výške 1900 m sú vysoké až 15—17 m, a to ešte na dne ľadovcového údolia s nepriaznivými klimatickými inverziami. Na okrajovom svahu (exponovanom k JZ) karu jazera Gemele smrečky o výške 4—5 m vystupujú ojedinele až do 1900 m (hranica stromu pre smrek podľa kritérií v lit. č. 17). Stromovité limby na spomenutom svahu idú až do 1990 m, až po horný okraj strmého, podfatého svahu karu. Ojedinelé, 3—4 m vysoké limby, mierne ošľahané vetrom idú až na hranu podfatého svahu karu, do výšky asi 2020 m n. m.

Limba je najmä v prírodnej rezervácii hojne rozšírená. Niektoré doliny hojnosťou výskytu limby predstihujú tatranské doliny. Menej hojná je, v porovnaní napr. s juž. stranou Vysokých Tatier, pod hornou hranicou lesa. Je to dôsledok predovšetkým rozdielných veterných pomerov. Na juž. strane Vysokých Tatier mohla sa uchytiť v hĺbke smrekových porastov najmä preto, že padavé vetry často odstraňujú vývratmi tŕňomilnejší a konkurenčne silnejší smrek. Maximum výskytu limby v Retezate je na hornej hranici lesa (kde často tvorí so smrekem zmiešané porasty, zúčastňujúc sa na stavbe hranice lesa) a tesne nad ňou. Nedostatok limby pozorovať v dolinách, silno postihnutých pastvou dobytka.

V prírodnej rezervácii, v oblasti dolín s plesami Teul Negru a Lac Gemele videl som mnoho mladších límb — miestami až podstatnú časť — s odlomenými vrcholcami. Zjav ma zaujal tým viac, že som ho nepozoroval na smrekoch, hoci tieto je voči zlomeniu menej odolný. Vysvetlenie mi podal strážca v rezervácii, pán Anton Hebel (očitý svedok): vrcholce vraj lámu medvede, ktorých je tu veľa a s obľubou si pochutnávajú na semenách („limbových orieškoch“).

Pôvodná výška (bez vplyvu človeka) hornej hranice lesa najmä v Retezate je značná, podstatne vyššia než v našich pohoriach, vrátane Tatier, a to jak priemerná, tak aj absolútna výška hranice lesa. Masívnosť a výška pohoria veľmi výrazne ovplyvňujú výšku hornej hranice lesa. Horná hranica lesa (myslí sa termická hranica lesa, kde rozhodujúcim činiteľom je nedostatok tepla, ostatné činitele nie sú limitujúce) zásluhou značnej masívnosti a výšky pohoria je vo Vysokých Tatrách až o 200 m vyššia než v nižších našich pohoriach (napr. v Krivánskej Malej Fatre a i., 17). Vysoké Tatry sú v porovnaní s Retezatom vyššie, a predsa najvyššie lokality hornej hranice lesa v Retezate sú až o 200 m vyššie než vo Vysokých Tatrách. Pozrime sa na činitele, ktoré môžu prísť do úvahy ako najdôležitejšie a sú vzhľadom k vzrastovému pomerom lesa v Retezate priaznivejšie než v Tatrách. Do úvahy prichádzajú pôdne a klimatické pomery.

Pôdne pomery, pokiaľ ide o výskyt pleistocénnych blokovísk, zdajú sa v Retezate priaznivejšie. Výskyt a rozsah blokovísk je tu, v porovnaní s Vysokými, aj v porovnaní s j. svahmi Ľumbierskej oblasti Nizkých Tatier, menší, čo môže súvisieť s rozdielnou intenzitou tvorby pôdnej pokrývky a vývoja vegetačnej pokrývky, s rozdielnym petrografickým zložením substrátu a s inými činiteľmi. Najvyššie lokality hornej hranice lesa v Tatrách majú však pôdnu pokrývku dostatočne vyvinutú, takže táto nie je limitujúcim faktorom v Tatrách, pokiaľ ide o najvyššie položené lokality. Pleistocénne blokoviská v Retezate neznižujú hornú hranicu lesa na tak rozsiahlych úsekoch ako vo Vysokých Tatrách, čo sa prejavuje na vyrovnanejšom priebehu a väčšej priemernej výške hranice lesa v Retezate v porovnaní s Vysokými Tatrami.

