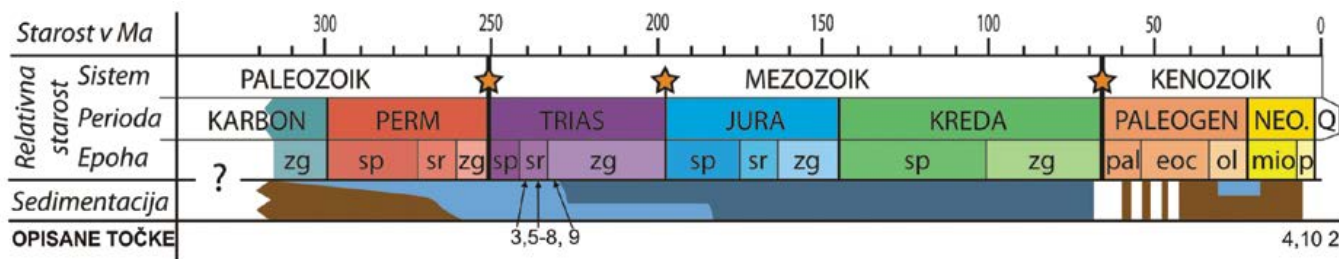


# Na robu nekdanjega oceana

## Geološka učna ura na Prisojniku

Bogomir Celarc, Nina Rman<sup>1</sup>



**N**a GEO-izletu si bomo ogledali kamnine ob Hanzovi poti na Prisojnik. Nastale so v obdobju med 244–236 Ma pred sedanjo (srednji trias; sliki 1 in 2) na deloma potopljeni karbonatni platformi na robu Neotetidnega oceana, ki se je širil proti zahodu. Temu procesu pravimo tudi razpiranje (angl. rifting). Danes je mogoče najbolj znan Vzhodnoafriški tektonski jarek, kjer se je Afriška plošča razlomila na dve manjši, razmikajoči se plošči. Približno geološko podobnost z Julijskimi Alpami v srednjem triasu bi lahko iskali tam, kjer obrobni deli Vzhodnoafriškega tektonskega jarka iz kopnega prehajajo v priobalno območje Indijskega oceana. Proces razpiranja spremljajo raztezanje kontinentalne skorje, njeno prelamljanje in pogrezanje. Ob novonastalih prelomih so se posamezni kamninski bloki nagnili, podobno, kot da bi se poševno nagnile zložene knjige na polici. Vmes so nastali poljarki z značilnim trikotnim prerezom, kjer je ena stranica zelo strma, druga pa zelo položna (slika 3). Prelomi so omogočili magmi iz globljih predelov prosto pot na površje Zemljine skorje in posledično vulkanske izbruhe. V istem času so vzdolž podobno nastalih prelomov na območju Idrije proti površju potovale tudi raztopine, bogate z živim srebrom, ki se je nakopičilo v svetovno znanem idrijskem rudišču, ki je danes razglašeno kot geopark. Zaradi nastanka

Slika 1

Geološka časovna lestvica z osnovno razdelitvijo geološkega časa v enote in podenote in označenimi opazovalnimi točkami (okrajšave: sp – spodnji; sr – srednji; zg – zgornji; neo – neogen; Q – kvartar; pal – paleogen; eoc – eocen; ol – oligocen; mio – miocen; p – pliocen), sedimentacijska okolja (rjava – kontinentalni, večinoma rečni sedimenti; svetlo modra – plitvomorsko; temno modra – globokomorsko). Z zvezdicami so označeni časi največjih izumrtij.

### GEO-izlet:

Koča na Gozdu–Hanzova pot–Prisojnik–Slovenska pot–Vršč

Izhodišče: Koča na Gozdu

Težavnost poti: Zelo zahtevna označena pot, obvezna je čelada, priporočljivi so tudi samovarovalni komplet, cepin in dereze.

Čas: 7–8 h

Koristen pripomoček pri raziskovanju: Lupa z 10-kratno povečavo.

