

Geološki zakladi Geoparka Karavanke

Besedilo: Mojca Bedjanič, Lenka Rojs, Uroš Herlec,
Walter Poltnig, Suzana Fajmut Štručl

Ilustracije: Samo Jenčič

GEO PARK KARAVANKE
Skrivenosti zapisane v kamninah





Geološki zakladi Geoparka Karavanke

Besedilo: Mojca Bedjanič, Lenka Rojs, Uroš Herlec,
Walter Poltnig, Suzana Fajmut Štručl
Ilustracije: Samo Jenčič



Kazalo

03	Dragi prijatelji Geoparka Karavanke
04	Skrivnosti zapisane v kamninah
06	Si v Afriki ali Evropi?
08	Ko se Zemlja razjezi
10	Kamen in voda
12	Najlepši med lepimi
14	Kdo pa je tebi izbral ime?
16	Perkmandeljč pokaže rudo
18	Paleo–rižota z morskimi sadeži
20	Naše črno zlato
22	Zemljini piškavi zobje
24	Z mehurčki ali brez
26	Vodne vragolije
28	Geološka zgodovina
30	Zabavno, poučno, nič mučno
32	Geopark Karavanke
34	Geološki bonton
35	Viri

Dragi prijatelj Geoparka Karavanke!

Jaz sem Marica in z menoj je Franz. S tabo se bova potepala po Geoparku Karavanke in ti pokazala skrivnosti, zapisane v kamninah. V njih se skrivajo najlepše geološke zgodbe, ki so nastajale več sto milijonov let. Na potepu po Geoparku Karavanke boš spoznal tudi naravo, kulturno dediščino in ljudi, ki tukaj živijo.

Pripravila sva knjižico, ki ti bo v pomoč pri opazovanju ter raziskovanju narave in kamnin. Kamni različnih oblik, barv in velikosti, ki jih boš videl in morda tudi fotografiral, naj te spomnijo na geološke „zaklade“ Geoparka Karavanke.

Tudi tebe, najmlajši obiskovalec, vabiva, da stopiš v skrivnostni svet kamnin, mineralov, fosilov in voda. Z majhno pomočjo staršev, vzgojiteljev ... ti ob reševanju geološko obarvanih zagonek zagotovo ne bo dolgčas.

Naj ti spoznavanje geoloških skrivnosti popestri lepe trenutke, ki jih boš preživel v naravi. Morda na potepu po Geoparku Karavanke srečaš Perkmandeljca, ki ti bo pomagal odkriti kakšen nov in čisto tvoj zaklad.

Veliko zabave ob prebiranju knjižice ti želiva
tvoja Marica in Franz.



Skrivnosti zapisane v kamninah

Na potepu po Geoparku Karavanke lahko najdeš ostanke morskih živali, kot so polži, morske lilije, amoniti ..., ki pričajo o bogatem življenju v nekdanjem morju Tetis. Tukaj je nekoč bruhal podmorski vulkan Smrekovec, na morskem dnu sta se „zaleteli“ manjša Jadranska in večja Evrazijska plošča. Mogočne sile narave so oblikovale izjemne kapniške jame v Obirju. Perkmandelj je v gori „skril“ bogato rudo, ki so jo rudarji dolga stoletja izkopavali.

Skrivnosti geološke preteklosti so za vedno ostale zapisane v kamninah.

Ali veš, da geologi dogodke v zgodovini Zemlje razvrščajo v različno dolge časovne dobe, ki jim pravijo geološke dobe? Sledimo jim od starejših k mlajšim, zato tudi tabelo na sosednji strani beri od spodaj navzgor. V tabeli so prikazani le nekateri ključni geološki dogodki, ki so se odvijali na ozemlju današnjega Geoparka Karavanke, in posamezni pomembni dogodki v razvoju življenja na Zemlji.

Vendar, pozor! Višina polja ni merilo za dejansko trajanje dobe. Najdaljše dobe sva precej skrčila, sicer bi za opis potrebovali kar nekaj metrov papirja.

Kaj je geologija?

Geologija je veda o Zemlji. Njena naloga je, da preučuje sestavo, zgradbo in razvoj trdne Zemljine skorje. Raziskuje vzroke in sile, ki uničujejo, ustvarjajo in preoblikujejo modri planet, tako na površju kot v njegovih globinah. Geologija je temeljna veda, s pomočjo katere raziskujemo in razumemo naš planet, nastanek in razvoj življenja ter tudi njegov obstanek.



Geološke dobe in kamnine na geoloških kartah so označene z določenimi barvami. Barve povedo, v katerem časovnem obdobju so nastale posamezne sedimentne kamnine.

Tako že z bežnim pogledom na karto opaziš, koliko so te približno stare. Magmatske in metamorfne kamnine se označujejo z določeno barvo glede na vrsto kamnine. Barve so mednarodno dogovorjene, njihova uporaba je enaka po vsem svetu.

GEOLOŠKE DOBE

NOVI ZEMELJSKI VEK KENOZOIK	KVARTAR	HOLOCEN
		PLEISTOCEN
	NEOGEN	PLIOCEN
		MIOCEN
	PALEOGEN	OLIGOCEN
		EOCEN
		PALEOCEN
SREDNJI ZEMELJSKI VEK MEZOZOIK	KREDA	
	JURA	
	TRIAS	
STARI ZEMELJSKI VEK PALEOZOIK	PERM	
	KARBON	
	DEVON	
	SILUR	
	ORDOVICIJ	
	KAMBRIJ	
PREDKAMBRIJ	PROTEROZOIK	
	ARHAIK	

STAROST V MILIJON LET	RAZVOJ ŽIVLJENJA NA ZEMLJI	GEOLOŠKO DOGAJANJE V GEOPARKU KARAVANKE
0,01		Franz in Marica na obisku v Geoparku Karavanke.
1,8	Razvoj vrste <i>Homo sapiens</i> . 	Preperevanje in oblikovanje površja zaradi obširnih poledenitev. Kamenodobni človek in njegova orodja iz kulture Potočke zijalke.
2,6		
4,7	Predniki modernega človeka.	Nastanek lignita v Velenjski kadunji.
23	Številne vrste kitov in delfinov. Prevlada sodobnih sesalcev. 	Nastanek premoga na Lešah, v Lobnikovem grabnu in v Libučah (Loibach). Vulkansko delovanje na Smrekovcu in nastanek vulkanskih kamnin. Subtropsko morje bogato s polži. Nastanek apnencev bogatih s fosilnimi ostanki alg, mehkužcev in morskih ježkov v Podgori in foraminifer pri Ivarčkem jezeru.
65		
	Izumre okoli 80% življenja na Zemlji, tudi dinosavri. 	Bogata združba rudistnih školjk. Glavni trk med Jadransko mikroploščo in Evrazijsko ploščo. Nastanek apnencev s fosilnimi ostanki amonitov v stenah Podkanjskega slapu in na Jesenikovem vrhu. Od Afriške plošče se odlomi Jadranska mikroplošča. Nastanek svinčevega in cinkovega orudenja v Mežici in na Obirju.
220	Prve ptice in sesalci.	Nastanek grebenskih apnencev na Uršlji gori in Košuti.
235	Prve želve. Prvi dinosavri. 	Nastanek plasti bogatih s fosilnimi ostanki morskih lilij, polžev in školjk v Helenski soleski in vretenc ihtiozavra v Mežici. Nastanek kamnin, v katerih je bila kasneje odložena svinčeva in cinkova ruda.
251		
		Nastanek trbiške breče.
330	Prve krilate žuželke.	Nastanek apnenca, iz katerega danes izvira Murijeva mineralna voda.
420	Prve dvoživke. 	Nastanek koralnega grebena na Pristovškem Storžiču.
500	Prve primitivne ribe. 	Nastanek blazinastih lav in diabaznih dajkov v Obirski soteski zaradi podvodne vulkanske dejavnosti.
540		Nastanek paleozojske podlage metamorfnih kamnin.
2500	Prvi večcelični morski organizmi. 	
	Nastanek Zemlje. 	
4600		

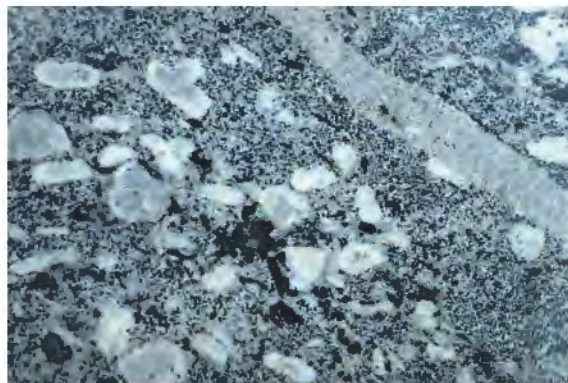
Si v Afriki ali v Evropi?

Pred več kot 200 milijoni let so bile vse celine na Zemlji združene v super veliki praelini Pangei. Ta se je začela lomiti in je razpadla na več manjših delov – celin. Dva od največjih delov sta bili današnji Afriška in Evrazijska litosferska plošča, ki sta se pričeli odmikati druga od druge, med njima pa je nastajal globok ocean. Od Afriške se je kasneje odlomil njen manjši del, imenovan Jadranska mikroplošča. Jadranska in Evrazijska plošča sta se nato ponovno začeli približevati in pred približno 100 milijoni let močno trčili druga v drugo. Kamnine so se ob tem trku gubale, dvigovale, narivale. Začele so se dvigovati Alpe, plošči pa sta ostali ukleščeni do danes. In tako bi lahko geološko gledano rekli, da se Geopark Karavanke nahaja na meji „Afrike in Evrope“.