Aj veterné pomery sú v Retezate priaznivejšie. Zástavové formy ani zďaleka nie sú tak výrazné ako v Tatrách, vývraty a polomy sú, v porovnaní s tatranskými, nepatrné. Aj táto skutočnosť sa priaznivo prejavuje na vyrovnanejšom detailnom priebehu, ako aj na väčšej priemernej výške hornej hranice lesa v Retezate. Najvyššie lokality hornej hranice lesa vo Vysokých Tatrách (Patria, Ostrva, Žabie) sú však v chránených záveterných polohách a vietor neprichádza do úvahy ako limitujúci činiteľ. Ani pôdne, ani veterné pomery nie sú rozhodujúce činitele, ktoré spôsobujú podstatný rozdiel vo výške hornej hranice lesa v Tatrách a Retezate.

Rozhodujúcim činiteľom, ktorý podstatne zvyšuje hornú hranicu lesa v Retezate v porovnaní s našimi pohoriami, je typ klímy, najmä väčšia kontinentalita v oblasti Južných Karpát. Sú to práve vyššie teploty v lete v oblastiach s kontinentálnou klímou, na ktoré veľmi citlivo reagujú stromové porasty na termickej hranici svojej existencie počas vegetačnej doby. Rozdiel v priemernej teplote vzduchu júla v rovnakých nadmorských výškach je v Retezate aspoň o 2,5<sup>0</sup> C vyšší než v našich pohoriach. Určitú úlohu tu síce hrá aj menšia zemepisná šírka Južných Karpát. Ak však porovnáваме v širších reláciách letné teploty, ktoré sú pre výšku hornej hranice lesa rozhodujúce, vidíme, že napr. júlová izoterma 22<sup>0</sup> sa takmer dotýka predhoria Južných Karpát (prechádza napr. cez Ploești a Craiovu), kým v pobrežnej oblasti Atlantického oceána prechádza južnou polovicou portugalského pobrežia, to je o 5 šírkových stupňov južnejšie (20). Ak porovnáваме výšku hornej hranice lesa v Retezate a Trnovskom Gozde (v Juhoslávii), ležiace zhruba v rovnakej zemepisnej šírke, vidíme ešte väčší rozdiel než v predchádzajúcich prípadoch. Na Goljaku, len asi 30 km vzdialenom od Stredozemného mora, výška hornej hranice lesa je len 1440 m (12) a v oblasti Smrekovej dragy, neďaleko Malého Goljaka, nachádzame (16) vo veľkom závrte hranicu lesa oproti kosodrevine (v inverznej polohe) vo výške 1110 m!

Hornú hranicu lesa v Južných Karpatoch veľmi silno ovplyvnil človek pase-ním. Na dlhých úsekoch stlačil hranicu lesa o viac 100 m nadol. Rozsiahle čerstvé vypáleniská lesných a kosodrevinových porastov dokonca v Národnom parku Retezate svedčia o neustálom tlaku pastierov a ničení drevinnej vegetácie. Človek odlesnil v oblasti hornej hranice lesa a nad ňou najmä tie partie, kde získal dobré pastviny. Intenzívnejšie odlesňoval okrajové rázsochy s hladkými periglaciálnymi svahmi, než centrálné časti s členitým glaciálnym reliéfom. Pri rozšírovaní pastvín sa zameriaval aj na široké ploché chrbty a plošinky (obr. 6), ktoré predstavujú zvyšky starého povrchu zarovnanania. Zvlášť intenzívne odlesňoval na svahoch, chrbtoch a plošinkách karbonátových substrátov (Drăgșanul a i.), pretože tu po odlesnení vznikajú spoločenstvá s pestrejším floristickým zložením, ktoré lepšie vyhovujú najmä ovciam, než acidofilné a jednotvárne (obyčajne so silno zastúpenou čučoriedkou — *Vaccinium myrtillus* L.) spoločenstvá na silikátových podložiach.

Z á v e r o m chcem vyzdvihnúť niektoré skutočnosti:

1. Horná hranica lesa v pohoriach Retezat a Fagaraš siaha podstatne vyššie než v našich pohoriach. Klimatická hranica lesa vystupuje tu aspoň do 1850 m, čo je zhruba o 200 m vyššie, než vo Vysokých Tatrách. Základným činiteľom, ktorý zapríčiňuje podstatný rozdiel vo výške hornej hranice lesa v spomenutých pohoriach, je väčšia kontinentalita klímy v oblasti Južných Karpát.

