

Triglavski ledenik najmanjši doslej

Prvenstvo prevzema ledenik pod Skuto

Redno letno merjenje Triglavskega ledenika se je letos povsem pokrilo z 225. obletnico prvega dokumentiranega vzpona na Triglav. Štirje srčni možje (pravzaprav ne vemo natančno, kdo in kdaj jih je tako poimenoval), rudarja Luka Korošec in Matevž Kos, lovec Štefan Rožič ter ranocelnik Lovrenc Willomitzer, so si Triglavski ledenik takrat zagotovo z zanimanjem ogledovali, saj je bil prav v tem obdobju na vrhuncu, podobno kot drugi alpski ledeniki. Naslednja vrhunca je dosegel sredi 19. stoletja in v dvajsetih letih 20. stoletja, ves čas pa je dajal pečat visokogorski pokrajini Julijskih Alp.

Glava (2426 m), danes izrazita vzpetina na robu Severne stene, je bila takrat del nagubanega ledenega pokrova, ki je s svojo čelno stranjo večkrat zgrmel v dolino Vrat. Podiranje serakov, ki ga v spominih omenja **Pavel Kunaver**, dokazuje, da se je Triglavski ledenik premikal. Dokaz za to so tudi razpoke, ki nastajajo zaradi razlik v hitrosti posameznih delov ledenika. V tridesetih letih 20. stoletja je bilo telo ledenika z njimi gosto preprejeno, kar kaže fotografija **Josipa Kunaverja**. Hitrost premikanja je zanimala tudi **Ivana Gamsa**, zato je v led zabil železne palice, ki pa jih je ledenik prav zaradi premikanja izvrgel. Leta 1981 je na ledenik položil modro obarvane kamne, ki so do prihodnjega septembra na spodnji polovici ledenika zdrseli povprečno za 1,16 m.

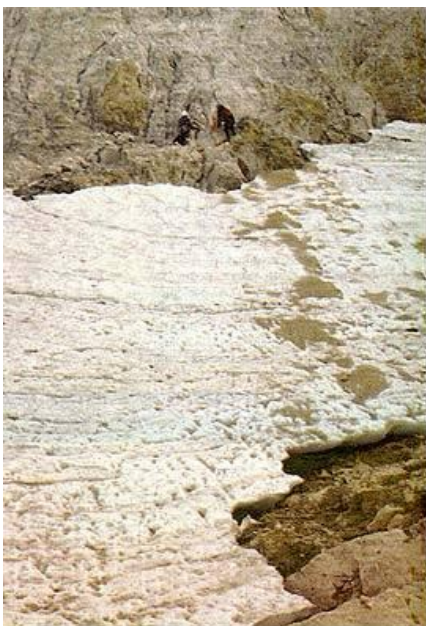


Hitrost premikanja je rezultat nagnjenosti in izoblikovanosti površja, debeline in temperature ledu. Danes dodobra poznamo dve sestavini te enačbe: nagnjenost in obliko podledeniškega površja ter debelino ledu. Velik del površja je razkrilo taljenje ledenika, oblikovanost nerazkritega površja pa smo ugotovili z georadarjem, oddajno sprejemno elektromagnetno napravo za raziskovanje prekritih gradiv. Leta 1999 smo podatke o izoblikovanosti kotanje, v kateri leži ledenik, dobili na dveh prerezih, leta 2000 pa smo meritve ponovili na 14 prerezih. Največja debelina ledu je bila 9,5 m, povprečna debelina pa približno 4 m. Na podlagi teh meritev smo izračunali prostornino ledenika, ki je bila približno 35.000 kubičnih metrov.

Očitno se ledenik ne premika več, saj smo ledeniško razpoko zadnjič opazili oktobra 2001. Gravitacijsko gibanje je bilo ustavljeno zaradi fizične ujetosti ledenika v plitvo kotanjo. Regelacijsko gibanje ledenika, ki je rezultat ponavljajočega taljenja in zmrzovanja zaradi tlaka ledenika na podlago, pa se je končalo zaradi premajhne teže samega ledu.

