

PAVOL PLESNÍK

ČO JE VYSOKÉ POHORIE?

P. Plesník: *The term "high mountains"*. — Sborník ČGS, 97, 1, p. 33–45 (1992). — This contribution deals with different opinions of what should be considered "high mountains". The author tries to assess the value of individual high-mountains phenomena for the differentiation of high-mountains landscape from others types. The existing misleading terminological shortage — as he suggests — could be eliminated by substituting the adjective "high mountains" by "cold" ("cold landscape", and if it is prevailing in some mountains, then "cold mountains").

KEY WORDS: geomorphological terminology — high mountains.

Názory na problém, čo považovať za vysoké pohorie, nie sú jednotné. V literatúre sa ukazujú zhruba dva pohľady a z nich vyplývajúce aj odlišné kritériá pre roztriedenie na vysoké a ostatné pohoria. Autori hesiel sovietskej geografickej encyklopédie (Geografičeskij enciklopedičeskij slovar, 4) považujú za dôležité „principium divisionis“ pre rozdelenie vysokých a ostatných pohorí absolútnu a relatívnu výšku pohoria ako aj reliéf. Naproti tomu C. Troll (12 a inde) používa celkom iné diferenciačné kritériá. Pokúsime sa rozobrať stanoviská spomenutých rozdielnych pohľadov a zaujať vlastný postoj. Ide nám o posúdenie názorov na vysoké pohoria z hľadiska krajinných typov, typických krajinných znakov, teda v zmysle doterajších predstáv o vysokých pohoriach v literatúre.

1. Vysoké pohoria podľa výšky a príp. reliéfu

Podľa spomenutej sovietskej encyklopédie (4) pohoria sú rozdelené do troch kategórií: vysoké (obyčajne nad 2000–3000 m), stredne vysoké (obyčajne poniže 3000 m) a nízke (ich absolútna výška neprevyšuje 1000 m). Vysoké pohoria sú uvedené v jednom hesle s vysokohorským reliéfom, v titule hesla sú oddelené len čiarkou („vysokohorský reliéf, vysoké pohorie“) a odlišené inou hrúbkou písma. Obdobné je to aj u hesiel ďalších dvoch spomenutých kategórií pohorí. Z tejto formy vyplýva, že texty v heslách se vzťahujú aj na kategórie pohorí.

Vysokohorský reliéf (a aj vysoké pohorie) predstavuje (podľa uvedeného prameňa) typ horského reliéfu, ktorý sa vyznačuje veľkou vertikálnou členitosťou (s hĺbkovou eróziou od niekoľko stoviek do 2000 m a viac), strmými svahmi, hojným výskytom skál a sutín, ostrými hrebeňmi, formami reliéfu starého a súčasného zaľadnenia, fyzikálnym, mrazovým zvetrávaním. Obdobná charakteristika sa uvádza aj v hesle „alpínsky reliéf“ s poznámkou, že v polárnych oblastiach, kde sa snežná čiara znižuje, uvedený typ reliéfu prináleží aj stredne vysokým a nízkym pohoriam. Z toho logicky vyplýva, že pre vymedzenie stredne vysokých a nízkych pohorí v polárnych oblastiach nie je rozhodujúci reliéf, ale asi nadmorská výška (iné kritériá sa neuvádzajú).

Pre stredohorský reliéf, resp. stredne vysoké pohoria je charakteristické relatívne prevýšenie 500–2000 m, mätko modelované hrebene, okrúhle vrchy, pomerne

mierne svahy, pri modelácii reliéfu sa uplatňujú erózne procesy ako hlavné. Ako príklady sa uvádzajú Karpaty, Stredný Ural a Apalačské pohorie. Nesiahajú po snežnú čiaru a nemajú glaciálny reliéf. Niekde majú vysoké plošiny (Pamír, Tibetská plošina), pre ktoré je charakteristický ľadovcový reliéf. V polárnych oblastiach sa však vyznačujú alpínskym a ľadovcovým reliéfom, čo platí aj pre nízke pohoria. Nejdeme sa zaoberať charakteristikou nízkych pohorí, nízkohorského reliéfu. Upútala nás však poznámka, ku ktorej sa ešte vrátíme, že ak ich relatívne výšky nie sú značné, môžu predstavovať nižší pás pomerne nevysokých chrbtov dvíhajúcich sa nad nimi na vysokých plošinách, napr. Pamíra a Ťan-šanu, ležiacich vo výškach 3000 až 4000 m.

Z názvu hesiel, v ktorom sa nerozlišuje obsah napr. pre vysokohorský reliéf a vysoké pohorie, by vyplývalo, že reliéf patrí (okrem výšky) k rozhodujúcim kritériám pre vyčlenenie vysokých pohorí. Ak však vysokohorský reliéf je charakteristický aj pre určité stredne vysoké a nízke pohoria, to degraduje jeho diferenciacnú funkciu pre odlíšenie základných kategórií horských území. Informácie o ostatných krajinných zložkách pri charakteristike vysokých pohorí v spomenutej encyklopédii vcelku chýbajú, alebo sú len veľmi skromné a nestačia na vytvorenie kompletného obrazu o vysokohorskej krajine. Viac údajov o krajinných elementoch okrem reliéfu, nájdeme pod heslom „alpínsky“, príp. „subalpínsky“ (ide o stupeň a porasty – „alpínske a subalpínske lúky“).

Z informácií v sovietskej geografickej encyklopédii nie je jasné, aké hlavné, rozhodujúce kritérium platí pre rozdelenie pohorí do troch spomenutých kategórií. Ak chceme niečo rozdeliť, musíme jasne stanoviť, podľa čoho budeme triediť, ako budeme postupovať. Môžeme použiť aj viac kritérií, ale na rôznych úrovniach tak, aby členenie malo svoj systém. Hlavné kritérium rozdeľuje objekt na hlavné časti, ktoré môžeme ďalej členiť podľa iného kritéria. Takto odkryjeme v skúmanom objekte (napr. v určitom výseku zemského povrchu) jeho logickú štruktúru. Použitie viacerých deliacich kritérií na jednej systémovej úrovni vnáša do členenia chaos, čo môže viesť až k nezrozumiteľnej terminológii.

