

Naslov članka/Article:

Kaninsko pogorje in njegova izjemna narava Iz sedanjosti v preteklost

*The Kanin Mountains and Their Exceptional Nature
From the Present into the Past*

Avtor/Author:

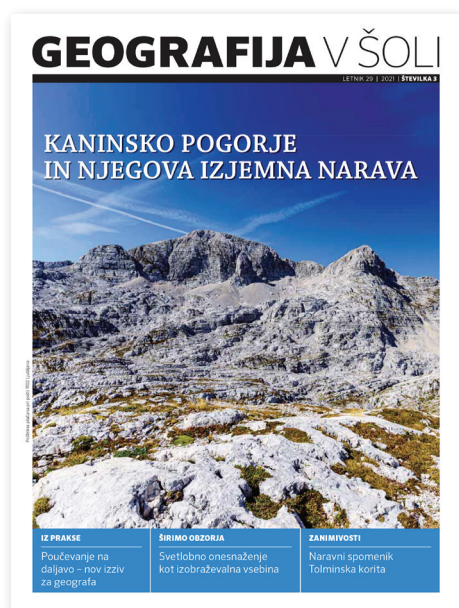
dr. Jurij Kunaver

<https://doi.org/10.59132/geo/2021/3/10-27>

CC licenca



Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Brez predelav



Geografija v šoli 3/2021, letnik 29

ISSN 1318-4717

Izdal in založil: Zavod Republike Slovenije za šolstvo

Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2021

Spletna stran revije:

<https://www.zrss.si/strokovne-revije/geografija-v-soli/>

dr. Jurij Kunaver

Kaninsko pogorje in njegova izjemna narava

Iz sedanjosti v preteklost

LAŠTI NA KANINU
Foto: U. Kunaver



Izvleček

Kaninsko pogorje si kot najzahodnejša visokogorska pokrajina, hkrati tudi ena najbolj obdarjenih z naravnimi znamenitostmi zasluži, da jo predstavimo najširšemu krogu geografov. V središče pozornosti jo je od leta 1975 dalje postavila kaninska žičnica s smučišči, od leta 1963, še bolj pa od devetdesetih let dalje, pa jamarske raziskave vse številnejših globokih brezen, ki sodijo v sam svetovni vrh. Pogorje je celovita pokrajina, ki ni samo naravoslovni ampak je tudi geografski, pokrajinski pojav z vplivi človeka. V tem prvem delu smo se osredinili na kaninsko površje in podzemlje. Prvo slovi po množici sledov erozijskega delovanja ledu, a hkrati tudi kemijskega delovanja padavinske vode. Drugo pa po stotinah bolj ali manj globokih brezen, ki jih je zaradi množičnega obiska in zanimanja jamarjev iz leta v leto več, oziroma "postajajo" vse globlja ter daljša. Kaninsko pogorje ima tudi svojo geološko zgodovino in razvoj, brez katerih ni razumevanja njegove sedanje podobe. Navsezadnje je kaninsko celoto mogoče pravilno razlagati in razumeti tudi s pomočjo velikih količin vode, tako nekdanje ledeniške kot sedanje padavinske, ki sproti odnaša raztopljeno ali erodirano kamnino.

Ključne besede: Kaninsko pogorje, dachsteinski apnenec, visokogorski ledeniški kras, globoka brezna, podzemeljsko kraško pretakanje vode, kraški izviri



dr. Jurij Kunaver

jurij.kunaver@siol.net

COBISS: 1.02

The Kanin Mountains and Their Exceptional Nature

From the Present into the Past

Abstract

As Slovenia's westernmost high-mountain range and one of the richest regions when it comes to natural wonders, the Kanin Mountains deserve to be introduced to a broader audience of geographers. The region was first put in the spotlight in 1975 by the Kanin Ski Resort, but it has also been known, ever since 1963 and especially since the 1990s, for the world leading speleological studies of its numerous deep abysses. The mountain range is its own region with not only natural but also geographical phenomena including human influences. The first part of the article focuses on the surface and underground areas of the Kanin Mountains. The former is famous for the many glacial erosion and chemical rainwater features, and the latter for the hundreds of more or less deep abysses, which have been increasing in number, and some also becoming deeper and longer, every year due to the great interest and visits from speleologists. To understand the Kanin region and its current state, its geological history and development must be taken into account, while its phenomena can also be correctly interpreted based on the large quantities of water, both glacial in the past and rainwater in the present, carrying away the dissolved or eroded rock.

Keywords: Kanin Mountains, Dachstein limestone, high-mountain glacier karst, deep abyss, underground water flow in karst, karstic springs

Uvod

Pisec tega članka že šestdeset let raziskuje Bovško in z njim vred Kaninsko pogorje. Kaninsko pogorje je nekaj posebnega, ne samo zaradi mejne lege in zaradi svojih smučišč, ki jih omogoča obilna snežna odeja. Obiskoval ga je že Julius Kugy, a je to malo znano. Za slovenske obiskovalce je bil Kanin, če s tem bolj na kratko in posodobljeno mislimo na celotno pogorje, dolgo časa ena najbolj odmaknjenih gora v Julijskih Alpah. Svetozar Ilešič je v Planinskem vestniku (1948, str. 6) zapisal: »Tik severozapadno nad Bovcem se svet strmo vzpne v najskrivnostnejšo, najodljudnejšo našo gorsko pokrajino. To je široko plečata, razrita in pusta gorska planota, s katere se dviga vrsta skalnatih vrhov od Prestreljenika z znamenitim oknom do Babanških Škednjev nad Učjo. Njihov glavar je Kanin (2573 m), po katerem se navadno imenuje ves ta nepregledni svet skalnatga žlebičja in kotličja«. In še: »Kaninski masiv ima za planinca čisto posebno privlačnost; nima kdo ve kakšnih sten in grebenov, zato pa je svet zase, neopisno različen od ostalih vrhov Julijskih Alp. Pozimi bo postal naš najobsežnejši visokogorski smučski svet«. Melik pa je v svoji znameniti knjigi Slovenski alpski svet (1954, str. 254) pogorje takrat omenil še bolj mimogrede, kar izhaja iz naslednjega stavka: »Strmo se od tektonskega roba dvigajo skalnate stene v Rombonu (2208 m) in v visoke obronke orjaške skalnate apniške gmote, izoblikovane v visoke pode okrog Lope (2416 m), Prestreljenika (2409 m) ter Kanina (2585 m).«

Oba naša slovita geografa torej nista podrobneje poznala Kaninskega pogorja, kar jima sploh ni mogoče zameriti. Saj bi se nanj mogla povzpeti le v času, ko je bil ta del Slovenije še pod italijansko upravo, po drugi svetovni vojni pa si takih podvigov nista mogla več privoščiti. Bil pa je pisec teh vrstic v mladih letih deležen njune strokovne pomoči in vzpodbude in ta sestavek zato posveča njenemu svetlemu spominu. Melik si je za Bovško in tudi za Kanin nekoliko pozneje vzel več časa in leta 1962 temeljitejše obdelal njegova južna pobočja. Ko se je davnega leta 1961 pričelo raziskovanje ledeniško in kraško preoblikovanega površja so tudi jamarji Društva za raziskovanje jam Ljubljana začeli raziskovati kaninske jame. Od takrat do danes so se zvrstile že mnoge generacije jamarjev iz različnih društev, domačih in tujih, ki so prispevale k odkrivanju naših najbolj globokih jam in brezen, primerljivih s svetovnimi ekstremi. Kaninsko pogorje se je zaradi svojega visokogorskega krasi in jam v tem času dvignilo iz strokovne anonimnosti v pokrajino z mednarodnim znanstvenim slovesom. V svetu sedaj že vedo, kaj



Sliki 1 in 2: Kaninsko pogorje z Matajurja. Vmes hrbet Breginjskega Stola, za njim hrbet Polovnika. Na skrajni desni je globel s planino Jama (glej povečavo), ki je bržkone ostanek neke rečne doline iz obdobja pliocena, ko so reke iz Zgornjega Posočja še tekle naravnost proti obalam Jadranskega morja.
Foto: J. Kunaver

in kakšni so kaninski kotliči ter lašti, v jamarskih krogih pa za Vrtiglavico na Kaninu, ki je s 643 m najbolj globoko enovito brezno na svetu, brezno torej brez vmesnega skoka ali prekinitve. Tudi jama Mala Boka ni kar tako, saj je brezno, oziroma visokogorska jama z dvema vhodoma, kar je redkost.