Kot posledica trka in kasnejšega zmika med litosferskimi ploščami je nastalo obširno gorstvo Alpe in več sto kilometrov dolgi prelomi, ki v globino segajo tudi več 10 kilometrov. Prav čez Geopark Karavanke poteka najbolj slaven alpski prelom, **Periadriatski šiv ali Periadriatska prelomna cona**, kot jo imenujejo strokovnjaki.

Kaj je kamnina?

Kamnina je del trdne Zemljine skorje, z bolj ali manj stalno mineralno in kemijsko sestavo. Sestavljena je lahko iz več zrn enega minerala, več zrn različnih mineralov ali iz kosov različnih kamnin. Ločimo magmatske, metamorfne in sedimentne kamnine.



Velikanski premiki, gubanje in lomljenje kamnin ob prelomih vzporedno z robovi obeh plošč so izoblikovali posamezne dolge in ozke kamninske pasove. Tipična kamnina tega območja je tudi granodioritporfir. (Foto: W. Poltnig)



Rezultati aktivnosti v geološki preteklosti so posebej dobro vidni v Obirski dolini, Remšenikovem grabnu in v dolini potoka Bistra. (Foto: A. Grmovšek)



„Kje živiča Franz in Marica?“

Nekaj sto kilometrov dolga prelomna cona poteka od severne Italije, mimo Beljaka (Villach), pri Železni Kapli (Bad Eisenkappel) zavije v slovenski del Geoparka Karavanke. Nato gre mimo Zavodenj, od Pohorja odreže Paški Kozjak, Konjiško goro in Boč ter se nadaljuje proti Madžarski.

Poveži števila od 1 do 34 in dobil boš mejo Geoparka Karavanke. Z rdečim pisalom nato poveži številke od 35 do 39 in videl boš, kje poteka Periadriatski šiv. Ugotovi, na kateri litosferski plošči živi Franz, če stanuje v Globasnici (Globasnitz), in kje Marica, če je njena hiša v Bistri!

Za nalogo potrebuješ pisalo in znanje štetja od 1 do 39.



Ko se Zemlja razjezi

Predavnimi časi so ljudje verjeli, da so vulkani živi in da so izbruhi dokaz njihove jeze.

To pred več kot 450 milijoni let „izbruhano jezo“ lahko opazujemo v Obirski soteski. Tam se na površini pojavljajo sedimentne kamnine z magmatsko predornino, **diabazom**, vtisnjenim v razpoke. V zgornjem delu teh plasti so lepo vidne blazinaste lave. Tem blazinam podobne oblike so nastale ob hitrem ohlajanju lave, ki se je izlila v vodo. Lava je pri tem dobila trdno skorjo. Zaradi notranjega pritiska tekoče magme je ta skorja večkrat počila in iz razpoke je vedno znova izbruhnila nova blazina lave.

Smrekovško pogorje gradijo vulkanske kamnine nastale pred 28 do 23 milijoni let in so ostanek nekdanjega podmorskega stratovulkana. To so večji stožčasti vulkani, ki so zgrajeni iz različnih vrst vulkanskih kamnin. Te so nastale z izlivanjem in eksplozijami lave ter s premikanjem po pobočjih, najpogosteje s pomočjo vode in plazenja.

Kako nastanejo magmatske kamnine?

Nastanejo iz magme, ki je vroča večinoma silikatna talina predvsem iz Si, O, Al, K, Na, K, Fe in mnogih drugih prvin, ki prodre iz Zemljinih globin proti njenemu površju. Glede na to, na kateri globini v zemeljski notranjosti in kako hitro se magma ohladi, ločimo globočnine, predornine in žilnine.



Blazinaste lave so pogost pojav na mestih, kjer se je ali se lava še vedno izliva v podvodnih vulkanih na morsko ali jezersko dno. V Geoparku Karavanke so redke, so pa najlepše vidne v opuščenem kamnolomu v Obirski soteski. (Foto: W. Poltnig)



Ob vulkanskem izbruhu je ob močnih eksplozijah izvrženega tudi veliko vulkanskega pepela. Kadar pepel „okamni“, nastane kamnina **tuf ali groh**, najdemo jo tudi na območju Smrekovca. (Foto: P. Kralj)



„Tako se je razjezila, da je skoraj eksplodirala“

Marica bi rada prišla do vrha Smrekovca, a na poti se je kar nekajkrat izgubila. To jo je precej razjezilo.

Pomagaj ji najti pravo pot. Odpravi se z njo na izlet in skupaj osvojita „naš vulkan“.

Ali veš, od kod izvira rek „Tako se je razjezil, da je skoraj eksplodiral“?

Za nalogo potrebuješ en dan za izlet na Smrekovec ali pa vsaj pisalo in malo dobre volje, da polščeš pravo pot skozi Smrekovski labirint in preprečiš, da bi se zgornji rek uresničil.

Kamen in voda

Korške peči je ime ozke okoli tri kilometre dolge soteske, ki jo gradi **šlernski dolomit**. V zadnjem delu se ji priključi soteska potoka Potok, ki poteka po prelomni coni. Strugo Potoka gradijo nagubani apnenci, robove soteske pa šlernski dolomit. Kamnine so nastale v geološkem obdobju, imenovanem srednji trias. Ali lahko določiš, koliko so stare?

Najbolj atraktivna kamnina, ki jo voda prinaša po soteski Potoka v sotesko Korške peči in naprej, pa je nekoliko starejša pisana **trbiška breča**.

Ime je kamnina dobila po kraju Trbiž v Italiji, kjer so jo prvič našli. Nastala je v obdobju srednjega perma, to je pred približno 260 milijoni let. V tem času so bili apnenci, ki so jih gorotvorne tektonske sile že dvignile nad morsko gladino, močno zdrobljeni in zaradi zakrasevanja močno razjedeni. Manjši ostrorobi kosi kamnin ali grušč so se v velikih količinah nabirali v meliščih na pobočjih strmih obal. Zaradi težnosti je apnenčev grušč večkrat zdrsnil v plitvo morje, v katerega so kopenske vode prinašale tudi rdeče obarvan kraški sediment: melj, pesek in glino. Ta drobn material se je v vodi pomešal z apnenčevim gruščem in ga strdil v trbiško brečo.

Sedimentne kamnine

Nastajajo z usedanjem in strjevanjem sedimentov blizu oziroma na površju Zemlje. Kamnine na Zemljinem površju preperevajo/razpadejo na manjše delce (prod, pesek, glina). Ti se nato transportirajo proti sedimentacijskemu bazenu (morje, jezero, ...), se odložijo kot sedimenti in se v daljšem obdobju vežejo v sedimentno kamnino. Celoten proces strjevanja nevezanega sedimenta v kamnino imenujemo litifikacija ali okamnitev. Sedimentne kamnine lahko nastanejo tudi s kemijskim izločanjem mineralov iz morja ter iz ogradij in ohišij organizmov, zato v njih pogosto najdemo fosile.



Stranska dolina Korške soteske je dolina Potok. Ob njej se razprostira gozdni rezervat Potok z bogatimi sestoji črnega bora in malega jesena. (Foto: W. Poltnig)



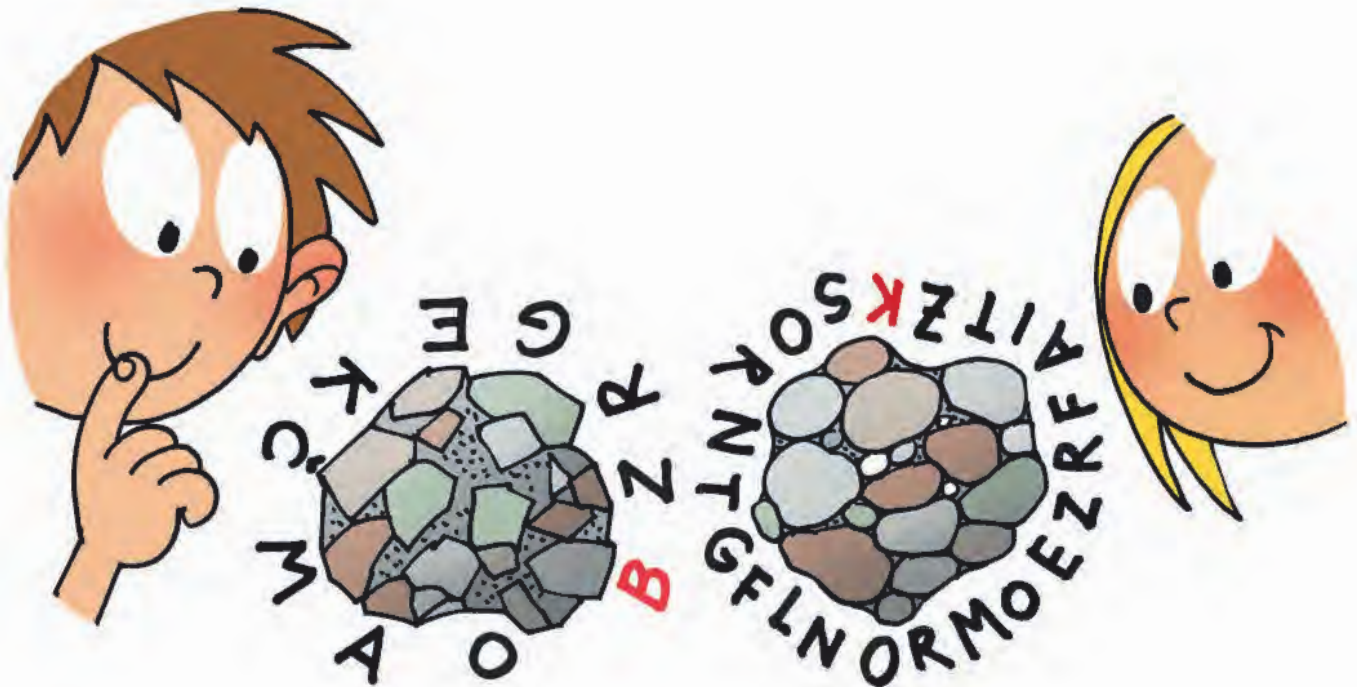
Pisana trbiška breča je bila zaradi svojega belordečega videza – belega apnenčevega gruščja, ki ga veže rdečkasto vezivo – pogosto uporabljena za izdelavo portalov in ograj. Iz nje je celo obok večjega dela karavanškega železniškega predora. (Foto: W. Poltnig)



„Kaj je kaj?“

Franz in Marica sta na izletu po Korških pečeh našla na videz dve zelo podobni kamnini. Dobro ju poglej! Ali opaziš razliko?

