

**RĄCZKOWSKA Zofia: WSPÓŁCZESNA RZEŻBA
PERYGLACJALNA WYSOKICH GÓR EUROPY.
Prace Geograficzne, Nr. 212. Warszawa : Instytut Geografii i
Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego
PAN, 2007. 252 strán.**

Po mnohých rokoch od vydania knižnej monografie prof. Michala Lukniša o Vysokých Tatrách (1973) sa geomorfologická komunita dočkala publikácie, ktorá sa, aj keď nie výlučne a tiež nie v takej šírke, opäť venuje tejto perle Západných Karpát. Zofie Rączkowskej, pracovníčke pobočky Ústavu geografie a územného plánovania Poľskej akadémie vied v Krakove, vyšla publikácia, ktorá porovnáva súčasný periglaciálny reliéf Tatier s periglaciálnym reliéfom Álp, Škandinávskych vrchov, Pyrenejí, škótskeho pohoria Cairngorms a pohorí Retezat a Făgăraș v Južných Karpatoch, teda pohorí s odlišnými klimatickými pomermi. Hlavným cieľom tejto monografie je odhalenie zákonitostí rozvoja a rozšírenia periglaciálnych foriem v týchto horských masívoch Európy spolu s pokusom identifikovať lokálne a regionálne faktory, ktoré determinujú ich periglaciálny reliéf.

Autorkin výskum je zameraný na súčasný vývoj periglaciálneho reliéfu. Jeho základom je analýza priestorovej organizácie a rozvoja súčasných periglaciálnych foriem reliéfu, ktoré sú výsledkom pôsobenia aktuálnych geomorfologických procesov. Zofia Rączkowska sa opiera o výsledky vlastného terénneho výskumu a o kvantitatívne dáta, charakterizujúce intenzitu týchto procesov, získané z relevantných publikovaných zdrojov. V uvedených pohoriach identifikovala špecifické črty periglaciálneho reliéfu a priestorových štruktúr periglaciálnych foriem, ako aj ich všeobecne rozšírené a dominantné typy. Hodnotí tiež efektivitu periglaciálnych procesov v porovnaní s ďalšími geomorfologickými procesmi. Vychádza z predpokladu, že rozvoj súčasného periglaciálneho reliéfu závisí predovšetkým od lokálnej klímy a substrátu.

Problém periglaciálneho prostredia a periglaciálneho reliéfu autorka hodnotí v historickom kontexte, nakoľko termín „periglaciálny“ nie je podľa nej doteraz jasne definovaný. Vo všeobecnosti boli v doterajšom štúdiu periglaciálneho fenoménu aplikované štyri prístupy, a to geografický, ekologický, klimatický a geomorfologický. Konštatuje, že iba v tých pohoriach kde je prítomný permafrost sa vyskytuje periglaciálny reliéf sensu stricto. V pohoriach, kde sa permafrost nenachádza, resp. jeho výskyt je zanedbateľný, sa v súčasnosti vyvíja periglaciálny reliéf sensu lato. Vo vysokých pohoriach sa periglaciálne prostredie vyskytuje nad hornou hranicou lesa, ktorá sa všeobecne prijíma ako dolná hranica horskej periglaciálnej zóny, avšak výškový rozsah a členenie tejto zóny sa z pohoria na pohorie značne líši.

Za najdôležitejšie prvky prírodného prostredia, ktoré ovplyvňujú tvorbu a determináciu súčasného periglaciálneho reliéfu, autorka považuje prítomnosť permafrostu

a jeho rozšírenie, faktory ovplyvňujúce jeho rozsah, typy a zonáciu, súčasné zaľadnenie pohorí, klímu a jej diferenciaciu následkom zonality a kontinentality a asymetriu svahov. V samostatnej kapitole analyzuje klimatické pomery a ich variabilitu v periglaciálnej zóne študovaných pohorí.

Kľúčová časť práce je venovaná podrobnej charakteristike súčasných periglaciálnych procesov a periglaciálnemu reliéfu, a to podľa jednotlivých pohorí. Každému z nich je venovaná samostatná kapitola s obdobnou štruktúrou, pričom hodnotiaci text je doplnený ukázkami periglaciálneho reliéfu vybraných území či lokalít v podobe geomorfologických máp, resp. náčrtov. Hodnotenie procesov začína zvetrávaním, jeho geomorfologickou efektívnosťou a faktormi ktoré ho ovplyvňujú. Intenzita zvetrávania je indikovaná ústupom skalných stien. V ďalšom sú charakterizované formy späť s permafrostom, procesy a formy súvisiace s mrazovým triedením, soliflukčné a nivačné procesy a formy. V prípade foriem sa autorka sústreďuje na ich typy, morfometriu, morfológiu a lokáciu, v prípade procesov najmä na ich intenzitu, všimá si však aj ich mechanizmus, nimi ovplyvnený vývoj foriem reliéfu a ich rozšírenie, ako aj environmentálne faktory ktoré ich podmieňujú. Za dominantné faktory usmerňujúce priebeh periglaciálnych procesov považuje vlhkosť a teplotné pomery pôdy a miestne topografické pomery.

