

Marko Štoka

GEOLOŠKA SLIKA KONTOVELA

Uvod

Že v starih časih, ko so gojili svoje pridelke, so lahko naši dedje opazili, da leži njihova vas v bistvu na dveh vrstah kamnine. Večji del vasi, to je stari del okoli cerkve in cel kontovelski hrib z Dlanjo vasjo, ter vsa zemljišča juhozahodno od tega imajo kot podlago t.i. *temni kamen*, ki ga s strokovnim imenom imenujemo *fliš* in je sestavljen iz zaporedja dveh vrst kamnin: laporja in peščenjaka (*tega so nekoč uporabljali kot brusni kamen*). Severovzhodni del vasi, to je področje, ki gre od *Kamenc* preko *Cjara* in naprej skozi celotno begunsko naselje, pa leži na apnencu. Ta kamnina se predstavlja zelo podobna na celotnem kraškem področju: bolj ali manj preperela in na videz svetlosive, skoraj bele barve. Ob zlomu pa je možno opaziti različne odtenke sivih barv in včasih celo značilni vonj, ki nam pričajo o pogojih nastanka kamnine same. Na podlagi mikroskopskih analiz je možno določiti še sestavo in starost kamnine.

Tako so lahko apnenčasto kamnino na Tržaškem krasu, ki pripada sicer eni sami *formaciji*, razdelili na več enot ali *členov*. Dva od teh členov dobimo tudi na Kontovelu.

Ravno tako imamo tudi več vrst fliša, ker je pa ta kamnina veliko bolj plastična in spremenljiva v prostoru, je njeno razlikovanje z vidika razumevanja pogojev nastanka manj pomembno (izrednega pomena pa je v geotehniki, npr. za gradnjo hiše). Na področju Kontovela prevladujeta dva tipa fliša, v manjši meri pa je prisoten še tretji.

Splošna slika

Področje, na katerem leži vas Kontovel, spada geološko k formaciji apnencev Tržaškega krasa, ki predstavlja del *Tržaško-komenske planote* (Pleničar, 1996). To je obširna enota, ki se širi v smeri severovzhod-jugozahod od levega brega reke

Vipave do Tržaškega zaliva, ter od Soške ravnine na severozahodu približno do Ilirske Bistrice na jugovzhodu.

S stališča teorije tektonike plošč leži Tržaško-komenska planota na severnem deformiranem robu jadranske plošče. To ploščo lahko imamo za "podaljšek" velike afriške plošče, od katere se je ločila po vsej verjetnosti že v dobi srednje-poznega triasa (225-190 Mlet; glej razpredelnico 1). V juri (190-136 Mlet) in kasneje v kredi (136-65 Mlet) se je plošča začela pomikati proti severu oz. severovzhodu in je v kenozoiku trčila ob evroazijsko ploščo ter pri tem tvorila verigo Dinarskega gorovja in alpski lok. Tržaški kras in celotna Tržaško-komenska planota sta nastala v poznem obdobju tega gorotvornega pojava.

Veki	Periode	Dobe	Milijoni let
KVARTAR		Helocen	0,011
		Pleistocen	3 - 1,8
KENOZOIK	NEOGEN	Pliocen	7
		Miocen	26
	PALEOGEN	Oligocen	37 - 38
		Eocen	
		Paleocen	65
MEZOZOIK	KREDA	Pozna	
		Zgodnja	136
	JURA	Malm	
		Dogger	
		Lias	190 - 195
	TRIAS	Pozni	
		Srednji	
		Zgodnji	225
PALEOZOIK	PERM		280
	KARBON		345
	DEVON		395
	SILUR		480
	ORDOVICIJ		500
	KAMBRIJ		570
ARHEOZOIK	ALGONKIJ		2500
	ARHAIK		3800?