Za nalogo potrebuješ dan, ki ga preživiš na geološkem izletu v Korških pečeh, primerno obutev, fotoaparata in pisalo. Za začetek pa bo dovolj izostren vid, da opaziš razliko med obema kamninama. V čem se razlikujeta? Te zanima njuno ime? Prečrtaj vsako drugo črko (začni z rdečo) in iz prečrtanih črk boš dobil imeni obeh kamnin!



Najlepši med lepimi

Rumeni, oranžni, rjavi, zelenorumeni, tudi brezbarvni in črni – v vseh teh barvah se pojavljajo kristali minerala **wulfenita** v rudniku Mežica. Lahko so zelo majhni ali pa veliki tudi do sedem centimetrov. Poleg barvitosti in različnih velikosti se ponašajo tudi z različnimi oblikami. Pogosti so kvadri, kocke, piramide in prizme.

Wulfenit je leta 1785 prvič omenil že avstrijski menih in mineralog F. Xsaver von Wulfen, po katerem je mineral kasneje dobil tudi ime.

Mineral wulfenit danes uvrščamo med najlepše minerale in krasi številne mineraloške zbirke po svetu. Med drugo svetovno vojno so za vojaško industrijo iz njega pridobivali molibden, ki je potreben kot dodatek topovskemu jeklu. Kar nekaj preglavic je ta mežiški mineral v preteklosti povzročil tudi geologom. Številni so raziskovali njegov nastanek, predvsem jih je zanimal izvor molibdena.

Uganko so strokovnjaki razrešili. Da jo boš lažje razumel, moraš poznati kemijsko formulo wulfenita. Ali jo poznaš? Wulfenit je svinčev molibdenov oksid, njegova kemijska formula je $PbMoO_4$.

Najnovejša teorija o njegovem nastanku govori: „Padavinska voda raztaplja sfalerit (ZnS), ki vsebuje tudi majhne količine molibdena (Mo). Pri tem raztapljanju se sprosti cink (Zn), ki je bolj topen in ga voda hitro odnese iz rudišča. Ostanek molibdena se ob stiku z galenitom (PbS) in ob prisotnosti kisika (O) veže v wulfenit“.

Kaj so minerali in kaj kristaliti?

Ime mineral izvira iz besede *mineralis*, kar v latinščini pomeni rudnina. Beseda kristal izvira iz besede *krystallos*, kar v grščini pomeni led. Stari Grki so menili, da so kristali (kremena) globoko zamrznjena voda, ki se nikoli več ne bo stopila. Mineral je naravna trdna anorganska snov, z določeno kemično sestavo in urejeno prostorsko zgradbo – razporeditvijo atomov. Kristal je mineral, omejen z ravnimi ploskvami, ki odražajo notranjo urejenost atomov.



Wulfenit mnogi uvrščajo med najlepše minerale, nahajališče v Mežici sodi med najbogatejša evropska nahajališča in celo najbolj znana v svetu. (Foto: A. Rečnik)



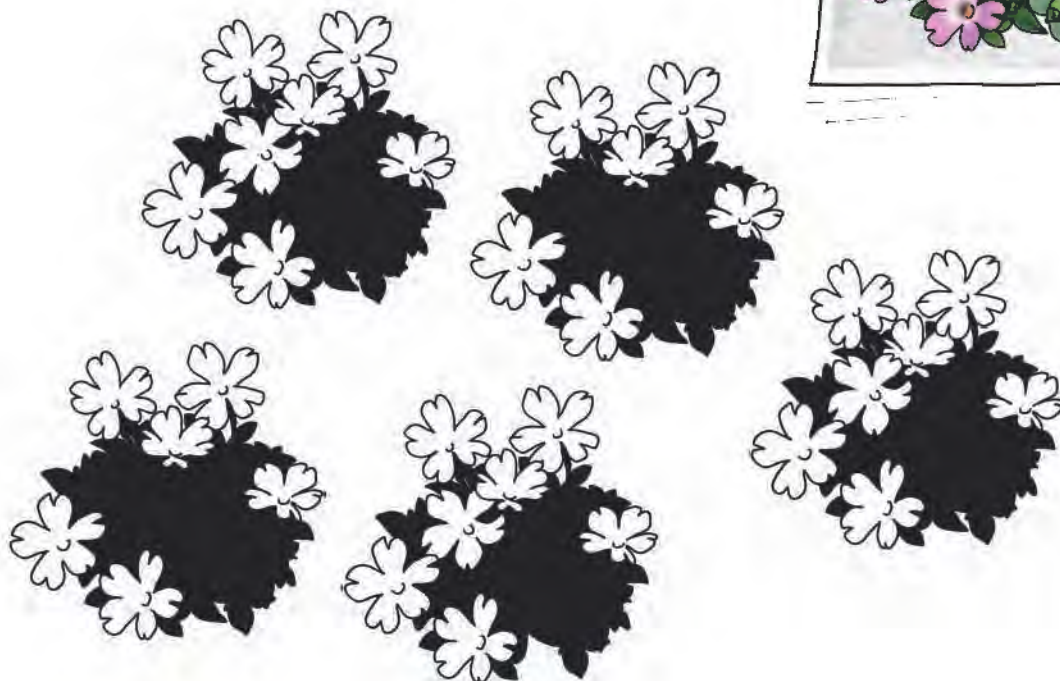
Ob wulfenitu se v rudišču pogosto pojavlja mineral kalcit, ki se prav tako lahko pohvali z različnimi kristalnimi oblikami. (Foto: A. Rečnik)



„Wulfenov jeglič“

Po mineralogu Xsaverju von Wulfenu je dobil ime tudi Wulfenov jeglič. Naša največja in to še rdečecvetna trobentica pozno pomladi zacveti na gručnatih tratah in visoko v skalovju Geoparka Karavanke. Franz je od prijatelja botanika dobil fotografijo te zavarovane cvetlice, sedaj pa želi ugotoviti, katera senca ji pripada. Pomagaj mu!

Za nalogo potrebuješ izostren vid in pisalo, za potepanje po Geoparku Karavanke pa fotoaparat.



Kdo pa je tebi izbral ime?

Ko je družina Čevnik iz Dobrove pri Dravogradu pred dobrimi 40 leti pričela s kopanjem temeljev za hišo, niso vedeli, da pravzaprav kopljejo na mestu, ki velja za prvo najdišče minerala dravita. Ali veš, kako s tujko imenujemo prvo odkrito nahajališče? Če ne, reši nalogo na sosednji strani!

Prvič so dravit omenili že leta 1839, 45 let kasneje je ta rjavi magnezijev turmalin poimenoval mineralog Tschermak po reki Dravi – **dravit**. Nahajališče in mineral sta kasneje potonila v pozabo, do „usodne“ gradnje hiše. Danes ta mineral nosi slavo reke Drave po vsem svetu.

Dravit sodi v skupino turmalinov, za katere je značilna velika trdota. Prav zaradi trdote so turmalini cenjeni kot dragi kamni. Lahko so prozorni ali živo obarvani, odvisno od vsebnosti železa in drugih prvin v strukturi. In kako dragoceni so naši rjavi turmalini? Zaradi številnih tankih razpok in slabe prozornosti niso primerni za brušenje. So pa kristali zaradi lepih oblik in prepoznavne barve izjemno cenjeni v svetovnih muzejih.