Porovnajme niektoré údaje zo sovietskej encyklopédie. Karpaty sú zaradené do stredne vysokých pohorí. Dosahujú Gerlachovským štítom 2655 m. Ich najvyššia časť, Vysoké Tatry, majú podľa nášho názoru jednoznačne vysokohorský ráz. V tomto hesle („stredohorský reliéf, stredne vysoké pohorie“) sa hovorí, že pohoria tejto kategórie niekde majú vysoké plošiny s glaciálnym reliéfom, pričom ako príklad je uvedený aj Pamír. Časti plošinatých pohorí Pamíru, Ťan-šana vo výškach 3000–4000 m, ak ich relatívne výšky nie sú značné, sú zaradené dokonca do nízkych pohorí. Z uvedeného vyplýva, že v tomto prípade hlavným kritériom je relatívna výška či vertikálna členitosť. V prípade začlenenia Karpát ako celku by sa dalo súhlasiť. V prípade Pamíru musíme postupovať podľa toho istého princípu ako u Karpát, musíme posúdiť charakter celého pohoria, nielen jeho časti, určitých jeho orografických jednotiek, vyčlenených v rámci pohoria. Musíme vychádzať z charakteru celého pohoria ako základnej územnej jednotky (pozri ďalej). Pamír je typickým vysokým pohorím, čo sa prejavuje vysokohorským rázom súboru krajinných zložiek, v ktorom sa diferenciacná funkcia relatívnej výšky a vertikálnej disekcie reliéfu na plošinách stráca z hľadiska posúdenia globálneho charakteru celého pohoria a jeho začlenenia do príslušnej kategórie pohorí.

Nenašli sme zdôvodnenie limitných výškových hraníc, ani absolútnych ani relatívnych výšok, podľa ktorých sú vyčlenené spomenuté tri kategórie pohorí. Ak reliéf je tak významným rysom, rozlišovacím znakom v pohoriach, že vtlačá svoju pečať pohoriu a znaky určitého reliéfu platia pre určitú kategóriu pohoria (vysokohorský reliéf pre vysoké pohoria); prečo pohoria vo vysokých zemepisných šírkach s vy-

razným glaciálnym reliéfom a všetkými typickými vysokohorskými procesmi sú začlenené do kategórie stredne vysokých až nízkych pohorí? Chápeme, že v encyklopedických heslách niet miesta pre širšie objasňovanie a zdôvodňovanie javov. Ich stručné, heslovité formulácie majú však vychádzať z teoretických, vedeckou verejnosťou uznaných prác. Nestretli sme sa s publikáciami, ktoré korešpondujú s encyklopedickými informáciami o uvedených kategóriách pohorí. Ak aj ide v heslách o pôvodné poznatky, musia byť stavané tak, aby sa z nich dala stanoviť koncepcia a kritériá (vrátane ich systému), podľa ktorých sú pohoria rozdelené do uvedených kategórií. Reliéf je len jednou, aj keď veľmi dôležitou krajinnou zložkou z hľadiska celkového charakteru pohoria. Pre vyhraničenie vysokohorskej krajiny, pre začlenenie územia k vysokým pohoriam musíme brať do úvahy aj ostatné krajinné elementy a stanoviť mieru ich podielu na vysokohorskom krajinnom ráze.

2. Vysoké pohoria z hľadiska krajinných typov

Vysokohorskou problematikou sa najviac zaoberal a najhlbšie ju rozpracoval C. Troll (12 a inde). Opiera sa o krajinnno-ekologickú koncepciu. Pre charakteristiku vysokohorskej krajiny a jej vymedzenie považuje tri kritériá ako najdôležitejšie: hornú hranicu lesa ako prejav súčasných klimatických a vegetačných pomerov, pleistocénnu snehovú čiaru ako výraz foriem reliéfu, ktorý vznikol v ľadovej dobe, udržal sa dodnes a prevláda vo vysokom pohorí a napokon subniválna alebo periglaciálna hranica odnosu materiálu ako prejav súčasnej pôdnej a geomorfologickej dynamiky (Troll 12, s. 134).

Na rozdiel od autorov v sovietskej encyklopédii (4) Troll nelimituje vysokohorskú krajinu absolútnymi výškami a nadmorskej ani relatívnej výške neprikladá osobitný význam pri vymedzovaní jej hranice. Uvádza (4, s. 133), že na nejakom vulkanickom kuželi na Jave tropický les vystupuje až na jeho vrchol do výšky 3000 m, bez toho, že ide o vysoké pohorie. Naproti tomu na Špicberkoch stačí málo stoviek metrov nad morom, aby sme sa ocitli v plne vyvinutej vysokohorskej krajine.

Viacerí autori (in Troll, 4) sa snažili už dávnejšie vymedziť vysokohorskú krajinu, resp. jej javy. N. Krebs (6) na príklade južného Nemecka považoval pohoria s reliéfovou energiou do 1000 m za stredohorie, s ešte vyššou energiou za vysokohorský reliéf. Podľa švajčiarskeho konverzačného lexikóna (in Troll 4, s. 133) vysoké pohorie musí mať relatívnu výšku aspoň 1500 m. Finch a Trewartha (2) „sierran mountains“, ktoré odpovedajú vysokým pohoriam, definujú reliéfovou energiou vyše 1800 m a okrem nich rozoznávajú „low mountains, rough mountains a rugged mountains“.

Podľa Trolla (4, s. 147) v pohoriach na Zemi sa dajú vyčleniť tri stupne vo vysokohorskej krajine: 1) dolný stupeň so silno vyvinutou vegetačnou pokrývkou na fosilnom (lepšie reliktnom) vysokohorskom reliéfe z ľadovej doby, 2) stredný stupeň so skalami a sutinami a len s malými ostrovčekmi vegetácie, so silnejším mrazovým zvetrávaním a odnosom materiálu voľnou soliflukciou, 3) najvyšší niválny stupeň so stálou pokrývkou snehu a firnu.

