



# O tektonskom okviru trijasa u Komiškom zalivu

Napisao redovni pravi član

Dr. Marijan Salopek

Sa 3 table i 11 slika u tekstu

*Primljeno u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti 21. listopada 1938.*

Pojas trijasa u Komiškom zalivu vćé je odavna svratio pažnju geologa, jer je to jedino mjesto na jadranskim otocima, gdje se javljaju stariji slojevi od kredne formacije. Njemački, talijanski i naši geolozi sudjelovali su u proučavanju ovoga doduše malenog, ali zato to značajnijeg i neobičnog dijela naše zemlje.

Kratak historijat proučavanja trijasa kod mjesta Komiže prikazao sam već god. 1926 (5, I, p. 102), a o najvažnijoj novijoj literaturi bilo je govora na istom mjestu god. 1934 (5, II, p. 103). Među novijim radovima naročito se ističe rasprava H. Vettera (7), u kojoj su opisani u prvom redu stratigrafsko-paleontološki i tektonski odnosi jednoga dijela lijeve obale, ali se donosi i opći prikaz geološkog postanka Komiškog zaliva.

*Komiški zaliv* obrubljuje u sjeveroistočnom dijelu prostrano Komiško polje, koje je u pozadini okruženo vrhovima: Orlovica, Pardašovica, Bačvica, ograncima planine Hum itd. Sa sjevera i juga obuhvaćen je Komiški zaliv strmim stijenama lijeve i desne obale. Lijeva (južna) obala seže do rta Štupišće, a desna (sjeverna) obala proteže se do rta Knez. (Tab. 1.)

U ovoj ču raspravi potanje prikazati tektonske odnose cijelog okvira trijasa Komiškog zaliva i njegove bliže okoline na lijevoj i desnoj obali kao i u pozadini Komiže.

Iz dosadašnjih radova najbolje je poznata geološka građa lijeve obale između uvale Mlini i Kupinovca, koja se zato i ovdje stavlja na prvo mjesto.

## 1. Lijeva obala

Svjetlosivi gusti kredni dolomiti, koji sa zapadne strane okružuju podnožje brda Hum, spuštaju se zapadno od kote 389 ispod viške ceste u strmim odsjecima k moru, koje desežu tek u uvali zvanoj Pizdica. Obala je u području uvala Mlini, Kamenica, Nova pošta, Templus i Stara pošta pretežno izgrađena od triadičkog kamenja, među kojim pored sadrenih laporanih i sadre zauzima vidnu ulogu eruptivno kamenje. Upravo to vulkansko kamenje, koje sastoji ponajviše od tufova i eruptivnih pokrova, neobično kontrastira svojom zelenom i smedom bojom sa svijetlim krednim dolomitima i vapnencima u pozadini i bitno pridonosi neobičnoj i veličajnoj slici komiške krajine. (Tab. II., sl. 1.)

Sadreni lapori i eruptivi ostadoše sačuvani samo u uskom pojusu, koji se može najbolje proslijediti uzduž morskih uvala od sjevera prema jugu.

Na rtu ispod crkve sv. Roka javljaju se kvartarne breče, koje su neizrazito vrstane i naklonjene prema SSW pod kutom od  $30^{\circ}$ . One izgraduju i sjeverozapadnu obalu uvale *Mlini*, a na njih se nadovezuje prostrano žalo.

Na sjeverozapadnoj strani uvale *Mlini* nalazi se u donjem dijelu obale nekoliko izdanaka smeđe trošnog tufa. Pršinci su bolje razvijeni na jugoistočnoj strani uvale, gdje su u dnu zeleni, a prema gore smeđe trošni. (Tab. II., sl. 2.)

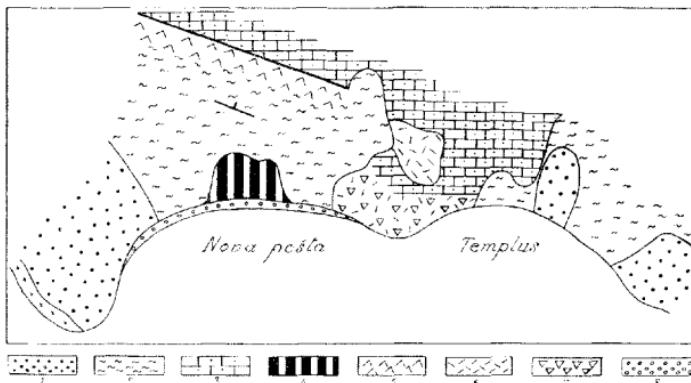
Između uvale *Mlini* i *Kamenice* nalazi se malena uvala zvana *Vrtalac*. Na rtu, koji dijeli uvalu *Mlini* od *Vrtalca*, vide se izdanci čvrstog eruptiva uvršteni u tufovima, koji padaju prema SSE. Tufovi sežu preko 100 m na obalu, a dalje na istok ih prekrivaju breče. I na rtu između *Vrtalca* i *Kamenice* na obali su eruptivni pokrovi sa tufovima, koji su neizrazito vrstani i naklonjeni prema NNE pod kutom od  $50-70^{\circ}$ , tako da čine sinklinalu s onima iz uvale *Mlini*.

U uvali *Kamenici* zahvaćeno je neposredno na obali poznato komiško vrelo. Na jugoistočnoj strani ove uvale izbijaju kompaktni eruptivni pokrovi u debljini od tri metra, pod njima je zelen tuf konglomeratskog sastava, a u krovu je smeđe rastrošen tuf. Nad *Kamenicom* bivaju tufovi naskoro pokriveni brečama i siparom, tako da njihovi izdanci ne sežu daleko od puta, što vodi nad obalom.

Najljepše su otkriveni vulkanski pršinci u visokoj stijeni na uduljem rtu, koji dijeli uvalu *Kamenicu* od *Nove pošte*. I tu su

tufovi u gornjem dijelu pretežno smeđe trošni. U njima ima vulkanskih bombi i manjih i većih uklopaka dijabaza. Tufovi se produžuju uz obalu sve do u unutrašnjost sjevernoga dijela Nove pošte, gdje su također često konglomeratskog sastava.