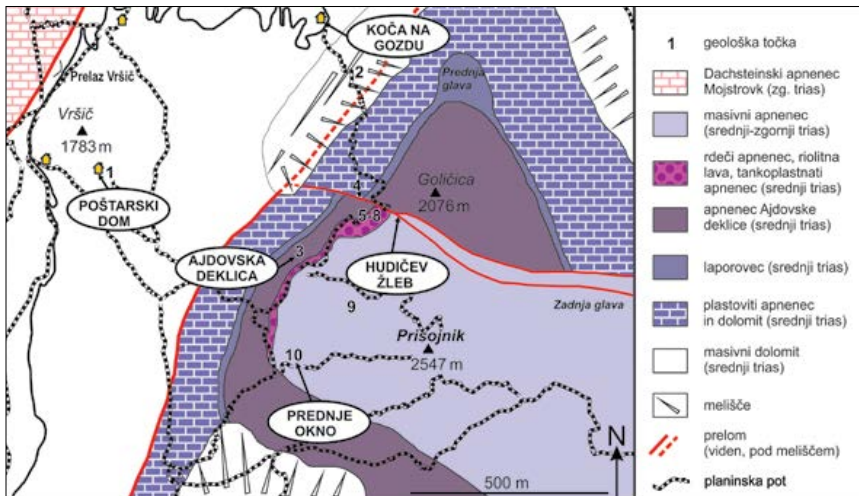
tektonskih poljarkov in razgibanega reliefa je prišlo do proženja podmorskih plazov in podorov in ta material se je nakopičil v najnižjih delih kot konglomerat (glej slovarček v PV 6/2014, str. 11). Sočasno so se na pobočjih pogreznjenih delov odložili rdeči gomoljasti apnenci z mikroskopsko majhnimi organizmi, ki jih imenujemo radioarije in so sedaj ohranjeni kot fosili. Takrat so nastale tudi manjše razpoke, ki so se odpirale zaradi tektonskega premikanja blokov. Zapolnjene so s kosi apnencev, odlomljenih z njihovih sten, ki jih veže morski sediment. Imenujemo jih neptunski dajki. Na robu poljarkov se je v plitvem morju zaradi ugodnih pogojev nadaljevalo

intenzivno odlaganje karbonatov. Ker se je razpiranje in s tem pogrezanje ob prelomih na opisanem območju takratnih Julijskih Alp prekinilo, so tako nastale kotanje v precej kratkem času (1–2 Ma) zasuli karbonatni sedimenti z njenih robov. Zato je ponovno nastalo plitvo morje, v katerem se je ob bistveno počasnejšem pogrezanju kakor pri procesu razpiranja odložilo debelo zaporedje srednje- in zgornjetriasnih masivnih apnencev vrhnjega dela Prisojnika. Hitrost pogrezanja morskega dna se je ponovno povečala šele približno 10 Ma pozneje, v zgornjem triasu, odraz teh dogodkov v kamninskem zapisu pa lahko opazujemo na Razorju in Škrlatici. Najmlajše sedimente na opisanem območju predstavljajo pobočni gruščni in melišča, ki intenzivno nastajajo še danes.

### Opisi točk

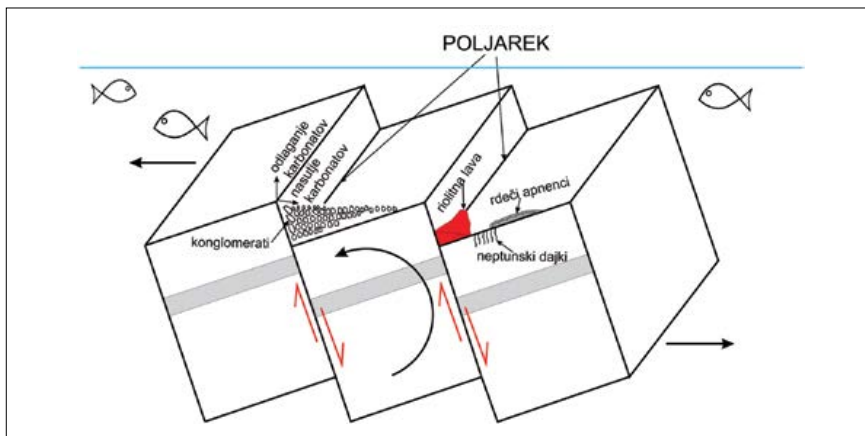
Kdor se ne čuti sposobnega za hojo po Hanzovi poti, si lahko kamninsko zaporedje ogleda z daljnogledom, najbolje izpred Poštarskega doma na Vršču, primerke kamnin pa poišče na melišču pod vstopom v zavarovani del poti.