Vysokohorské javy, vyčlenené podľa troch Trollom uvedených kritérií sú pre vysokohorskú krajinu charakteristické, avšak hranice ich rozšírenia javia rôzne veľké odchýlky, obyčajne zvýraznené klimatickými pomermi podnebných pásem. Ohraničenie vysokohorského územia je veľmi zložité a zatiaľ iba veľmi približné. Aj Troll (12, s. 145) konštatuje, že pri ohraničení vysokohorskej časti pohoria ide o hraničný pás územia a nie o exaktné hraničné čiary. Referuje o výskyte vysokohorských javov a ich odlišnostiach v rôznych zemepisných šírkach. Zhodnotením jednotlivých vysokohorských javov, ich priestorového usporiadania a vzťahu k ostat-

ným krajinným zložkám, najmä však stanovením ich vymedzovacej hodnoty, ich hierarchickým usporiadaním z hľadiska funkcie pri vymedzovaní je možné hodne upresniť ohraničenie vysokohorského územia. Z tohto hľadiska sa chceme vyjadriť k viacerým vysokohorským javom.

Bezlesie je základným znakom vysokohorskej krajiny. Preto horná hranica lesa môže byť dôležitým hraničným javom vo vysokých pohoriach, nie však vždy. Spoločným menovateľom pre rozšírenie značnej časti vysokohorských javov sú teplotné pomery. V suchých oblastiach rozvoj lesa môže byť limitovaný aj v smere nahor nedostatkom vlhky, takže horná hranica lesa obyčajne nedosahuje nadmorské výšky, do ktorých by mohol les vystúpiť z teplotných dôvodov. V pohoriach najmä subtropického pásma, sčasti ovplyvnených vlhkosnými vetrami, horná hranica lesa často vystupuje na severných svahoch aj o viac stoviek metrov vyššie než na južných. V extrémne suchých oblastiach lesný vertikálny pás môže chýbať alebo existovať v rôznych výškach, kde zasahujú vetry, prinášajúce dostatok vlhky, ako je tomu na západnom úbočí Kordiller nad púšťou Atacama (Koepeke, 5).

Horná hranica lesa najlepšie indikuje okraj vysokohorskej krajiny v oblastiach, kde rozvoj lesa v smere nahor limitujú teplotné pomery. Avšak aj tu môže lesnú hranicu znížiť vietor a nepriaznivé edafické podmienky. Nevýhodou pri využití hornej hranice lesa ako hraničného znaku sú odlišné ekologické, najmä teplotné nároky jednotlivých drevín, ktoré tvoria lesnú hranicu. Napr. na hornej hranici lesa v strednom Mexiku, ktorú tvorí *Pinus hartwegii* a kde dosahuje výšku okolo 4000 m,



Obr. 1 — Horná hranica lesa v oblasti Gällivare (sev. Švédsko). Tvoria ju brezové porasty so skupinkami smreka.

na Pico de Orizaba priemerná teplota vzduchu augusta je 7°C , priemerná ročná teplota 5°C (Lauer, 7, s. 94). Naproti tomu priemerná júlová teplota vzduchu vo Vysokých Tatrách na klimatickej (tepelnej) hranici smrekového lesa (*Picea abies*) vo výške okolo 1700 m je málo nad 10°C (Plesník, 9). Aj keď porovnávané lokality sa vzájomne hodne líšia intenzitou priameho slnečného žiarenia následkom rozdielných zemepisných šírok, ročným chodom teplôt, snehovou pokrývkou a s ňou súvisiacimi teplotami pôdy atď., predsa limitujúce teploty uvedených lesných drevín sú príliš veľké. Veľké ekologické rozdiely drevín na lesných hraniciach sa ukazujú pri porovnaní miernych a subpolárnych šírok medzi severnou a južnou pologouľou. Napr. priebeh arktickej hranice lesa sa zhruba kryje s júlovou izotermou vzduchu 10° (Fries, 3, Pohle, 10 a ďalší). Naproti tomu v oblasti antarktickej hranice lesa dreviny majú tak odlišné teplotné nároky, že ich ťažko porovnávať so severnou pologouľou. Malý, ľudskou činnosťou takmer nedotknutý ostrov Gough Island v južnom Atlantiku ($40^{\circ}19'$ j. š.) nemá stromovú vegetáciu, hoci priemerná ročná teplota vzduchu dosahuje $11,7^{\circ}$ (Walter, 13) a mesačné teploty kolíšu medzi 10° až 14° (Biro, 1).

Charakteristickým rysom vysokých pohorí je obyčajne veľmi rozčlenený, skalný až bralný reliéf so strmými svahmi (obr. 2). Najmä v mimotropických oblastiach hlavný podiel na jeho vzniku má pleistocénne zaľadnenie, aj keď sa zistilo, že v Ia-



Obr. 2 — Reliktňý glaciálny reliéf. Oblasť Epčik (západná polovica Kavkazu).

dovej dobe bolo všade na Zemi väčšie zaľadnenie ako je dnešné. Troll (12, s. 138 až 139) uvádza, že v Alpách prebiehala pleistocénna snežná čiara asi o 1200 m nižšie než dnes, v iných častiach Zeme je tento rozdiel sčasti väčší, sčasti menší. Porovnáva jej priebeh s dnešnou hornou hranicou lesa v rôznych pohoriach. V južnom Nórsku vo vonkajšej oblasti fjordov snežná čiara z poslednej ľadovej doby má výšku asi 500 m n. m., kým lesná hranica len asi 400 m. V Alpách pleistocénna snežná čiara na severnom okraji pohoria bola vo výške 1250 m, na východnom vystúpila do 1750 m, na južnom do 1500. Dnešná hranica lesa má obdobný priebeh, leží však o 100 až 300 m vyššie. Podobne je to aj v Pyrenejách (Troll 12, s. 139). V Sierra Nevada obidve hranice sú v rovnakej výške (2400 až 2500 m), blízke hodnoty dosahujú aj na Balkánskom poloostrove a takmer rovnaké na Urale, v Malej Ázii sa líšia asi o 100 až 200 m.