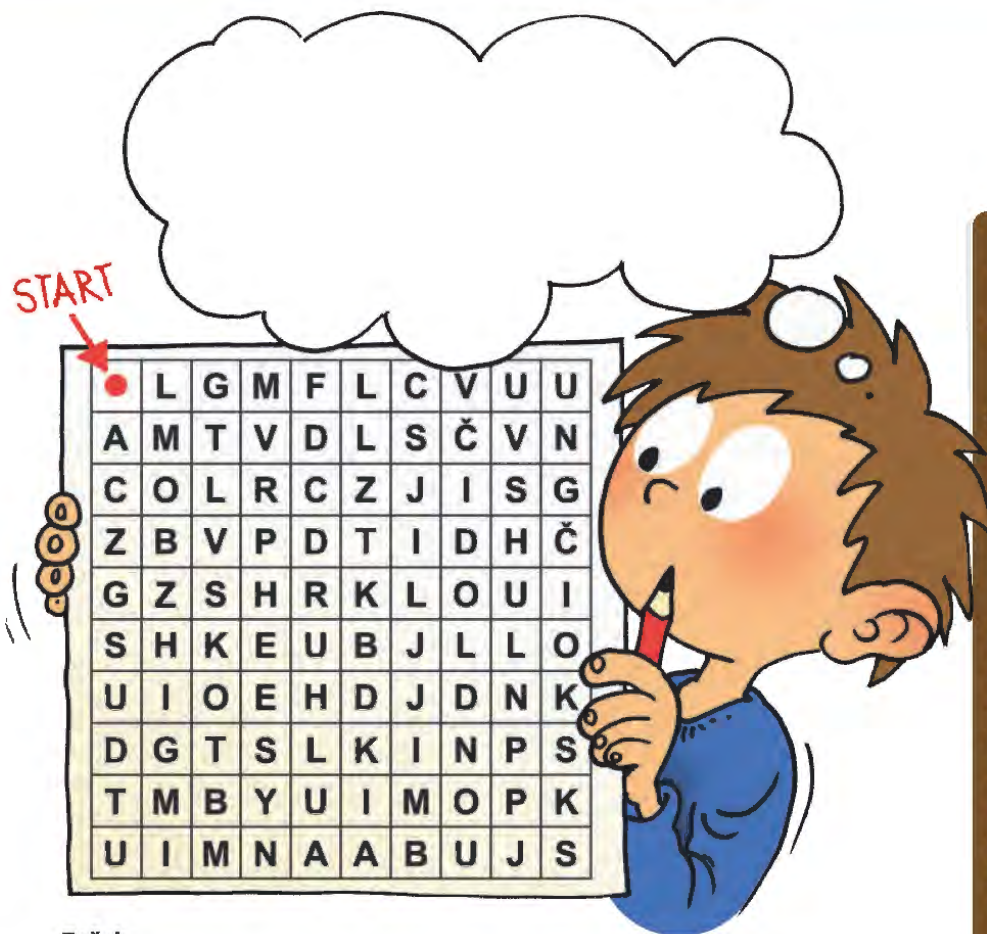
Dravitov „sorodnik“ iz skupine turmalinov je mineral **šorlit**, ki ga lahko najdemo na območju Zelenbrega in Tolstega vrha. Njegova črna barva je posledica večje vsebnosti železa. (Foto: M. Jeršek)



Usodna povezanost: največje in najbolj znano nahajališče dravita v Zahodni Avstraliji so odkrili Slovenci. Dravit nam je resnično usojen! (Foto: M. Jeršek)

Kaj je dragi kamen, kaj okrasni kamen in kaj dragulj?

Dragi kamen je v naravi redek, brezbarvni kamen ali kamen izrazitih barv, sijaja in zelo visoke trdote. Njegova masa se izraža v karatih (en karat = 0,2 grama). Okrasni kamen je v naravi pogost kamen različnih barv in srednje trdote. Njegova masa se izraža v karatih in gramih. Dragulj pa je obdelan dragi kamen. Kot najbolj dragoceni dragulji so znani briljanti – na poseben način obrušeni diamanti.



Začni:

1 →, 2 ↓; 3 →; 3 ↓; 4 ←;

3 ↓; 3 →; 5 ↑; 3 →; 3 ↑; 3 →; 9 ↓

„Poštna znamka“



Franz je našel staro znamko. Ugotovil je, da je leta 2000 Pošta Slovenije izdala poštno znamko z motivom dravita iz Dobrove pri Dravogradu, ki je znano kot njegovo izvirno nahajališče. Franza zanima, kako izvirno nahajališče kamnin, mineralov ali fosilov imenujemo s tujko. Pomagaj mu!

Za nalogo potrebuješ pisalo. Sledi navodilom in izpiši črke. Izvedel boš latinsko ime, ki ga išče Franz!

Perkmandeljce pokaže rudo

Droben možiček v zelenih hlačah, rdečem suknjiču in s kapico na glavi je varoval rudne zaklade tudi na območju Geoparka Karavanke. Pogosto je nagajal rudarjem, jim pojedel malico ali skril svetilko. Velikokrat pa jih je rešil pred nevarnostjo ali jim celo pokazal bogata nahajališča rude.

Rudarjenje v Geoparku ima več kot 340 let dolgo zgodovino. V Mežici so sprva pridobivali le **svinčevo rudo – galenit** (PbS), kasneje tudi **cinkovo rudo – sfalerit** (ZnS), med II. svetovno vojno pa tudi **molibden**, ki so ga našli v **wulfenitu** (PbMoO_4). V vsem tem času so v več kot 1000 kilometrih rovov in odkopov odkopali več kot 19 000 000 ton svinčeve in cinkove rude. Iz tega je bilo proizvedenega 1 000 000 ton **svinca**, 500 000 ton **cinka** in 3 000 ton **molibdena** v koncentratu. Najvišje ležeči odkopi so bili tik pod vrhom Pece, na višini 2060 metrov, najnižje ležeči pa v notranjosti gore na 268 metrih.

Vse od srednjega veka do leta 1900 so tudi na območju Obirskih jam izkopavali svinčevo in cinkovo rudo. Na Hamunovem vrhu so kopali **železovo rudo**, na Belski Kočni celo mineral **cinabarit** (HgS), iz katerega so pridobivali tekočo kovino – **živo srebro**.

Knapovska kladiva so v Geoparku prenehala odzvanjati. Perkmandeljca pa boste, seveda če boste zelo pridni, videli ali vsaj slišali ob obisku Turističnega rudnika v Mežici ali v Obirskih jamah.

Kaj je rudni, kaj jalovinski mineral, kaj ruda, rudišče in rudnik?

Rudni mineral je mineral, ki je zaradi svoje sestave in količine primeren in upravičen za gospodarsko pridobivanje, ruda je združba mineralov, ki imajo gospodarski pomen. Nasprotno pa jalovinski minerali gospodarsko niso zanimivi. Rudišče je nahajališče mineralnih surovin, rudnik pa prostor, kjer se pridobiva ruda.



Rjava, rumena, rdeča in črna so barve v katerih se lahko pojavlja mineral sfalerit. (Foto: T. Jeseničnik)



Mineral galenit, pogosto imenovan svinčev sijajnik ali siva ruda, je glavni rudni mineral rudnika v Mežici. (Foto: L. Rojs)



„Srečno!“

Z rudarskim pozdravom „SREČNO“ so se pozdravili Franz, Marica in Perkmandeljč, ko so se podali v rudnik poiskati zaklad. Našel ga bo le eden. Kdo? Poišči, čigava pot vodi do zaklada!

Tudi ti poišči svoj zaklad! Z jamskim avtobusom se iz Železne Kaple (Bad Eisenkappel) odpelji na ogled Obirskih kapniških jam ali pa se v Mežici s pravim rudarskim vlakom podaj v Podzemlje Pece!

Zakladi pa se skrivajo povsod po Geoparku Karavanke. Poišči jih! Pa srečno!

Za nalogo potrebuješ izostren vid ali nekaj dni počitnic v Geoparku Karavanke.

Paleo-rižotca z morskimi sadeži

Školjke, polži, brahiopodi, amoniti, iglokožci, krinoidi, ribe ... Se ti že cedijo sline? Vse to so sestavine za paleo-rižoto, ki bi jo lahko pripravili iz „morskih sadežev“ izpred več sto milijonov let.

V geološki preteklosti današnjega ozemlja Geoparka Karavanke je bilo življenje v morju izjemno bogato. O tem nam pričajo številni fosilni ostanki.

Že iz obdobja silurja, obdobja, ki se je geološko gledano začelo pred 440 in se zaključilo 30 milijonov let kasneje, lahko v strugi Korškega potoka najdemo fosilne ostanke. Sledijo devonske **korale**, ki so okoli 380 milijonov let stari fosili plitvega topllega odprtega morja. Iz karbona so najbolj znani **trilobiti** in **brahiopodi**. Izjemno fosilno bogastvo pa je v srednje triasnih plasteh. Pogosti so **polži**, **školjke**, **korale**, **spongije**, **brahiopodi**, **iglokožci**, najdeni so bili celo ostanki **rib**, **navtilidov**, **amonitov** in **krinoidov** ter celo vretence **ihthiozavra**, vodnega reptila. Tudi mlajše jurske in kredne plasti so bogate z **amoniti**, **školjkami** in drugimi fosili. Sledimo jim lahko vse do eocenskih, le dobrih 50 milijonov let starih apnencev, ki so sestavljeni iz številnih fosilnih ostankov **numulitov**, **alg**, **delcev školjčnih lupin**, **ostankov trdoživnjakov**, **mehkužcev**, **morskih ježkov** in **morskih lilij**.

Kaj so fosili ali okamenitine?

Fosili so okameneli ostanki rastlin in živali, njihovi sledovi ali odtisi, ohranjeni v sedimentu ali sedimentni kamnini. Ko je organizem odmrli, ga je prekril sediment, njegovi mehki deli so razpadli, trdi pa so se v procesu fosilizacije spremenili v fosil.