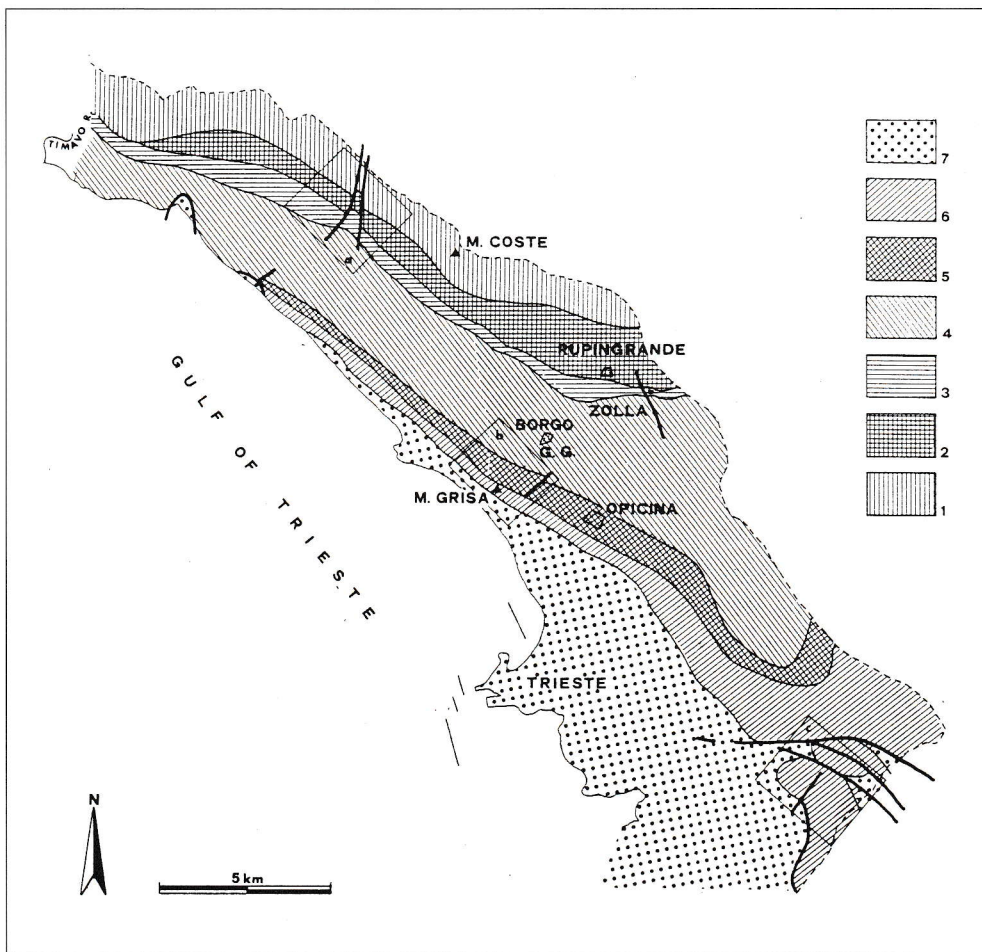
Razpredelnica 1
Geokronološka tabela

Sedimentološki pregled kamnin Tržaškega krasa

Kamnine Tržaško-komenske planote so nastale v svojih nižjih plasteh že v obdobju triasa, medtem ko sega doba nastanka apnencev tržaške formacije na mejo med kredo in kenozoikom (geološke stopnje so prikazane v razpredelnici 2).

V glavnih obrisih prepoznamo šest členov apnenčastih kamnin, nad katerimi se nahajajo plasti fliša. Zadnja dva člena in fliš so prisotni tudi na področju Kontovela (Cucchi *et al.*, 1989).

(V mednarodni strokovni literaturi so imena členov navedena v italijanski obliki)



Slika 1: Poenostavljena geološka karta Tržaškega krasa (iz: Cucchi *et al.*, 1987).
1. člen "M. Coste"; 2. člen "Rupingrande"; 3. člen "Zolla"; 4. člen "B.go Grotta Gigante";
5. člen "M.Grisa"; 6. člen "Opicina"; 7. fliš

Člen "Monte Coste" (Gradec)

Sestavljajo ga kompaktni apnenci temne in temnosive barve, včasih s prisotnostjo bitumna; ob prelomu daje neprijeten vonj. Stratifikacija je razvidna z razponom skladov od centimetra do nekaj decimetrov. V srednjem delu člena so razvidni fosilni skladi (*školjke - Requeñiae*), na vrhnjem delu pa breče z občasnimi prehodi med apnencem in dolomitom. Nastanek člena postavljamo v spodnjo kredo, celotna debelina znaša od 300 do 370 m, najdemo pa ga vzdolž državne meje približno nekje od Volnika do Samatorce, Prečnika, Mavhinj in Cerovelj.

Člen "Rupingrande" (Repen)

Sestavljajo ga svetlosivi dolomit, svetlosivi apnenčasti dolomit, temnosivi kompaktni dolomit. Ob zlomu daje neprijeten vonj, stratifikacija pa je dobro razvidna z decimetrskimi skladi, ki dosegajo včasih tudi metrsko debelino. Nastanek člena postavljamo v albij-cenomanij, debelina znaša od 300 do 600 m, najdemo pa ga vzporedno členu "M. Coste" od Repna do Praprota in Šempolaja.