Uvala *Nove pošte* poznata je i po svom znatnom ležištu *sadre*, koje je otkriveno u sredini ove uvale u ovećem kamenolomu, u kojem je rad u novije vrijeme obustavljen zbog nepovoljnih geoloških odnosa. Sadra se nalazi u podu sadrenih lapor, kojima je naokolo okružena. (Tab. II, sl. 3, 4.) Sadreni lapor sežu preko 100 m nad obalu *Nove pošte*, a pošto su relativno prhki i krušljivi, to ih obo-rinske vode za kišne sezone brzo razvaljuju, urezaju u njima brojne



Sl. 1. Geološka skica uvale Nove pošte i Templusa.

1 = dijabazni tuf, 2 = sadreni lapor, 3 = kredni dolomit, 4 = sadra, 5 = dislo-kacijske i siparske breće, 6 = siparska breća, 7 = krupne dolomitne breće, 8 = šljunak na žalu. (Križići = eruptivni slijovi.)

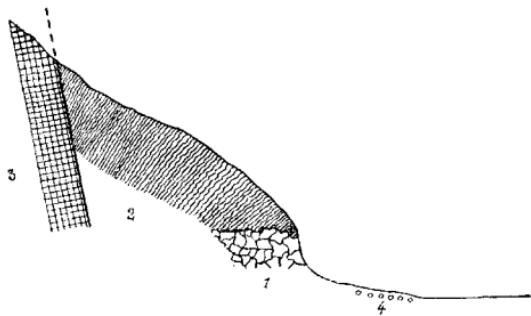
jarke i žljebove i urušavaju ih, tako da na strmom pobočju ugropavaju kamenolom pod njima. (Sl. 1.)

Već odavna se smatra, da je eruptivno kamenje i sadreni lapor u okolini Komiže trijadičke starosti. God. 1867 piše F. Hauer o tom kamenju ovo: »Alle genannten Gesteine liegen offenbar unter den Kreidekalken, und schon der Umstand, dass sie keine Bruchstücke derselben einschliessen, lässt auf ihr relativ höheres Alter schliessen. Aller Wahrscheinlichkeit nach gehören sie ebenso wie die Augitporphyr- oder Melaphyrtuffe anderer Punkte der Alpen, namentlich der Seisseralpe, oder oberen Trias an...« (1, p. 90.)

Još ranije piše o tektonskom položaju tih tvorevina G. Stach e<sup>1</sup>: »alles älter und unter die Kalksteine einfallend.«

Pouzdani podaci o starosti sadrenih lapor u utvrđeni su tek mnogo kasnije. God. 1911 našao je H. Vetter s u uvali Nove pošte, u laporu, koji je bio uložen u sadri, malenu faunu gastropoda, na osnovu koje je utvrđena gornjotrijadička starost ovih slojeva, tako da ih možemo uvrstiti u rabeljske naslage (7, p. 92).

U sadašnjem kamenolomu sadre nema više laporastih uložaka sa fosilima, jer su očito daljim otkopavanjem sadre razvaljeni. U siparištu nad sadrom nađeno je naknadno još nešto fosila u lisnatim žućkastosmeđim laporima u visini od kojih 10 m nad morem, a koji su pohranjeni u Geološkom zavodu univerziteta u Zagrebu.



Sl. 2. Shematski profil kroz uvalu Nove pošte.  
1 = sadra, 2 = sadreni latori, 3 = kredni dolomit, 4 = šljunak.

Pored pomenutih lisnatih sadrenih lapor nalaze se u rabeljskim slojevima u uvali Nove pošte i znatni ulošci sive gline.

Na sjevernoj strani uvali Nove pošte sadreni latori graniče u donjem dijelu sa tufovima, a na jugoistočnoj su strani u dodiru sa krednim dolomitima, koji se u strmim odsjecima spuštaju s viške ceste.

Kredni dolomiti *ne leže na sadrenim laporima*, nego ih *podilaze*, a njihovi strmi odsjeci jesu izdanci dislokacijske plohe, kojom su sadreni latori podsjećeni. Zato se i ne može očekivati, da će se kamenolom sadre moći znatno produžiti u horizontalnom smjeru, jer će naskoro naći na rasjednu plohu krednog dolomita.

<sup>1</sup> Verhandl. d. geol. R.-A., Wien 1861/62, p. 257.

U Novoj pošti padaju sadreni lapori pod kutom od  $30-50^{\circ}$  prema ESE, njihovo je vrstanje dosta neizrazito. Dislokacijska ploha krednog dolomita je okomita do naklonjena prema WNW pod kutom od  $80^{\circ}$ . (Sl. 2.)

Nad ovom uvalom nalazi se između krednih dolomita i sadrenih lpora oko 10 do 15 m visoka stijena žutih, gustih pretežno vapnenih breča, koje prate dislokacijsku plohu u smjeru WNW—SSE. Te breče počinju u visini od 40 m nad morem i sežu sve do viške ceste.<sup>2</sup> Ponajviše su čvrsta sastava, pa se onda i razlikuju od ostalih breča u komiškoj okolini. Mjestimice su izmi-



Sl. 3. Shematski profil na sjevernoj strani uvale Templus.  
1 = sadreni lapor, 2 = kredni dolomit, 3 = krupne kvartrane breče, 4 = siparske  
breče sa sadrenim laporima,

ješane sa sadrenim laporima. Čini se, da su to pretežno siparske breče, a od česti i tektonske prirode (7, p. 88).

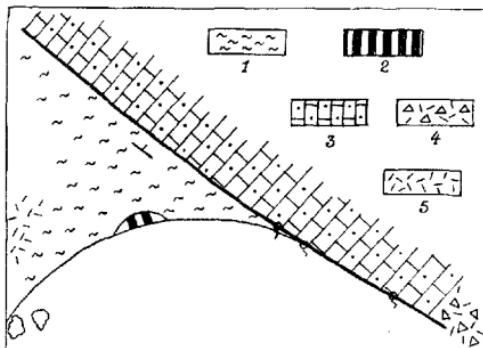
Dislokacijska ploha krednog dolomita nastavlja se i približuje moru u uvali *Templus*, koja je od Nove pošte odijeljena samo malenim rtom, koji je od urušenih krupnih dolomitnih breča. Tu se može lijepo promatrati kontakt sadrenih lpora sa dolomitima. (Tab. II, sl. 5.) U *Templusu* su sadreni lapor intenzivno nabrani i strmo naklonjeni prema ESE, do osovnih. I ovdje se nalazi između krednog dolomita i sadrenih lpora pojednostavljene vapnenih i dolomitnih breča, koje odgovaraju onima u Novoj pošti. Dislokacijska ploha pada strmo k moru pod kutom od  $75$  do  $80^{\circ}$  i podilazi dakle sadrene lapore. (Sl. 3.)

