

rečem, da se je gotovo blizu milijon planinskih razglednic-fotografij rodilo v Jožetovi temnici, potovalo v planinske kočice in domove — tam pa so našle navdušene kupce in pot v svet. Tako je Jožetovo delo vabilo na tih, a prepričljiv način tisoče in desetisoče ljudi v gorski svet, ki ga je sam tako iskreno ljubil, občudoval in neprestano obiskoval.

Jožetove slike, so vedno bolj krasile Planinski Vestnik, pa tudi druge revije in knjige. Povečave so okrasile planinske kočice in razstave. Z njimi je bil Jože povsod navzoč, kjer se je čistil alpski svet.

Pa tudi dren omaga. Jožetovi obiski v gorah so se omejili na razgledni Rožnik, pa na kotichek in klopco med cveticami njegovega vrta v Rožni dolini, kjer se je končno tudi ta čudoviti, tihi človek umiril in našel pokoj tam na severni strani Ljubljane, kamor pošiljajo gore od vseh strani poždrave tolikim ljubiteljem njihovih lepot.

RAZISKOVANJA VISOKOGORSKEGA KRASA V SLOVENIJI

Dušan Novak



o svetu srečamo razvoj krasa pogosteje, kot bi to pričakovali. Apneniške gore spadajo med kraške tvorbe in nove kraške teritorije so našli v vseh klimatskih pasovih, kjer voda deluje na poseben način.

Kraške pojave najdemo v slovenskih Alpah povsod tam, kjer sta apnenec in dolomit bazični kamnini, ki pretežno potekata iz triasa. Na površini kraških polj je navkljub obilnemu deževju zelo malo ali skoraj nič vodnih tokov. Velike množine vode hitro izginejo v kraško notranjost in se zopet pojavijo na dnu dolin kot številni izviri. Zato so torej, razen polj in Koliševke, vsi pojavi, ki so značilni za visokogorski kras, pokriti. Posebno predeli okoli bohinjskih gora so podobni tistim na Dinarskem teritoriju (Komna, Dolina triglavskih jezer). K temu svetu v slovenskih Alpah pripadajo še polja na Hribaricah,

Za Planjo, Kredarica, Rušje, predel med Triglavom in Kotom, Kriški podi, Kaninski podi, in predgorja Mežakla, Jelovica in Pokljuka. Tudi v Kamniških Alpah štejemo v kras mnoge predele: Velike in Male Pode, Kalce, Veliko planino, predel okoli Dedca, Korošico, Moličko in Dleskovško planino, območje med Ojstrico in Planjavo, itd. Kraški pojavi so še na Menini, Olševi, Raduhi, Peci in Uršlji gori in na nekaterih mestih v Karavankah. Leta 1925 se je Društvo za raziskovanje jam lotilo raziskovanja visokogorskega sveta v okolici Bohinjskega jezera. Tako si je skupina planincev, ki so se imenovali »drenovci«, nekoč naložila, da razišče nekaj brezen na Kalcah. Žal so se poročila o tem izgubila. Biološke značilnosti nekaterih jam je na goratem območju Bohinja raziskoval E. Pretnar (1955), ki je za kardeks odkril okoli 25 objektov. Približno v istem času so Italijani raziskovali bohinjske gore na bivši italijansko-jugoslovanski meji. Opisi jam, ki so jih raziskali, so izšli v monografiji »Duemilla Grotte«. Člani Društva za raziskovanje jam so odkrili še nekaj brezen in jam v alpskih predgorjih.