<sup>1</sup> Oba Geološki zavod Slovenije.



Slika 2

Geološka karta Prisojnika in Vršiča z vrisanimi opazovalnimi točkami in planinskimi potmi iz katastra poti PZS (2014). Prikazane so kamninske (litološke) enote in njihov medsebojni odnos. S črno črto so označene meje normalnega zaporedja odlaganja sedimentov, z rdečo črto pa prelomi, ki so nastali pozneje, po sedimentaciji, in različno zamikajo posamezne kamninske bloke. Kamninske enote, ki v besedilu niso podrobno predstavljene, služijo kot dodatna informacija. Oblikovanje: Simon Mozetič



Slika 3

Skica mehanizma in okolja nastanka opisanih kamnin

### 1. Panorama izpred Poštarskega doma

Od tu lahko opazujemo celotno kamninsko zaporedje Prisojnika. (točka 1) Nad plitvodnimi belimi masivnimi apnenci (244 Ma), ki jih geologi strokovno imenujemo Contrinska formacija in v katerih opazujemo Ajdovsko deklince, lahko že s prostim očesom, še bolje pa z daljnogledom, vidimo značilno rdečerjavo magmatsko kamnino, ki je zapolnila nekdanje kotanje v apnencu. To je predornina – riolitna lava, ki se je pred približno 241 Ma izlila na morskno dno in zapolnila manjše depresije. S travo poraščene police, po katerih poteka Hanzova pot, sestavljajo nekoliko mlajši tankoplastnati in temnejši globljevodni apnenci, ki navzgor z ostro mejo prehajajo v masivne apnence, ki gradijo osrednji del Prisojnikovega ostenja. Bočno lahko spremljamo spreminjanje debeline tankoplastnatih apnencev: proti Prvem Prisojnikovemu oknu se njihova debelina močno zmanjša, nato pa popolnoma izginejo (se izklinijo), kar je posledica njihovega odlaganja na nagnjenem pobočju poljarka (glej uvod).

### 2. Melišče pod vstopom v zavarovani del Hanzove poti

Na melišču (točka 2) pod vstopom v Hanzovo pot lahko najdemo vse kamnine iz Prisojnikovega ostenja. Prevladujejo beli apnenci Ajdovske deklince (točka 3) in enako obarvani apnenci iz zgornjega dela Prisojnika (točka 9), vmes pa vidno izstopajo kosi rdečerjavih vulkanskih kamnin – riolitna (točka 7). V njih lahko opazujemo značilne razpotegnjene strukture, ki so nastale kot posledica toka lave po morskem dnu. V nekoliko temnejšem apnencu, ki ima včasih zrnat videz, lahko z nekaj sreče najdemo cevaste oblike debeline prsta, ki nekoliko izstopajo iz kamnine (točka 8). To so fosilne alge, pogoste pa so tudi tanke bele lupinice školjk. V grušču najredkeje najdemo rdeče apnence z radiolariji (točka 6), kajti njihova debelina v celotnem zaporedju je najmanjša.

### 3. Masivni beli apnenci Ajdovske deklince

Pas čvrstih masivnih apnencev, v katerih je nastala Ajdovska deklince, se razteza po celotnem spodnjem delu Prisojnikovega

ostenja. (točka 3) Odložili so se pred 244 Ma na stabilni, plitvi karbonatni platformi, ki jo navzgor z ostro mejo prekinjajo kamnine, nastale zaradi razpiranja oceana. S prostim očesom na svežem preseku kamnine fosili niso razločni, z lupo pa lahko opazujemo planktonske luknjičarke in druge morske organizme.