<sup>2</sup> Na sl. 2 nisu izdvojene.

U brečama, koje su prislonjene uz dolomit, ima i sadrenih lapor, pa su uglavnom slabo vezane.

Unutrašnjost uvale Templus je od sadrenih lapor, koji se dižu visoko na obalu, isprekidani grebenom vulkanskog tufa. Ti trijadički sedimenti izgledaju kao priljepljeni na kredne dolomite u njihovoј pozadini.

S južnog ruba Templusa produžuje se vijenac pršinaca na sjevernu obalu uvale *Stare pošte*, gdje tvori oko 8 m visoku stijenu. Pršinci su neizrazito vrstani, u donjem dijelu više kompaktni i pretežno konglomeratskog sastava, a u visini od kojih 50 m nad morem padaju prema ESE pod kutom od  $70^{\circ}$ . Nad njima su sadreni latori. Ovi izgrađuju i jedan dio obale Stare pošte, a na južnom



Sl. 4. Geološka skica uvale Pizdice.

1 = sadreni latori, 2 = sadra, 3 = kredni dolomit, 4 = krupne dolomitne breče, 5 = siparske breče i sipar.

rtu njezinu nalaze se znatne mase blokova, među njima mnogi od više kubnih metara, djelomično slijepeni u goleme dolomitne breče, koje potječe od urušavanja dolomitnih stijena u pozadini. Znatan dio pomenutih breča razasut je u velikim trupcima i po morskom dnu. Ovaj širok rt dijeli uvalu Stare pošte od uvale *Pizdice*.

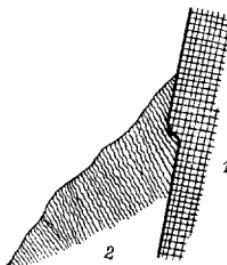
Tek u ovoj uvali doseže rasjedna ploha morskiju obalu u visokoj i strmoj stijeni. (Tab. III, sl. 3, 4.) To je ona uvala, koju je već proučavao H. V e t t e r s (7, p. 93) i prvi u njoj pravilno utvrdio tektonske odnose trijasa i krede.

Sjeverna polovina uvale Pizdice je od tamnosivih sadrenih lapor, koji su intenzivno isprepleteni sadrom. U unutrašnjosti ove uvale ima u dnu obale jedan veći izdanak sadre, u kojem se također



nalaze brojni ulošci lapor. Sadreni su latori tanko vrstani i padaju prema ESE pod kutom od 50 do 70°. Oni stoje u kontaktu sa krednim dolomitima, koji se u visokoj dislokacijskoj plohi produžuju u ovu uvalu. To je ista dislokacijska ploha, koja se može slijediti kroz Novu poštu, Templus i Staru poštu, a koja tek u ovoj uvali dosegne more, tako da izgrađuje i znatan dio obale. (Sl. 4.)

U cijeloj komiškoj okolini u ovoj je uvali najljepše otkriven kontakt trijasa i krede. U gornjem dijelu pada dislokacijska ploha prema WNW pod kutom od 60 do 80°, a tamo, gdje počinju sadreni latori, lomi se gotovo pod pravim kutom, te se nakon toga opet produžuje u prijašnjem smjeru. Čini se, da su upravo pod tim povijanjem rasjedne plohe sadreni latori našli zaštitu i bolje se očuvali. (Sl. 5.)



Sl. 5. Shematski profil u uvali Pizdice.

1 = kredni dolomit, 2 = sadreni latori.

Iz dolomitne stijene izbjijaju u ovoj uvali nešto nad morskom razinom tri vrela, tako da voda pada izravno u more. Kako je rečeno, rasjedna se ploha lomi i savija, pa nalazimo i pad prema kopnu, ali uglavnom i ovdje dolomiti podilaze sadrene lapore.

*U svim dosada spomenutim uvalama sadreni latori padaju u kopno, to jest prema rasjednoj plohi, koja je ponajviše strmo naklonjena k moru i podilazi sadrene lapore.<sup>3</sup>*

Rt između uvale Pizdice i Velog žala od velikih je blokova, koji sastoje od dolomitnih breča, koje more na obali razvaljuje.

<sup>3</sup> Na priloženoj shematskoj geološkoj karti (Tab. I) označen je tektonski okvir trijasa na lijevoj obali kao i u pozadini Komiže jačom crtom. Na nekim se mjestima ta crta ne može povući na granici trijasa i krede, jer je zastrta siparskim brečama. Ona je u tom slučaju povućena na dislokacijskoj plohi iznad breča. To važi napose i za desnu obalu. Na lijevoj je obali dislokacijska ploha često isprekidana, pa je i u karti samo shematski ucrtna.

Nad Velim žalom dolomitni se odsjeci cijepaju i slabo ističu, a čini se, da padaju strmo k moru. I u ovoj su uvali u sjevernom dijelu sačuvani trijadički sedimenti u obliku sadrenih lapor, koji su na površini izmiješani kvartarnim brečama. Od dolomitnih krupnih breča je rt između Velog žala i uvale *Utlice*, u kojoj se još posljednji put javlja na lijevoj obali trijadičko kamenje.

U sredini Utlice nalazi se izdanak žućkastosivih sadrenih lapor, koji padaju u smjeru SSE strmo u obalu, a kako su izmiješani vapnenim brečama. Do njih je rđast vulkanski tuf. Trijadičko kamenje seže visoko na obalu, gdje je prekriveno siparskim brečama. I u sjevernom dijelu ove uvale razvijene su vapnene breče, od česti izmiješane sadrenim laporima. Pozadina Utlice je od krednih vapnenaca sa sporadičnim ulošcima dolomita, od kojih je i jedan manji rt u južnom dijelu ove uvale.