2. Kým o celkovej výške hornej hranice lesa rozhodujú v prvom rade typ klímy, masívnosť a výška pohoria, na detailný jej priebeh vplývajú najmä geo-



morfologické a pôdne pomery. Menej výrazný glaciálny reliéf nespôsobuje tak veľké výkyvy vo výškach hornej hranice lesa ako napr. vo Vysokých Tatrách. Obdobný vplyv má aj menší výskyt pleistocénnych blokovísk, murových a lavínóznych rýh, takže v Retezate horná hranica lesa mala pôvodne vyrovnanejší priebeh než v Tatrách.

3. Hoci so stúpajúcou nadmorskou výškou všeobecne sa zvyšuje výskyt vetrov ako aj silných vetrov, v oblasti hornej hranice lesa a nad ňou je všeobecne menší výskyt zástavových foriem, hoci ich nadmorská výška je o 200—300 m väčšia než v našich pohoriach. Aj výraznosť zástavovitých foriem je v Retezate neporovnateľne slabšia než v Tatrách. Je to zapríčinené menšou mechanickou a fyziologickou účinnosťou (menší výskyt a menšia sila) vetrov, ktorých účinok so vzrastajúcou vzdialenosťou od oceána rapídne klesá.

#### Literatúra

1. ARMAND D. L.: Rumynija. Fizico-geografičeskoje opisanije. Moskva-Leningrad 1946.
2. Atlas geografic Rep. Soc. Romănia, București 1965.
3. Atlas podnebí ČSR. Praha 1958.
4. BORZA AL.: Studii fitosociologice in Munții Retezatului. Bul. Grăd. Bot. XIV, 1—2, 1934.
5. CSÚRÖS ŠT.: Scurta caracterizace a vegetației din Transilvania. Acta botanica Horti Bucurestiensis 1961—1962, Fasc. II.
6. CSÚRÖS ŠT.-KOVÁCS A.-MOLDOVAN J.: Cercetări de vegetație in rezervația științifică a Parculi Național Retezat. Contribuții botanice, Grăd. Botănice, Cluj 1964.
7. DE MARTONNE EMM.: Recherches sur l'évolution morphologique des Alpes de Transylvanie. Paris. 1907.
8. DONIȚA N.-LEANDRU V. et PUȘKARU-SOROCEANU E.: Harta geobotanica R. P. R. (1 : 500.000). Acad. Rep. Pop. Romine 1960.
9. FEKETE L. - BLATTNY T.: Die Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher im Ungarischen Staate I, II. Selmecbánya 1913—1914.
10. Harta solurilor Rep. Pop. Romină (1 : 1 000 000). Institutul Geologic 1964.
11. MELIK A.: Slovenija I. Ljubljana 1935.
12. MELIK A.: Nova geografska dognanja na Trnovskom gozdu. Geografski sbornik V, 1959.
13. Monografia geografica a Republici Pop. Romine I. Acad. R. P. R. 1960.
14. NEDTLCU E.: Sur la cryonivation actuelle dans les Carpates Meridionales entre les rivières Ialomița et Olt. Revue Roumaine de géologie, géophysique et géographie. Serie de géographie, tome 8, 1964.
15. PÁLLŠT.: Contribuții la cunoașterea bryoflorei munților Retezat. Contribuții botanice, 1962, Grăd. Bot. Cluj.
16. PLESNÍK P.: Niekoľko poznámok k otázke hornej hranice lesa na Bjelašnici a Trnovskom gozde (v Juhoslávii). Geografický časopis X, 4, 1958.
17. PLESNÍK P.: Die obere Waldgrenze in den Westkarpaten. Wissenschaftliche Zeitschrift der M. Luther Univ. Halle-Witt., Math.-Nat. VIII/2, 1959.
18. PLESNÍK P.: The influence of the wind on the upper habitation line of the forest in the Western Carpathian Mountains. Sborník ČSZ 65, 3, 1960.
19. Podnebí ČSSR. Tabulky. Praha 1960.
20. SYDOW-WAGNERS Methodischer Schul-Atlas. Just.-Pethers in Gotha 1943.