Člen "Zolla" (Col)

Črni apnenec, ki preide v zgornjem delu člena v sivi apnenec. Dobro razvidna stratifikacija z decimetrskimi skladi. Nastanek: cenomanij-turonij, debelina člena od 30 do 100 m. Tudi ta člen je vzporeden prvima dvema in jima sledi z lastnim razponom v smeri jugovzhod-severozahod od Cola praktično do Štivana.

Člen "Borgo Grotta Gigante" (Briščiki)

Najdebelejši člen celotne formacije; sestavljen je iz svetlosivih do temnih apnencev, večkrat z veliko prisotnostjo fosilov rudistov (v glavnem *Radioliti* in *Hipuriti*) in luknjičark, ter v nižjih plasteh tudi školjk, polžev, koral in iglokožcev. V srednjem delu člena so prisotne breče, v zgornjem pa sledovi paleokraških pojavov. Stratifikacija je decimetrska do metrske, ampak masivna in je večkrat nemogoče dobro razločevati sklade. V tem členu so prisotni najvidnejši kraški pojavi v celotni formaciji, tako da ne manjka kraških jam, dolin, vrtač in drugih oblik. Nastanek člena postavljamo v turonij-campanij (delno mogoče celo v paleocen), debelina znaša od 300 do 1000 m.

Člen "Monte Grisa" (Vejna)

Ta člen dobimo na skrajni severovzhodni meji kontovelskega okoliša (glej geološko karto, Sl. 2) in je sestavljen iz črnega do temnosivega apnenca, ki daje ob zlomu neprijeten vonj. Stratifikacija je dobro razvidna s centimetrskimi-decimetrskimi skladi. Prisotni fosili: alge, luknjičarke (predvsem *Miliolidae*) in polži. Nastanek: paleocen, debelina člena od 140 do 450 m.

*Razpredelnica 2
Geokronološka tabela
za kamnine
Tržaškega krasa*

Periode	Dobe	Stopnje	
PALEOGEN	EOCEN	Priabonij	
		Lutecij	
		Cuisij	
	PALEOCEN	Ilerdij	
		Thanetij	
		Montij	
		Danij	
KREDA	ZGORNJA	Maastrichtij	} Senonij
		Campanij	
		Santonij	
		Coniacij	
		Turonij	
		Cenomanij	
	SPODNJA (URGONIJ)	Albij	
		Aptij	
		Barremij	
		Neokomij	

Člen “Opicina” (Opčine)

Člen predstavlja glavno apnenčasto kamnino kontovelskega področja in je sestavljen iz sivega apnenca, z veliko prisotnostjo fosilov (luknjičark, polžev in iglokožcev). V zgornjem delu se občasno pojavlja laporni apnenec skupaj z manj pogostimi lečami kremenjaka. Stratifikacijo je včasih težko razločevati, včasih je dobro razvidna, z decimetrskimi do metriških skladov. Nastanek člena postavljamo v paleocen-zgodnji eocen z debelino, ki gre od 50 do 450 m.