### 4. Prelom preko Hudičevega žleba

Ko pridemo do stalnega snežišča v vpadnici Hudičevega žleba, se začne geološko najbolj zanimiv del izleta. Nad sabo opazujemo globoko grapo Hudičevega žleba, ki je izoblikovana ob terciarnem prelomu, nastalem zaradi mnogo poznejše tektonske dejavnosti, ki traja še danes. V njegovem osrednjem delu je kamnina močno zdrobljena in manj odporna na erozijo, ob robovih pa so ohranjene gladke prelomne ploskve, ki sedaj tvorijo boke grape. (točka 4) Ugotovimo lahko tudi relativni premik vzdolž preloma: masiv Goličice je relativno dvignjen nad osrednji masiv Prisojnika, kar pa se ne kaže v današnji topografiji Prisojnika, ki je nastala pozneje. Premik je opazen, če sledimo pasu apnencev Ajdovske deklince, ki so





**Točka 1** Panoramski pogled na severozahodno ostenje Prisojnika Foto: Bogomir Celarc

**Točka 4** Globoka grapa Hudičevega žleba je nastala ob terciarnem prelomu (glej geološko karto). Foto: Žiga Krofi

v Goličici precej višje kot pod policami Prisojnika, kjer poteka Hanzova pot.

### 5. Neptunski dajki

Ko prečimo snežišče pod Hudičevim žlebom, naletimo na neptunske dajke. (točka 5) To so podolgovata brečasta telesa, nastala z zapolnitvijo razpok v kamninah v podvodnem okolju. Te razpoke so zelo stare in so se odpirale v času pogreznja velikih tektonskih blokov pred približno 244 Ma. Ostrorobi kosi so po navadi sestavljeni iz kamnine, ki tvori steno razpoke, vezivo pa je morski sediment, ki je običajno drugačne barve kakor klasti. V našem

primeru kose belih masivnih apnencev Ajdovske deklince povezuje zelenkast sediment, ki je bil odložen, malo preden so se odložili rdeči gomoljasti apnenci nad njimi (točka 6). Neptunski dajki so znanilci tektonskih premikanj (glej uvod).

### 6. Rdeči gomoljasti apnenci z radiolarijami in zelenkasti tufi

V neposredni bližini pete točke je na masivnih plitvovodnih apnencih odloženo tanko zaporedje izrazito rdečih globljevodnih gomoljastih apnencev. Ta sprememba kamnin nakazuje hitro potopitev karbonatne platforme. V njih lahko

z lupo vidimo majhne fosilne radiolarije, to so drobni planktonski organizmi s kremeničnim skeletom. (točka 6) Ti so nadvse uporabni za ugotavljanje starosti kamnin, saj se je njihova oblika skozi čas zelo hitro spreminjala. Razkrivajo nam, da so te kamnine nastajale v času pred 243 Ma (srednji trias). Nad rdečimi apnenci ležijo zelenkasti tufi, ki nakazujejo začetek vulkanske aktivnosti.

### 7. Riolitna lava

Nekaj metrov debela gmota rdečkastorjave vulkanske kamnine, ki je zaradi mineralne sestave poimenovana riolit,

**Točka 7** Rdečkastorjava riolitna lava pod tankoplastnatimi apnenci z algami in koralami Foto: Bogomir Celarc

**Točka 8** Tankoplastnati apnenci z izstopajočimi okremenjenimi algami Foto: Bogomir Celarc







**Točka 5** Neptunski dajk: brečasto telo z belimi ostrorobnimi kosi apneneca Ajdovske deklice, ki so povezani z zelenim vezivom. Foto: Bogomir Celarc



**Točka 6** Na rdečih gomoljastih apnencih z radiolariji so odloženi temno zeleni tufi. Manjša slika: fosilni radiolariji, slikani z elektronskim mikroskopom. Vodoravna bela črta je dolga 100 mikrometrov (0,1 mm). Foto: fishi.info in Špela Goričan

leži ali nad tufi ali pa neposredno na apnencih Ajdovske deklice. Magma je na površje pritekla vzdolž novonastalih prelomov in zapolnjevala najnižje točke reliefa. Dovodne cevi, po katerih se je izlivala in se strdila v lavo, na žalost niso vidne. V riolitni lavi so s prostim očesom zelo dobro vidni razpotegnjeni skupki mineralov, vsi orientirani v isti smeri, kar nakazuje smer toka lave.