Autorka konštatuje, že okrem všeobecného výskytu a diverzity periglaciálnych procesov je ich rozšírenie v klimaticky podmienanej zóne charakteristické mozaikovitou textúrou, nakoľko vývoj periglaciálneho prostredia do značnej miery závisí od lokálnych podmienok a hoci periglaciálne procesy pôsobia v celej periglaciálnej klimatickej oblasti, periglaciálny reliéf sa vyvíja iba vo fragmentoch tejto zóny.

Typy periglaciálnych procesov dominujúcich v súčasnej modelácii reliéfu, ako aj súbory periglaciálnych foriem, sa v študovaných vysokých pohoriach odlišujú. Tak napr. v Alpách sú aktívne všetky periglaciálne procesy a výsledkom ich pôsobenia sú zreteľné a dobre vyvinuté periglaciálne formy reliéfu. Tieto formy sú tu všeobecne rozšírené a bohaté na typy aj veľkosť. Charakteristickou črtou tejto oblasti je veľká priestorová variabilita periglaciálneho reliéfu, výskyt značného množstva kamenných ľadovcov a prítomnosť periglaciálnej zóny. V súčasnej modelácii reliéfu Škandinávskych vrchov periglaciálne procesy (najmä soliflukcia) jednoznačne dominujú. Periglaciálna modelácia má za následok vytvorenie početných veľkých soliflukčných lalokov a nátekov ako aj vznik štruktúrnych pôd. Vyskytujú sa tam všetky druhy periglaciálnych foriem známe z ostatných hodnotených pohorí, navyše však aj také fenomény akými sú palsy a tundrové polygóny. V Pyrenejách sú aktívne periglaciálne formy vyvinuté najmä v najvyšších partiách pohoria. Najcharakteristickejšími črtami periglaciálnej modelácie sú tu účinky fyzikálneho zvetrávania (makro- a mikrogelivácie), hoci celkom bežné v tomto prostredí sú aj formy vytvorené soliflukciou a niváciou. Aktívne kamenné ľadovce a štruktúrne pôdy sa tu vyskytujú zriedkavo. Periglaciálne formy nie sú tu tak veľké a časté ako v Alpách. Aktívne periglaciálne formy v masíve Caingorms sú poväčšine späť s pôsobením soliflukcie a činnosťou vetra. Bežné sú nivačné depresie, naopak zriedkavé a malých rozmerov sú formy štruktúrnych pôd. Pôsobenie vetra má za následok degradáciu veľkých fragmentov vrcholových plošín a rozrušovanie soliflukčných foriem. V Tatrách, podobne ako v hodnotených pohoriach rumunských Karpát, je činnosť periglaciálnych procesov limitovaná v priestore i čase, preto sú v nich aktívne periglaciálne formy malé a ich výskyt je obmedzený. Najčastejšie sa tu vyskytujú soliflukčné terásy, girlandy a malé laloky, nivačné niky a depresie, ako aj miniatúrne štruktúrne polygóny (do 1 m). Autorka sa podrobne venuje aktívnym i neaktívnym polygónom na

slovenskej strane Tatier (Mengusovská dolina, Hincovo oko, Satanovo plesko) a diskutuje otázku ich genézy so závermi prof. M. Lukniša.

V rozlišovaní medzi súčasným periglaciálnym reliéfom *sensu stricto* a *sensu lato* sa berie do úvahy predovšetkým „intenzita periglaciácie“ jednotlivých pohorí. Periglaciálny reliéf *sensu stricto* sa pripisuje pohoriam, kde sa v súčasnosti vyskytuje kontinuálny i diskontinuálny permafrost. V takých pohoriach sa dnes vyvíjajú takmer všetky typy periglaciálnych foriem a ich rozvoj možno charakterizovať kvantitatívnymi dátami. Periglaciálny reliéf *sensu lato* sa vyskytuje v pohoriach kde permafrost chýba alebo sa vyskytuje iba v izolovaných, nevelkých flakoch. V týchto oblastiach má aktivita periglaciálnych procesov za následok čiastočne či neúplne vyvinuté periglaciálne formy a nie všetky z týchto foriem sa tu vyskytujú. Prvý z uvedených typov súčasného periglaciálneho reliéfu sa nachádza v Alpách, Škandinávskych vrchoch a čiastočne v Pyrenejách. Periglaciálny reliéf *sensu lato* možno nájsť vo väčšine vysokých pohorí Európy.