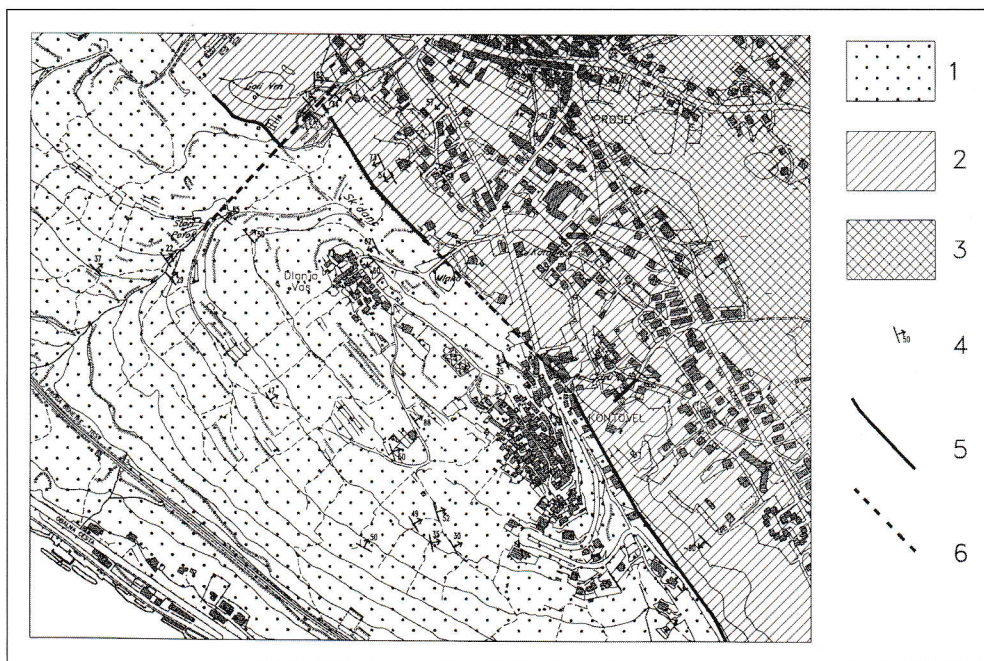
Fliš

Nad formacijo apnencev Tržaškega krasa dobimo fliš: to je kamnina, ki se je usedala v eocenu (60-40 Mlet) in za katero je značilno menjavanje plasti laporja in peščenjaka. V tržaški okolici lahko prepoznamo pet vrst fliša (Onofri, 1982):

1. Sestavljen v glavnem iz plasti peščenjaka, debelih nad 30 cm. Vmes so prisotne tanke, centimetrske plasti laporja.
2. Sestavljen iz plasti peščenjaka, debelih manj kot 30 cm, z vmesnimi centimetorskimi plastmi laporja.
3. Sestavljen iz peščenjaka in laporja v istem razmerju. Skladi s precej redno stratifikacijo.

4. Prevladuje lapor, ki lahko dosega plasti 50 cm. Redki skladi peščenjaka imajo navadno debelino od 1cm do 20 cm.

5. Sestavljen pretežno iz peščenjaka, ki pa je bil podvržen močnim deformacijskim procesom, tako da skladi ne presegajo 10 cm debeline.



Slika 2: Geološka karta Kontovela.

1. fliš; 2. člen "Opicina"; 3. člen "M. Grisa";

4. smer in naklon apnenčastih oz. flišnatih skladov; 5. prelomnica; 6. možna prelomnica

Členi, ki se nahajajo na področju Kontovela, so: **Vejna**, **Opčine** in **fliš**.

Člen **Vejna** je pravzaprav prisoten samo na skrajnem vzhodnem predelu Kontovela in ga v vasi ne najdemo.

Člen **Opčine** pa je glavna apnenčasta kamnina naše vasi. Dobimo ga v predelu, ki leži severnovzhodno od glavne ceste, in kjer je mogoče opraviti meritve, kažejo skladi visok naklon ($\sim 50-60^\circ$) proti jugozahodu. Čim se bližamo meji s flišem, ohranjajo skladi isto smer, a naklon postane navpičen in včasih tudi obrnjen (Sl.2).

Večji del Kontovela pa leži nad **flišem**. Meritve v flišnih plasteh imajo povsem drugačen pomen kot pri apnencu, saj plastičnost kamnine ne dopušča, da bi na podlagi naklonov plasti lahko določili njeno nadaljevanje v globini. Kljub temu pa

lahko opazimo, da ohranjajo flišni skladi neko prevladujočo smer. Skladi so bolj ali manj vzporedni z apnencem na severovzhodnem delu kontovskega hriba, dobijo pa obraten naklon na njegovi jugozahodni strani. To nam daje dvojne informacije: najprej, da je usedanje fliša potekalo vzporedno z apnencem in da ni bilo v tej fazi vidnih tektonskih gibanj, drugič, da so poznejši procesi (drsenje fliša nad apnencem) povzročili v tej plastični kamnini obraten zasuk skladov na obeh straneh kontovskega hriba. V glavnem je prisoten fliš nad 30 cm debelih peščenih skladov, ki ga lahko uvrščamo v fliš vrste 1; precej pogosto, predvsem v nižjih predelih, proti železniški progi, dobimo tudi fliš vrste 2. Ni pa mogoče določiti neke meje med dvema vrstama fliša in večkrat dobimo tudi obe vrsti v ponavljajočem zaporedju na majhni razdalji ene od druge. Popolnoma drugačna vrsta fliša pa je prisotna v dveh točkah na severovzhodnem delu vzpetine Dlanje vasi, kjer imamo močno prevladovanje laporja. Fliš je tipa 4 in kaže, v primerjavi z ostalim flišem, na zelo različne pogoje usedanja kamnine.