### 8. Tankoplastnatni apnenci z okremenjenimi algami in koralami

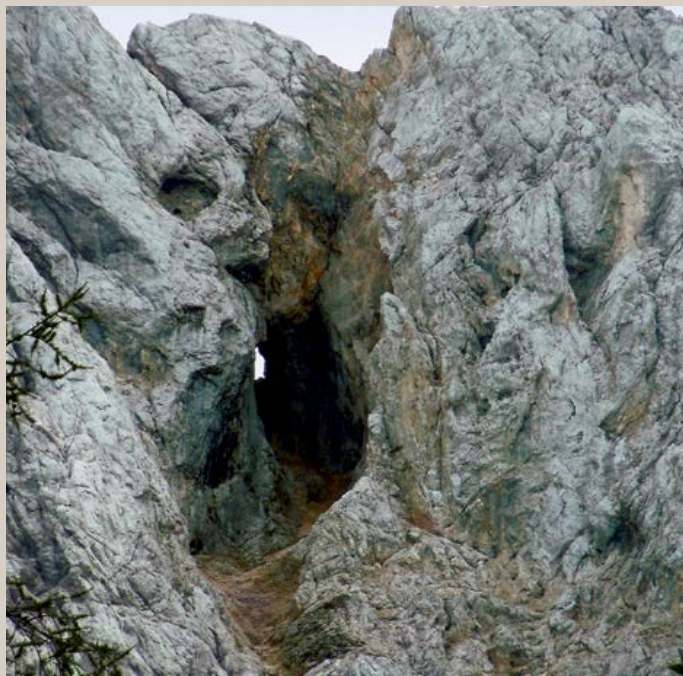
Nad lavami sledi 10–15 metrov debel paket tankoplastnatih apnencev. V njih

najdemo zelo dobro ohranjene in s prostim očesom vidne cevaste oblike s premerom do debeline mezinca – okremenjene alge. (točka 8) Te morske rastline so rasle v plitvem morju in so bile po odmrtju ali med nevihtnimi dogodki prenesene v novonastale prvotno karbonatni skelet sčasoma domestila kremenica, ki je manj topna in prepereva počasneje od apnenca, zato fosili izstopajo iz apnenčevih plasti. Tik pod mejo z zgoraj ležečimi masivnimi apnenci lahko najdemo tudi zelo lepo ohranjene koralke.

### 9. Masivni apnenci do vrha Prisojnika

Vse do vrha Prisojnika sledi debelo zaporedje masivnih apnencev, ki so nastajali v plitvem morju zgornjega (približno 240–234 Ma) dela srednjega in spodnjega dela zgornjega triasa. V njih lahko najdemo alge, ki pa so težko opazne, saj se njihov prvotni karbonatni skelet raztaplja podobno hitro kot okoliški apnenec in so zato manj izrazite. Podobne apnence najdemo tudi v Kamniško-Savinjskih Alpah (Ojstrica), v Dolomitih pa so v istem času nastali apnenci v Marmoladi in dolomiti v Schlern/Sciliar, ki so podobnega masivnega izgleda.

**Točka 10** Približno po sredini Prednjega Prisojnikovega okna poteka prelom, ob katerem je kamnina močno zdrobljena in podvržena eroziji. Foto: Žiga Krofi



### 10. Prednje Prisojnikovo okno

Ko se z vrha Prisojnika proti Vršiču vračamo po Slovenski poti, si lahko od zgoraj ogledamo Prednje Prisojnikovo okno. Nastalo je ob strmem prelomu (točka 10), ob katerem je del zdrobljene kamnine na ozkem grebenu, ki se zaradi naravnih procesov stalno oži, izpadel iz prelomne cone na obeh straneh grebena. Preostali del kamnine sedaj tvori nekakšen obok nad oknom. Preperevanje in krušenje kamnja je še vedno zelo aktivno in sčasoma se bo podrl tudi ta obok in v grebenu bo ostala le še škrbina. Kopiščarjeva pot je bila zaradi teh procesov in posledično nevarnosti padajočega kamnja v avgustu 2014 nekaj časa zaprta, tudi po odprtju pa se je poti skozi okno treba lotiti z veliko mero previdnosti in seveda s čelado. ◉