Po drugi svetovni vojni so začeli sistematično raziskovati slovenski visokogorski kras. Člani Društva za raziskovanje jam so raziskovali kraške pojave v Kamniških Alpah. Na Molički in Veliki planini je mnogo znanih brezen in jam kot npr. Zijalka nad planino Ovčarijo na Mokrici, Ojstrici itd. Samo nekaj od njih je bilo popolnoma raziskanih glede na kraške pojave, ki jih je opisal Kunaver (1953, 1957). L. 1951 sta dva člana društva odkrila okoli 20 brezen na Podih pod Skuto. Brezna so bila popolnoma raziskana l. 1954 (Kunaver 1955). V zadnjih letih so raziskali in opisali nekaj brezen na Kriških podih v Julijskih Alpah. Brezno, ki leži v območju Triglava, je eno najbolj znanih v slovenskih Alpah. Vhod vanj je na višini 2400 m nad Jadranskim morjem in 1400 m nad dnom doline Vrat. Že v avgustu 1955 je Gams skupaj z angleškimi speleologi poskušal prodreti v to brezno. Dospeli so do globine 75 m. V septembru 1956 je skupina slovenskih speleologov zopet poskusila srečo, vendar so bile okoliščine tako neugodne, da so morali z delom prenehati (Odsek položnega vhoda je bil zasnežen). Ko so prišli do globine 75 m, se jim je zazdelo nadaljne prodiranje nevarno zaradi prevelikih zaledenitev in tako se je skupina morala umakniti (glej Gamsovo poročilo 1957). Avgusta l. 1957 sta D. Kemp in J. Gantar zopet poskušala premagati globino. Prišla sta do 180 m in v tej globini odkrila, da mora biti jama 40 m široka in nekaj sto metrov globoka. Navkljub idealnim pogojem dna nista mogla doseči, ker je bila skupina pre-

majhna. Pozno v septembru 1958 so zopet poskušali prodreti v brezno. Raziskovalci so že na začetku zadeli na velike množine snega. Dospeli so do globine 75 m, nadaljnji prehod pa je bil onemogočen. Ekspedicija je bila torej preložena na ugodnejši čas.

V okolici Triglava je speleološka sekcija PD Železnica, Ljubljana, sistematično obdelovala bohinjske gore. Jamarji PD Kranj so doslej odkrili na Gorenjskem okoli 50 jam in brezen, predvsem v predgorjih Alp — na Pokljuki in Jelovici (Aljančič 1960). Kraške pojave v Karavankah je obdeloval Jordan 1966 na Jelovici Oblak 1959, Murko (1959) pa je pisal o krasu na Mežakli, zbral pa je tudi podatke o kraških pojavih na Gorenjskem (1960).

Po podatkih, ki jih ima Institut za raziskovanje krasa (Murko 1960), so bili doslej raziskani in odkriti naslednji objekti:

1. Severno od reke Save in vzhodno od reke Kamniške Bistrice 36 objektov.
2. Med Kamniško Bistrico in Tržiško Bistrico okoli 10 objektov.
3. Na Mežakli 21 objektov.
4. Na Pokljuki 21 objektov.
5. Na Jelovici 32 objektov.
6. Zapadno od Tržiške Bistrice in severno od Save 60 objektov.
7. V Julijskih Alpah okoli 180 objektov.

V istem času je Murko na Gorenjskem odkril še nekaj področij, ki še niso bila popolnoma raziskana.

Po bolj sistematičnih raziskavah v zadnjem času lahko trdimo, da se geomorfološki razvoj na tem delu Alp ne razlikuje od drugih predelov v Apenijskih Alpah. Kraški proces se je posebno ugodno razvijal v terciaru, se pravi v času, ko je bilo na planotah nekam topleje. Kasneje je ta razvoj ustavila ledena doba in začela pokrivati površino z ledeniški morenami.

Szabo prav tako ugotavlja, da je razvoj krasa v Karpatih treba pripisati topli klimi v terciaru. Hladnejša klima v medledenških obdobjih je kraški proces še pospešila. Samo v najvišjih pasovih je bil kraški razvoj omejen samo na površino (Szabo 1953), medtem ko je glaciacija v času, ko se je umikala, uničila kraške pojave na površju. Kraški razvoj se je zopet pojavil v holocenu, delno na starem, v glavnem pa na novem ozemlju.

Na planotah je nastalo polno žlebičev in kraških kotličev, brezen in žrel, ki vsa posrkavajo atmosfersko vodo. Poleg tega je močna tektonska predispozicija v času premikanja zemeljskih pla-

sti povzročila, da je nastalo mnogo razpok odprtega in prepustnega tipa, kar lahko štejemo za začetno stopnjo kraškega razvoja.

Ob tektonskih prelomnicah so se zelo kmalu po kulminaciji zadnje glaciacije razvila globoka brezna in kotličiči. Mnoga brezna in kotličiči so se že pod ledeno površino izoblikovali v dokončno obliko z izpiranjem ledeniške vode. Tipičen primer je žrelo na Prehodavcih, vodnjak v obliki brezna, nastalega na križanju mnogih tektonskih prelomnic na planoti. Brezno je morda nastalo ob koncu ledene dobe in je 17 m globoko.