Ali veš, kaj so ti piškotki? So ostanki členkov pecijev morskih lilij, ki jih imenujemo tudi krinoidi. Ti „piškotki“ pripadajo novo opisani vrsti *Tyrolacrinus pecae*. (Foto: B. Jurkoviček)



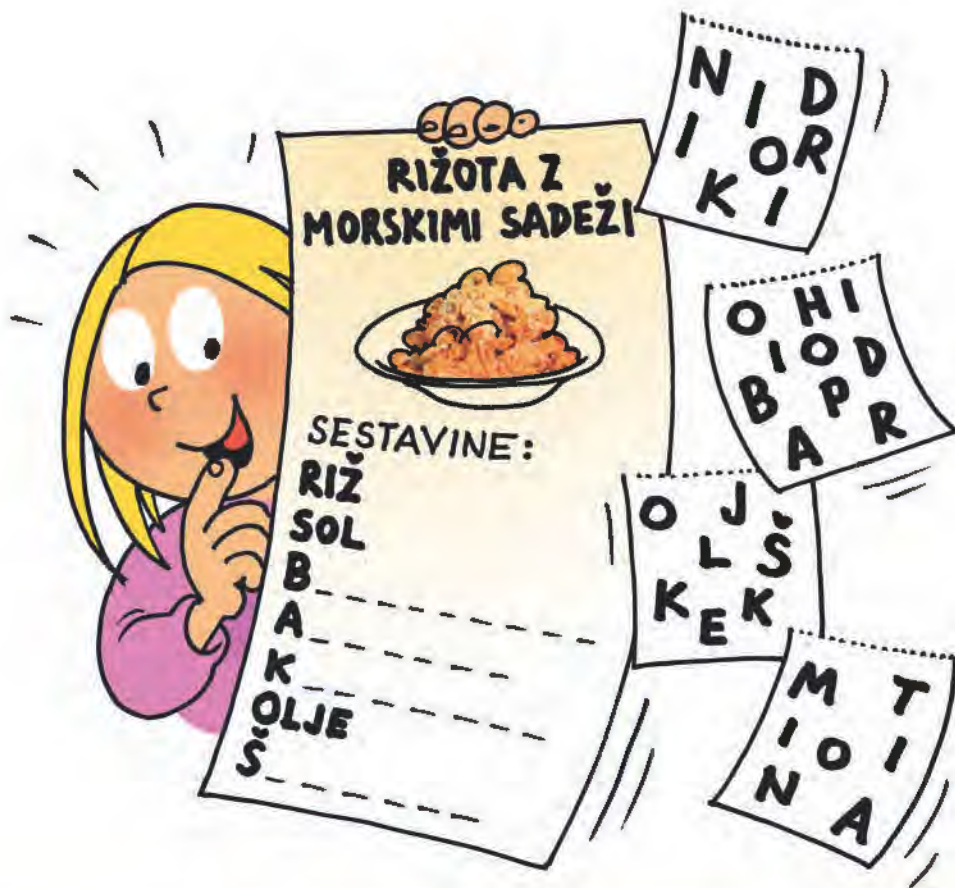
Fosilni ostanki amonitov, izumrle skupine morskih glavonožcev, so bili najdeni tudi v Geoparku Karavanke. (Foto: T. Jeseničnik)



Recept za rižoto „z morskimi sadeži“

Marica je želela presenetiti Franza z rižoto z morskimi sadeži. Recept je našla v kuharski knjigi, kjer so imena sestavin zapisana s povsem pomešanimi črkami. Pomagaj Marici razvozlati kuharski recept!

Za nalogo potrebuješ pisalo in malo kuharskega znanja. Iz posameznih črk na vsakem listu poišči ime sestavine, ki jo bo Marica uporabila pri kuhi.



Naše črno zlato

Nahajališče **rjavega premoga** pri Lešah je začelo nastajati v močvirju pred okrog 13 milijoni let in ga najdemo v miocenskih sedimentih. Miocen je geološka doba, ki se je začela pred okrog 23 milijoni let in je trajala do pred okrog 5 milijoni let. Nekdanje močvirje, v katerem so se mnogo milijonov let kopičili ostanki rastlin, iz katerih je nastajal premog, je bilo dolgo okoli 2600 metrov in široko okoli 600 metrov (površina močvirja je bila približno tako velika kot je površina Prevalj danes). Povprečna debelina sloja premoga je bila od tri do štiri metre, ponekod celo do šest metrov.

Celotna zaloga je bila ocenjena na 4 480 000 ton, odkopanega pa je bilo okoli 784 000 ton (s tem bi lahko napolnili vagone okoli 250 kilometrov dolgega tovornega vlaka).

Leta 1818 je Blaž Mayer odkril premog, leta 1822 so ga pričeli izkopavati. Osem let kasneje je bilo v premogovniku zaposlenih šest rudarjev. Število je naraščalo, leta 1863 je bilo v premogovniku zaposlenih kar 1200 rudarjev. V svojem času je bil premogovnik na Lešah eden največjih in najsodobnejših premogovnikov v Sloveniji. Oskrboval je eno najuspešnejših železarn v Evropi, železarno na Prevaljah. Sloj rjavega premoga so leški rudarji odkopali leta 1939, ko je premogovnik tudi prenehal obratovati. „Črno zlato“ so kopali tudi v okolici Mežice in Holmeca.

Kaj je premog?

Premog je pooglenel ostanek rastlin, ki so rasle pred milijoni let. Po odmrtnju so se pogreznile v močvirju, kjer jih je prekrilo blato in tako preprečilo dostop kisika in jih ohranilo. Rastline tako niso razpadle, ampak so pooglenele. V milijonih let je zaradi velikih pritiskov nad njimi odloženih kamnin in povečane temperature v globinah Zemlje iz njih nastajal premog.



Rudarji ene izmene pred rovom Franciscus na Lešah leta 1890. (Foto: A. Pils; zbirka Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem, inv. št. 716)

Eden zadnjih rudarjev na Lešah po letu 1935.

(Foto: zbirka Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem, inv. št. 14076)



**RJAVI PREMOG**

9
+
8
-
5
+
4
+
5
-
1
+
0,94
=
MJ/kg

ANTRACIT

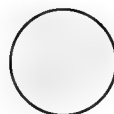
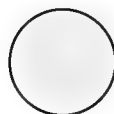
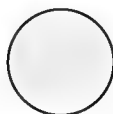
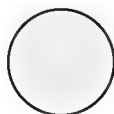
40
-
8
-
27
+
12
+
19
-
3
+
0,594
=
MJ/kg

LIGNIT

7
+
8
-
5
+
2
+
2
-
1
+
0,398
=
MJ/kg

ČRNI PREMOG

20
-
8
-
5
+
12
+
11
-
1
+
0,31
=
MJ/kg



Ali veš, kaj pomeni 1MJ/kg energije? To je približno toliko energije, kot je ti porabiš v pol ure rolanja.

„Starost, kurilna vrednost in pooglenitev!“

Franz razložil Marici, da višja kot je zrelost premoga, starejši je premog, nižji ima odstotek vlage in višjo kurilno vrednost.

Marica kljub strokovni razlagi ni znala razporediti različnih vrst premogov glede na starost.

Izračunaj rezultate, da boš ugotovil, kateri izmed premogov ima najvišjo kurilno vrednost in s tem tudi največjo starost.

Za nalogo moraš poznati osnovne računske operacije, potrebuješ pa pisalo in poznavanje vrst premogov!

Zemljini piškavi zobje

Tudi tako bi lahko rekli pojavom, ki nastajajo ob raztapljanju kamnin Zemljine skorje. Na enak način kot sladke pijače in piškoti razjedajo naše zobe, v vodi raztopljen plin – ogljikov dioksid – topi in razjeda kamnine.

Najbolj „občutljiva“ na ogljikov dioksid v vodi je kamnina apnenec. Apnenec kemiki strokovno imenujejo kalcijev karbonat (CaCO_3). Ta je ob prisotnosti ogljikovega dioksida topen v vodi, saj ogljikov dioksid z vodo tvori šibko ogljikovo kislino in povzroči proces raztapljanja ali korozije. Ob tem procesu se dogajajo tudi procesi preperevanja in erozije ter skupaj oblikujejo reliefno obliko površja, imenovano **kras**.

Tudi v Geoparku Karavanke se ponašamo s čudovitim „kraškim delom“ narave. Obirske jame slovijo kot najlepše kapniške jame, ki pa najbrž še danes ne bi bile odkrite, če jih ne bi „po pomoti“ odkrili obirski rudarji. Prvi najstarejši viri iz leta 1711 že poročajo o bogastvu svinčeve in cinkove rude na Obirju (Hochobir). Leta 1720 so jo pričeli tudi kopati. Sto petdeset let kasneje pa so se, ko so skozi Markusov rov sledili rudi, dokopali do jam.

Kaj je kras in kaj je Kras?

Kras je značilno površje in podzemlje običajno iz apnenca ali druge topne kamnine, v katerem so se zaradi kemičnega in mehanskega delovanja vode razvile značilne kraške oblike (jama, brezna, vrtača, kraški izvir ...).

Kras, pisano z veliko začetnico, pa je območje med Tržaškim zalivom in Vipavsko dolino ter med Soško dolino in Brkini. Kraški pojavi so bili v svetu prvič znanstveno preučevani prav na tem ozemlju in so zato mednarodno poimenovani po naši pokrajini Kras. Nemško in angleško ga imenujemo Karst, italijansko pa Carso.