#### A FEW NOTES ON THE UPPER FOREST LINE IN THE FĂGĂRAȘ AND RETEZAT MOUNTAINS (SOUTH CARPATHIANS)

The Făgăraș and Retezat ranges are the highest ranges in the South Carpathians (the highest peak in the Făgăraș range is Moldoveanu 2543 m, in the Retezat range — Peleaga 2509 m). They very much resemble the High Tatras, were however less glaciated. Glaciers formed there only the upper reaches of valleys or remained only in cirques. The glacial relief does not cause any considerable variation in the course of the upper forest line, as is the case in the High Tatras.

Fundamental factors influencing the altitude of the forest line are: the climate, the massiveness and the height of the ranges. Both above-mentioned ranges are only slightly lower than the High Tatras. On the other hand, the highest-situated localities for the original forest line in the Retezat range reach the altitude of at least 2850 m, which is approximately 200 m higher than in the High Tatras. The most important factor — which causes the difference in the altitude — is the continental climate, i. e. higher temperatures in summer in the area of the South Carpathians. The average July temperature of air in the mountains areas in the South Carpathians is circa 2,5° C higher than temperatures at the same altitudes in the Carpathians.

Small occurrence of the stone fields in the area of the forest line in the Retezat and Făgăraș ranges most favourably influence its course and its tendency to steadiness, which is not the case in the High Tatras or the Dumbier Group in the Low Tatras.

In the Retezat range in the area of the upper forest line and above in the occurrence of any typical "flag-like" forms of trees is scarce. The typicality of forms is more subdued here than in our ranges although the altitude of the forest line in the South Carpathians lies much higher. The main reason for these differences is given by the fact that due to the increasing distance from the Atlantic Ocean the influence of winds strongly decreases so that mechanical and physiological effects upon trees in the area of the forest line in the South Carpathians are considerably smaller than in the Tatras.

The upper forest line in the Retezat and Făgăraș ranges is formed by spruce (*Picea excelsa* Link) together with *Pinus cembra* L. which retains the form of a tree almost up to the altitude of 2000 m. At the present it frequently occurs in the National Parc Retezat. In some places, however, where cattle are grazing intensively it has retreated partly or completely.

The present course of the upper forest line has been strongly influenced by man grazing large herds of cattle in these areas. In South Carpathians it is a common phenomenon at the present that forests as well as the mountain pine (*Pinus mugo* TURRA) are removed by fire. Over large distances the upper forest line has been lowered almost by 300—400 m. Most intensive deforestation takes place in the Făgăraș range in the area of the upper forest line and above it.

Translated by Zdena Náglová

#### Explanations to the photos

1. Glacial relief of central part of Făgăraș range. View from range above lakes Capra and Bilea. In background (center) Negoiul 2535 m.
2. Lake Bilea with island and a chalet. Făgăraș range.
3. View of central part of Retezat range from Retezat-Bucura saddle. Cirques are comparatively large but less peeb than in the Tatras. In background (right) Peleaga — the highest peak in the Retezat range (2509 m).
4. Glacial cirques with moraines and lake Bucura (in front). Roches moutonnées overgrown with mountain pine. View from the South. Retezat range.
5. Comparatively well-preserved upper forest line in valley of Bucura brook (in front) reaches 1780 m. Above it occurs spruce and *Pinus cembra* L. Retezat range. In background saddle Șoua Plaiul Mic.
6. Wide ranges and tablelands offer good pasture land. After removal of mountain pine meadows were formed artificially. In background (right) peak Bucura. Retezat range.

Photos by P. Plesník



1. Glaciálny reliéf centrálnej časti pohoria Fagaraš. Pohľad z chrbta nad plesami Capra a Lac Bilea. V pozadí (uprostřed) Negoiuľ (2535 m).
2. Pleso Bilea Lac s ostrovkom, na ktorom bola postavená chata. Pohorie Fagaraš.







3. Pohľad na centrálnu časť pohoria Retezat zo sedla Retezat-Bucura. Kary sú síce dosť rozsiahle, ale v porovnaní s tatranskými, plytšie. V pozadí vpravo Peleaga — najvyšší vrch v pohorí Retezat (2509 m).
4. Ladvocový kar s morénami a plesom Bucura (v popredí). Obliky, pokryté kosodrevinou, nápadne vystupujú. Pohľad od juhu. Pohorie Retezat.