Dolomitna dislokacijska ploha, koja je još tako jasno otkrivena u uvali Pízdice iskidana je u prostoru između Velog žala i Utlice, tako da su u Utlici sadreni latori u dodiru s krednim vapnencima. To su posljednji izdanci sadrenih lapor na lijevoj obali.

Jugozapadno od Utlice ulazi se u uvale *Kupinovac* (Veli i Mali), koji su u vapnencima gornje krede. U prvoj se uvali vidi rasjed, a zatim sinklinalni pad slojeva. U Kupinovac silazi dolina istoga imena, koja je na obali podsjećena klifom. Ispod Kupinovca do rta Štupišća obala ostaje u lijepo vrstanim krednim vapnencima, koji padaju prema obali pod kutom od  $30$  do  $60^\circ$ , dok se nad obalom može mjeriti pad prema SSE  $30^\circ$ . Ova je obala označena brojnim visećim dolinama, koje završavaju visoko nad morskom razinom, podsjećene abrazijom (6, p. 112).

U pozadini lijeve obale razvijeno je eruptivno kamenje u okolini crkve sv. Nikole. Tu se nalaze najveći izdanci eruptiva u Komiškom zalivu, koji su očito samo siparskim brečama odijeljeni od onih na obali u uvalama Mlini i Kamenice.

Najveći je dio crkve sv. Nikole doduše na relativno kompaktnim kvartarnim brečama, ali samostan na SSE strani crkve već je djelomično na tufovima, koji su znatno rašireni na istočnoj strani crkve.

Tu su poznati izdanci porfirita,<sup>4</sup> koji se u novije vrijeme iskorišćuju kojih 100 m južno od pomenute crkve, te su u njima izvedeni znatni otkopi. U nekim je otkopima stijena porfirita isprekidana pukotinama i nepravilno izmiješana pršincima. U najvećem kamenolomu kod crkve sv. Nikole javlja se porfirit duboko ispod prhkih pršinaca, koji su prekriveni kvartarnim brečama.

Najnovija petrografska ispitivanja komiškog eruptiva zahvaljujemo E. Michelu (4, p. 287), koji ga je odredio kao *dijabazni porfirit*. Ipak treba istaknuti, da je već M. Kišpatić (2, p. 176) prvi utvrdio, »da eruptivno kamenje kod Komiže nije dialagit. Ponajprije se je u kamenu piroksenska ruda razvila kao običan augit, a ne kao dialag, a onda kamen nije zrnate strukture, nego je porfirna sastava«.

Kojih 100 m južno nalazi se na glavnoj cesti za Vis, visoko nad Kamenicom i Novom poštrom malen izdanak *sadrenih laporan*. Južno od toga izdanka vide se na viškoj cesti brojne osovne dijaklaze u dolomitu, koje teku u smjeru NNE—SSW. (Tab. III, sl. 2.) Nad Novom poštrom padaju dijaklaze ESE 80°, na nekim se mjestima lome, pa opet produžuju u istom smjeru. Nad Starom poštrom i rasjedna ploha dolomita pada prema ESE strmo u kopno.

Spomenuti sadreni lapori na viškoj cesti zaokvireni su dislokacijskom plohom dolomita, koja čim stigne do laporan, skreće u smjeru NE—SW i podilazi sadrene lapore. Rasjedna ploha povija u ne baš visokim, ali značajnim odsjecima u smjeru Mihovilske doline, a sadreni lapori bivaju naskoro prekriveni kvartarnim brečama, tako da je trijadički okvir ipak označen odsjecima krednoga dolomita.

## 2. Bliža okolina Komiže

U tom će odsjeku biti obuhvaćena obala od crkve sv. Roka do uvale Gusalice; nadalje Komiško polje u pozadini između Mihovilske doline, kojom vodi stari put za Vis prema sv. Mihovilu, i doline, kojom vodi put kipu sv. Ante, koji je u kartama zabilježen (ali ga danas više nema), i produžuje za Oključnu. (Tab. III, sl. 1.)

Između crkve sv. Roka i pristaništa nalaze se dvije male uvale Jurkovica i Lučica. U sredini uvale *Jurkovice*, koja se veže na uvalu

<sup>4</sup> Na priloženoj tabli I samo su od česti označeni ispunjenim trokutima. Ostali su izdanci eruptiva ponajviše shematski ucrtani zajedno sa tufovima, od kojih nisu potanje izdvajani. Ova su eruptiva vjerojatno ladiničke starosti, a nalaze se u podu rabeljskih laporan (9, p. 7).

Mlini, proviruje ispod ceste, koja vodi nad uvalom, malen izdanak tufa, a do njega izbijaju sadreni laporii. Veće raširenje imaju tufovi i sadreni laporii nad cestom, gdje sežu, od česti prekinuti brečama, sve do u okolinu ulice zvane Penica.

Uvala je *Lučica* u kvartarnim brečama. I rt između Jurkovic i Lučice je od tih breča, a tek na vrhu njegovu su otkriveni u podu tufovi u debljini od 1 m, a na njima su oko 2 m sadreni laporii, koje prekrivaju kvartarne breče. Od tih su breča i maleni školjevi pred pomenutim rtom.

*Pristanište* i njegova bliža okolina također su od siparskih i torentnih breča. Između pristaništa i uvale Gusarice nalazi se nekoliko malenih uvala. Na rtu između uvale *Zaničevu* i *Pod Rajmondoma*, razvijeni su tufovi, koji sežu i u unutrašnjost druge pomenute uvale, gdje se javljaju i sadreni laporii. Ostale su uvale od kvartarnih brča, sa razvijenim žalima, od kojih je naročito prostrano ono kod crkve *Gospe Gusarice*.

Kao što je poznato, okolina Komiškog polja zasuta je debelim pokrovom siparskih i torentnih breča, koje potječu sa bregova u pozadini, izgrađenih od krednih vapnenaca i dolomita. Spomenute breče su ponajviše vapnene, ali mogu biti i dolomitne, ili sastoje od vapnenih i dolomitnih čestica. Rijetko su krupnog sastava. Sad su čvrsto vezane, sad opet slabije do sipke, sa prijelazima u sipar.