Autorka poukazuje na premenlivosť periglaciálnych procesov a ich geomorfologických prejavov vo vysokých pohoriach Európy v poludníkovom i rovnobežkovom smere z hľadiska citlivosti vysokohorského prostredia na zmeny klímy. Priebeh konkrétnych periglaciálnych procesov sa tak regionálne veľmi líši. Rovnaké procesy majú často za následok vytvorenie odlišných foriem. Na druhej strane však neboli zistené výrazné rozdiely v intenzite procesov, ako potvrdzujú výsledky merania soliflukčného pohybu v Alpách a v Škandinávskych vrchoch (2,9 – 3,1 cm/rok versus 2,9 cm/rok). V pohoriach situovaných v subarktickej klimatickej zóne mal permafrost za následok rozvoj takých foriem reliéfu ako sú napr. pingá, tundrové polygóny, termokrasové depresie či kamenné ľadovce, zatiaľ čo v pohoriach miernej zóny sú účinky permafrostu zúžené na prítomnosť kamenných ľadovcov. Prakticky vo všetkých hodnotených pohoriach sa vyskytujú miniatúrne formy soliflukcie (terásky, girlandy, „orúce“ bloky), veľké soliflukčné laloky sú však vyvinuté najmä v Alpách a v Škandinávskych vrchoch. Mrazové procesy majú najčastejšie za následok vznik thufurov a miniatúrnych štruktúrnych pôd, pretože väčšie formy potrebujú podľa autorky špeciálne vlhkostné a teplotné podmienky.

Absolútna výška výskytu aktívnych periglaciálnych foriem v Európe sa znižuje so zemepisnou šírkou, od 2 500 m n. m. v miernej zóne po 600 – 800 m n. m. v subarktickej zóne. Väčšia úloha periglaciálnej modelácie indikuje vplyv klimatickej kontinentality. Pre rozvoj súčasného periglaciálneho reliéfu má značný význam aj charakter staršieho, zdedeného reliéfu. Vo vysokých pohoriach kde sa vyskytujú ľadovce možno v rámci periglaciálnej zóny rozlíšiť supraglaciálnu a proglaciálnu zónu.

Podľa autorky majú periglaciálne procesy v súčasnom vývoji reliéfu vysokých pohorí veľký význam, nakoľko v periglaciálnej zóne ovplyvňujú formy reliéfu rôzneho pôvodu a významným spôsobom sa zúčastňujú na transporte materiálu. Na druhej strane, hoci v tomto prostredí patria medzi najdôležitejšie procesy (významom sú hneď za glaciálnymi), ich pôsobenie nie je schopné zásadným spôsobom zmeniť morfometriu a morfológiu pôvodného reliéfu. Autorka došla taktiež k záveru, že súčasné periglaciálne procesy nemožno porovnať s oveľa väčším rozsahom pôsobenia týchto procesov v skorom holocéne, keď ešte fungovali kamenné ľadovce. Svedčí o tom výskyt starších, neaktívnych, reliktných a zároveň väčších foriem vo vysokých pohoriach. Úloha periglaciálnych procesov sa teda v čase mení. Súčasná klíma túto úlohu značne redukuje aj priestorovo, zvlášť v takých pohoriach ako sú Tatry, či masívy Južných Karpát, kde sú pomerne dobre vyvinuté také reliktné formy periglaciálneho reliéfu, akými sú napr. kamenné ľadovce či polygóny.

Práca Zofie Rączkowskiej predstavuje vydarený pokus o komplexný pohľad na súčasný periglaciálny reliéf vysokohorských oblastí Európy na základe analýzy rozšírenia a rozvoja súčasných periglaciálnych foriem reliéfu ako efektu činnosti periglaciálnych procesov. Nezostáva nič iné ako našej poľskej kolegyni k tejto hodnotnej publikácii zablahoželať. Pre slovenských geomorfológov, kvartérnych geológov, fyzických geografov a environmentalistov bude užitočným a vysoko hodnotným zdrojom informácií a poznatkov o súčasnej modelácii reliéfu v periglaciálnom prostredí.

Miloš Stankoviánsky