V nadaljevanju se naslanjamo na številne objave, zlasti na Naravoslovni, zgodovinski in turistični vodnik Kaninsko pogorje, ki je izšel let 2011. To je doslej najbolj izčrpno poljudno pisanje o njem. Nanj in na nekatere druge že objavljene vire želimo opozoriti z neposrednimi citati in s tem vzpodbuditi njihovo branje, pa tudi še bolj izčrpnih opisov v originalu. Pisanje o Kaninu kot celoti se zaradi obilne literature zdi navidez enostavno, pa ni. Kajti, kako dovolj poljudno, a še vedno strokovno prikazati preštevila obraze Kanina in tega besedila ne preveč obremeniti. V tem prvem članku o Kaninskem pogorju je teža predvsem na naravni podobi, pri tem pa se je bilo treba zaradi obsežnosti odreči obravnavanju rastlinstva in živalstva pa tudi podnebja. Zato pa smo nekaj več prostora lahko namenili nastanku kaninskih kamnin, o čemer bolj redko slišimo in beremo. Enako velja za razlago nastanka in razvoja reliefa. Bralca vabimo, da se skuša vživeti v pretekla geološka obdobja, zlasti najmlajša, ko so se v pleistocenu menjavala krajša topla in daljša hladna obdobja. Pa tudi čas pred tem, obdobje miocena in pliocena, kot kažejo raziskave v drugih alpskih območjih, postaja bolj in bolj zanimivo. Vse več in več je podatkov o tem, kakšni so bili začetki in razvoj alpskega reliefa, tudi pri nas. V naslednjem članku o Kaninskem pogorju bo poudarek na vplivu in sledovih človeka.



Slika 3: Avtor dr. Jurij Kunaver pri tabli Bovška panorama na bovškem letališču.

Foto: B. Šon

Geografski pregled Kaninskega pogorja

Eden od primerov kratke geografske označbe in definicije geografske pripadnosti Kaninskega pogorja v okviru Zgornjega Posočja: »V Zahodnih Julijskih Alpah, kamor zahodno od Predela štejemo tudi Kaninsko pogorje, sta med najzanimivejšimi pokrajinami prav to pogorje in Bovška kotlina južno od njega. Sloveniji pripada le južni del Kaninskega pogorja s Kaninskimi podi, dolino Krnice in planoto Goričico. Onstran

mejnega grebena, na italijanski strani so visokogorski podi manj obsežni. Bovška kotlina spada med najprostranejše in najbolj zaokrožene dolinske pokrajine v Posoških Julijskih Alpah, kot še imenujemo ta del slovenskih Alp. Med Bovško kotlino in Kaninskim pogorjem vladata nekakšna povezanost in odvisnost, kajti vse severno obrobje kotline, od Žage do Kluž, v dolžini celih deset kilometrov, predstavljajo pobočja tega prostranega pogorja. Z njega so se v ledeni dobi v kotlino spuščali ledeniki, pod njim se rojevajo močni kraški izviri, od paše na Kaninskem pogorju so bili v preteklosti odvisni mnogi Bovčani, danes pa so tu kaninska smučišča. Vznožje Kaninskega pogorja predstavljajo prijetne sončne lege, ki so jih že zgodaj izkoristili za bivališča in obdelovanje« (Kunaver, 2004, str. 52-53).

Geografsko členitev pogorja in njegovo imenoslovje povzemamo iz zgoraj omenjenega vodnika (2011): »Pogorje je dolgo približno 10 km, na slovenski strani je široko poprečno 4 km, kar pomeni površino skoraj 40 km². Najvišji vrh v mejnem grebenu je Visoki Kanin, 2587 m (Monte Canin Alto), ki je hkrati skrajno severozahodno oglišče Kaninskega pogorja. Z vznožja pogorja, pa tudi z žičnice in s Prestreljenjskih podov, Visokega Kanina ne vidimo. Za to se je treba po planinski poti povzpeli vsaj do roba Kaninskih podov onstran Velikega grabna in Prestreljenjskega okna. Hkrati pa je za Kaninsko pogorje značilno, da je vidno od zelo daleč, zlasti strmo odrezano zahodno pobočje najvišjega vrha, ne samo s slovenske obale, marveč iz celotne Furlanske nižine in tudi iz notranjosti Slovenije, s Krasa in z višjih delov Notranjske« (Kunaver, 2011, str. 17-18).

»Kaninsko pogorje je iz Bovške kotline videti za slovenske razmere precej nenavadno. Je izrazito podolgovato in sestavljeno iz štirih višinskih

pasov. Prvi pas je podnožje med 400 in 500 m nadmorske višine, kjer leži večina bovških naselij, zaselkov in osamljenih domačij. Pas nad njim so pobočja, ki so precej enakomerno nagnjena in segajo v zahodnem delu pogorja do 1800 m, v vzhodnem pa nižje, od 1300 do 1500 m. Tretji je osrednji gorski pas, to so kaninske planote od 1800 do 2300 m na zahodu, na vzhodu pa od 1300 do 2100 m. Zadnji in najvišji pas je kaninski mejni greben, ki je razmeroma enakomerno visok, sramežljivo izstopajo le redki izrazitejši vrhovi, med njimi Visoki Kanin, 2587 m. Posebnost pogorja, ki mu od spodaj vidimo le pobočja, so edinstveni kaninski skednji, ozke skalnate ostroge, vzporedne z naklonom pobočij, česar ne vidimo nikjer drugod v naših gorah. O njihovem ledeniškem nastanku ne more biti dvoma« (Kunaver, 2011, str. 18).

»Najvišjih delov Kaninskega pogorja, mejnega grebena, ki se skupaj z Visokim Kaninom dviga nad Kaninskimi podi, iz večjega dela Bovške kotline v glavnem ne vidimo, ker je skrit za spodnjim robom glavne kaninske planote. Kar vidimo pogorja od spodaj, so v glavnem pobočja. V srednjem delu pogorja pa se pokaže tudi mejni greben s Prestreljenikom, 2499 m, do katerega vznožja seže kaninska žičnica. Vzhodno od Prestreljenika je v tem grebenu vidnih še nekaj vrhov, zlasti široka Lopa, 2406 m. Planote Goričice in mejnega grebena nad njo spet ne vidimo, ker jo zastirajo nižji vrhovi v pobočjih in sicer Vratni vrh, 1996 m, Plešivec, 1962 m, ter greben Roglja, 1702 m, ki se spušča proti Bovški kotlini. Z oddaljevanjem, na primer proti Čezsoči, pa se postopoma pokažejo tudi najvišji deli Kanina« (Kunaver, 2011, str. 18-19).

Skrivnost nastanka debelih kaninskih apnenčevih in dolomitnih skladov

Iz geološkega opisa Kaninskega pogorja Bogomirja Celarca v vodniku (2011) povzemamo tisto, kar je za razumevanje geološke zgradbe in njenih posledic najbolj poglobitno: »Kamnine, ki sestavljajo Kanin, so predvsem zgornje triasne starosti, nekaj pa je tudi jurskih in krednih. V zgornjem triasu je morje, v katerem so se odlagali apnenčasti sedimenti, oklepal kontinent Pangea, bilo pa naj bi na obrobju Meliata oceana, ki je bil zaliv večjega Neotetidinega oceana (slika 6). V plitvinah se je odlagal apnenec, ki je ime dachsteinski dobil po pogorju Dachstein v Avstriji in ki gradi tudi večji del Kanina. Na robu plitvin, proti odprtemu morju, so uspevali koralni grebeni, ki jih danes okamenjene najdemo nekoliko bolj proti vzhodu, v



Slika 4: Pogled na Kaninsko pogorje in okolico s pomočjo Google Earth.
Priredil B. Šon



Slika 5: Panorama Kaninskega pogorja, kot ga vidimo iz bovške terase. Na levi Veliki Babanski skedenj, 2117 m, v sredini Prestreljenik, 2498 m, na desni Rombon ali Veliki vrh, 2208 m.

