

ZAPISKI O GEOLOGIJI BLEDA

Anton Grimšičar

Z eno karto

Da bi dobili geološko podlago za raziskavo toplih vrelcev na Bledu, smo detajlno kartirali bližnjo okolico. Na osnovi tega podajamo stratigrafski in tektonski pregled okolice Bleda in nekaj pripomb o nastanku vrelca Toplice na Bledu.

Geomorfološki opis

Blejska kotlina kot sestavni del radovljiške in ljubljanske kotline v širšem smislu leži na robu periadriatskega loka Alp. V tem delu se očitujejo prve zasnove Dinaridov, ki dajejo pokrajini topografske značilnosti. Na severu je antiklinalni gorski niz Karavank, ki mu sledijo zahodni odrastki Savinjskih Alp od Most proti Begunjam in Trziču. Od teh dveh geoloških enot se izrazito loči radovljiška kotlina kot pretežno ravninsko ozemlje, ki se razprostira na severozahodu do Slovenskega Javornika, na zahodu do Krnice, na jugozahodu do Obrn pri Bohinjski Beli in na jugovzhodu nekako do Podnarta. Ta ravninski pas obroblija na južni strani predalpske visoke planote Mežakla, Pokljuka in Jelovica, iz njega pa molijo kot otoki od ledeniške erozije predelani osamelci Blejski grad, Bledec, Straža, Dobra gora, Strgavnik in še ostali manjši griči južnega obrobja.

Pestro sliko pokrajini dajeta dolini Save Dolinke in Bohinjke s terasami ter številne morenske kope od Slovenskega Javornika do Dobrave in od Gorij do Radovljice.

Doline Sav in Radovne povezujejo blejsko okolico z ostalimi našimi pokrajinami in gorskim svetom.

Stratigrafski pregled

Geološka zgodovina blejske kotline je razmeroma stara in jo lahko zasledujemo od zgornjega paleozoika dalje.

Najstarejši so permski skladi. Zastopajo jih svetli sivkasti apnenci in delno tudi pisana breča. Ni izključeno, da smemo šteti k permu tudi pas svetlega zrnatega dolomita, ki pokriva apnenec na primer na zahodnem pobočju blejskega gradu. Permski apnenci vsebujejo foraminifere, brahiopode, školjke in brahiozoe. Med foraminiferami so tudi tipične

vrste za neošvagerinski horizont. Več o tem poročata Kochansky-Devidé in Ramovš (1955).

Spodnjo triado tvorijo werfenski skladi, ki jih predstavljajo laporasti skrilavci in laporasti peščeni apnenci. Razviti so zlasti v severozahodnem kotu Zake, v manjšem pasu pa pod Gradom. V teh skladih je našel Rajko Gradnik značilne werfenske fosile (Šuklje, 1939).

Werfenskim skladom sledi pretežno temen anizični drobljiv dolomit, ki je navadno precej bituminozen, zlasti ob cesti na postajo Bled-Jezero in v hribu zahodno od Gradu. Tu je razvit med bituminoznim dolomitom in werfenskimi skladi svetel zrnat dolomit s prehodi v apnenec.

Na vzhodnem vznožju Osojnice, na Straži in na ostalih mestih med permškimi apnenci oziroma dolomiti ter verjetno triadnimi dolomiti in werfenskimi skladi ni bituminoznih anizičnih dolomitov, zato jih nismo mogli natančno opredeliti. Verjetno spada znaten del dolomitov v triado, ki je delno narinjena čez perm.

Srednjetriadni dolomit in dolomitni apnenec predstavlja verjetno glavni del dolomita v Osojnici, na Straži, Kozarcu, Obroču, Dobri gori, Strgavniku, na Kuhovnici, hribu zahodno od Gradu in v ostalih osamelcih. Večina avtorjev ga je uvrstila v schlernski facies.

Ladinsko stopnjo verjetno zastopa nekoliko skladovit svetel apnenec z roženci v majhnem hribu za osnovno šolo na Bledu. Drugod ga nismo našli.

Spodnji zasip je za zdaj stratigrafsko še nezadostno določena formacija. Pod njim so v dolini Jezernice plasti rdečkastorjave gline. Oboje spada verjetno že v starejši pleistocen (mindel-ris).

Riške morene so ob Bohinjski Savi le slabo zastopane in še to v netipični obliki. Izrazite pa so posebno ob Savi Dolinki, kjer smo jih morali razdeliti celo v dve fazi, ki ju loči temnosiva plastovita jezerska glina in pesek. Okrog bivše farne lisic je riška morena razvita v precejšnji debelini in sega še pod današnjo strugo Save.