Dobrih 30 let po odkritju so Obirske jame obiskali prvi turisti, za javnost pa so odprte od leta 1991. (Foto: D. Zupanc)

Na Volinjaku lahko vidimo žlebiče, škraplje, vrtače in tudi naravni most. (Foto: U. Grabner)

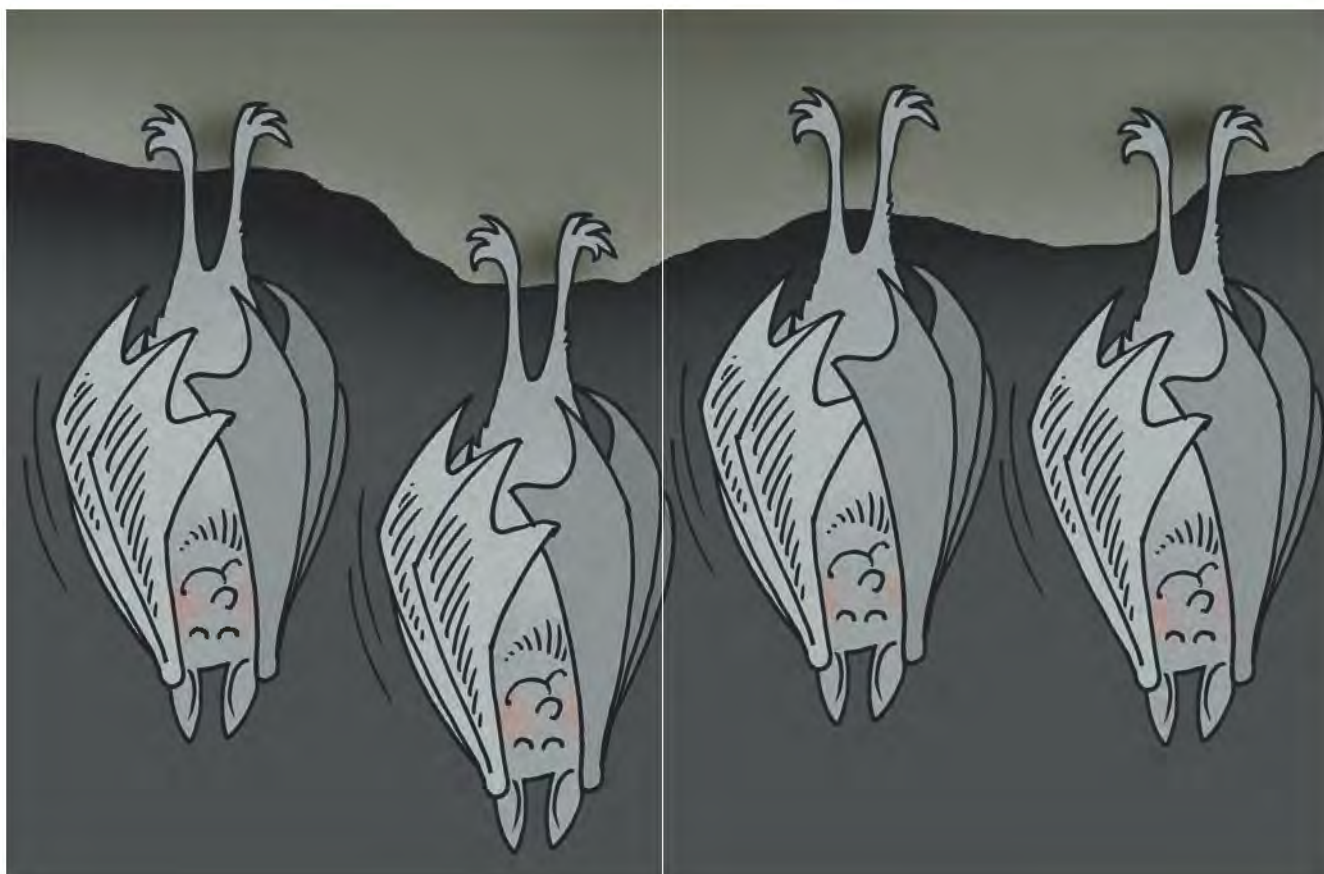




„Pssst!“

V Obirskih jamah živijo tudi skrivnostni jamski prebivalci – netopirji, mali podkovnjaki. Franz in Marica jih čisto tiho opazujeta, da jih ne zmotita pri njihovem počitku. Dobro poglej netopirje! Vsak se v eni podrobnosti razlikuje od drugih. Poišči razlike!

Za nalogo potrebuješ izostren vid in pisalo.



Z mehurčki ali brez

Kamnine in voda so v naravi tesno povezani. Oboji krožijo in se pri tem tudi večkrat „srečajo“. Tako kot na površini razgaljene kamnine geologom omogočajo vpogled v geološko preteklost, izviri hidrogeologom nudijo vpogled v podzemne vode.

Med izviri na območju Geoparka Karavanke so tudi takšni, ki imajo povišano temperaturo ali visoko vsebnost ogljikove kisline ali drugih raztopljenih mineralnih snovi. Tako je že iz antičnih časov poznan Rimski vrelec v Kotljah, zdravilno moč pa so pripisovali tudi vodi iz doline Bele in v Železni Kapli (Bad Eisenkappel). Dolina Bele in Obirska dolina sta znani kot „dolini tisočerih izvirov“. Nekateri izviri vsebujejo veliko ogljikovega dioksida in na površje prihajajo kot slatine. **Slatine ali kisle vode**, kot jih tudi pogosto imenujemo, lahko okušamo v Murijevem vrelcu, v Koroškem litijevem vrelcu, v Obirskem vrelcu in v Polančevi slatini.

Ali veš, od česa je odvisna količina raztopljenih mineralnih snovi v vodi? Pri nastanku naravnih mineralnih voda je bistvena hitrost ali bolje rečeno „počasnost“ pretakanja te vode skozi plasti. Pretakanje mora biti čim počasnejše, da je voda lahko dovolj dolgo v stiku s kamnino, ki jo raztaplja. Prave naravne mineralne vode so namreč zelo stare.



Za Koroški litijev vrelec je značilna visoka vsebnost natrija, karbonata, sulfata, klorida in ... Ali veš kateri element manjka? Po njem je koroški vrelec dobil tudi ime. (Foto: L. Rajš)

Mineralno vodo Rimskega vrelca, ki je bogata tudi z železom, so že v antičnih časih uporabljali za zdravljenje in pitje. (Foto: T. Jeseničnik, Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem)



Kaj je izvir, kaj termalni in kaj mineralni izvir, kaj je vodonosnik?

Izvir je del površja Zemlje, kjer je naravni iztok podtalnice. Kadar na površje Zemlje prihaja vroča voda, imenujemo ta izvir termalni izvir. Mineralni pa je izvir vode, ki je obogatena z raztopljenimi mineralnimi snovmi. Vodonosnik je kamnina ali sediment zalit z vodo, skozi katerega se voda pretaka. Kamnina je porozna in prepustna, podzemne vode pa je toliko, da jo je možno pridobivati.



„Katera je boljša?“

Franz in Marica sta se podala na izlet po Geoparku Karavanke in se odločila, da poskusita različne mineralne vode. Pridruži se jima!

Po čem se razlikujejo med seboj? Ali okusiš/vidiš/vonjaš razliko?

Na potepu sta našla tudi steklenico s staro nalepko. Oglej si jo, nato pa nariši nalepko steklenice mineralne vode Geoparka Karavanke!



Za nalogo potrebuješ en dan za „izvirni“ izlet po Geoparku Karavanke ali malo domišljije in pisalo.

Vodne vragolije

Najbolj atraktivne vodne oblike običajno nastajajo ob stiku odpornih in manj odpornih kamnin. Ko voda „zaide“ iz ene podlage na drugo, se mora hitro prilagoditi in pri tem velikokrat naredi kakšno „vragolijo“. Skoči preko strme kamnite police ali preskakuje pragove in večje kamnite bloke ali pa izdolbe globoko dolinsko dno. Te „vodne vragolije“, ki jim pravimo slapovi, brzice in korita, v naravi zelo izstopajo in so za ljudi izredno privlačne.

Ali veš, kje v Sloveniji in Avstriji najdemo najvišje slapove? Ali veš, v katerih kamninah so slapovi pogostejši?

V Geoparku Karavanke so **slapovi** redki, so pa zato toliko bolj posebni, predvsem zaradi podlage, preko katere padajo. Božičev in Rezmanov slap sta nastala v magmatski kamnini gabro, Cestnikov slap je nastal v metamorfnih kamninah in pada prav na dvorišče Cestnikove domačije. Podkanjski slap je nastal v apnencu – sedimentni kamnini, kjer najdemo tudi številne fosilne ostanke iglokožcev in aptihov (ploščice, ki so delčki čeljusti ali pokrovčka pri amonitih). Pri Mesarčevem slapu pa je posebno zanimiv izvor njegovega imena. V preteklosti so tukaj mesarji rezali led, ki so ga uporabljali kot hladilnike za shranjevanje mesa. Drugo ime tega slapa pa je Trpotčev slap.

Kako nastane slap?

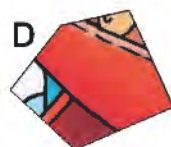
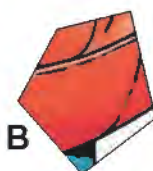
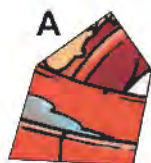
Vodotok pogloblja svojo strugo predvsem s prenašanjem kamninskih delcev, ki zadevajo ob skalno dno in ga brusijo. Ob prelomih, kjer je kamnina mehansko manj odporna ali kadar poglobljanje struge ne more dovolj hitro slediti dvigovanju kamninskih blokov, nastanejo slapovi in brzice.



Angelov slap v Venezueli s svojimi 979 metri padca velja za najvišji slap na svetu. Podkanjski slap pa velja za najvišjega v Geoparku Karavanke, čeprav je kar 18 krat nižji kot Angelov. Kako je visok? (Foto: D. Zupanc)



Slap v Dolini smrti je posebno lep pozimi. Takrat nudi tudi adrenalinski izziv plezalcem. (Foto: M. Kotnik)



„Kdo si upa na vodni tobogan?“

Franz in Marica sta se spustila po vodnem toboganu. Pri tem sta občutila neizmerno moč vode, ki v naravi oblikuje tudi najtrše kamnine. Na toboganu sta izgubila štiri delčke. Ugotovi kam spada kateri izgubljeni delček in v prazno polje vpiši ustrezno črko.

Za nalogo potrebuješ dober vid.

Geološka zgodovina

Že bežen pogled na geološko karto in njena barvitost ti povesta, da je geološka zgodba Geoparka Karavanke dolga in pestra.