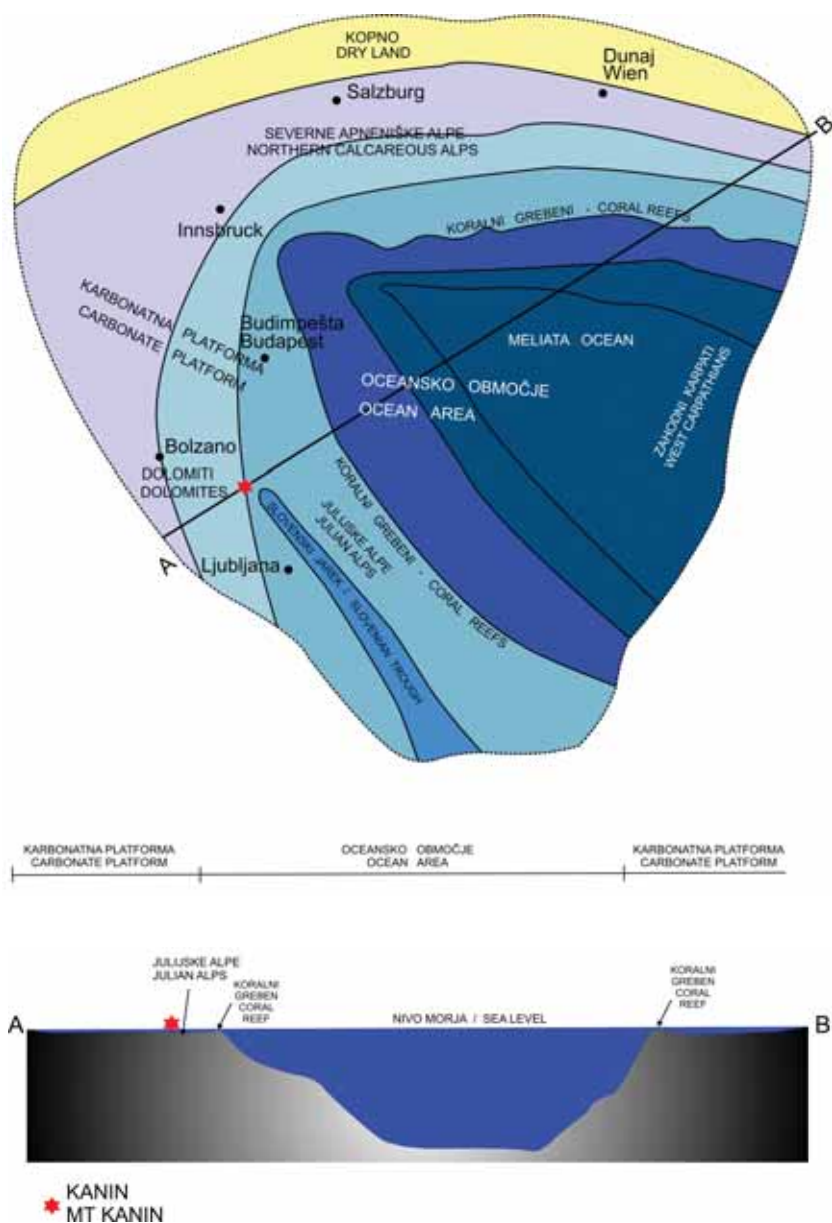
Foto J. Kunaver

Martuljkovi skupini /.../ Še pred tem, v obdobju burnih srednje triasnih dogodkov, je zaradi razpiranja (širjenja) nekdanjega oceana Tetis celotno dogajanje spremljal tudi vulkanizem. Na začetku zgornjega triasa (karnij) se je tektonsko dogajanje umirilo, klastične in karbonatne kamnine so zapolnile depresije tako imenovanih rabeljskih plasti na območju Rablja (Cave del Predil) v sosednji Italiji. Te plasti so izredno bogate s fosilnimi ostanki (ribe, školjke, polži). Sredi karnija so kamnine Južnih Alp nastajale v zgolj nekaj metrov plitvem morju z redkimi globljemorskimi območji. Laporovci v Rabeljskih plasteh so kamninsko obzorje, ki se razteza od italijanskih Dolomitov pa do Tamarja v Sloveniji /.../ na območju Črne vode pod ostenji Travnika in Mojstrovk. V mehkih lapornatih plasteh, ki /.../ zelo hitro preperevajo in ustvarjajo nekakšno mazivo, lahko začnejo drseti bolj

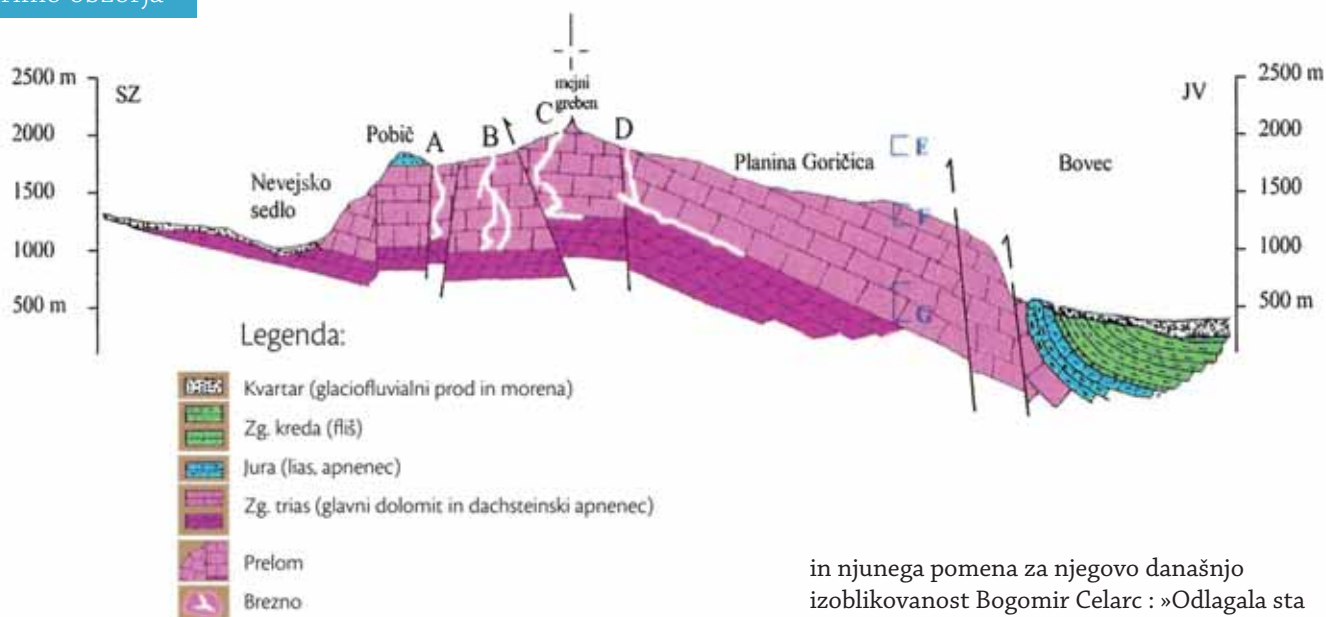


Slika 7: Značilna zgradba vrha Prestreljenika iz skladov dachsteinskega apnenca, nagnjenih proti fotografu. Levo od sredine posnetka je Prestreljeniško okno, ki je nastalo je v tanki skalni steni zaradi nagnjenih plasti, vzdolž katerih je odtekala voda. Nastanek odprtine lahko pripišemo zmrzalnemu preperevanju.

Foto: A. Polšak



Slika 6: Rekonstrukcija oceana Tetida iz zgornjega triasa. Vir: Celarc, 2011, str. 39



Slika 8: Prerez Kaninske Slika: Prerez kaninskega pogorja.
Vir: Kunaver, 2011

trde plasti ali pa grušč, še zlasti, če plasti ležijo vzdolž pobočij. Iz istega razloga je pred leti nastal smrtonosni plaz Stožje pod Mangartom.

Na začetku norijske podstopnje zgornjega triasa je na območju današnjih Dolomitov obstajalo obsežno plitvomorsko območje, ki je bilo proti Julijskim Alpam rahlo nagnjeno in je prehajalo v globlje morje. Pričeli so se odlagati značilni plastoviti apneneci, ki so se v Dolomitih kasneje spremenili v dolomit, na območju Julijskih Alp in Kanina pa so bili v dolomit spremenjeni le spodnji deli skladovnice. Nastal je tako imenovani glavni dolomit, ki gradi značilna strma ostenja pogorja italijanskih Dolomitov, in dachsteinski apnenec, ki gradi pretežni del Julijskih Alp, med njimi tudi severno steno Triglava in masiv Kanina« (Celarc, 2011, str. 37-40).

Bogomir Celarc o pomenu dachsteinskega apnenca za današnji videz površja Kaninskega pogorja: »Današnja drobna oblikovanost površja Kaninskih podov in okolice, kjer prevladuje izredno razbrazdano površje, razjedeno s številnimi škrapljami, brezni in drugimi kraškimi oblikami, je posledica zakrasevanja, se pravi kemičnega raztapljanja apnenca. Tako je dachsteinski apnenec in njegove lastnosti skupaj z drugimi procesi pravzaprav omogočil, da je danes Kanin tak, kakršnega vidimo. Tudi če bi bili vsi procesi enaki, kamnina pa drugačna, bi bila današnja izoblikovanost Kanina popolnoma drugačna«.