Aj v pohoriach Severnej Ameriky na rôznych miestach (White Mountains, Colorado Rocky Mountains, Mexico, Sierra Nevada, Troll, 12) zistil, že dolná hranica karov sa nepretržite kryje s hornou hranicou lesa. Naproti tomu v suchších trópoch a subtropoch obidve porovnávané hranice vystupujú veľmi vysoko. Úbytok vlhky sa však viac prejavuje na výške snežnej čiary, ktorá rýchlejšie stúpa ako horná hranica lesa, takže ich výškový odstup sa zväčšuje. V oceánskych oblastiach s vysokým ročným úhrnom zrážok snežná čiara sa výrazne znižuje, narastajú ľadovce, ktorých splazy môžu hlboko siahať pod súčasnú hranicu lesa, pričom sa znižuje aj jej odstup od dnešnej snežnej čiary. Napr. v západnej časti Ohňovej zeme vedľa ľadovcových splazov na morénach súčasných ľadovcov sa môže dať lesom bohatým na kvety a obývaných papagájmi a kolibríkmi, pričom súčasná snežná čiara je vo výške len 400 až 600 m. Podobné pomery sú aj v Yakutat-Bay a v oblasti ľadovca Malaspina v južnej Aljaške, kde dnešná snežná čiara leží vo výške 600 až 800 m, pričom na rozľahlých morénach ľadovca Malaspina môžu rásť bujné lesy (Troll, 12). Z uvedeného vyplýva, že aj hranicu reliktného glaciálneho reliéfu, veľmi typického pre vysokohorskú krajinu, jej funkčnú hodnotu pri vymedzovaní vysokého pohoria, treba diferencovať najmä podľa podnebných pásem a v rámci nich podľa makroklimatických pomerov.

Významný znak vysokohorskej krajiny predstavuje skupina javov, ktorá súvisí s teplotnými pomermi. Ide najmä o striedanie nižších a vyšších teplôt, o účinky zamŕznania a rozmŕznania povrchu, nepokrytého snehovou pokrývkou, predovšetkým v súčinnosti s vodou a vetrom.

Chladné a hodne vlhké prostredie veľmi spomaľuje činnosť organizmov, rozkladajúcich biomasu. Odumreté zvyšky rastlín následkom pomalej humifikácie sa obyčajne hromadia ako kyslý, surový humus. Rastlinné zvyšky sa časom rozdrobujú. Zmiešavajú sa s anorganickými substanciami, s ktorými vytvárajú zmes bez pevnej pôdnej štruktúry. Takáto masa po premočení sa neudrží pohromade ani na svahu o malom sklone a tečie (soliflukcia). Soliflukcia je síce typickým javom v tundrovej a vysokohorskej zóne, môže sa však vyskytovať aj mimo nich, najmä v ich susedstve, kde pôda nemá pevnú štruktúru a po premočení sa stáva kašovitou. Tlak takejto masy môže vychyľovať kmene mladých stromčekov zo zvislého smeru a zapríčiniť fajkovité zakrivenie bázy kmeňa, najmä v oblasti hornej hranice lesa. Vysoký obsah mechanicky rozdrobených rastlinných zvyškov síce výrazne prispieva k vzniku labilnej kašovitej pôdnej zmesi, avšak soliflukčné javy pri vymedzení hraníc vysokohorských krajín treba veľmi diferencovať.

V náveterných polohách na miestach, kde je vegetačná a pôdna pokrývka narušená, nepremokrené organické zvyšky a jemné anorganické, najmä ílové substancie sa stávajú ľahkou korisťou silných vetrov, ktoré sú vo vysokých polohách bežným javom. Súčinnosťou zamŕznania, soliflukcie, vetra a vody vznikajú rôzne povrchové

formy, bežne označované ako „pôdy“ (polygonálne, girlandové a ďalšie). Tieto javy nemožno označiť ako pôdy, pretože ide o geomorfologické útvary.*)

Voda, ktorá sa kapilárne dvíha k povrchu, zamŕza vo forme ihlicového ľadu. Ak sa nad ním rozprestiera plocha nejakého pevného kompaktného telesa (napr. štrku), dvíha ho, ak nie je príliš ťažké. Mráz takýmto spôsobom vytlačá skelet z pôdy na jej povrch, roztrieduje materiál. Častým zamŕzaním a rozmŕzaním vznikajú polygonálne, pásové a iné pôdy, ktoré sa označujú ako štruktúrne (Troll, 11). Ich rozsah súvisí s hĺbkou premŕzania povrchu. Ich drobné formy nachádzame v tropických pohoriach, kde po celý rok v noci mrzne a vo dne plytko zamrznutý povrch rozmŕza. Pekne vyvinuté polygonálne pôdy o priemere okolo 10–20 cm sme našli na Kilimandžare nad sedlom medzi Kibo a Mawenzi vo výškach asi 4600–4800 m. S pribúdaním intenzity mrazov sa ich priemer zväčšuje. V miernych a vysokých zemepisných šírkach polygonálne pôdy sa formujú najmä v období, kedy teploty kolíšu okolo 0 °C, na miestach nepokrytých snehom. Tieto základné podmienky sa menia s nadmorskou výškou a s časom v priebehu roka. Najvhodnejšie podmienky v nižších vysokohorských polohách sú na prechode leta a zimy, kedy snehová pokrývka chýba, alebo je natoľko slabá, že na výslunných miestach v ešte dosť teplom dni sa sneh roztopí, takže v noci môže pôda zamrznúť. Následkom transportnej činnosti vetra ako aj rozdielnej orientácie svahov voči slnku snehová pokrývka máva nerovnakú hrúbku. Preto vo vyšších polohách na plochách, kde sneh ustúpi až v lete, kedy sú nočné mrazy slabé, môžu vzniknúť drobné formy polygonálnych pôd aj v mimotropických pohoriach. Veľkosť a nadmorská



Obr. 3 — Dlhé formy girlandových „pôd“ vo vrcholovej časti Belianskych Tatier (Západné Karpaty). Autor fotografií P. Plesník.