Karavanke so zgrajene iz izjemno raznolikih sedimentnih, magmatskih in metamorfnih kamnin, ki so nastajale vse od ordovicija, geološkega obdobja izpred 488 milijonov let, pa vse do obdobja miocena, pred okoli 12 milijoni let. Tako lahko izračunaš, da so kamnine Geoparka Karavanke nastajale več kot 470 milijonov let.

V Geoparku Karavanke prevladuje zaporedje sedimentnih kamnin, ki so večinoma nastale kot plitvodni sedimenti in pripadajo zgornjemu delu Jadranske mikroplošče, ki je bila v času njihovega odlaganja še del velike Afriške celinske plošče.

Pred približno 100 milijoni let, ko sta trčili Afriška, natančneje Jadranska mikroplošča, in Evrazijska celinska plošča, so bili sedimenti narinjeni skoraj 250 kilometrov daleč proti severu, na Evrazijsko kontinentalno ploščo. Ta trk je povzročil tudi močno povišanje temperature in tlaka. Kot posledica tega so nastale zelo različne visoko in vse do nizko metamorfozirane kamnine ter več kilometrov široka prelomna cona, strokovno imenovana Periadriatska prelomna cona. Na njeno površino so izrinjene magmatske in metamorfne kamnine, ki tvorijo „globoke korenine“ osrednjega dela Karavank. Periadriatska prelomna cona ločuje geotektonski enoti Severnih in Južnih Karavank in na njenem območju lahko opazujemo raznoliko združbo kamnin in tektonskih kontaktov.

Severne Karavanke tvori zaporedje pokrovov, ki so bili narinjeni z območja Periadriatske prelomne cone proti

severu in jih gradijo pretežno sedimenti. Južne Karavanke gradijo sedimenti, ki so bili iz Periadriatske prelomne cone narinjeni proti jugu.

Tektonski blok severno od te cone gradijo kamnine, nastale najverjetneje v obdobju ordovicija, torej pred več kot 480 milijoni let in so zastopane z različnimi sedimentnimi in magmatskimi ter tudi piroklastičnimi kamninami. Severne Karavanke so zgrajene iz permskih in triasnih kamnin, starosti od 299 do 200 milijonov let. V teh kamninah so bogata svinčevo – cinkova orudjenja, v njih najdemo tudi bogastvo fosilov. Na območju današnjega ozemlja Južnih Karavank se pojavljajo večinoma karbonski drobnozrnati klastični sedimenti z rastlinskimi ostanki in lečami premoga. Kasnejše obdobje je zaznamovala tudi vulkanska dejavnost. Zadnja faza dvigovanja Karavank se je pričela v obdobju miocena, natančneje pred 12 milijoni let.

Vzemi si čas in „preberi“ kakšno geološko zgodbo. Geopark Karavanke ti jih ponuja neskončno. Občuduj, beleži, fotografiraj in spoznavaj krajino, bogastvo rastlinskega in živalskega sveta, spoznaj prijazne ljudi in njihovo življenje.

In ne pozabi! Kamnine skrivajo marsikatero skrivnost in mogoče odstrneš še kakšno novo in čisto tvojo skrivnost Geoparka Karavanke.

Kaj je geološka karta?

Geološka karta je poenostavljen barvit shematski prikaz sestave, zgradbe in zgodovine ozemlja. Iz nje lahko razberemo vrsto, starost in okolje nastanka kamnin, prelome in lego plasti ter nahajališča fosilov in rud.

In še čisto za konec: Kje je kaj?

Na naslednji strani je poenostavljena geološka karta Geoparka Karavanke, ki prikazuje geološko zgradbo ozemlja. Različne barve ponazarjajo različne vrste kamnin in njihovo starost. Na karti so dodana tudi imena nekaterih krajev, da se boš na potepu po Geoparku Karavanke lažje znašel.





5

SELE – V Geološkem in Planinskem centru Sele se lahko poizkusiš kot plezalec. **2 x ne mečeš.**

6

GALICUA – Oglej si Podkanjski slap. **1 x ne mečeš.**

7

ŽELEZNA KAPLA – V info centru Geoparka Karavanke lahko izveš veliko o Geoparku Karavanke ali pa obiščeš delavnico „Zabavno, poučno, nič mučno“. **1 x ne mečeš.**

8

OBIRSKE JAME – Avtobus te bo popeljal na ogled Obirskih jam. **2 polji naprej.**

9

ŽITARA VAS – Tukaj boš lahko izvedel vse o zgodovini vina in o „žitarskem marmorju“. **1 polje nazaj.**

10

GLOBASNICA – Oglej si muzej, arheološke ostaline na Gori svete Heme in Rozalijino votlino. **1 x ne mečeš.**

11

PECA – Osvojil si vrh Pece. **2 x ne mečeš.**

12

BISTRICA OB PLIBERKU – Osveži se v vodnem poligonu. **2 polji nazaj.**

13

PLIBERK – Obišči muzej Wernerja Berga. **1 x ne mečeš.**

14

S kolesom gre hitreje. **5 polj naprej.**

15

Postal si lačen, privošči so tradicionalno ajdovo malico. **2 x ne mečeš.**

16

PUDLACH – Postani ornitolog in se podaj na ornitološko učno pot. **1 x ne mečeš.**

17

LABOT – Raziskuj na geološki učni poti. **1 x ne mečeš.**

18

DRAVOGRAD – Oglej si mineral dravit in dvorec Bukovje. **1 polje nazaj.**

19

RAVNE NA KOROŠKEM – Ustavi se v Koroškem pokrajinskem muzeju Ravne in si oglej razstavo. **1 x ne mečeš.**

20

LEŠE – Veliko boš izvedel o zgodovini rudarjenja in doživel pravično vas Leše. **2 x ne mečeš.**

ČILU: Doživel si dogodivščine Geoparka Karavanke.

Spoznal si nekaj zanimivosti in doživel nekaj geopark dogodivščin. Sedaj pa se odpravi na izlet po Geoparku Karavanke, kjer boš lahko doživel vse to in še veliko več.

Geopark Karavanke

Kaj je geopark?

Geopark je območje, ki se ponaša z izjemno geološko in geomorfološko dediščino. Ta ni posebna samo na območju države, v kateri geopark leži, ampak izstopa tudi v evropskem in svetovnem pogledu. Poleg geoloških posebnosti je v geoparku pomembna tudi naravna in kulturna dediščina. Geopark ima jasno določene meje in upravljalno strukturo, ki zagotavlja trajnostni razvoj območja. Geološke posebnosti morajo biti na ustrezen način varovane in predstavljene širši javnosti ter so osnova za razvoj geoturizma.

Geopark Karavanke je čezmejni geopark med Sloveniji in Avstrijo, ki ju povezuje gorska veriga z enakim imenom. Nahaja se na širšem območju med alpskima dvatisočakoma Peco in Košuto. Obsega 1067 kvadratnih kilometrov, tukaj živi 53.000 prebivalcev. Meja geoparka sledi mejam štirinajstih občin. Te so: Bistrica nad Pliberkom/Feistritz ob Bleiburg, Črna na Koroškem, Dravograd, Gallizien, Globasnica/Globasnitz, Lavāmund, Mežica, Pliberk/Bleiburg, Prevalje, Ravne na Koroškem, Sele/Zell, Neuhaus, Železna Kapla/Bad Eisenkappel in Sittersdorf.

Geološke zaklade Geoparka Karavanke si ravnokar spoznal. Ampak Geopark Karavanke je tudi izjemna narava. Mnoge življenjske prostore so skozi stoletja uspeli ohraniti ljudje s svojo vztrajnostjo in načinom življenja.

Občuduj Zoisovo zvončico, kamniško murko, nenavadni kamnokreč, Wulfenov jeglič, ki si po najditelju deli ime z mineralom wulfenitom. Območje Geoparka Karavanke je zanimivo tudi v ornitološkem pogledu. Med najbolj prepoznavnimi vrstami so divji petelin, rušavec, gozdni

jereb, belka, mali skovik in črna žolna. Lahko boš spoznal tudi metulja gozdnega postavneža, kačjega pastirja velikega studenčarja, raka koščaka, ...

Življenje ljudi je bilo v preteklosti močno povezano z „geologijo“. Rude, premog in kamnine so tukaj pomenile osnovo za razvoj območja. Z njimi je tesno povezana bogata kulturna, etnološka, sakralna in zgodovinska dediščina. Bogato zapuščino si lahko ogledaš v Koroškem pokrajinskem muzeju – Muzeju Ravne na Koroškem, v muzeju Podzemlje Pece, v Etnološki zbirki Črna, Polhovem mlinu, Muzeju Dvornik, v Arheološkem romarskem muzeju v Globasnici, na Gori Sv. Heme. Tvoje domišljijo pa bodo zagotovo dodobra budile pripovedke o kralju Matjažu, žal ženah, jami sv. Rozalije ...



Foto: arhiv Geoparka Karavanke

Kaj so kvočevi nudlni?

Poskusi jih pripraviti sami!

Geopark Karavanke je tudi edinstvena tradicionalna kulinarika. Ob mežerlih, grumpih, ajdovih žgancih, skuti z bučnim oljem, morokuvi in repičevi župi, pa kvočevih nudlnih je težko ostati ravnodušen. Za največje kulinarčne navdušence pa bo knapovška košta, tradicionalna hrana rudarjev, še dodatno doživetje.

In za konec: **SREČNO v Geoparku Karavanke!**

Zamesi mehko testo in ga pusti počivat.