Skrivnost nastanka dveh prevladujočih kamnin, izjemne debeline glavnega dolomita in dachsteinskega apnenca Kaninskega pogorja

in njunega pomena za njegovo današnjo izoblikovanost Bogomir Celarc: »Odlagala sta se v takratnem plitvem morju nekje na obrobju Tetidinega oceana vse do konca triasa pred približno 210 milijoni let. Na dolomit, ki je pod apnencem, naletimo tudi v nekaterih globokih brezni v pogorju. Ko pretežno navpična in stopnjasta brezna preidejo dachsteinski apnenec in naletijo na pod njim ležeči glavni dolomit, se položijo in nadaljujejo vzdolž plasti dolomita, ker je dolomit odpornejši na kemično erozijo. Ker se v dolomitu le redko ohrani kamninska zgradba in fosili, iz katerih bi lahko sklepali o njegovem nastanku, je bistveno manj zanimiv kot apnenec.

O plastovitem dachsteinskem apnencu se v znanstvenih krogih že dolgo krešajo mnenja. Na kakšen način so nastale te plasti, ki se ponavljajo v ciklih. Čeprav so vzrok za nastanek ciklov nedvomno tektonski, pa nekateri to značilnost razlagajo kot posledico spremenjene količine sončnega obsevanja zaradi sprememb v orbiti Zemlje okoli Sonca (ekscentričnosti) in precesije (spremembe položaja Zemljine osi rotacije). Spremenjena količina sončnega obsevanja povzroči tako imenovane Milankovičeve cikle, ki trajajo od 10 do 100 tisoč let: zaradi spreminjanja



Slika 9: Odtis megalodontidne školjke v dachsteinskem apnencu.
Foto: J. Kunaver

podnebnih sprememb periodično niha raven morske vode in kvaliteta sedimentacije.

Poenostavljeno povedano: posamezen cikel je navadno sestavljen iz treh plasti, nastalih v različnem okolju. Spodnja, najdebelejša plast se je odlagala v pretežno podplimskem okolju, torej tam, kjer je bilo dno morja tudi ob oseki zalito. Taka plast je lahko debela do nekaj metrov, videti je masivna, v njej pa najdemo značilne srčaste preseke školjk megalodontid (Slika 9) in polže. Nad njo je plast, ki se je odlagala v medplimskem okolju, torej tam, kjer je bilo dno včasih pod, včasih pa nad ravnijsko morske gladine. V takem okolju nastajajo stromatoliti, ki so značilno laminirani, v njih je vidna usmerjenost v tanke pasove temnejše in svetlejše sive barve. Stromatoliti, ki so ena od najzgodnejših oblik življenja na Zemlji, so nastali zaradi delovanja modrozelenih alg, ki so vezale in cementirale karbonatna zrna. Tako imenovana laminacija pogosto nastane zaradi izsušitvenih por, ki so posledica krčenja sušечеge se karbonatnega blata ali pa nastanejo zaradi ujetih zračnih mehurčkov. V takšnem primeru imenujemo plast loferit, ker so bile podobne značilnosti dachsteinskega apnenca prvič opisane in poimenovane na avstrijski gori Lofer. Ko je takšna plast, debela navadno okoli enega metra, zopet potonila pod morsko gladino, je v praznih porah prišlo do kristalizacije. Zaradi posebnega kemizma morske vode v medplimskem okolju so stromatolitne ali loferitne plasti pogosto dolomitizirane. Ker je dolomit erozijsko bistveno manj odporen od apnenca, so dolomitne plasti navadno vbočene,

apnenčeve plasti pa izbočene in reliefno močno izstopajo. Ko se je morsko dno dvignilo nad morsko gladino, je hitro prišlo do zakrsevanja, nastanka značilnih kokardnih oblik. Majhne votlinice so se zapolnile z raznobarnim sedimentom, ki ga je lahko prinesel tudi veter, kot posledica preperevanja pa so že lahko nastala tanka fosilna tla. To je najtanjši horizont v posameznem ciklu dachsteinskega apnenca, debel je nekaj centimetrov, zapolnjene kraške votlinice pa segajo v globino tudi do pol metra. Nov cikel se ponovno začne s poplavljanjem morja in relativnim pogrezanjem morskega dna. Zaporedja lahko dosežejo skupno debelino več kot 1000 m« (Celarc, 2011, str. 37-40). Celarca moramo dopolniti z zanimivo razlago, od kod so se vzele tolikšne količine kalcijevega karbonata. Iz sveže morske vode, kajpada, ki jo je plima vsak dan dvakrat potisnila nad plitvine, kjer je vladala višja temperatura in zato višja mineralizacija. Iz morske vode so se zato obarjale velike količine raztopljenih mineralov.



Slika 11: Skladovna miza kot posledica različno močnega mehaničnega preperevanja apnenca (zgoraj) in dolomitizirane stromatolitne kamnine (spodaj).
Foto: J. Kunaver



Slika 10: Skladi dachsteinskega apnenca na Prestreljeniških podih z lepo vidnimi vdolbinami ali spodmoli na stiku posameznih plasti, ki so nastali zaradi lažjega mehaničnega preperevanja v bolj dolomitizirani stromatolitni kamnini.
Foto: J. Kunaver

Še o tektonski zgradbi: »Kaninsko pogorje se na videz kot enostavna velika monoklinala dviga iz dna Bovške kotline, kar kaže že omenjeni prevladujoč vpad apnenčevih skladov v pogorju proti jugovzhodu, jugu in jugozahodu, torej v smeri Bovške kotline in zato prevlada skladnih pobočij. Taka geološka zgradba je povzročila nastanek prepadnih sten na italijanski strani mejnega grebena. Tudi značilen laštasti relief visokogorskih podov je tesno povezan s tem.

Obe kamnini, ki ju je skupaj za okrog 1600 m, sta pomembni za razvoj in razumevanje dolinskega in gorskega reliefa. Na dolomitni podlagi se v kraškem podzemlju zajezujejo in preusmerjajo kraške vode. Na površju pa dolomit omogoča nekoliko hitrejše nastajanje prsti in obstoj rastja, ki ga je na apnenčasti podlagi precej manj. Kako

je pomemben glavni dolomit za oblikovanje pobočij, je videti v neposrednem sosedstvu Kaninskega pogorja, npr. v dolinah Možnice in Koritnice. Če od tam kamorkoli pogledamo v višine, npr. v smeri proti Velikemu vrhu-Rombonu (2208 m), proti Jerebici (2126 m) ali proti Loški steni (Bricelj, 2346 m), vidimo v spodnjih delih pobočij, da so bolj razdrapana z grapami in iz njih molijo značilni pomoli. Tudi so precej bolj poraščena. To je znak za prevlado bolj krušljivega dolomita. Nad njimi pa se dvigajo skoraj navpične stene, ki so zgrajene iz skladnega dachsteinskega apnenca. Prav gmota Jerebice, ki je od vseh strani nekako osamljena gora, kaže, kako se je vrh, zgrajen iz dachsteinskega apnenca, ohranil na podstavku iz dolomita« (Kunaver, 2004, str. 54).

Reke iz nastajajočih Alp so nekoč tekle naravnost proti Jadranu.

Poskusimo si predstavljati, kako so nastale kaninske planote, ki so starejše od ledenih dob. V obdobju pliocena pred nekaj milijoni leti, je bilo pogorje precej nižje, po njem so iz višjih v nižje predele tekle vode naravnost proti morju. O tem nam danes priča pogled s kateregakoli roba pogorja proti jugu ali zahodu, torej v smeri Jadranskega morja. Med takrat še nizkimi hrbti Polovnika, Breginjskega Stola in Matajurja, če so sploh že obstajali, so tekle reke naravnost proti morju. Njihovemu erozijskemu delovanju lahko pripišemo današnje visoko ležeče ostanke suhih dolin, na primer na Polovniku, kjer ni sledu o tekoči vodi (glej Sliki 1 in 2). Ohranjen je le

majhen del nekdanje doline. Dolina Soče je po nastanku precej mlajša, ker se je lahko globoko vrezala v podlago šele potem, ko so se Julijske Alpe začele dvigati, to pa se dogaja šele zadnja dva do tri milijone let, v že omenjenem obdobju pleistocena, ki je hkrati znano po mnogih ohladitvah.

V pleistocenu so torej postopoma nastale naše Alpe, kakršne poznamo danes. Posamezne ohladitve in poledenitve, ko so ledeniki z gora segli v doline, pri tem brusili dna dolin in pobočja ter prenašali milijone kubikov grušča, so trajale navadno po nekaj več kot sto tisoč let. Vsaki poledenitvi so sledila nekoliko krajša, nekaj deset tisoč let dolga topla medledena obdobja, ko so preoblikovalno delovale predvsem tekoče vode. In to se je ponovilo ne štirikrat, kot so sprva mislili, ampak vsaj dvajsetkrat.