Zeleni sneg

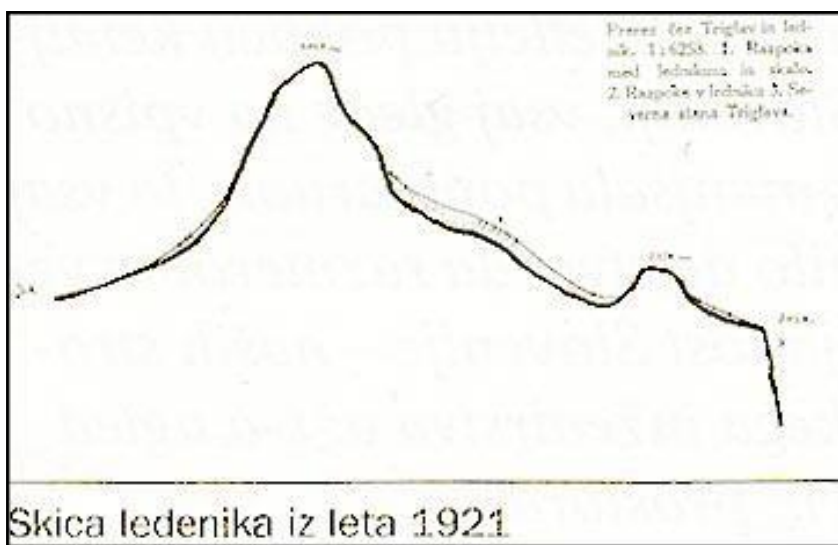
S krčenjem obsega ledenika se je spremenila tudi sestava ledu. Led, ki so ga "štirje srčni možje" opazovali pod seboj, je nedvomno odseval modrikasto-zeleno svetlobo. Po tej najbolj prepoznavni in tako tipični lastnosti pravega ledeniškega ledu s prostorninsko gostoto 870-910 kilogramov na kubični meter je verjetno nastalo zemljepisno ime Zeleni sneg. Tuma bi za svoje pravilo, da so zemljepisna imena nastala z opredeljevanjem kraja po imenu in imena po kraju, težko našel boljši primer. Enako velja za Badjuro, ki je zapisal, da je za večino stvari, ki so ga obdajale, izbral imena domačin - pastir, poljedelec, ki je po njegovem mnenju natančen, zelo bistroumen opazovalec narave, obdarjen s tenkim čutom za izražanje raznovrstnih oblik in pisanosti površinske odeje našega sveta. V primeru poimenovanja Triglavskega ledenika se obe pravili odlično dopolnjujeta, zemljepisno ime Zeleni sneg pa je odličen spomenik takratne pokrajinske stvarnosti. To modrikasto-zeleno svetlobo lahko v slovenskih Alpah ujamemo samo še na ledeniku pod Skuto.



Zadnjih deset let se je v podlagi snežne odeje, ki je skušala pozno poleti bolj ali manj (ne)učinkovito zaščititi površino Triglavskega ledu, razkrival gostejši in temnejši vodni led. Ta nastaja tako, da del vode, ki teče po ledeniški podlagi proti spodnjemu robu ledenika, prepoji sneg in nanj odlaga humusne delce. Sneg ponoči ali ob ohladitvah zmrzne in tako nastaja gostejši vodni led brez dolgotrajne obtežitve vrhnjih slojev.

Pri letošnjem terenskem delu, od 25. do 27. avgusta, je z Geografskega inštituta Antona Melika ZRC SAZU sodelovalo sedem raziskovalcev, pridružila pa sta se joim še zunanja sodelavca. Raziskovanje ledenika poteka že od leta 1946. Gre za najstarejši znanstvenoraziskovalni projekt v Sloveniji.

K otipljivosti zgodbe o Triglavskem ledeniku pa sta veliko prispevala Milan Šinkovec in Stanko Fon, ki sta leta 1946 ob koncu talilne dobe prvič označila obseg ledenika in izdelala njegovo skico. Njuno metodo, ko smo raziskovalci na obodu ledenika ročno označevali stanje v posameznih letih in z metrom merili razdaljo od ledu do merilnih točk, smo s pridom uporabljali do sredine devetdesetih let prejšnjega stoletja. Tako smo vsako leto dobili podatke o spremembah v eni razsežnosti - dolžini ali debelini na posameznih točkah. Spremembe so se videle tudi od daleč, posnete pa so bile na fotografski film. Redno fotografiranje, približno enkrat na mesec, poteka že vse od leta 1976 z dveh stalnih mest v okolici Triglavskega doma na Kredarici, od sredine petdesetih let pa imamo tudi fotografije, posnete z Begunjskega vrha.



»Hujšanje«

Določitev trirazsežnostne površine ledenika iz teh arhivskih posnetkov je bila za fotogrametrično stroko poseben izziv. S pomočjo sodelavcev Geodetskega inštituta Slovenije smo rešili temeljne teoretične probleme, obdelava izbranih fotografij pa je prinesla rezultate o spremembi prostornine ledenika. Če se je površina ledenika v pol stoletja skrčila na desetino prvotne, se je prostornina kar na petdesetino prvotne. Izračuni so pokazali, da se je glede na leto 1952 ledenik na posameznih mestih stanjšal za več kot 35 metrov, njegova prostornina pa se je zmanjšala za več kot poldrugi milijon kubičnih metrov.