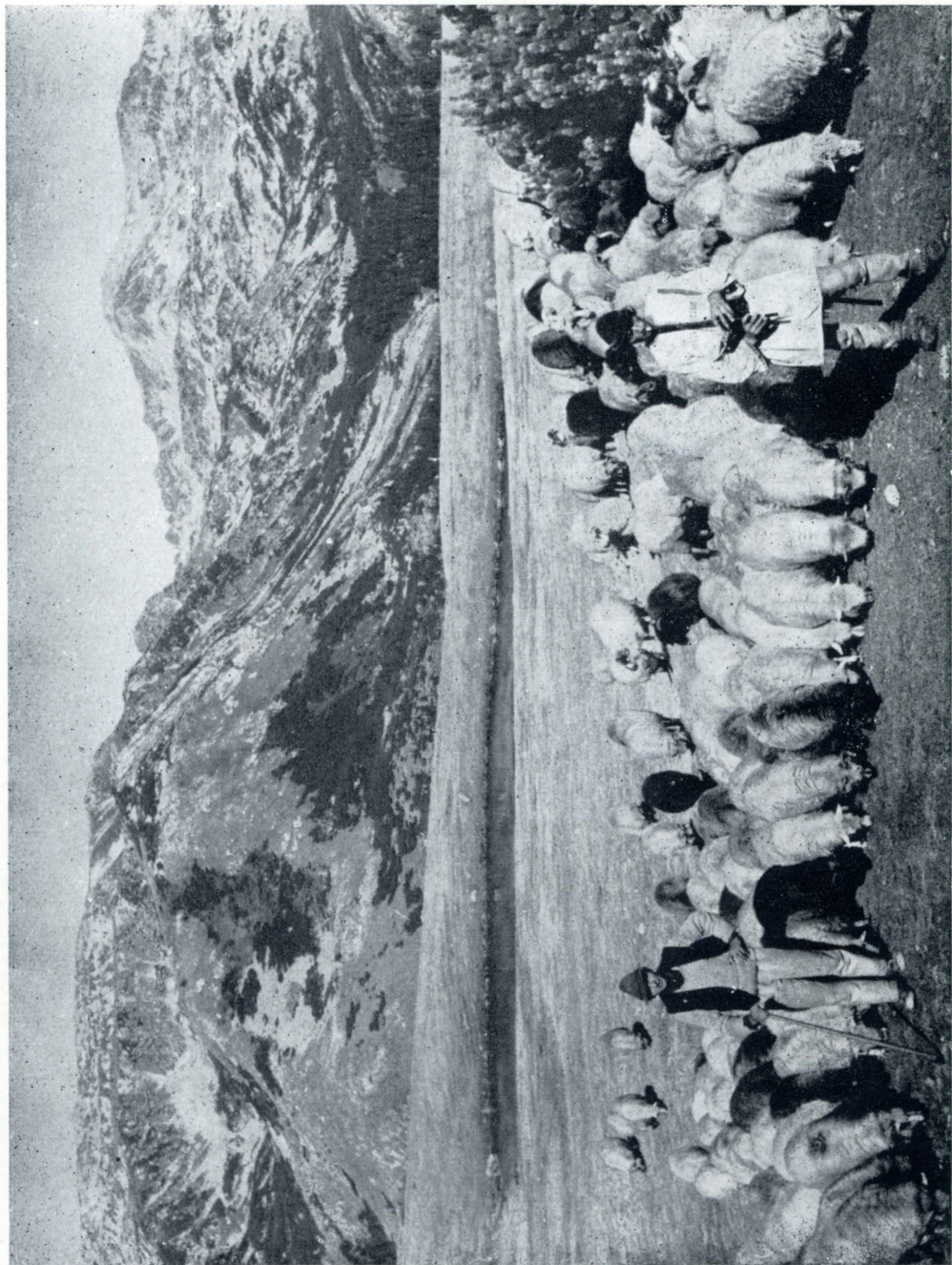






5. Pomerne zachovalá horná hranica lesa v údolí potoka Bucura (v popredí) vystupuje do výšky 1780 m. Nad hranicou lesa sú roztrúsené limby a smreký. Pohorie Retezat. V pozadí sedlo Şoua Plaiul Mic.





6. Široké chrbty a plošinky poskytujú vhodné terény pre pastvu. Po odstránení koso-  
dreviny tu vznikli umelé hole. V pozadí (vpravo) vrch Bucura [pohorie Retezat].  
(Všetky fotografie P. Plesník.)