Slika 12: Na razlagalni tabli na bovškem letališču je risba s pobočnimi ledeniki Kaninskega pogorja, kot naj bi bili videti ob koncu zadnje ledene dobe.

Foto: J. Kunaver



Slika 13: Žrtev globalnega segrevanja je tudi Kaninski ledenik. Pogled v prazno krnico na italijanski strani pogorja pod Visokim Kaninom.

Foto: J. Kunaver

Dve kaninski planoti z lašti, posutimi z drobnimi visokogorskimi kraškimi oblikami

200 do 300 m pod glavnim kaninskim grebenom, kjer je meja z Italijo, sta dve obsežni, močno razgibani visokogorski kraški planoti, na zahodu Kaninski in Prestreljeniškimi podi, na vzhodu pa nekoliko nižja Goričica. Od daleč sta videti kot nezanimivi skalnati puščavi, a od blizu sta povsem nekaj drugega. V preteklosti so ju preoblikovali ledeniki, po zadnji ledeni dobi pa na goli skali gospodarita deževnica in snežnica. Treba je namreč vedeti, da na Kaninu v poprečju letno pade približno 3400 mm padavin, ki s kraškega površja zelo hitro odteče v njegovo notranjost. Pri tem voda raztaplja znatno količino kamnine in s tem deluje preoblikovalno tako na površju, kot globinsko. Na visokogorskem kraškem površju ne opazimo



Slika 14: Majhne laštaste površine v zgornjem delu Prestreljenjskih podov.
Foto: J. Kunaver



Slika 15: Značilno laštasto površje v vzhodnem delu Kaninskih podov. Čela skladov so bila na zgornjih straneh izpostavljena ledeniški eroziji in so zato obrušena.
Foto: J. Kunaver



Slika 16: Bližnji pogled na od ledu obrušeno in zaobljeno čelo sklada na zgornji strani lašta. Značilno in presenetljivo je, da se je zaobljenost ohranila vse do danes, kljub površinskemu raztapljanju apnenca v približno desetisoč let dolgem poledeniškem obdobju.
Foto: J. Kunaver



Slika 17: Primer kotliča, manjše depresije s strmimi, živoskalnimi stenami, ki po obliki in razvoju nekoliko spominja na nižje ležeče kraške vrtače. Kotliči so eden od prepoznavnejših površinskih kraških pojavov na Kaninu, ker so zastopani zelo številčno. V dnu je videti ostanek snežnega čepa, ki se lahko ohrani do poletja.
Foto: J. Kunaver



Slika 18: Površino laštov je zadnja poledenitev pustila ledeniško obrušeno in gladko. Navadno je razbrazdana z žlebiči, katerih globina in velikost rasteta od zgoraj navzdol.
Foto: J. Kunaver

Zakaj je na Kaninu toliko laštov? »Krivi« so debeli skladi dachsteinskega apnenca, ki se pod pritiskom polzečega ledu dobesedno luščijo. Pri luščenju pomagajo presledki ali lezike med apnenčastimi plastmi. Te so navadno bolj dolomitizirani, posledica česar so značilni spodmoli.

samo učinke sedanjih preoblikovalnih procesov, to je korozije, ampak tudi njihovi učinki v preteklosti.

Kaj piše v vodniku o geomorfološkem značaju obeh planot: »Obe planoti sta močno ledeniško preoblikovani in kraško razjedeni, zato sta tipičen, tudi v svetu znan primer visokogorskega ledeniško preoblikovanega krasa. Med njegovimi največjimi posebnostmi in značilnostmi so lašti, ravne, še pogostejše pa nagnjene skladovne plošče, ki se kot opeka ali ribje luske vrstijo druga poleg druge ali druga nad drugo. Da, prav lašti, ki jih sicer poznamo tudi iz Doline triglavskega jezera in njene širše okolice, so vidni skoraj na vsakem koraku. Največ v Sloveniji pa jih je na Kaninskem pogorju. Zagledamo jih že na Skripih, med vožnjo z žičnico malo pred zgornjo postajo, in seveda na podih pod Prestreljenikom.«

»Lašte že dolgo razjeda padavinska voda in jih preoblikuje z različnimi kraškimi oblikami. Toda ta »dolgo« traja največ 10.000 let, kolikor sedanje toplejše obdobje. Ker pa je dachsteinski apnenec zelo čist, ga je kemično delovanje ali korozija že kmalu po umiku ledu začela razjedati. Tako je danes površje večine laštov različno močno razčlenjeno s škrapljami, žlebiči, kotlički in vhodi v brezna. Ko se je na Kaninskem pogorju stalil led zadnje ledene dobe, so bili lašti obrušeni od ledu, gladki in še brez kraških oblik. Razumljivo, saj je led skoraj brez prestanka brusil podlago nekaj deset tisoč do sto tisoč let. Nekatere ledeniške oblike, na primer obrušenost skladovnih čel na laštah ali pa (ledeniška) valovitost površja, mutoniranost (iz franc. roches moutonnées, površje, podobno ovčjim hrbtom), so tako izrazite, da se tudi po tolikem času kemičnega preoblikovanja še niso povsem zabrisale. Že davno pa so izginile ledeniška poliranost površja in ledeniške raze. Te nastanejo zaradi abrazije kamnov, ujetih v ledu, ki drsijo po skalni podlagi. Pogled na ledeniške raze, ki so se v pogorju ohranile le na redkih krajih, je zelo zanimiv. Če imamo srečo, da na pravem kraju odkopljemo sipko ledeniško gradivo, ki se je v krpah ohranilo na površju, lahko pod njim naletimo na povsem nedotaknjene raze, kakor da bi nastale včeraj. Kako je to mogoče? Zato ker ledeniško gradivo deluje kot neprepusten pokrov, četudi tanek, ki ščiti kamnito površje pred korozijo padavinskih vod.

In zakaj je na Kaninu toliko laštov? »Krivi« so debeli skladi dachsteinskega apnenca, ki se pod pritiskom polzečega ledu dobesedno luščijo. Pri luščenju pomagajo presledki ali lezike med apnenčastimi plastmi. Te so navadno bolj dolomitizirani, posledica česar so značilni spodmoli.

Podoba pogorja in njegovega površja se nam zdi večna in nespremenljiva. V resnici pa je nastajala postopoma in se spreminja še danes. Spremeni ga vsaka kaplja dežja. Tudi notranje ali geološke sile ne mirujejo, kar dokazujejo potresi. Gorovje se pod njihovim vplivom še vedno počasi dviguje. Tudi v kraški notranjosti imamo dokaze za to. Če je neko brezno prekinjeno z vodoravnim rovom, je to znamenje, da je bil ta del nekoč blizu dna doline. Jama Srnica blizu Plužne ima vhod približno 150 m nad izvirom Glijuna in iz nje le še občasno priteče voda. To je znak, da je bilo dno doline nekoč višje. Erozijske sile namreč nenehoma znižujejo gorovja in poglobljajo doline, podzemeljske kraške vode pa iščejo novih poti, da bi pritekale na površje čim bližje dnu doline. Le vodam slapa Boke se to še ni posrečilo, ker so naletele na slabše prepusten prag, ki jih sili na površje.

Pri preoblikovanju površja je najlažje razumeti in najpogostejše videti posledice kemičnega delovanja z ogljikovo kislino. Vsak liter vode, ki odteče s kaninskega površja, na svoji poti raztaplja apnenec. Vsak liter vode, ki ga zajamemo v str. kraškem izviru, je zato bogatejši za vsaj 50 miligramov CaCO_3 . Najdrobnejše kraške oblike, ki so posledica raztapljanja apnenca, so lahko stare komaj nekaj deset ali sto let, večje med njimi pa nekaj tisoč let. Zgornja časovna meja je, kakor smo že bili omenili, konec zadnje ledene dobe ali zadnje poledenitve pred 10.000 leti, ko se je kaninsko površje znova začelo preoblikovati samo pod vplivom deževnice in snežnice« (Kunaver, 2011, str. 49-50).

Skednji so poleg kotličev in laštov, glavna kaninska blagovna znamka

V vodniku smo o delovanju ledenikov napisali naslednje: »Danes na prvi pogled vidni ostanki ledeniškega preoblikovanja so v glavnem posledica zadnje poledenitve, ki se je končala pred 10.000 leti, manjše površinske kraške oblike pa so posledica zakrasevanja od takrat naprej. Na Kaninskih podih vidimo ene in druge. Nespregljivi so najbolj poglobljeni deli podov, velike kraške depresije ali konte (npr. Veliki dol, Zadnji dol, Spodnja Osojnica itd.). Če je za nastanek manjših kraških oblik – žlebičev, škrapelj, zadoščalo 10.000 let, za kotličke nekaj dlje, potem je za nastanek globeli z nekaj sto metri premera in nekaj deset metri globine moralo preteči najmanj deset do stokrat več časa. Nastajajo torej že zelo dolgo in se poglobljajo tako s pomočjo večkratnega ledeniškega delovanja kot z dolgotrajnim kemičnim raztapljanjem apnenca. Upoštevati pa moramo,



Sliki 19 in 20: Pogled na kaninska pobočja s skednji. Mali skedenj je ena od najbolj izrazitih štrlin na kaninskih pobočjih. Skednji so za pobočja Kaninskega pogorja značilne, od ledu obrušene štrline, ki so ostanki nekdanjega višjega reliefa, erodiranega in znižanega od več poledenitev.