V visokih gorah, kjer prevladujejo nizke temperature, večja stopnja vlage in pogoste zmrzali, je korozijski proces zapoznel, tako da se je kraška erozija omejila predvsem na površino. Bögli, Corbel in drugi avtorji so prevzeli nalogo, da proučujejo klimatske vplive na fizikalno-kemične procese. Po Böglijevem mnenju je korozija v višjem pasu štirikrat počasnejša kot v toplejšem, nižjem pasu, kjer je podzemeljska cirkulacija hitrejša. Medtem ko se v višjem pasu žlebiči in škraplje tvorijo na površini, so za nižji pas značilni kotličiči, brezna in vrtače. Raziskave v Kamniških Alpah in v okolici Triglava so pokazale, da se je visokogorski kras razvil vzdolž nekaterih predispozicij, med katerimi so najbolj pomembne te:

1. Prelomi skal.
2. Delovanje snežnice in dežja globoko pod površjem:

Pojavi nastopajo predvsem v obliki škrapelj in žlebičev na planotasti površini. Obstaja več vrst žlebastih in globokih škrapelj. Ostro zaobljene se pojavljajo nad gozdno mejo, škraplje v nižjih predelih pa so bolj zaobljene in pokrite s prstjo.

3. Vpliv ledu in mraza na špranje:

Led in mikroklimatski faktorji drobijo jamske stene in kamenje v kršje ter v skladu s tem tvorijo povsod tam različne sekundarne votline. Majhni naravni mostovi se tvorijo povsod tam, kjer so stene ločene s kotličiči in vrtačami. Stene kotličičev so ponavadi zelo močno propustne. Na zgornjem delu skale se jasno kaže črta, kje sneg in led obstaneta večji del leta. Stene so večkrat polne ostro obrušeni žlebičev, medtem ko so grla brezen in kotličičev gladka in redko žlebasta... To je že pas večnega snega.

4. Delovanje ledu v luknjah in breznih:

Led v luknjah učinkuje kot sneg, se pravi, ustvarja mikroklimo, vendar v nasprotju s snegom oblikuje in kleše.

(Štirn 1954, Kunaver 1957)

Glede na pasove in na pripadajoče individualne kraške pojave se detajli v Alpah, ki so jih oce-



Črna prst s Soriške planine

Foto ing. Albert Sušnik

nili, ravnajo po klasifikaciji Rathjensa 1951 in Corbela 1956—57. Zato razlikujemo:

1. V gozdnem pasu vse do višine 1800 m se kras sestoji iz vrtač, kotličev in zijavk z večjim ali manjšim podzemeljskim delovanjem.
2. Na višinah okoli 2700 m prevladujejo predvsem škrapljaste formacije. V pasu grmičevja in iglavcev pa najdemo predvsem žlebiče in po več metrov globoke špranje.

Višje večina vode zmrzne, medtem ko tam, kjer teče brez ovire, hitro pronica skozi glavne tektonske prelomnice do erozijske podlage. Posledica tega so lahko samo škraplje. Nobeni dokazi še ne obstajajo, po katerih bi lahko sklepali, da so se škraplje ohranile še iz pleistocena. Zaradi dejstva, da naša področja leže pod mejo večnega snega, ni bilo nobenih praktičnih opazovanj, ki bi potrdila domnevo, da bi pod mejo

večnega snega obstajal pas podorov in dolin, čeprav mraz ne dopušča razvoja krasa (Rathjens, 1951.) V pasu škrapelj je topeča voda glavni faktor.

Na meji gozdnega pasu se pojavljajo številne vrtače. Nekatere od njih imajo še druge votline pod njihovim navideznim dnom in v mnogih primerih nastajajo barja na ilovici, ki jo je voda izprala iz jam. Voda izgine v požiralnike in se zbira v tokove. To je pravzaprav razlika, s katero se pojavljajo vrtače v dinarskem krasu. Za visokogorski kras je namreč značilno, da se njegove vrtače imenujejo »doline«, imajo starejša pobočja in njihovo dno je polno kršja. Tam, kjer je voda odplavila zemljo, je lahko ugotoviti številne špranje. Najbolj tipičen tak primer je Bikovo brezno na Komni (kardeks št. 27/1679). Brezno ima dva vhoda in leži na višini 1550 m JZ od pašnika Na Kraju. Brezno je 33 m globoko, na dnu je velika dvorana, polna ledu.