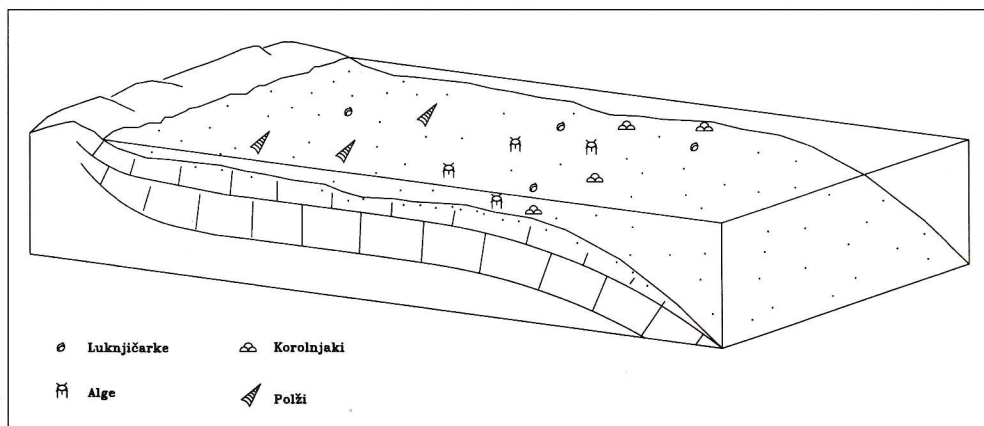
Ambient nastanka

Formacija apnencev Tržaškega krasa v svoji celoti priča o evoluciji področja, ki spada med karbonatne platforme, torej med tiste sisteme, v katerih se usedajo pretežno karbonatne kamnine. Nastala je v obdobju od aptija (110 Mlet) do zgodnjega eocena (53 Mlet).

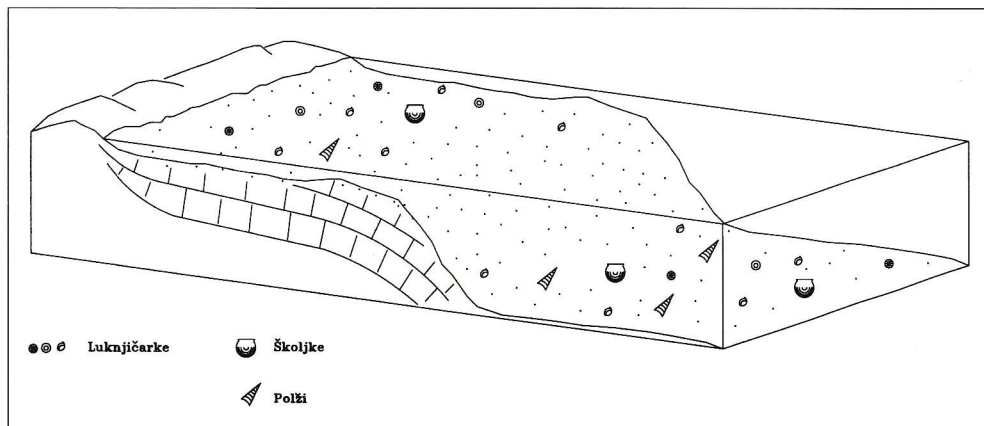
Dandanes dobimo karbonatne platforme v tropskem in subtropskem pasu, kjer ambient z nizko vodno gladino in toplo vodo omogoča razvoj nekaterih organizmov (predvsem koral, a tudi apnenčastih alg in briozojev), ki gradijo grebene in omogočajo, da se predeli morskih plitvin ločijo od odprtega morja. Prav v teh plitvih, lagunskih predelih z nizko energijo se pojavijo najboljши pogoji za usedanje apnenčastih skladov. Na kraški karbonatni platformi so bili organizmi graditelji grebenov školjk iz reda rudistov (*Requieniae*, *Radioliti* in *Hipuriti*), izumrlih ob koncu kredne periode.

Člen **Vejna** je, kot rečeno, nastal v paleocenu, to je v dobi (65-60 Mlet), ki je sledila izginotju velikih plazilcev. Podnebje je bilo v tistem času bolj toplo kot danes in področje, na katerem leži Kontovel, se je nahajalo najprej v zelo zaprtem, pozneje v nekoliko bolj odprtem plitvinskem ambientu. Zaradi tega opazimo pri tem členu tudi dve vrsti apnenca: črnega, ki sovпада z zaprtim okoljem sedimentacije, in temnosivega, ki je značilen za bolj odprt ambient.