Foto: J. Kunaver

da se v globelih pozimi nabere več snega kot v višji okolici, zaradi česar je tudi odnešenega apnenca več«.

Podobno si razlagamo tudi nastanek skednjev, teh čudovitih štrlin sredi kaninskih pobočij. Predvsem opazimo, da so med njimi različno široki presledki in da je tudi teren različno visok. Zelo enostavno! Skednji so ostanki nekdanjega površja, ki so ga na pobočjih obrusili ledeniki. Najbolj so brusili tam, kjer je iz podov, kot imenujemo visoke kraške planote, prihajalo največ ledu. Tako je najširše pobočje v zahodnem delu, kjer se je na Kaninskih podih nakopičilo največ ledu. Zagotovo so bili skednji v starejših obdobjih pleistocena precej debelejši in najbrž tudi nižji. Njihovo današnjo vitkost pa si razlagamo kot posledico številnih poledenitev v geološki preteklosti.

»Tudi v Kaninskem pogorju nas narava uči in opozarja, da je njena sedanja podoba nastala v neznansko dolgih geoloških obdobjih s stalno menjajočim se podnebjem, da je bila potrebna neskončna količina kamninskega gradiva, shranjenega v tisoče metrov debelih skladih, da so te sklade nepredstavljivo močni zemeljski pritiski potisnili visoko pod nebo in jih izpostavili zunanjim silam. O vsem tem se lahko poučimo na kaninskih višavah, ko hkrati zremo v 220 milijonov let stare okamenete školjke, na

vhode v brezna, ki so začela nastajati že pred nekaj stotisoč, ali celo več leti, na od ledenikov pred nekaj desetstisoč leti obrušeno skalovje ali pa v drobne, komaj nekaj let stare korozijske izdolbine v apnencu« (Kunaver, 2011, str. 51-53).

Jamski rekordi

Na svetu ni veliko območij, kjer je na razmeroma majhnem delu Zemljinega površja toliko globokih jam. Vzrokov za to je več, med najpomembnejšimi pa je pretežno apnenčasta sestava pogorja. Dachsteinski apnenec je zelo čist, hkrati pa tudi razpokan, oziroma tektonsko razlomljen. Vsaka, še tako drobna razpoka, omogoča odtekanje vode s površja v večje globine. Zaradi kemijskega raztapljanja se razpoke ne prenehajo večjati. In če to traja stotisoče ali celo milijone let so se podzemeljske votline v tem času lahko kar precej povečale. Če k temu dodamo še obilne padavine, ki jih prestreže Kaninsko pogorje, letno v povprečju 3400 mm, potem je jasno, da je proces zakrsevanja izdaten. A vse to še ni dovolj za razlago nastanka tako globokih brezen, s katerimi imamo opravka. Njihova pogosto okroglasta oblika zelo opozarja nase. Lahko jo razlagamo z občasnimi velikimi količinami vode, ki je odtekala izpod ledenikov, ko so se ti močno topili na koncu

Na slovenski in italijanski strani Kanina je raziskano več kot 800 jam, od tega je 5 globljih od 1000 m, 6 globljih od 800 m in 22 globljih od 500 m.

vsake poledenitve. Pa še en razlog lahko dodamo in sicer že omenjeno prevladujočo nagnjenost apnenčastih skladov v smeri Bovške kotline, ki je omogočila, da so kaninska brezna na slovenski strani pogorja usmerjena proti njenemu dnu.

Na slovenski in italijanski strani Kanina je raziskano več kot 800 jam, od tega je 5 globljih od 1000 m, 6 globljih od 800 m in 22 globljih od 500 m. Globinski potenciali jam, se pravi

največja višinska razlika od vhodov na gori do izvirnih jam v dolini, je na Kaninu od 1400 do 1980 m. Z drugimi besedami to pomeni, da so tu še možnosti za odkritje novih, še globljih jam in še daljših jamskih sistemov. Iz več objavljenih besedil o kaninskih jamah, povečini izpod peresa Pirnata (2002, 2011), povzemamo še naslednje. Med prvimi je obiskal kaninske jame biolog Egon Pretner, ki je leta 1958 na Krlišču, pri stari



Slika 22: Vhod v brezno Rumenege maka ali P4.
Foto: U. Kunaver



Slika 21: Prerez sistema Renejevo brezno – Brezno rumenege maka ali P4.
Risali Špela Borko in sod., digitalna obdelava Mitja Prelovšek in Uroš Kunaver

planinski koči Petra Skalarja, registriral jamo Snežnica in na več drugih krajih zbiral jamske biološke vzorce. S sistematičnimi jamarskimi raziskovanji je leta 1963 začel takratni Jamarski klub Ljubljana Matica, danes Društvo za raziskovanje jam Ljubljana. V šestdesetih letih od 1963 do 1967 in sedemdesetih od 1974 do 1977 je organiziral kar devet poletnih jamarskih odprav in v tem času raziskal približno 250 jam in brezen. To je bilo obdobje klasičnega jamarskega raziskovanja, ko so uporabljali za spuste v brezna še jeklene lestvice, vso opremo in hrano pa je bilo potrebno na hrbtih prinesiti iz doline do stare koče Petra Skalarja na višini 1811 m.

Poleg kraških izvirov najdemo na spodnjih robovih pogorja tudi izvirne kraške jame. Taka je že omenjena jama Mala Boka-Poljska jama z dolžino 8168 m in višinsko razliko 1319 m med spodnjim in zgornjim vhodom, ki sega daleč v notranjost Kaninskega pogorja. Raziskovali so jo tolminski jamarji v letih 1976–2001. Še številnejše so izvirne jame v okolici Srnice nad izvirom Glijuna pri Plužnah.



Slika 23: Jamarji pri spustu v brezno Odmev temine v brezno P4
Foto: U. Kunaver



Slika 24: To kaninsko jamo odlikujejo tudi posamezni veliki podzemski prostori kot je mogočna dvorana Infinitum. Fotograf je na istem posnetku zabeležil štiri jamarje na različnih koncih dvorane.

Foto: U. Kunaver

Začetek jamarskih raziskovanj sega v zgodnja šestdeseta leta, ko globine raziskanih brezen niso presegale nekaj deset metrov, do največ 100 metrov. Ljubljanski jamarji (Društvo za raziskovanje jam Ljubljana) so od 1963 do 1975 v kaninske jame organizirali kar sedem odprav. Raziskovalci so bili takrat mladi, neizkušeni in slabo opremljeni. Z jeklenimi ali aluminijastimi lestvicami ni bilo mogoče prodreti prav globoko. Glavni razlog za sta bila sneg in led, ki sta takrat tudi poleti pogosto oteževala prodiranje skozi vhodne dele brezen. Pozneje zaradi globalnega segrevanja ne več toliko. V poznih osemdesetih letih je bilo najprej odkrito Skalarjevo brezno, 912 m. Pravi podvig pa je bilo odkritje (zgodnja devetdeseta leta) obsežnega jamskega sistema Velikega Črnelskega brezna, prve kaninske tisočmetrce, v zgornjem delu planote Goričice (danes globina 1241m in 11450 m dolžine). Sledilo je raziskovanje brezna Čehi 2, ki so ga v zimi 2001-2002 jamarji poglobili od prejšnjih 1380 m na 1532 m, z dolžino 5291 m. To je bila nekaj časa peta najgloblja jama na svetu.

Od osmih več kot tisoč metrov globokih brezen, kolikor so jih raziskali jamarji doslej, omenimo le Renejevo brezno v vrhnjem delu Kaninskih podov, ki ga je jamarjem l. 2020 uspelo povezati z Breznom rumenega maka, ali P-4. Raziskovanje obeh brezen, danes povezanih v sistem z globino 1322 m in dolžino 12239 m, je trajalo skoraj dvajset let. Omembe vredna je tudi največja svetovna vertikalna v enem skoku Vrtiglavica z globino več kot 643 m. Vse kaninske jame in brezna kažejo na veliko prevotljenost pogorja

in na možnosti, da se bodo globine in dolžine raziskanih rogov v naslednjih letih še močno povečale. V njih presenečajo tudi velike dimenzije nekaterih jamskih prostorov.