*) Proto jsou správné termíny „kamenné polygony“, „půdní girlandy“, „kamenné pruhy“ a „kamenné věnce“ — viz J. Rubín a kol.: Atlas skalních, zemních a půdních tvarů. Academia, Praha 1986. — Pozn. recenzenta.

výška týchto javov varujú podľa miestnych podmienok usmernených podľa makroklimatických pomerov.

Na miestach, kde je sneh v zime sfukovaný, takže pôda je vystavená dlhšie trvajúcejmu zamŕzaniu a rozmŕzaniu ako aj na výslnných svahoch, kde snehová pokrývka rýchlo ustúpi, vo vysokých polohách napr. stredoeurópskych pohorí sa často vyskytujú rôzne formy girlandových pôd (obr. 3). Na ich vzniku, okrem regulačných procesov (zamŕzania a rozmŕzania) sa zúčastňuje vietor, soliflukcia, príp. aj zrážková voda. V Belianskych Tatrách (Západné Karpaty) sú rozšírené najmä v hrebeňovej oblasti vo výškach 1900–2000 m, nachádzame ich však aj hodne nižšie v silno náveterných polohách, aj v kosodrevinovom stupni (asi v 1750–1800 m), avšak na miestach, kde pastieri odstránili kosodrevinové (*Pinus mugo* ssp. *pumilio*) kroviny (Plesník, 8).

Typickým javom pre vysokohorskú krajinu je aj množstvo až suverénna prevaha holých skál, sutín, nakopených balvanov rôznej veľkosti a ďalších útvarov s nedostatkom jemnozeme. Sú výsledkom súčasného ako aj niekdajšieho najmä pleistocénneho zvetrávania skalného podkladu. Veľké objemové zmeny ako následok kolísania teplôt vplyvom riedkeho vzduchu a tým intenzívnej insolácie a vyžiarovania, zamŕzanie vody v puklinách a ich rozťahovanie ľadom spôsobuje pomerne rýchlu deštrukciu skalného podkladu mechanickým rozpadom. Niekdajšie štíty, ktoré sa rozpadli na hĺby skál a balvanov, rozpadnuté skalné nerovnosti a výčnelky na svahoch, z ktorých vznikli rozsiahle blokoviská na periglaciálne modelovaných a tým aj hladkých svahoch, mohutné úsypy pod skalnými stenami, ktoré vznikli odfatím ľadovcov posledného glaciálu, murovo-sutinové kužele pod výraznejšími žľabmi a ďalšie povrchové útvary zo skalného materiálu sú typickými prejavmi intenzívneho mrazového zvetrávania v periglaciálnych podmienkach od ľadovej doby dodnes a charakteristickými znakmi vysokohorskej krajiny.

3. Aká je hierarchia javov pri stanovení hraníc vysokohorskej krajiny?

Ak analyzujeme príčiny vzniku uvedených vysokohorských javov, dochádzame k záveru, že ich spoločným menovateľom v podstatnej miere sú klimatické zmeny vo vertikálnom smere, a to teplotné pomery pri dostačujúcich zrážkach, pri nedostatku vlhkosti viaceré javy sú odlišne vyvinuté. Pri vzniku niektorých vysokohorských javov sa uplatňuje aj vietor, ktorého častota a rýchlosť a v súčinnosti s regulačnými procesmi aj efektívnosť sa zväčšuje s rastúcou nadmorskou výškou. Uvedené vysokohorské javy sú odrazom, prejavom teplotných pomerov, najmä celkovo nízkych teplôt, veľkosti a častoti teplotných výkyvov. Procesy vysokohorských javov sú vcelku známe, avšak limitné hodnoty, teplotné parametre javov, ich iniciálne ako aj optimálne hodnoty pre vysokohorské fenomény sú málo preskúmané. Čiastočnou výnimkou je horná hranica lesa v strednej Európe, príp. inde (na Novom Zelande, v coloradských Rocky Mountains – Wardle, 14, 15, v Mexiku – Lauer, 7). Po zistení takýchto základných klimatických údajov pre jednotlivé javy bude možné ich porovnať, upresniť ich hranice a presnejšie vymedziť aj vysokohorské krajiny. Teploty sa celkove pomaly a plynule znižujú s rastúcou nadmorskou výškou, avšak ich denný a ročný režim a kolísanie, sezónnosť, ktoré podstatne ovplyvňujú viaceré vysokohorské javy, sú v rôznych zemepisných šírkach tak rozdielne vyvinuté, že jednotlivé javy treba skúmať a hodnotiť podľa klimatických pásem.

Vegetačná pokrývka je základnou krajinnou zložkou. Krajinné procesy prebiehajú odlišne od procesov v nelesnej krajine, pričom les sa vo veľkej miere zúčastňuje na týchto rozdieloch. Komplexy lesných porastov si vytvárajú svoju vlastnú fyto-

klímu, ktorá sa vyznačuje menšími teplotnými a obyčajne aj vlhkostnými výkyvmi. Tlmia intenzitu priameho žiarenia a nočného vyžiarovania. Ide o klimatický rys, ktorý je v rozpore s vývojom periglaciálnych javov, charakteristických pre vysokohorskú krajinu. Efekt tohto protikladu je ešte zvýraznený riedkym vzduchom vo veľkých výškach. Na hornej hranici lesa sa menia viaceré klimatické prvky. Okrem už spomenutých dochádza k zmene najmä veterných, niekde aj vlhkostných pomerov a v mimotropických pohoriach aj snehovej pokrývky. Plynulé vertikálne zmeny klimatických prvkov na prechode lesa do bezlesia dostávajú výraznejší, strmší spád. Lesný porast svojím spôsobom ovplyvňuje geomorfologické procesy (zmenšuje veternú a znižuje výmolu eróziu, zmiernuje regelačné procesy a celkove spomaľuje odnos materiálu), podzemné a povrchové vodstvo (najmä povrchový odtok, zasakovanie a hospodárenie s podzemnou vodou). Les sa líši od nelesných vysokohorských plôch obyčajne aj pôdnymi typmi, najmä však inventárom svojráznych rastlinných a živočíšnych druhov, vyznačujúcich sa špecifickými znakmi, vyplývajúcimi z prispôsobenia sa osobitným vysokohorským podmienkam. Tak je tomu v stredo európskych pohoriach, kde nad lesnou hranicou začína celkom iný organický svet. Nie je tomu tak všade na zemskom povrchu.