Sivi apnenec člena **Opčine** z značilnimi fosili pa kaže na odprt plitvinski prostor ali celo na ambient nizkega obalnega pasu. To pomeni, da se je od sedimentacije člena Vejna območje platforme poglobilo in postalo bolj odprto. Čas, v katerem se je to dogajalo, gre od srednjega paleocena do ilerdija.

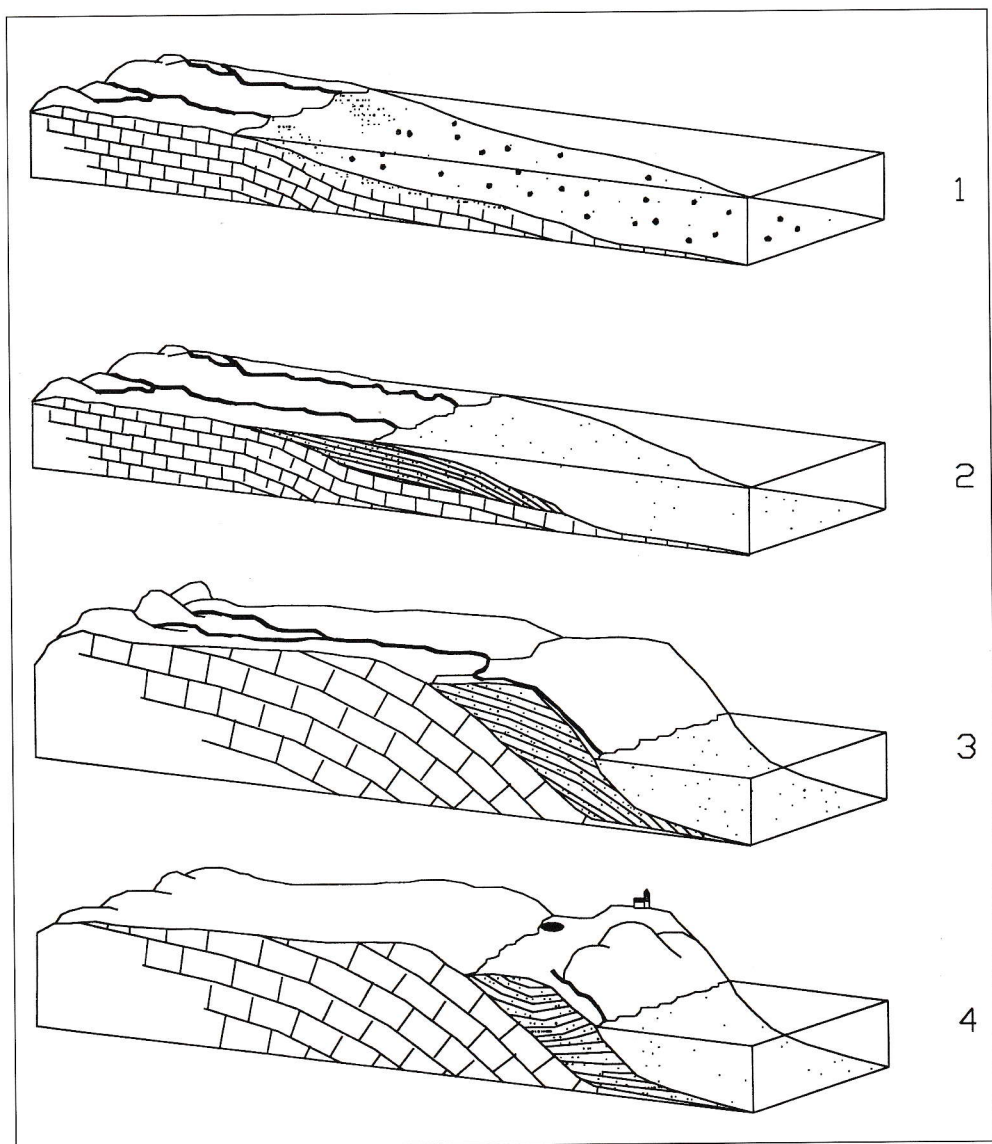


Slika 3: Ambient nastanka člena "Vejna" (po: Cucchi, Pugliese, 1987).
Med usedlinami so prikazani simboli najbolj razširjenih fosilov



Slika 4: Ambient nastanka člena "Opčine" (po: Cucchi, Pugliese, 1987).
Karbonatna platforma je odprtejša in globlja

Zaradi močnejših faz alpinske orogeneze, katerih posledica je bila nastanek višjih reliefov na severu in severovzhodu, so v cuisiju začele reke prinašati na naše področje ogromne količine klastičnih sedimentov (pesek, glino), ki so ostajali v suspenziji v vodi. To je v bistvu uničilo organizme, ki so ohranjali ravnotežje v sistemu karbonatne platforme, in je prišlo do njenega razpada. Od tega trenutka so se začele usedati plasti **fliša**. Ravno zaradi burnosti tega usedanja je meja med karbonatno in flišno sedimentacijo večinoma erozijska (pod Kontovelom so vidne značilne breče), poleg tega pa v flišnih plasteh praktično ni znaka živalskih fosilnih ostankov.