Testo:

- ▶ 50 dag pšenične moke
- ▶ 1 jajce
- ▶ 1 žlica masti ali olja
- ▶ ščepec soli
- ▶ mlačna voda

Nadev:

- ▶ 25 dag suhih hrušk (kvoče)
- ▶ 1 jajce
- ▶ kocke suhega belega kruha
- ▶ sladkor po okusu

Suhe hruške skuhaj. Zmelji jih v mešalniku skupaj s sladkorjem in jajcem. Na koncu primešaj kocke kruha.

Testo razvaljaj in razreži na pravokotnike. Na vsakega položi kroglico nadeva in ga stisni v žepček.

Pripravljene „nudlne“ kuhaj v slanem kropu petnajst minut.

Postrezi v juhi ali s toplimi ocvirki ali z drobtinami.



Foto: T. Jeseničnik

Geološki bonton

- ▶ Za raziskovanje na prostem se primerno obleci in obuj.
- ▶ Glavni pripomoček pravega geologa je sicer geološko kladivo, ti pa raje uporabi povečevalno steklo, beležko in fotoaparati in tako ohrani naravo za naslednje obiskovalce.
- ▶ Na raziskovanje se odpravi s prijateljem ali starši, več boš odkril in še bolj varen boš.
- ▶ Fosile in minerale v kamninah le opazuj.
- ▶ Zanimivosti si beleži, fotografiraj in snemaj.
- ▶ Za ogled nahajališča si zagotovi dovoljenje lastnika.
- ▶ O obisku kamnoloma obvesti podjetje, ki ima kamnolom v lasti ali ga upravlja.
- ▶ Svoje nove terenske ugotovitve deli z drugimi raziskovalci.
- ▶ O izjemnih najdbah mineralov ali fosilov obvesti ministrstvo oziroma deželni oddelek, ki je pristojen za ohranjanje narave.
- ▶ O ohranjanju geoloških nahajališč se posvetuj z Geoparkom Karavanke in Zavodom Republike Slovenije za varstvo narave.



Povzeto in prirejeno po: Hlad, B. 1995. Varovanje geološke dediščine. Zbiranje fosilov in ohranjanje njihovih nahajališč. Uprava Republike Slovenije za varstvo narave, Ljubljana in Bedjanič, M. et al. Bonton, Na obisku pri kamninah. ZRSVN, Ljubljana, zgibanika.

Knjižica je napisana na podlagi številnih objavljenih podatkov raznih avtorjev. Navajava le nekaj člankov, kjer boš izvedel še veliko več zanimivih stvari, in literaturo, ki ti bo lahko v pomoč ob branju knjižice.

1. BRENČIČ M. & POLTNIĆ W. 2008. Podzemne vode Karavank / Grundwasser der Karawanken.-Geološki zavod Slovenije, Joanneum Research Forschungsges. m.b.H. (Založnika / Herausgeber), 143 S., Ljubljana, Graz.
2. DERVARIČ, E., HERLEC, U., LIKAR, J., BAJŽELJ, U., STRAHOVNIK, V. (ur.). Rudniki in premogovniki v Sloveniji. Nazarje: Argos, 2005. 175 str.
3. DROVENIK, M., PLENIČAR, M., DROVENIK, F. Nastanek rudišč v SR Sloveniji. 1980, 23/1, str. 1-157.
4. DROVENIK, M., PUNGARTNIK, M. Nastanek cinkovo-svinčevega rudišča Topla in njegove značilnosti. Geologija. 1987, 30, str. 245-314.
5. FAJMUĆ ŠTRUCL, S., BEDJANIĆ, M., HERLEC, U., VODOVNIK, P., HARTMANN, G. Geopark med Peco in Košuto – prvi evropski čezmejni geopark med Slovenijo in Avstrijo. V: KOŠIR, A. (ur.), HORVAT, A. (ur.), ZUPAN HAJNA, N. (ur.), OTONIČAR, B. (ur.). 3. Slovenski geološki kongres, Bovec, 16.-18. september 2010. Povzetki in ekskurzije. Postojna: Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Inštitut za raziskovanje krasa; Ljubljana: Paleontološki inštitut Ivana Rakovca, 2010, str. 17-18.
6. FAJMUĆ ŠTRUCL, S., HERLEC, U. Geopark Peca. Geol. zb., 2009, 20, str. 33-36.
7. GREGORAC, V. 1995. Mali leksikon geologije. Tehniška založba Slovenije, 134, 158, 199, Ljubljana.
8. HERLEC, U., HLAD, B. & SIMIĆ, M. 2005. Geotrip '02 v Sloveniji. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Ljubljana, 120 str.
9. HERLEC, U., FAJMUĆ ŠTRUCL, S. Geopark Peca – new Slovenian and Austrian cross border geopark. V: 3rd international UNESCO conference on geoparks, 22.06.-26.06.2008, Osnabrück: proceedings. Osnabrück: Global Geoparks Network, 2008, str. 41.
10. HERLEC, U., PLACER, L. Vprašanja zgradbe severnih Karavank in mežiškega rudišča Pb in Zn. V: HORVAT, Aleksander (ur.), KOŠIR, Adrijan (ur.), VREČA, Polona (ur.), BRENČIČ, Mihael (ur.). 1. slovenski geološki kongres, Črna na Koroškem, 9.-11. oktober 2002. Knjiga povzetkov. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije, 2002, str. 71-72.
11. HERLEC, U. Dravit. Bilt. – Pošta Slov. (Slov. izd.), 2000, 29, str. 20-23, fotogr.
12. HERLEC, U. Wulfenit/Mežica. Bilt. – Pošta Slov. (Slov. izd.), 1997, 13, str. 7-8, barv. fotogr.
13. JERŠEK, M. 2007. Mineralna bogastva Slovenije. Scopolia, Suppl. 3, Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana, 545 str.
14. JURKOVŠEK, B., KOLAR-JURKOVŠEK, T., 1997. Karnijski krinoidi iz okolice Mežice. Razprave IV. Razreda SAZU 38, 33-71.
15. JURKOVŠEK, B., KOLAR-JURKOVŠEK, T., JAECKES, G. S. Makrofavna karnijskih plasti mežiškega prostora. Geologija. 2002, 45, 2, str. 413-418.
16. NOVAK, M. (ur.), BAVEC, M. Geologija Slovenije. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije, 2009, str. 473-478.
17. POLTNIĆ W., STROBL E., BRENČIČ M., 2004. Die Mineralquellen der Karawanken : Bad Eisenkappel, Jezersko, Logartal. Bad Eisenkappel: Tourismusverein Bad Eisenkappel. 80 pp.
18. PAVŠIČ, J. (ured.) 2006. Geološki terminološki slovar. Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo, ZRS ZASU, Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša, Ljubljana.
19. REČNIK, A. 2007. Nahajališča mineralov v Sloveniji. Institut Jožef Štefan, Ljubljana, 384 str.
20. REČNIK, A., DOLINAR, I., HERLEC, U., ŠTRUCL, I., FAJMUĆ ŠTRUCL, S. Weltfundstellen: Die Blei- und Zinkerz-Lagerstätte Mežica in Slowenien. Miner.-Welt, 2009, vol. 20, no. 6, str. 40-83.
21. ŠTRUCL, I. 1984. Geološke, geokemične in mineraloške značilnosti rude in prikamnine svinčovo-cinkovih orudenj mežiškega rudišča. Geologija – Razprave in poročila, 27. knjiga: str. 215 – 327.
22. ŠTRUCL, I., 1971. On the geology of the eastern part of the northern Karavanks with special regard to the Triassic lead-zinc-deposits. In: Müller, G. (Ed.), Sedimentology of parts of Central Europe. VIII International Sedimentological Congress, Heidelberg, pp. 285-301.
23. ŠTRUCL, I., 1961. Geološke značilnosti mežiškega rudišča s posebnimozirno kategorizacijo rudnih zalog. Geologija 6, 251-278.
24. VIDRIH, R. & MIKUŽ, V. 1995. Minerali na Slovenskem. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 379 str.
25. www.zrsvn.si
26. www.geopark.si
27. www2.pms-lj.si
28. www.podzemljepece.com

Geološki zakladi Geoparka Karavanke

Založil in izdal:

LAG Regional Kooperation Unterkärnten
Klagenfurterstrasse 10, A-9100 Völkermarkt

Besedilo:

mag. Mojca Bedjanič, Lenka Rojs, dr. Uroš Herlec, dr. Walter Poltnig, mag. Suzana Fajmut Štrud

Ilustracije:

Samo Jenčič

Fotografije:

dr. Walter Poltnig, Andrej Gmrovšek, dr. Polona Kralj, dr. Aleksander Rečnik, dr. Miha Jeršek, Lenka Rojs, Tomo Jeseničnik, dr. Bogdan Jurkovšek, Daniel Zupanc, arhiv Geoparka Karavanke, mag. Mojca Bedjanič, Uroš Grabner, Mirko Kotnik, Alfons Pils – zbirka Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem

Pregled:

mag. Gerald Hartmann, Mateja Kočan

Strokovni nasveti:

dr. Polona Kralj, dr. Bogdan Jurkovšek

Lektoriranje:

Helena Kolar

[obli]kovanje:

Uroš Grabner

Produkcija:

[obli]kovalnica idej in TATU GROUP | oglaševalska agencija

Naklada:

1.000 izvodov

Völkermarkt, april 2014







GEOPARKKARAVANKE

Skrivnosti zapisane v kamninah

LAND  KÄRNTEN



REPUBLIKA SLOVENIJA
**SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ
IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO**



Naložba v vašo prihodnost
Operacijo delno financira Evropska unija
Evropski sklad za regionalni razvoj