Les teda má vysokú diferenciačnú hodnotu v krajine, pretože ovplyvňuje značnú časť jej zložiek. V žiadnom prípade ho nemožno začleňovať do vysokohorskej krajiny. V oblastiach, kde rozvoj lesa s rastúcou nadmorskou výškou limituje nedostatok vlhky, funkcia lesa pri vyhraničení vysokohorskej krajiny sa stráca. Kam položiť jej hranicu v pohoriach extrémne suchých oblastí? Dá sa predpokladať, že teplotné zmeny, výška a režim denných či nočných teplôt aj tu dávajú určitý tón krajinným procesom. Uplatňujú sa procesy zamrzania a rozmrzania, mrazového zvetrávania, rastliny a živočíchy tu majú iné ekologické nároky ako v nižších polohách. Prechody spoločenstiev sú plynulejšie a výraznosťou sa nedajú porovnávať s lesnou hranicou, jedná sa však v určitých výškach na základe odlišných ekologických vzťahov nadobúdajú vysokohorský charakter, čo sa odráža aj v ich floristickom zložení. Hranicu medzi nimi a nižšie ležiacimi formáciami, spolu s hranicou výšky periglaciálnych procesov a javov a najmä na základe analýzy teplotných pomerov možno brať ako hranicu vysokohorskej krajiny v suchých bezlesných oblastiach.

Stanovenie hranice vysokohorskej krajiny má mať hierarchický postup. Treba vychádzať z teplotných pomerov a ich dopadu na krajinné zložky, na ich účasť v krajinných procesoch a javoch. Nie všetky vysokohorské fenomény cdzrkadľujú tieto výškové teplotné pomery rovnakou mierou, a preto treba ich význam pri limitovaní územia citlivo diferencovať. Po rozšírení a prehĺbení poznatkov o klimatických parametroch vysokohorských javov a logickom výbere kritérií bude možné upresniť, zúžiť prechodný pás až na čiaru. Je to potrebné pre posúdenie, či vysokohorská krajina zaberá dostatočne veľkú časť v horskom celku, aby tento mohol byť začlenený do kategórie vysokých pohorí.

Reliéf je významnou črtou pre pohoria a spolu s geologickou stavbou často býva podkladom pre členenie horských území na menšie geografické celky. S výnimkou glaciálneho, ktorého vznik je úzko spätý s vysokohorskou klímou, v charaktere vysokohorskej krajiny nemá rozhodujúci význam. Sú vysoké pohoria, najmä plešinaté, ktorých značné časti sa vyznačujú slabým vertikálnym rozčlenením. Naproti tomu rýchlo sa dvíhajúce pohoria, zložené z hornín s rozdielnou geomorfologickou hodnotou, v ktorých sa striedajú nad sebou súvrstvia veľmi odlišných a súvrstvia mäkkých, málo odolných hornín, môžu nadobudnúť veľkú reliéfovú energiu s hlbokými stiesnenými dolinami, braťnatými hrebeňmi. Ich reliéf je vertikálne silne rozčlenený a má oveľa divokejší ráz než na plešinách vysokých pohorí, hoci malou výškou môžu spadať (podľa sovietskej geografickej encyklopédie, 4) aj do kategórie

nízkyh pohorí. *Relatívna a ani absolútna výška pohoria teda nie je jednoznačným kritériom pre zaradenie územia do kategórie vysokých alebo nevysokých pohorí.*

Ako postupovať pri kategorizácii územia, ak len časť pohoria má vysokohorský charakter? Veľká svojráznosť vysokohorskej krajiny zapričiňuje, že do kategórie vysokých pohorí sú zaradené aj také, kde len malá vrcholová časť pohoria má vysokohorský charakter. Nik nepochybuje o tom, že Kilimandžáro, ale aj ďalšie hodne nižšie východoafrické vulkány (Meru, Virunga a ďalšie), patria do kategórie vysokých pohorí, ako to jednoznačne vyplýva z literatúry, aj keď vysokohorská krajina v pohorí plošne neprevláda. Podľa nášho názoru každý jav či objekt má byť nazvaný podľa charakteristického, hlavného znaku, najmä však podľa prevládajúceho celkového charakteru objektu. Vo vysokom pohorí by mal prevládať typ vysokohorskej krajiny. S ohľadom na doterajšiu hlboko zaužívanú prax začleňovať do vysokých pohorí aj orografické celky, v ktorých vysokohorská krajina zaberá len malú vrcholovú časť, navrhujeme dočasne (kým sa problém nevyrieši definitívne) *rozdeliť pohoria, doteraz označované ako vysoké na pravé (ak vysokohorská krajina v nich priestorove prevláda) a nepravé vysoké pohoria (ak je v menšine).* Za rozhodujúce kritérium považujeme všeobecný, aj keď jednoduchý princíp prevahy (podobne ako u prechodu lesa do nelesných formácií, Plesník, 9) určitého javu. Toto kritérium je exaktné a tým merateľné a má nosnú funkciu.