Progaste gline in peski, ki so nad spodnjim zasipom, so povezani z jezersko kreda in pasovito glino v dolini Save Bohinjke pri Bohinjski Beli in v Ribnem. Tu jezerska kreda pripada spodnjemu jezerskemu horizontu, ki je ločen od zgornjega s plastjo moren. Potemtakem lahko štejem spodnji del, to je jezersko kreda, v neki starejši interstadial ali celo v interglacial.

Ob Savi Dolinki zastopa spodnji del jezerski pesek ob cesti v Lesce, zgornji del pa plast sive gline ali peska, ki prehaja v deltaste plasti na ovinku ceste zahodno od križišča pri Lescah.

Zgornji zasip sledi pasoviti glini in je stratigrafsko njen nekoliko mlajši člen jezersko-rečne faze. Na mnogih mestih je razvit v obliki delte, tako ob Jezernici, ob Savi Dolinki kakor tudi ob Bohinjki. Dali smo ga v mlajši pleistocen (verjetno ris — würm).

Würmske morene pokrivajo zgornji zasip in zavzemajo velik del površine okrog Blejskega jezera kot robni ali čelni morenski nasipi. Tvorijo podlago in dajejo osnovno obliko Blejskemu jezeru.

Robno glacialne tvorbe spadajo v zadnjo ledeno dobo (würm) in tvorijo zmes moren z gruščem ali subglacialnim prodrom.

Fluviogiacialni prod tvorijo preložene, izprane morene. Ponekod ga težko omečimo od zgornjega zasipa.

Jezerske naplavine so sedimenti postglacialnega Blejskega jezera v nekdanjem stadiju. Zavzemajo pomemben del kartiranega ozemlja. Zastopajo jih v spodnjem delu peščene glinaste plasti, ki so nad talno moreno. Više prehajajo v pesek s prehodom v droben prod, naložen v obliki delte. Taki profili so bili razkriti zlasti v usekih nove ceste za hotelom Toplice, pri kopanju kleti v hišah pod Gradom in v gramoznici pod postajo Bled-Jezero. Zanimivo je, da so delte povsod nagnjene bolj ali manj stran od današnjega jezera, kar dokazuje, da je bila oblika prejšnjega jezera precej drugačna od današnje. Spremenili so jo subglacialni in robno glacialni tokovi proti koncu zadnje ledene dobe, ko so ledeniški melj in glino odnašali proti sredini jezera, na robu pa so odlagali pesek in prod. V gramoznici pod postajo pokrivajo jezerske plasti talne morene, ki so bile sem sekundarno preložene z bližnjega pobočja zaradi plazovitosti, ali pa predstavljajo te jezerske plasti neki starejši stadij.

Barjanska glina pokriva manjše površine med morenskimi nasipi, ki so preprečevali odtok vode ter so zato nastala manjša barja in močvirja verjetno tudi kot ostanek nekdanjega jezera.

Pobočni grušč je zastopan le z manjšim delom površine na vznožju strmih pečin Ojstrice in Gradu. Med Kozarcem in Obročem je nastala več metrov debela plast lehnjaka, ki se zdaj ne tvori več.

Aluvialni prod zavzema nižje terase ob Savi Bohinjki in Dolinki. V njem so pogosto večji bloki kot ostanek moren. Le redko prehaja v pesek ali vsebuje glinaste primesi.