Zelo značilna na tem območju je tudi oblika brezna pod vrhom Vogla (kardeks št. 12/1706). Odprtina je 15 m široka, 30 m dolga, prav toliko globoka, njegovo dno je pokrito s snegom, ki ni iz leta v leto enak. Brezno je zelo značilno zaradi svojega položaja na sedlu.

V tem območju so horizontalno razvite jame manj pogoste, zaradi strmih skalnatih pobočij in malo zgubanih plasti. Jame tega tipa so: Potočka zijalka na Olševi, zijalka na Mokrici (Brodar, 1959), jama na Ojstrici, Gamsov skret, Govic in Kiklopovo oko (Novak, 1961). Ta leži na višini 1950 m pod kočo na Prehodavcih in se skriva za steno, ki se dviga nad dolino.

Omeniti moramo tudi tok Savice. Savica ni znana samo po svojem slapu, ampak je treba dodati, da sta v južni razpoki in isti višini dve jami. Žrelo, iz katere izvira slap, je odkril ing. Breznik (Rakovec, 1950). Drugi izvir ima dve odprtini. Prva je »spodmol« (okoli 25 m dolg, 10–15 m širok in 2–3 m visok. Skalnat previs se nalahno spušča proti breznu. Na drugi strani razpoke je rov z razvejanim žlebom, ki se razpenja 50–70 m SZ. Ob poplavih voda bruha iz obeh odprtini in je glede na svojo trdoto in temperaturo ista kot v slapu.

Prav tako je vredno omeniti jamo in izvir v steni Pršivca, Govic, 100 m nad Bohinjskim jezerom. Prvikrat so ga obiskali že 1925, vendar so ga definitivno odkrili šele v letih suše 1958 do 1959. Na dnu zadnje dvorane je med kršjem podrtega svoda prehod v rov, iz katerega izvira voda, 18 m nad jezersko gladino. Ko zaradi dežja voda naraste, se tvori slap, ki bruhne skozi vhod. Notranjost jame je še vedno neraziskana, prav tako

predel za Pršivcem. Za razvoj te jame je bilo postavljenih več faz. Najpomembnejša od njih je bila tektonska priprava, ker se je vodi odprla pot in ker je voda izjedla posamezne rove.

Za spoznavanje vodnega toka rek Save in Soče bi bilo dobro, če bi najprej raziskovali Triglavsko brezno. Nadaljnji študij Triglavskega brezna bi pomagal rešiti vprašanje, ali Bistrica v dolini Vrat resnično izvira iz ledenika in v katero smer se odteka voda iz triglavskega območja. Če je voda izdolbila večje jame, potem bi ob omenjenem breznu lahko slutili, da je ta podzemni svet večji kot brezno Berger v Franciji (1135 m globoko). Apneniška plast se spušča proti jugu in če obstaja še kakšno brezno, se spušča proti reki Soči. V tem primeru bi brezno segalo prav pod triglavski vrh.

Vendar smo do sedaj raziskali še zelo malo. Obširni predeli še čakajo, da jih bomo sistematično obdelali.

Nikoli ne bomo do kraja spoznali celoto kraških pojavov, ki so nastajali v predledeni dobi. Samo malo formacij je ohranjenih in še te je deformiralo ledeniško delovanje.

Op. ur. Bibliografija te razprave Dušana Novaka, ki je izšla v publikaciji: »Third International Congress of Speleology«, je zelo obširna, zato je ne navajamo. Opozorjamo s tem na speleološko delo našega dolgoletnega sodelavca, obenem pa tudi na delo planincev-speleologov, ki se združujejo v nekaterih naših društvih (PD Železničar Ljubljana, PD Kranj idr.). Razpravo ponazarja 11 risb (nekatero so izšle tudi v PV) in 16 fotografij.

ZAKASNELA ZAGODNICA POLNOKRVNEMU BRICU

(Ob Zorzutovem jubileju)

Tine Orel

Kdo ga ne pozna, Ludvika Zorzuta, iz mičnega Kanala ob Soči doma! Skoraj na robu naše slovenske dežele zre z grajskega griča na ta edinstveni slovenski trg, na dva majhna spomenika dveh naših velikih mož, alpinista in prosvetitelja Staniča in komponista Kogoja, na sinjo Sočo, ki se tu blizu spreminja v svetlobo daljnovodov, na mili soški pokrajini odtujeni tovarniški