Ako postupovať pri začleňovaní orografických celkov do vysokých alebo nevysokých pohorí? Aj tu treba vychádzať z celkového charakteru územia, z horského systému ako celku. Rozsiahle pohoria (Himaláje, Ťan-šan, Andy, severoamerické Kordillery a ďalšie) sa obyčajne skladajú z orografických jednotiek, menších až drobných celkov, ktoré obyčajne patria do nízkych (na okrajoch), stredne vysokých a vysokých (v najvyšších, často centrálnych častiach) pohorí. Takýto horský systém musíme posudzovať ako horský celok, ako územnú jednotku a podľa spomenutého kritéria priestorovej prevahy ho začleniť do patričnej kategórie. Nie je mysliteľné, aby z hľadiska krajinných typov časť plošinatého územia Pamíru vo výškach 3000–4000 m n. m. na základe malej vertikálnej členitosti bola začlenená k nízkym pohoriam, resp. k nízkohorskému reliéfu (Geografičeskij enciklopedičeskij slovar, 4, s. 201), hoci v plnej miere odpovedá kritériám vysokohorskej krajiny a Pamír ako celok patrí do kategórie vysokých pohorí. Podľa tohoto princípu Karpaty ako celok možno začleniť do nevysokých pohorí. V ich rámci však treba rozoznávať okrem nízkych a stredne vysokých aj *vysoké pohoria* (ako orografické celky), a to *typické* (podľa nášho návrhu *pravé*), akými sú *Vysoké Tatry*, ako aj *početné nepravé* (*Nízke Tatry*, *Veľká Fatra*, *Malá Fatra*, *Munžii Rodnei*, *Munžii Apuseni a ďalšie*).

Snažili sme sa posúdiť, doplniť a hierarchizovať princípy pre vymedzenie vysokohorskej krajiny a vysokého pohoria. Rešpektovali sme všeobecne zaužívaný termín „vysoké pohorie“, aj keď nemáme pritom dobrý pocit. Prívlastok „vysoký“ dáva predstavu o pohorí, že vyniká veľkou výškou. Tento atribút podľa zmyslu slova by mal byť hlavným princípom triedenia pohorí. Ak by sme z hľadiska krajinných typov vytvorili kategórie pohorí striktné podľa výšky, do jednej kategórie sa nám dostane neprehľadná zmes krajinných typov od lesných tropických cez savanové, púšťové, stepné atď. až po krajiny večného snehu a ľadu. Ako sa dospelo k tejto základnej terminologickej závade? Jej korene väžia v histórii a v nesprávnej aplikácii pôvodne správne používaného termínu.

Vysokohorská krajina a jej charakteristické javy dávno upútali záujem bádateľov v Alpách, ktoré tým vošli do širokého povedomia ako vysoké pohorie. Táto skutočnosť sa prejavuje aj v terminológii. Súvisí s ňou aj termín „alpínsky“ a odvodeniny od neho. Snaha všeobecne aplikovať tento model viedla aj k nesprávnej terminológii (napr. časté používanie „alpínsky“ v tropických či iných pohoriach ne-

alpského typu). Pravdepodobne tu má korene aj základné pomenovanie „vysoké pohorie“ (high mountains, haute montagne, Hochgebirge, vysokie gory atď.) Alpy so svojráznym krajobrazom sa práve výškou líšia od ostatných okolitých pohorí, ktoré nemajú vysokohorské javy, čo sa dalo stručne a priliehavo vyjadriť rozlišovacím termínom „vysoký“. Tento základný výraz, ktorý v oblasti svojho vzniku je plne opodstatnený, bol jednoznačne aplikovaný na celú Zem, čo naráža na ťažkosti. Napr. v pohoriach polárnych oblastí obsah tohoto základného pomenovania stráca svoj rozlišovací význam, stráca zmysel. Zhruba všetky charakteristické krajinné rysy sa dostávajú do rozporu s obsahom pojmu. Prívlastok „vysoké“ dezorientuje, zvádza k omylom, čo treba riešiť. Aj naďalej *považujem za správne kategorizovať pohoria podľa prevahy krajinných typov, z ktorých vysokohorská krajina ako celok, ale aj jej zložky, sa výrazne vynímajú.*

4. Záver

Vynára sa otázka, ako ďalej. Ponechať zaužívaný termín „vysoké pohorie“ aj napriek jeho základnej terminologickej závade? Hoci znaky pre vysokohorskú krajinu sú dávnejšie známe a všeobecne sa vie, čo sa pod termínom „vysoké pohorie“ rozumie, dochádza aj v najnovšej literatúre k zásadne odlišným stanoviskám, ktoré sme už rozobrali. Zdá sa, že autori v sovietskej geografickej encyklopédii (4) zdôraznením výšky sa snažili aj korigovať terminologický rozpor medzi pomenovaním a obsahom objektu. Je to jeden z dôvodov uvažovať o zmene prívlastku „vysoké“ pohorie. Treba hľadať taký prívlastok, ktorý by integroval krajobraz doterajšej vysokohorskej krajiny vo všetkých klimatických pásmach, v pohoriach bez ohľadu na ich absolútnu či relatívnu výšku.

Skutočnosť, že o vysokohorských javoch a procesoch rozhodujú teplotné pomery, nás smeruje hľadať výraz v oblasti klimatickej terminológie. Nízke teploty, celkový nedostatok tepla limituje rozvoj lesa a vtlačá hlbokú pečať rastlinstvu a živočíšstvu. Ovplyvňuje (v kombinácii s ich režimom, kolísaním) geomorfologické a pedogenetické procesy. Zásadne vplyva na režim a teploty povrchových a podzemných vôd. Všetky uvedené znaky jednotlivých krajinných zložiek, ale aj krajiny ako celku sa dajú sústrediť pod jednu strechu, ktorou je studená klíma. Preto termín „studená krajina“ svojím obsahom zodpovedá vysokohorskej krajine napriek tomu, že prívlastok „studený“ má často relatívnu hodnotu, avšak sa dá vymedziť teplotnými parametrami, a to jednoducho a presne, aj vo forme čiary ako hranice. Územie s prevahou studenej krajiny dá sa aplikovať aj na horský celok, takže „*studené*“ pohorie by mohlo nahradiť doterajší zaužívaný termín „vysoké pohorie“. Navyac tento pojem poskytuje priestor aj pre pomenovanie iných krajinných typov (mierna, teplá, horúca krajina). Napokon ide o princíp, ktorý sa už aplikoval, napr. ako „*tierra caliente, tierra templada, tierra fría*“ v Južnej Amerike, „*colla, vojna dega, dega*“ v Etiópii. Zatiaľ toto predkladáme ako návrh do všeobecnej diskusie.