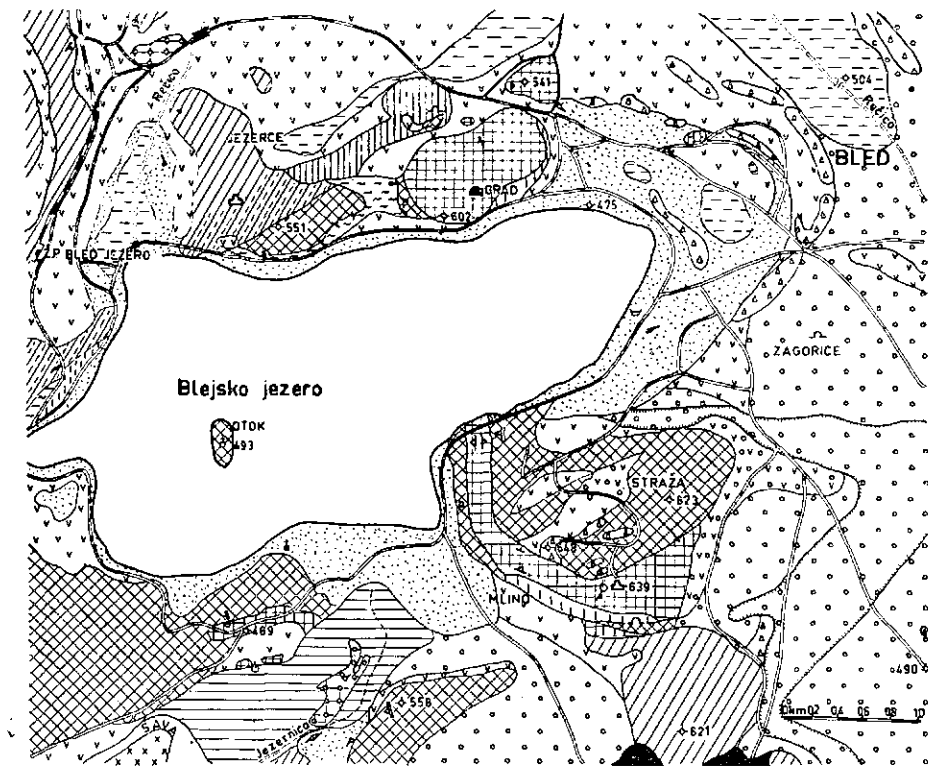
Tektonske osnove

Blejska kotlina je kot tektonska enota na precepu periadriatskega loka nujno v zvezi z njegovim nastankom. Še pred tem so se razvijali tektonski procesi, ki so za to ozemlje enako pomembni. V glavnem so jih raziskali že Kossmat (1913), Härtel (1920), Winkler (1924) in Rakovec (1928—1946).

Znak najstarejšega gubanja že v permu je breča ob permskem apnencu v Zaki.

Srednjetriadni klastični skladi v okolici (Mežakla, Kropa) kažejo na podzemna tektonska dviganja. Te sklade zastopajo pri Bledu apnenci z roženci. Tedaj so privrele na dan ob dolgi vulkanski črti porfirirne in kremenove keratofirsko-porfirske lave od Krnice in Bohinjske Bele do Kroepe. Mandlji v prodorninah pri Kamni gorici jasno kažejo na podmorske erupcije. Na to vulkansko črto je vezana glavna, za nas važna termalna črta Bled—Kamna gorica—Besnica. Še danes se uveljavljajo ob njej postvulkanski pojavi, ki jih omenjamo posebej.

Naslednja gubanja, ki pa v našem območju ne pridejo do izraza, so bila verjetno v juri in kredi. Vsa ta premikanja so ustvarila osnovno zgradbo, ki je bila nato v začetku terciara pahljačasto razkosana in nagubana ter močno premaknjena tudi v horizontalni smeri. Tedaj je najbrž nastal nariv Zlatenske plošče, ki pokriva Mežaklo in Pokljuko.



- | | | | |
|--|--|--|--|
| | barjanska glina, pesek in šota
Moore clay, sand, and peat | | svetel drobljiv dolomit
Light crushable dolomite |
| | prod, grušč
Gravel, scree | | bituminozni dolomit
Bituminous dolomite |
| | jezerske gline in peski
Lake-bed, clay and sand | | siv apnen skrilavec
Grey calcareous shale |
| | fluvioglacialni prod
Fluvioglacial gravel | | siv masiven apnenc
Grey massive limestone |
| | pasovita glina
Laminated clay | | zrnat dolomit in apnenc
Saccharoid dolomite and limestone |
| | robne morene z gruščem
Marginal moraines with scree | | neošvagerinski apnenc
Neoschwagerinae limestone |
| | talne morene
Ground moraines | | termalni vrelec — Thermal spring |
| | čelne morene
Terminal moraines | | nahajališče fosilov
Find-spot of fossils |
| | konglomerat
Conglomerate | | ledeniški obrusi — Glacial striae |
| | apnenc z rožencem
Limestone with hornstone | | jezerska delta — Lake delta |
| | keratoporfiritski tuf
Keratoporphyrite tuff | | vpad razpok
Strike and dip of fissures |
| | | | vpadi plasti
Strikes and dips of beds |
| | | | terasa stare Jezernice
Terrace of old Jezernica-River |

1. sl. Geološka karta Bleda
Fig. 1. Geologic map of Bled

Mogli smo ugotoviti, da je nariv oziroma podriv napredoval v glavnem v smeri vzhod-zahod. Verjetno šele za tem narivom je bila radovljjska kotlina luskasto razklana v več delov. Najgloblje se je pogreznil osrednji del med savskim prelomom (Moste—Begunje—Tržič) in blejsko-besniškim prelomom, ki naj bi se odcepil od savskega preloma južno od Slovenskega Javornika. Blejska kotlina je torej nekako pogreznjeno jedro v pahljačastem razcepu alpsko in dinarsko usmerjenih prelomnic ob istočasnem dvigu grude Bled—Bohinjska Bela.