U ovom širokom području kvartarnih breča, obrasloš rogačima i vinogradima i drugim kulturama, nalaze se znatni izdanci trijadičkog kamenja.

U blizini električne centrale istočno od pristaništa otkriveni su lijepi izdanci spomenutog vulanskog kamenja, koje ovdje izgrađuje nekoliko manjih brežuljaka. Nad njima je najveći izdanak rabeljskih slojeva u Komiškom polju, koji se proteže od sjevera na jug u duljini od kojih 500 m. (Sl. 6.) U južnom dijelu njegovu nalazi se *vrelo Lokvica*, koje je zahvaćeno za komiški vodovod. Pri kopanju rezervoara naišlo se na oveći uložak sadre. Na sjevernoj strani razvijeni su žučkastosivi, lisnati, od česti prutasti rabeljski škriljevi, koji sežu do apsolutne visine od 50 m, gdje su vrstani i padaju prema sjeveroistoku pod kutom od 60°. Na istočnoj strani pokrivaju ih debeli slojevi vapnenih obronačnih breča, sa crvenim cementom, koje zastiru i granicu trijasa i krede. Nad rabeljskim sadrenim laporima vide se prvi izdanci krednog dolomita tek u visini od 100 m, tvoreći malene

odsjeke u terenu. Nad ovim izdancima u visini od kojih 130 m dolomit je lijepo slojevit i pada prema ENE pod kutom od  $75^{\circ}$ . Slojevi su debeli do 30 cm, a među njima ima uložaka dolomitnih škriljeva.

Maleni izdanci tufova izmiješani kvarternim brečama nalaze se i između izvora »Lokvica« i viške ceste.

Odsjeci dolomita jasno se ističu i na južnoj strani starog puta za Vis *ispod Huma*. Ako se uz njih i ne javljaju sadreni lapori, ipak ti odsjeci, koji se ponovo lome u cik-cak crti, označuju tektonsku granicu trijasa i krede. Ta je granica sada zasuta debelim slojem siparskog čunja, koji se spušta kroz Mihovilsku dolinu. U ovoj dolini seže donja granica dolomita do u blizinu Crljene stine,



Sl. 6. Shematski profil od električne centrale u Komiži na Pardašovicu.  
1 = sadreni lapor, 2 = vulkanski tuf, 3 = kredni dolomit, 4 = vapnenci gornje krede,  
5 = čvrsto vezane vapnene i dolomitne breče, 6 = siparske breče.

gdje prelazi na sjevernu stranu puta i teče ispod Brajkovice, a zatim okružujući brdo Baćvicu nastavlja se u NNW smjeru nad Komiškim poljem sve do u dolac, kojim vodi put za sv. Antu. Na cijelom tom prostoru vide se uz donju granicu dolomita manji ili veći strmi odsjeci, na kojima se katkada razabiraju i prutci pa i tektonska zrcala.

U pomenutom dolcu skreće granica dolomita prema WSW. Upravo na tom zavoju sačuvano je uz granicu dolomita nekoliko manjih izdanaka sadrenih lpora (u visini od ca 100 m nad morem). Nema sumnje, da su rabeljski slojevi razvijeni i uz cijelu zapadnu granicu dolomita između Mihovilske doline i puta za sv. Antu, ali su prekriveni obronačnim brečama. O izdancima rabeljskih lpora istočno od puta za sv. Antu bit će još govora.

Ako prosljedimo donju granicu dolomita u smjeru prema WSW, onda se može utvrditi, da se ona produžuje nad desnom obalom i da kredni dolomiti tvore okvir trijasa sve do ispod gradine Manjarema. Samo na malenom prostoru jugoistočno od kote 156 zamijenjen je dolomit krednim vapnencem.

### 3. Desna obala

Najveći izdanci rabeljskih slojeva na desnoj obali Komiškog zaliva nalaze se u okolini crkve *Gusarice* i kupališta. Tu su otkriveni sivi do smeđežučasti lapori, često lisnata sastava i slabo impregnirani sadrom. Sad su prhki, a sad opet čvršćega sastava, a sežu na obalu do visine od kojih 30 m. Na nekim se mjestima vidi, da su isprevijani i padaju u kopno pod kutom od ca  $40^{\circ}$ . Okamine se u njima nalaze samo u tragovima.

Obronačne breče, sipar i veći blokovi, koji potječu iz krednih dolomita i vapnenaca pozadine, urušavaju se na strmoj obali i prekrivaju i dio rabeljskih slojeva. U njima urezuju oborinske vode žljebove i stvaraju u okolini kupališta pokrivenе piramide, kojima je kapa od krednog kamenja.

More lako razara i potkopava rabeljske slojeve, pa se i obronačne breče nad njima oburavaju i padaju u more, a njihovi se veliki trupci nalaze i u moru kod komiškog kupališta.

U dnu sadrenih laporanja se u blizini kupališta malen izdanak sadre. I zapadno od sadre obala je u rabeljskim laporima, koji su sad više sad manje prekriveni obrončnim brečama, tako da samo na nekim mjestima trijaski slojevi izbijaju i na stazi, koja vodi u visini od kojih 20 m nad obalom. Rabeljski su lapori na nekoliko mjesta na obali prekinuti siparom i golemlim blokovima dolomita, koji sežu do mora.

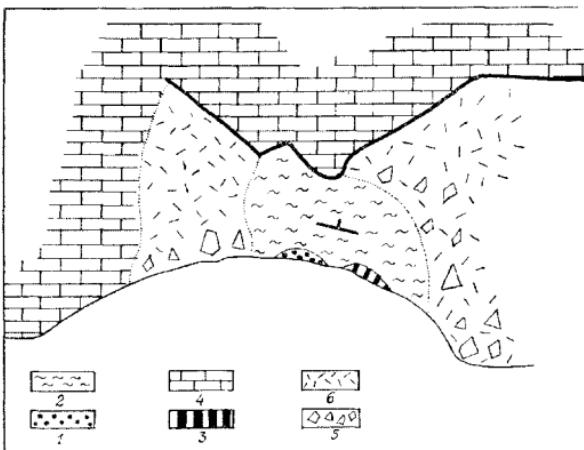
Posljednji izdanci rabeljskih laporanja na desnoj obali nalaze se jugoistočno od gradine *Manjarema*, gdje su znatno isprepleteni sadrom, a padaju i ovdje u kopno u smjeru prema NNW pod kutom od  $25^{\circ}$ . Pod njima izbija upravo na obali manji izdanak sadre i tufa. (Sl. 7.) S tim završuju sadreni lapori na desnoj obali, a njihova je granica prema kredi prekrivena blokovima dolomita i siparom. (Tab. III, sl. 5.)