Nedvomno je spreminjanje ledenika posledica zapletenega součinkovanja različnih podnebnih dejavnikov v topli in hladni polovici leta oziroma v njegovi talilni in redilni dobi. Gams je sprva dokazoval, da je za taljenje najpomembnejše sončno obsevanje. Kasneje je na podlagi izračunanih korelacijskih koeficientov med izbranimi podnebnimi prvinami in letnim gibanjem spodnjega roba ledenika presenetljivo ugotovil največjo povezanost s poletno temperaturo zraka. Vpliv sončnega obsevanja je pojasnil Gabrovec, ki pravi, da njegovo moč na Kredarici poleti pogosto zmanjšuje popoldanska oblačnost. Kadar bi bil popoldne Triglavski ledenik v senci, takratna oblačnost ne zmanjša moči sončnega obsevanja na njem. Zaradi povečanega difuznega obsevanja je učinek prej nasproten.



Slika ledeniških razpok na Triglavskem ledeniku je bila posneta leta 1924; foto Josip Kunaver

Proces intenzivnega mehanskega preperevanja, katerega rezultat so tudi priostreni vrhovi kot ena izmed posebnih estetskih vrednosti slovenskih gora, je v polnem teku. Ob letošnjem vzponu na vrh Triglava smo na pobočni polici, ki se vleče vzdolž Malega Triglava, opazili obilico grušča. Območje mehanskega preperevanja se zvišuje na račun dviga snežne meje, ki je bila na območju Triglava doslej domnevno na višini 2700 m. Triglavski ledenik se najverjetneje ne bo stalil v celoti, temveč ga bo ta grušč prekril.

Normalno naravno dogajanje

Kaže, da doslej opisani procesi in stanje ledenika sodijo v okvir normalnega naravnega dogajanja v daljšem časovnem obdobju. Triglavski ledenik je v nekaj sto letih nastal in skorajda izginil. Teh nekaj sto let se nanaša na pogosto uporabljeni izraz "mala ledena doba", ki pa v pisnih virih nima nesporno ugotovljenega začetka in konca. Zadnja ali würmska poledenitev se je končala pred približno 10.000 leti. Snežna ločnica je bila v würmu na višini 1300 m,

srednje temperature pa za 5 do 6 ° C nižje od današnjih. Raziskovalci se strinjajo, da se je med 11. in 14. stoletjem pojavila (borealna) doba - Gams jo z vidika razmer za bivanje imenuje klimatski optimum - ki je bila toplejša od današnje. Na Gorenjskem so takrat gojili vinograde, v gorah so nastale najvišje kmetije. Številne so bile kasneje opuščene, nekatere tudi zato, ker je po prehodu srednjega veka v novi vek spet postalo hladneje. In v to obdobje uvrščamo ponovno rojstvo Triglavskega ledenika.

Šifrer je obdobje druge polovice 16. stoletja, ko so nastali izraziti poledenitveni sunki in se je začelo intenzivno razkrivanje živoskalne podlage, zgornja meja visokogorskih trat in gozda pa se je začela zniževati, povezal z zgodbo o Zlatorogu. Pravi, da so pripovedke o bujnih zelenicah, ki so se kasneje spremenile v skalnato puščavo, lahko rezultat resničnih opažanj naših prednikov, ki so jim pred očmi izginjali nekdanji bujni visokogorski pašniki. Zatrjuje, da ni dvoma, da so bili vsi ti procesi še posebno aktivni zaradi velike namočenosti tal v tedanjih močno vlažnih podnebnih razmerah, ki so po nekaterih pogledih tudi glavni vzrok teh ohladitev.

Že manjši od enega hektara?

Kakor koli že, konec letošnjega avgusta smo ugotovili najmanjše stanje ledenika doslej - po prvih podatkih je že manjši od 1 ha. Natančnejše podatke bomo dobili po obdelavi fotogrametričnega gradiva, ki smo ga posneli iz zraka. Triglavski ledenik torej ni več največji ledenik v Sloveniji, kot piše v Enciklopediji Slovenije. To mesto je že prevzel Skutin ledenik. Z očitnim taljenjem je izgubil še zadnjo lastnost, ki mu je dajala življenjski utrip - gibanje. In kot kaže, je zaradi zasipavanja na dobri poti, da postane del tako imenovanega mrtvega ledu.

Borut Peršolja,
Geografski inštitut Antona Melika, ZRC SAZU, Ljubljana