Manj pomembni so vzporedni prelomi, bolje rečeno globlje razpoke, ki se dajo omejiti le na krajšo razdaljo, nato pa izginejo pod mlajše naplavine. Mladi tektonski pojavi tukaj niso še dokončno obdelani. V glavnem jih je prikazal že Rakovec (1928).

Pripombe o nastanku vreca Toplice na Bledu

Na osnovi študija zlasti tektonskih razmer je bilo mogoče ugotoviti, da pripadajo topli vreli na Bledu verjetno isti skupini kot mineralni vrelci Toplica z izločanjem CO_2 pri Kamni gorici in topli vrelci z izločanjem CO_2 pri Besnici. Zlasti vrelci pri Besnici je po svojem značaju podoben vrelcu na Bledu. Ni izključeno, da je bilo pod dnom radovljjske kotline tudi mlajše vulkansko ognjišče od triadnega, na kar kažejo andezitni tufi na vzhodu kotline.

Dejstvo, da tudi vrelci na Bledu vsebuje agresiven CO_2 , kaže na to, da moramo iskati pomemben vir toplote v pritoku juvenilne vode, ki se v površinskem delu meša z meteorsko. Značaj razpok in prelomnic je tak, da lahko upoštevamo tudi možnost dotoka meteorske vode v večje globine.

Glede na pojavljanje kalcitnih žil v apnenem dolomitu ob cesti pri predoru med Želečami in Mlinom smemo domnevati, da so verjetno posledica postvulkanskih pojavov. Kalcitne žile so debele do 1,5 do 4 cm in usmerjene od spodaj navzgor. Njih debelina je spodaj večja kakor zgoraj. Podobne kalcitne žile najdemo še ob Toplici pri Kamni gorici, drugod pa jih nismo ugotovili.

Kakor smo zvedeli od Gradnika in zidarskega mojstra Pangerca, priteka termalni vrelci Toplice iz skale (dolomit). To skalo pokriva plast talne morene, ki ji sledijo jezerske naplavine v debelini več metrov. Pri razstreljevanju za nov steber hotela Toplice je temperatura terme padla za približno 1°C (od 23° na $21,8^\circ$).^{*} Menimo, da ni bilo toliko krivo razstreljevanje, ampak to, da so pri tem najbrž odstranili vodonepropustno plast talne morene in se je zato povečal pritok površinske vode v razpoke blizu toplega izvira.

Na osnovi tektonike in dviganja grude Bled—Bohinjska Bela, po značaju termalne črte Bled—Besnica in smeri mladih kalcitnih žil sklepamo, da žarišče toplote v grobem nakazujejo vulkaniti okrog Bodešč ter triadna vulkanska črta Krnica—Bohinjska Bela—Kropa.

Sprejel uredniški odbor dne 17. novembra 1955.

^{*} Za to sporočilo se tov. Rajku Gradniku z Bleda najlepše zahvaljujem.

NOTES ON THE GEOLOGY OF BLEĐ

On the basis of the mapping recently carried out the geological situation of the environs of Bled with special regard to the origin of thermal springs, is discussed.

A study of tectonic conditions leads to the conclusion that the thermal springs around Bled belong to the same group as the mineral spring at Toplica near Kamna gorica and the thermal spring at Besnica. The nature of the latter is especially similar to that of the spring at Bled.

All three springs contain free CO₂ which would indicate that they are connected with juvenile water and that they mix with the meteoritic water as soon as they come to the surface. Numerous fissures and faults readily permit percolation to the deeper lying strata.

In view of the fact that veins of calcite occur in the dolomitised limestone along the road east of Toplice, it is held that they are the result of postvolcanic activity. Similar calcite veins occur also near Toplica at Kamna gorica. They could not be established in the Basin of Radovljica elsewhere.

During the blasting for a new column of the hotel Toplice the temperature of the spring dropped from 23° to 21,8°. We suppose that the drop was due to the removal of a relatively extensive impervious bed of a ground moraine the result of which was an increased flow of surface water to the fissures near the thermal spring rather than to blasting.

We suppose further that the thermal spring of Toplice is very likely connected with the thermal line Bled—Kamna gorica—Besnica running along the northern margin of the Triassic effusive rocks at Bodešče, Kamna gorica and Besnica i. e. the fault between the Basin of Radovljica and Jelovica.