Sivi gusti kredni dolomiti nastavljaju se od puta za sv. Blaž i nad desnom obalom. Nad kotom 57 znatno se sužuje donji pojasi dolomita, a zatim opet proširuje, tako da se ispod gradine *Manja-*

rema spuštaju kredni dolomiti u strmim stijenama u more, izgrađujući obalu sve do rta Knez.<sup>5</sup>

Kao što je rečeno, odijeljen je dolomit na površini od trijadičkih slojeva oširokim pojasom obronačnih breča. (Sl. 8.) Ipak se između kote 57 i puta za sv. Blaž nalazi uz južnu granicu dolomita nekoliko mjesta, na kojima izbijaju rabeljski slojevi, i gdje se može potanje proučavati njihov tektonski odnos spram krede.

Kojih 120 m jugozapadno od napuštenog *ljetnikovca* na desnoj obali nalazi se seoska kuća u visini od kojih 50 m nad morem. Neposredno nad tom kućom lijepo je otkrivena dislokacijska ploha



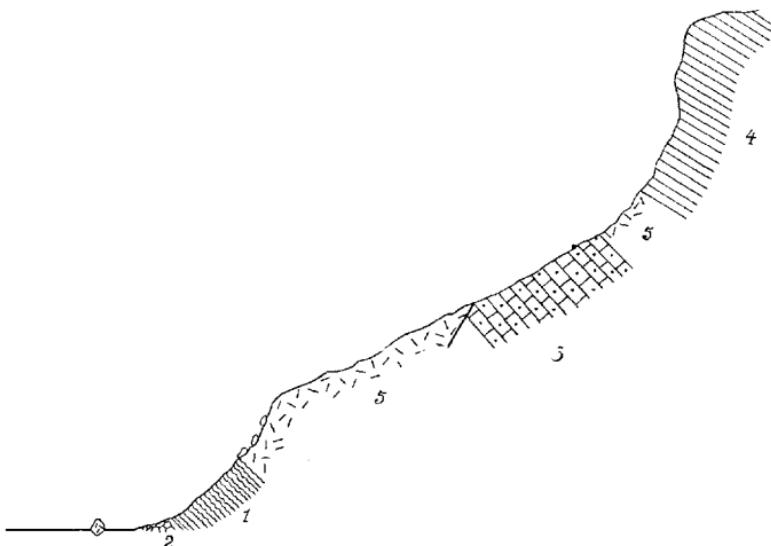
Sl. 7. Geološka skica na koncu sadrenih lapor na desnoj obali kod Bile stine.  
1 = trijaski tuf, 2 = sadreni latori, 3 = sadra, 4 = kredni dolomit, 5 = dolomitne krupne breče, 6 = obronačne breče i siper.

krednoga dolomita, koja je naklonjena prema SSE, t. j. k moru pod kutom od  $40^{\circ}$ . (Sl. 9.) Zapadno od pomenute kuće lomi se dislokacijska ploha, ulekнуći je i tvori značajan ugao, kojega je vrh

<sup>5</sup> Ti su dolomiti lijepo vrstani i padaju u okolini Bile stine prema NNW pod kutom od  $30^{\circ}$ . Zatim skreću u pružanju i tvore na obali plitku sinklinalu, tako da se na izvanjskom dijelu obale pružaju od WNW prema ESE, a naklonjeni su NNE  $40^{\circ}$ . Prema rtu Knez sve se više ustrmljuju i naklonjeni su pod kutom od  $60^{\circ}$ , a na rtu mjeri im naklon  $70^{\circ}$ . Tako su i na južnom rtu uvale Knežice slojevi sunovratni, dok su u unutrašnjosti naklonjeni prema NNE pod kutom od  $30^{\circ}$ .

Naklon slojeva prema NNE prevlađuje i u brojnim lijepim uvalama između rta Knez i rta od Barjaske, dok u njihovoј pozadini slojevi povijaju i padaju prema NNW.

upravljen prema sjeveru. Upravo u ovom uglu kao u kakvom zakloništu ostali su sačuvani sadreni lapori na udaljenosti od kojih 40 m, a na dislokacijskoj se plohi na nekim mjestima razabiraju i tektonski prutci. Na zapadnom dijelu toga zatona pada dislokacijska ploha najprije prema ESE pod kutom od  $30^\circ$ , zatim prema ENE pod kutom od  $40^\circ$ , pa onda ponovo skreće u svoj prijašnji smjer i ostaje naklonjena prema SSE pod kutom od  $40^\circ$ . Ta rasjedna ploha doseže visinu od kojih 6 m.



Sl. 8. Shematski profil kod kupališta kroz desnu obalu.

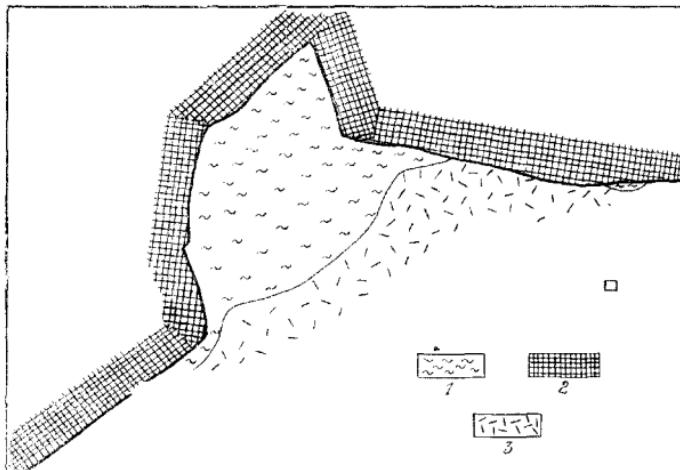
1 = sadreni lapor, 2 = sadra, 3 = kredni dolomiti, 4 = kredni vapnenci,  
5 = sipar i breče.