Jama Srnica, dolga 750 m, približno 100-150 m nad izvirom Glijuna, je ena od nekdanjih izvirnih jam, ki so v različnih višinah ostale brez vode. Skoraj zagotovo lahko trdimo, da so bile v preteklosti višinska razmerja drugačna. Izvirne jame so skoraj vedno v nivoju podzemne vode v krasu. Če pride do tektonskega dviganja gorovja se izvirne jame znajdejo višje, nivo podtalnice pa se, tako kot že večkrat, ponovno zniža. Podoben učinek ima tudi erozija, v našem primeru ne samo vodna, temveč zlasti ledeniška, ki pogloblja dna dolin. Če tektoniki prištejemo še erozijo, dobimo novo višinsko razmerje. In tako lahko rečemo, da ima Kaninsko pogorje (in še marsikatero podobno) za seboj razvoj, ki pozna več faz. Mednje štejemo tudi vsako od obdobjev poledenitve in otoplitve. Koliko jih je bilo doslej, še ni dovolj znano. Pričakujemo pa lahko, da bodo znanstveniki tudi pri nas odkrili še marsikatero skrivnost te vrste, tako kot ponekod drugod, na primer v gorovju Tennen, južno od Salzburga (Audra, 2000). Z razvojem gorovij, zlasti apnenčastih, ki v sebi skrivajo mnoge zagonetke, zlasti stare sedimente in vodoravne jamske rove, se zlasti ukvarja geomorfologija. V tem se razlikuje od geologije, ki jo bolj zanimajo starejša obdobja zemeljske zgodovine.

K značilnostim Srnice in dokazom, ki potrjujejo zgornje, še tole. Zelo značilno je, da se kraška voda ob najbolj močnih padavinah pokaže tudi v Srnici. To pa pomeni, da jamske rove Srnice še

doseže nivo kraške podtalnice, kadar je najvišji. Takrat iz zgornjega vhoda Srnice v dolino pada 35 m slap, kar je imponanten, a zelo redek prizor. In še to, da so rovi v tej jami »zabetonirani« z ledeniškim prodom, iz česar sklepamo, da je jama najbrž po nastanku starejša od zadnje ledene dobe. Fin peščen sediment, trdno sprijet s kristaliziranim kalcitom, pa lahko kaže na še večjo starost (Pirnat, 2011, str. 67-77).

Kraški izviri pod Kaninom: milijoni kapljic in le nekaj malega kraških izvirov

Naslov je poetičen, saj je število vodnih kapljic, ki padejo na neko površje, nemogoče prešteti, in tudi kraških izvirov je v pogozu Kanina precej. So pa trije največji, najmočnejši in najbolj trajni: slap Boka, izvir Glijuna in izvir Nemčlje v dolini Možnice.

Na vsem Kaninskem pogorju ni niti ene površinske vode, ki bi bila daljša od nekaj metrov ali izjemoma nekaj deset metrov. Vsa padavinska voda, tudi če teče po žlebičih in meandrijskih škrapljah na nagnjenih laštih nekaj metrov daleč, na spodnjem koncu zagotovo in nemudoma izgine v preštevilne škrapljaste razpoke. Značilnost visokogorskega krasa namreč je, da se voda ponovno pokaže na vznožju gora ali gorovij v razmeroma maloštevilnih kraških izvirih. Tudi studenci, kjer bi se lahko odžejali, so izredno redki, le tu in tam se najde kakšen na pobočjih. Med najbolj znanimi in cenjenimi je stalen izvir v višini približno 1400 m ob planinski poti do stare



Sliki 25 in 26: Izvir Glijuna ob nizki vodi (28. 12. 2018) in ob zelo zgodnji visoki vodi, ko se v višinah prvič začne topiti sne (13. 4. 2013). V preteklosti se je visoka voda na izviru Glijuna pojavljala po 1. maju, zadnje desetletje pa lahko že prej, kar je jasan znak za vpliv globalnega segrevanja.

Foto: J. Kunaver

koče Petra Skalarja, nedaleč od nekdanje planine Gornje utro. Čeprav gre danes tam mimo več planincev navzdol kot pa obratno, je živa voda vedno dobrodošla.

Kraški izviri na podnožju

Vode se torej pretakajo podzemeljsko od najvišjih delov pogorja pa vse do dna Bovške kotline, kot bi jo zlival v širok lijak, odtekala pa bi skozi ozko grlo. Še več, precejšen del podzemeljskih voda, ki se prikažejo v bovških kraških izvirih in studenih, priteka zaradi prevladujoče nagnjenosti apnenčevih skladov proti jugu tudi z italijanske strani pogorja. Zato so kraški izviri na italijanski strani, v dolini Rabeljske Jezernice in v dolini Reklane, skromnejši in redkejši» (Kunaver, 2011, str. 59-61).

»V številne manjše in nekaj močnejših kraških izvirov na vznožju kaninskih in drugih pobočjih doteka voda podzemeljsko iz približno 50 km² velikega ozemlja. V teh izvirih priteče znova na dan približno 85 – 90 % vse vode, ki pade v obliki dežja in snega. Izvir Glijuna, 450 m, pri Plužni je eden največjih in najstalnejših kraških izvirov na Bovškem. Vodo dobiva iz širšega območja Kaninskega pogorja na slovenski in deloma tudi italijanski strani. Glijunova voda, ki nikdar ne presahne zaradi velikega vodozbirnega zaledja, ima na izviru poprečno temperaturo 6,0° C in količinsko niha od približno 0,5m³/sek v zimskem ali sušnem času do več kot deset kubičnih metrov na sekundo po močnih padavinah.

Tudi znameniti slap Boka, visok 104 m, s podnožjem celo 134 m, je kraški izvir, ki se



Slika 27: Zelo močne padavine, ki v Zgornjem Posočju niso redke, povzročijo delovanje nekaterih višje ležečih izvirov. Na levi Kladenki, na desni Mačkove jame pod Pečmi pri Plužnah.

Foto: J. Kunaver



Slika 28: 2. maja 2009 so na smučišču na Prestreljeniških podih izmerili snežno odejo, debelo 5,2 m.

Foto J. Kunaver

podobno kot Glijun napaja iz kaninskega visokogorskega zaledja, a ima manjše in višje zaledje. Zato pozimi v glavnem presahne, poleti pa izdatnost močno niha. Ob visoki vodi bruha do nekaj deset kubičnih metrov na sekundo. Temperatura vode, ki priteče iz navpičnega rova, je ena najnižjih v Zgornjem Posočju, okrog 4,5° C. Jamarji-potapljači so leta 1975 preplavali prvi sifon in odkrili 102 m njegovega nadaljevanja. Pozneje so italijanski jamarji preplavali 500 m rorov, a prodiranje naprej zaenkrat ni mogoče. Pač pa so v Renejevem breznu na Kaninskih podih jamarji odkrili podzemeljsko rečico, ki najbrž pelje do izvira Boke.

Količina vode ali vodno stanje je odvisno od letnega časa in od vremenskih razmer. Najbolj zanimiv je v tem pogledu že omenjeni izvir Glijuna (Polšak, 2020), ki je dostopen v vseh letnih časih in imamo zato zanj največ podatkov. Pozimi se njegov pretok v mrazu brez otoplitev ali močnejših nesnežnih padavin ustali pri približno 400 l/sek. Ob spomladanskem dvigu temperatur je še pred desetletji pritekla prva visoka pomladanska voda sredi aprila ali še pozneje, zelo redko pa na začetku aprila. Vodno stanje Boke, ki se hrani iz najvišjih delov pogorja, kjer se sneg začne topiti kasneje, se je povečalo štirinajst dni pozneje, okrog prvega maja, saj se je pred desetletji snežna odeja v najvišjih predelih Kaninskega pogorja še ves april višala. Danes pa se močnejše topljenje snega začena

Znameniti slap Boka, visok 104 m, s podnožjem celo 134 m, je kraški izvir, ki se podobno kot Glijun napaja iz kaninskega visokogorskega zaledja, a ima manjše in višje zaledje. Zato pozimi v glavnem presahne, poleti pa izdatnost močno niha.

že v prvi polovici aprila, zmanjšuje pa se tudi časovni zamik povečanega pretoka Boke, ki ga kakšno leto sploh ni več, tako da naraste skupaj z Glijunovim« (Kunaver, 2011, str. 61-63).