Slika 5: Zadnje obdobje geološkega razvoja področja, na katerem leži Kontovel.

1. Eocen: reke prinašajo s severa in severovzhoda flišne usedline, ki ostajajo v suspenziji v vodi in povzročajo razpad karbonatne platforme.
2. V zaporedju se usedajo skladi peščenjaka in laporja ter tvorijo kamnino, ki jo danes poznamo kot fliš.
3. Premiki jadranske plošče tvorijo kraško antiklinalo. V prvem obdobju so še prisotni vodni tokovi, ki sledijo meji med apnencem in flišem ali pa smeri prelomnic.
4. Gravitacijsko drsenje fliša: skladi dobivajo današnji naklon. Voda dokončno oblikuje pokrajino in z večjo učinkovitostjo topi apnenec kot fliš.

Geološki razvoj

Nad flišem ne najdemo na našem področju stratigrafsko nobene druge formacije. To pomeni, da je fliš zadnja kamnina, ki se je usedala pred splošnim dvigom imenovanih členov. V sklopu alpinske orogeneze so se začela pred približno 35 do 20 milijonov let (*oligocen-miocen*) pojavljati vertikalna gibanja celotnega področja, ki so se v blažjih oblikah ohranila vse do danes. Kot že omenjeno, je vzrok teh gibanj pomikanje jadranske plošče proti severu in njena rotacija v nasprotni smeri urinega kazalca.

To je povzročilo, da se je področje celotne Tržaško-komenske planote dvignilo v veliki, rahlo nesomerni antiklinali, katere os je usmerjena severozahodno-jugovzhodno in gre od Doberdoba, preko Gorjanskega in Sežane tja do hriba Straže v Brkinih. Na področju Tržaškega krasa, ki predstavlja njeno južno krilo, se antiklinala nenadoma pogrezne proti morju in skladi apnenca postanejo v nekaterih predelih navpični ali se celo obrnejo.

Prav na teh skladih se je vršilo premikanje fliša; fliš vsebuje namreč glino, ki zmanjšuje trenje med kamninami in torej lajša drsenje. Zato so dvig kraške antiklinale na področju Kontovela in skoraj navpični skladi apnenca povzročili, da je začela formacija fliša v celoti drseti in se pomikati proti morju. Kot smo že omenili, so se pri tem skladi fliša obratno zasukali na obeh straneh kontovelskega hriba, kot je nazorno prikazano na sliki 4 (*dobe 3 in 4*). Voda in atmosferski vplivi so v času oblikovali pokrajino Kontovela.

Vodni tok je po vsej verjetnosti zarezal svojo strugo na meji med apnenčastimi skladi in flišem ter pri tem izoblikoval dolino (*Sk' djanc*), ki gre od kontovelske *Mlake* proti severozahodu in zavije nato proti jugovzhodu. Po vsej verjetnosti so današnji ostanki tega vodnega toka izviri na jugovzhodnem delu *Mlake* in *Stari potok* pod Dlanjo vasjo.

Voda je po vsej verjetnosti tudi z različnim vplivom delovala na apnenčaste kamnine in na fliš, saj je v večji meri raztopila apnenec, ki se je moral v preteklosti nahajati na višji legi. Zato je v nekaterih predelih apnenec na nižji legi od fliša, kar je izjema za tržaško okolico.

Krajevne tektonske enote

Kontovel spada v območje zunanjih Dinaridov, zato so vse najvažnejše tektonske oblike, začenši z veliko kraško antiklinalo, usmerjene severozahodno-jugovzhodno. Največja in najvažnejša oblika je nedvomno ločnica med apnencem in flišem.

Na terenu se predstavlja kot skoraj navpičen zid, ki ločuje vas v vsem njenem obsegu. Viden je pod Vejno in na začetku kontovelske ceste na jugovzhodu, nato izgine na cesti *pruti Cjaru* in se spet pojavi pri *Mlaki*. Tam se zelo lepo viden vije nekaj stotin metrov do *Golega vrha* in se nato, premaknjen, nadaljuje proti severozahodu.