I istočno od ljetnikovca (u prostoru između ljetnikovca i puta za sv. Blaž) sačuvani su sadreni laporii na znatnoj udaljenosti u uskom pojusu.

Na svim tim mjestima dislokacijska ploha krednog dolomita pada k moru, t. j. podilazi trijadičke sadrene lapore. Vrstanje dolomita na odsjecima dislokacijske plohe nije izrazito, ali se na nekim mjestima vidi da pada u kopno.

Na putu za sv. Blaž, koji se odvaja u visini od kojih 70 m, ulazi se u vapnene i dolomitne obronačne breče sa čvrstim cemen-

tom, koje su razvijene u velikom prostranstvu. Mjestimice izgleda kao da su vrstane i slabo naklonjene prema sjeverozapadu. To su od česti krupne breče, kojih valutice dosežu do 30 cm u promjeru. Ispod njih proviruju na nekim mjestima izdanci dolomita. Iza tankog pojasa dolomita, koji pada prema sjeveru pod kutom od  $50^{\circ}$ , dolaze svjetložučkasti gusti debelo vrstani vapnenci bez oka-mina, naklonjeni prema NNE pod kutom od  $35^{\circ}$ . Dalje na zapad između kapelice sv. Blaža i gradine Manjarema preteže u vapnen-cima pad prema NNW.



Sl. 9. Geološka skica rabeljskih slojeva kod ljetnikovca na desnoj obali.  
1 = rabeljski lapori, 2 = kredni dolomit, 3 = sipar i breče.

Iznad kote 57 na putu, što vodi prema pomenutoj ruševini, dolazi se do strme stijene, koja je u donjem dijelu od dolomita, a u gornjem od vapnenaca. Ta stijena označuje *dislokacijsku plohu*, a poznata je već i otprije. Vapnenci su sad debelo sad opet tanko slojani, a naklonjeni su prema NNW pod kutom od  $30^{\circ}$ . U nastavku puta javljaju se na serpentinama ponovo ulošci dolomita, koji seže sve do kojih 20 m pred gradinu, tako da je cijela ruševina s jugoistočne strane na krečnjaku.

Ovaj pojas vapnenaca širok je kojih 200 metara, a valovito je povijen u široke i plitke antiklinale i sinklinale, koje se razabiraju već iz daleka. Nad njim je i opet pojas dolomita. Sjeverna obala uvale *Knežice* također je u dolomit, a vapnenci se javljaju



već u unutrašnjosti male uvale *Polborčica*, dok je uvala *Perna* gotovo sva u vagnenu.

Na južnom rtu uvale *Barjaske* otkriveni su u kamenolomu žućkasti, gusti vagnenci sa rožnatim konkrecijama u obliku gomolja ili hljeba. Raznolike su veličine. Mogu biti u veličini oraha pa sve do 30 cm u promjeru i više. Najčešće su u veličini šake. Te se konkrecije ne javljaju samo u vagnencima nego i u dolomitu, koji je u vagnenu uložen. U dolomitu su konkrecije ljubičaste boje. Ovi su slojevi naklonjeni prema NNE pod kutom od 35°.

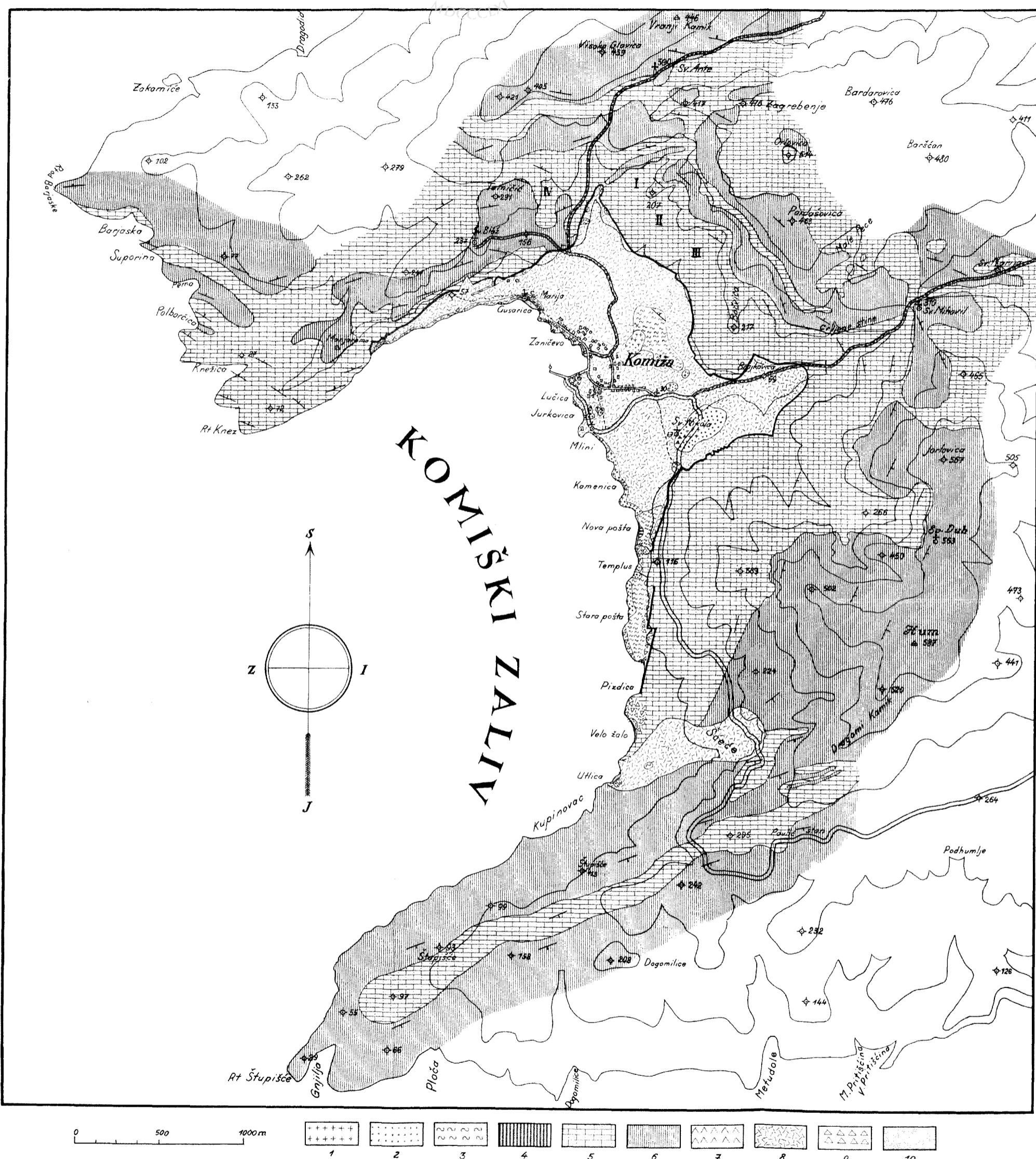
Kredni dolomiti sudjeluju i na izgradnji sjeverne obale uvale *Barjaske*, koji se i tu izmjenjuju sa vagnencima, dok je *rt od Barjaske* od žućkastih pločastih vagnenaca, koji su u izmjeni sa deblje vrstanim slojevima. Neznatni tragovi fosila nastupaju zorno. Slojevi su naklonjeni prema NNW pod kutom od 45°.