»Izvir Glijuna se spleča obiskati v vseh letnih časih. Posebno zanimiv in mogočen je ob močnih padavinah, zlasti večdnvnih, kar na Bovškem ni redko. Burno je dogajanje tudi ob močnem topljenju snega maja in deloma junija, ko je mogoče šum izvirne vode slišati že od daleč. Vodno stanje se takrat spreminja celo v teku enega dneva in se najbolj poveča v popoldanskem in večernem času, ko snežnica priteče iz višine 1800 - 2000 m do izvira Glijuna v petih do sedmih urah.

V hidroelektrarni Plužna so v letih 1988–1991 posredno opazovali vrednost pretoka izvira Glijuna. Po dovodni cevi lahko v HE teče največ 3,3 m³/s vode, presežek pa odteče mimo zbirnega kanala. Pokazalo se je, da je pretok Glijuna višji od omenjene mejne vrednosti povprečno 116 dni ali v 32 % leta« (Kunaver, 2011, str. 63-65).

»Posebno zanimiv, a redek pojav je 35 m visok slap, ki pada v lepem ozkem curku iz zgornjega vhoda jame Srnice. Povzročijo ga samo dolgotrajne, vsaj tridnevne ekstremne padavine. Da začne voda izvirati ne samo iz spodnjega, temveč tudi iz zgornjega vhoda, se zgodi navadno le enkrat na leto.

V velikem dolinskem zatrepu pod Pečmi pri Plužni, se v neposredni bližini izvira Glijuna in slapa Virje, ob izdatnejših padavinah, ki na Bovškem niso redkost, precej pogosto pojavljajo občasni izviri Kladenki, Mačkove jame (Slika 26) in izvir Krničarja. Tečejo le ob močnejših padavinah ali močnejšem topljenju snega, ki ga okrepi še dež. Kladenki in Mačkove jame

so manjši slapovi, ki padajo kakšnih 10 - 20 m globoko. Najhitreje bruhne voda na dan na stiku plasti v istoimenski suhi strugi v Krničarju, navadno pet ur po močnejšem dežju« (Kunaver, 2011, str. 65).

Namesto zaključka

Kaninsko pogorje je po bogastvu naravnih pojavov res izjemno. Ni jih ne konca, ne kraja. Jamarje čakajo še stotine metrov neraziskanih brezen in desetine kilometrov jamskih rovov, pri čemer imajo pred očmi zlasti to, da bi dosegli čim večjo globino jame, primerljivo s svetovnimi dosežki. Biologi, ki v jamah iščejo nove živalske vrste, so v kamninskem podzemlju že sedaj uspešni. Obetamo si zanimive ugotovitve tudi z analizo jamskih sedimentov, kajti z njihovo pomočjo so v drugih delih Alp močno povečali starost jam. Kaninsko pogorje je tudi glede bogastva in raznovrstnosti površinskih kraških oblik eno bogatejših v Alpah. Je neizčrpen vir navdih za vsakogar, ki mu je narava blizu, ki jo zna opazovati in občudovati, zlasti pa varovati. Na Kaninu je avtor večkrat naletel na redko in zaščiteno belko, čudovito koconogo kuro (*Lagopus muta*), ki spreminja barvo svojega perja, od popolnoma bele pozimi, do grahaste sive poleti. Okoli očesa ima značilno tanko črno črto z dodatkom rdeče barve. Kot bi bila našminkana, a to velja menda le za samčke. To je ena redkih živali, ki prezimi tudi v najzahtevnejših visokogorskih, ali pa subpolarnih pogojih. Poznajo jo v vseh skandinavskih državah, tudi na otočju Svalbard. Zato ni vseeno, kaj se bo v prihodnosti dogajalo s pogorjem, s katerim imajo turistični delavci še načrte. Zanimiva je tudi kaninska flora, a to področje raje prepustimo strokovnjakom.



Sliki 29 in 30: Pogled na severno ostenje Visokega Kanina, kot je bilo videti sredi šestdesetih let. V drugi, bolj oddaljeni krnici je bil takrat sredi poletja še krniški ledenik, ki se vidi pod snežiščem. Na sliki avtor, ki kaže hrbet. Na drugi sliki isto ostenje l. 2010.

Foto J. Kunaver, A. Polšak

Ker o kaninskem vremenu in podnebjju nismo mogli spregovoriti podrobneje naj namesto tega povemo zanimivost, ki je stara komaj nekaj mesecev. Skoraj ne pomnimo, da bi na Kaninu zapadle tolikšne količine snega, kot prav preteklo zimo 2020/2021. Bilo ga je tudi do sedem metrov na debelo, v kraških kotanjah pa se ga je nabralo vsaj dvakrat toliko. V udornici pri ledeni jami G2, ki je globoka 20 m, smo ga 4. junija 2021, ob koncu kaninske zime in na začetku kaninskega poletja, pomladi izmerili kar 18 m.

Viri in literatura

- Audra, P. idr. (2007). Cave and Karst Evolution in the Alps and Their Relation to Paleoclimate and Paleotopography. *Acta carsologica*, 36 (1), 2007.
- Celarc, B. (2011). *Geološka zgradba Kaninskega pogorja*. Kaninsko pogorje. Naravoslovni, zgodovinski in turistični vodnik. Turistično društvo Bovec.
- Gabrovšek, F. (1997). The shaft Brezno pod Velbom. *Acta Carsologica* t. XXVI.
- Gabrovšek, F. (1997). Two of the world's deepest shafts on Kaninski podi plateau in western Julian Alps, Slovenia. *Proceedings of the 12th International Congress of Speleology, vol. 4*. International Union of Speleology.
- Ilešič, S. (1948). Osvobojene gore. *Planinski vestnik* 1948, I. 4-48, (1-11).
- Kaninsko pogorje. (2011). *Naravoslovni, zgodovinski in turistični vodnik*. Turistično društvo Bovec.
- Komac, B. (2001). Kraški izviri pod Kaninskim pogorjem. The Karst springs of the Kanin Massive. *Geografski zbornik*, XLI, 200, str. 7-43. ZRC SAZU.
- Kunaver, J. (1969). Nekaj rezultatov speleoloških raziskav v Kaninskem pogorju 1963-1967. *Naše jame*, 1968, 10 (69-81).
- Kunaver, J. (1983). Geomorfološki razvoj Kaninskega pogorja s posebnim ozirom na glaciokraške pojave. *Geografski zbornik* XXII/4, 1982, (197-346).
- Kunaver, J. (1992). *On the location factors of the caves in Upper Soča valley with special regard to Kanin Mts*. Alpine Caves: Alpine Karst Systems and their.
- Kunaver, J. (1998). *Julijske Alpe. Slovenija, pokrajine in ljudje*. Mladinska knjiga.
- Kunaver, J. in Komac, B. (2002). Kraške vode Kaninskega pogorja in izviri pod njim, s posebnim ozirom na Glijun. *Soški razgovori* 1, (47-67). Zgodovinska sekcija KD Golobar.
- Kunaver, J. (2004). *Relief. Bovška kotlina s Kaninskim pogorjem*. Narava Slovenije. Mladinska knjiga.
- Kunaver, J. (2004). Relief slovenskih Alp. V: *Alpe, narava Slovenije*. Prirodoslovni muzej Slovenije.
- Kunaver, J. (2004). Visokogorski kras v slovenskih Alpah. V: *Alpe, narava Slovenije*. Prirodoslovni muzej Slovenije.
- Kunaver, J. (2009). The nature of limestone pavements in the central part of the southern Kanin plateau (Kaninski podi), Western Julian Alps, NW Slovenia. V: Angel Ginés, Martin Knez, Tadej Slabe, Wolfgang Dreybrodt (ur.). *Karst rock features. Karren sculpturing*. Založba ZRC-SAZU, *Carsologica* 9 (561).
- Kunaver, J. (2011) (ur.). *Kaninsko pogorje*. Naravoslovni, zgodovinski in turistični vodnik. Turistično društvo Bovec.
- Melik, A. (1954). *Slovenski alpski svet*. Slovenija, geografski opis II. 1. zv.
- Melik, A. (1962). Bovec in Bovško. Regionalna geografska študija. *Geografski zbornik*, VII. SAZU.
- Pirnat, J. (2002). Jamarstvo na Kaninu. *Soški razgovori* 1, (77-98). Zgodovinska sekcija KD Golobar.
- Pirnat, J. (2011). Kaninske jame v tekmi za prvenstvo. V: *Kaninsko pogorje. Naravoslovni, zgodovinski in turistični vodnik*. Turistično društvo Bovec.
- Polšak, A. (2020). Namig za izlet: Plužna, izvir Glijuna in slap Virje. *Geografija v šoli*, 28, 3 (61-64). Zavod RS za šolstvo.
- Ristić, D. (2002). Mala Boka – Golobja jama pod Kaninom. *Soški razgovori* 1, (69-75). Zgodovinska sekcija KD Golobar.