Ta ločnica je po vsej verjetnosti ploskev, po kateri so drsele plasti fliša v svojih gravitativnih premikih; nekateri avtorji (Placer, 1999) pa jo postavljajo med tektonske enote ločilne ploskve zunanjih Dinaridov. Ob tej glavni enoti, ki jo v literaturi zasledimo tudi kot "*kontovelska črta*", naj omenimo še nekatere manjše:

Nad *Cjarom* je mogoče zaslediti strukture s smerjo, približno pravokotno kontovelski črti in naklonom okoli 50-60°. Po vsej verjetnosti je to manjša prelomnica, ki je odgovorna za izginotje ločnice apnenec-fliš na tem predelu.

Tudi pod *Golim vrhom*, na severozahodnem delu vasi, kjer opazimo premik ločnice apnenec-fliš, je mogoče na terenu izmeriti smer prelomnice, ki je tudi v tem primeru pravokotna dinarskim strukturam. Tu je jasno razviden tudi levi premik prelomnice (*glej sl. 2*), ki je v skladu z raziskavami drugih avtorjev (Carulli, Cucchi, 1991) na področju Tržaškega krasa. Ta prelomnica je poznejša kontovelski črti in se po vsej verjetnosti nadaljuje proti jugozahodu, tako da z njo sovпада struga *Starega potoka*.

Nedvomno je Kontovel med geološko najzanimivejšimi kraji na tržaškem področju, saj leži prav na meji med trdno apnenčasto kraško kamnino in mehkejšim flišem. Kontovelski hrib, ki izstopa nad ostalimi vzpetinami v okolici in ki nudi edinstven razgled tako na Tržaški zaliv kot na gore (ob jasnem vremenu je z najvišje točke pri pokopališču mogoče videti celo Triglav), daje vasi poseben čar. Ravno tako so tudi ločnica med flišem in apnencem ter obrnjeni skladi apnenca, ki se na Napoleonski cesti kažejo kot strme skale, posebnost, nad katero ostane očaran vsak, ki gre tod mimo.

Prav zato je z geološkega vidika to področje zelo kompleksno. Vsaka hipoteza o njegovem nastanku in razvoju je lahko tvegana, saj pri geološko tako zapletenem področju lahko v vsakem trenutku nov podatek podere prejšnjo zamisel. Tudi hipoteze nakazane v tem prispevku ne predstavljajo zato nikakršne končne resnice, ampak samo najbolj verjeten razvoj tega področja, na podlagi obstoječih podatkov.

Pri zbiranju podatkov je sodelovala Sara Superina, z nasvetom pa je pomagal Fulvio Podda, raziskovalec na Inštitutu za geološke vede pri Tržaški univerzi.

VIRI

- Carulli G.B., Cucchi F., 1991. Proposta di interpretazione strutturale del Carso Triestino. *Atti Tic. Sc. Terra*, **34**, Note brevi, 161-166.
- Cucchi F., Pugliese N., 1987. Il Carso Triestino: Geologia e stratigrafia. *Giornate di Seminari Maria Luisa Zucchi Stolfi, Univ. Trieste, Ist. Geol. e Paleont.*, Trieste, 5-6 nov. 1987.
- Cucchi F., Pugliese N., Ulcigrai F., 1989. Il Carso Triestino: Note Geologiche e Stratigrafiche. *Int. J. Speleol.*, **18**, 1-1, 49-64.
- Cucchi F., Pirini Radrizzani C., Pugliese N., 1987. The carbonate stratigraphic sequence of the Karst of Trieste (Italy). *Mem. Soc. Geol. It.*, vol. **XL-1987**, 33-44.
- Onofri R., 1982. Caratteristiche geolitologiche e geomeccaniche del Flysch nella Provincia di Trieste. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, **59**, *Acta Geologica*, 77-103.
- Placer L., 1999. Prispevek k makrotektonski rajonizaciji mejnega ozemlja med Južnimi Alpami in Zunanjsimi Dinaridi. *Geologija* 41, *Ljubljana* 1999, 223-255.
- Pleničar M., 1996. Formacijska geološka karta južnega dela Tržaško-komenske planote 1:50.000: kredne in paleogenske karbonatne kamnine. *Ljubljana: Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko*, str. 143.



Kontovel takoj po drugi svetovni vojni