Pohoria sa však dajú členiť, zatriediť do určitých kategórií podľa ľubovoľného kritéria. Dôležitý je však zmysel členenia, podľa ktorého treba vybrať aj kritérium pre zatriedenie do kategórií a zdôvodniť jeho vedecký a spoločenský dosah. Pohoria by sa dali začleniť do kategórií aj podľa výšky, napr. z hľadiska orogenetických procesov, príp. z určitých klimatických aspektov (ako bariéry pre vzdušné prúdy, z hľadiska vertikálnej diferenciacie žiarenia), príp. z iných účelných dôvodov. Napokon, o pohoriach sa dá hovoriť ako o nízkych a vysokých a začleniť ich do kategórií aj z najvšeobecnejšieho hľadiska, ako o hocijakom inom objekte (napr. výška

človeka, stromu a pod.). My sme chceli podať obraz (a zaujať stanovisko) o doteraz všeobecnom chápaní pojmu vysoké pohorie, ktoré sa opiera o charakter vysokohorskej krajiny, vrátane jej zložiek a charakteristických krajinných znakov.

Literatúra:

1. BIROT, P.: Les formations végétales du globe. Paris 1965, 508 s.
2. FINCH, V., TREWARTHA, G. T.: Elements of Geography. New York — Toronto — London 1922.
3. FRIES, Th.: Botanische Untersuchungen im nördlichsten Schweden. Uppsala et Stockholm 1913.
4. Geografičeskij enciklopedičeskij slovar. Moskva, Sov. enciklopedija 1988, 432 s.
5. KOEPKE, H.-W.: Synökologische Studien an der Westseite der peruanischen Anden. Bonner Geogr. Abhandlungen 29, Bonn 1969, 320 s.
6. KREBS, N.: Die Karte der Reliefenergie Süddeutschlands. Peterm. Geogr. Mitteilungen 1922.
7. LAUER, W.: Nekatorije rezul'taty sovremennyh issledovanij verchnej granicy lesa na vulkanach centralnoj Mexiki. In: Vysokogornaja geokologija, Inst. geogr. AN SSSR, Moskva 1976, 94—97 s.
8. PLESNÍK, P.: Vplyv vetra na vznik a vývoj niektorých foriem periglaciálnych pôd vo východnej polovici Belanských Tatier. Geogr. čas. VIII, č. 2—3, Bratislava 1956, s. 42—64.
9. PLESNÍK, P.: Horná hranica lesa vo Vysokých a v Belanských Tatrách. Vydav. SAV Bratislava 1971, 238 s.
10. POHLE, R.: Wald- und Baumgrenze in Nord-Russland. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Berlin 1917, 205—229 s.
11. TROLL, C.: Strukturböden, Solifluktion und Frostklimate der Erde. Geol. Rundschau Bd. 34, Stuttgart 1943/44.
12. TROLL, C.: Ökologische Landschaftsvorschung und vergleichende Hochgebirgsvorschung. Erdkundliches Wissen 11, Wiesbaden 1966, 366 s.
13. WALTER, H.: Vegetation der Erde. Bd. 2. Jena 1968, 1001 s.
14. WARDLE, P.: A Comparison of Alpine Timberline in New Zealand and North America. New Zealand Journal of Botany 1965, Vol. 3, No. 2, 113—135 s.
15. WARDLE, P.: An Explanation for Alpine Timberline. New Zealand Journal of Botany 1971, Vol. 9, No. 3, 371—402 s.

Summary

THE TERM "HIGH MOUNTAINS"

In the scientific literature we can see two absolutely different approaches to the term "high mountains". In the dictionary Geografičeskij enciklopedičeskij slovar (1988) the mountain types are distinguished according to their elevation as high, medium-high and low. Great importance is laid on relief as we can see on the same contain of entries for individual relief— and mountain-types (high-mountain relief, high mountains). It cannot be the final criterion because low mountains in polar regions are characterized by glacial relief, but low-mountains relief has been mentioned from high plateaux of the Pamir and the Tiang Shan Mts. at the elevation 3.000 to 4.000 m.

The other, older conception was elaborated by Troll, who most worked out the problems of high mountains. He started from landscape-types, from the landscape-ecological base. For the recognition of high-mountain landscape he considered three signs as most important: the upper timberline relict glacial relief left from a glacial period and a group of phenomena including solifluction, freeze-thaw weathering and several geomorphological phenomena ("soils") associated mainly with regelation processes. He does not think the real elevation of mountains is important, because while a volcanic mount 3.000 high at Java is wooded up to the top and bears no high-mountain signs, at Spitzbergen in the altitude of only a few hundred meters above the sea level we would find ourselves in high-mountain country.

The principles set down by Troll are exercised to a different extent. In extremely dry areas

the upper forest line is lowering or the forest isn't present at all. The snow line here is rising and the bottom relict glacial line as well. So the criterions for setting the limits of high-mountain country should be chosen reasonably. Troll states that high-mountain country must be delimited not by a line but by a wide belt.

Mountains we can classify according to the purpose we follow. We can classify them according to their absolute height (e.g. in connection with orographical processes, their influence to air-currents, intensity of radiation etc., or generally as an object (like a high man, tree and so on). But we want to distinguish mountain areas by their characteristic landscape features, according to prevailing landscape types. From this point of view the term "high mountains" which has been used up to now is not correct because their height is not decisive and this adjective does not express the real content of their features and misrepresents the meaning of the term. Its origin is in incorrect application of the alpine model for all mountains.

What to do to prevent from another complications? Roughly said, all distinctive sings of high-mountain landscape (in sense of Troll) have one common denominator — temperature conditions. A substantial part of high-mountain phenomena is connected with low temperature and its variations. So hitherto existing term "high-mountain country" can be substituted by the term "cold country". That is nothing new if we take into account terms like "tierra fria" or "dega". The temperature conditions as the main criterion for the classification of some area have the great advantage that they can be measured so that the line of high mountains can be delimited accordingly. The mountains where the cold type of landscape prevails can be called "cold mountains" and so the unsuitable adjective "high" could be replaced. This contribution should serve as a theme for discussion.

(Adresa autora: Križna 20, 811 07 Bratislava.)

Došlo do redakce 11. 3. 1991

Lektoroval Václav Král