### Pozadina mesta Komiže

Između doline sv. Ante i sv. Mihovila strmo se izdiže nad trijaskim slojevima planinski sklop sa vrhovima Orlovica (514 m) i Pardašovica (463 m), koji je u kartama ubilježen pod imenom Mali Hum.

U strmo pobočje te skupine urezano je nekoliko dolaca, koji se spuštaju u jugozapadnom smjeru prema Komiškom polju, donoseći obilan sipar. Kako ti dolci nemaju posebnih imena, označit ćemo ih brojevima od sjevera prema jugu kao dolac I, II i III. Kao dolac IV obilježen je u priloženoj karti (Tab. I) prostrani i razgranjeni dolac zapadno od puta za sv. Antu. Južno od trećeg dolca pobočje je slabo raščlanjeno ispod zaravnjenog brijege Bačvice (kota 217). Istočno od ovoga brijege razvijen je dolac, koji silazi u Mihovilsku dolinu kod Brajkovice. Ovi su dolci, kako ih narod zove, upravo kratke doline, koje nemaju dakako nikakove veze sa vrtačama. U njima je geološka građa ovog pobočja dobro otkrivena, pa će i ovdje biti ukratko iznesena.

U donjem dijelu četvrtog dolca kredni je dolomit gotovo posve reduciran odnosno prekriven brečama, pa u toj dolini odmah ulazimo u vagnence, koji se u donjem dijelu još od česti izmjenjuju sa dolomitima. Pojas vagnenaca, koji je razvijen na velikom dijelu desne obale nad osnovnim dolomitima, isklinjuje se ovdje između puta za sv. Antu i sv. Blaž.

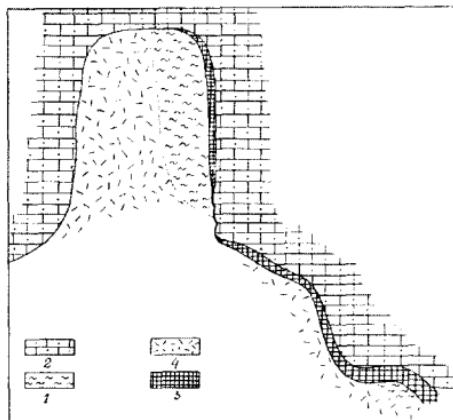


1 = eruptivni pokrovi, 2 = vulkanski tuf, 3 = sadreni lapor (rabeljski slojevi), 4 = uloči sadre u rabeljskim slojevima, 5 = dolomit gornje krede, 6 = vapnenci gornje krede, 7 = tektonske + siparske vapnene breče, 8 = siparske, obrončne i torrentne breče (kvartarne), 9 = krupne dolomitne breče, 10 = recentni šljunak na žalu.



Na početku puta za sv. Antu tvori *dolomit* dubok i prema sjeveru upravljen sinus, a na njegovoj se sjeverozapadnoj strani ispod puta nalaze dva malena izdanka rabeljskih laporanih, koji imaju sasvim analogan tektonski položaj onima u okolini ljetnikovca na desnoj obali.

U donjem dijelu prvog dolca i to uz put, koji vodi u tu dolinu u visini od kojih 100 m, iskočila je granica dolomita prema sjeveru i tvori oko 100 m dubok i 30—40 m širok zaton. Na njegovoј jugoistočnoj strani ističe se oko 3 m visok odsjek u dolo-



Sl. 10. Geološka skica sadrenih laporanih nad Komiškim poljem zapadno od k. 207.  
1 = sadreni lapor, 2 = kredni dolomit, 3 = odsjeci u dolomitu, 4 = kvartarne  
siparske breče i sipar.

mitu, a uz njega su rabeljski lapor. Zapadna strana toga zatona ispunjena je pretežno siparom i obronačnim brečama, koje očito zastiru rabeljske slojeve. (Sl. 10.)

Odavde prema jugoistoku obrubljuje dolomit u širokom pojasu pozadinu Komiškog polja, a njegova se donja granica kreće pretežno u visini od ca 100 m nad morem. Taj je dolomit svjetlosiv, šećerast do pjeskuljav ili gust sa prijelazima u dolomitičan vapnenac. Katkada je žučkastosiv i zrnata sastava. Njegova je rastrošna okorina ponajviše tamnosiva sa prijelazima u svjetlijie tonove. Često je debelo uslojen, sad opet neizrazito vrstan, ali se i onda obično razabiraju na površini slojni prutci. Dolomit tvori oble forme, tako da se spram krednih vapnenaca s obzirom na blage oblike vlada gotovo kao kakav eruptiv. Ako nije kultiviran, ponajviše je obrastao

smrekovinom i mnogo je lakše prohodan od vapnenaca. Naročito u donjem dijelu dolomitnog pojasa nakloni su slojeva znatno strmiji od onih u vapnencima, koji su nad dolomitom. U donjem dijelu pretežu strmi nakloni od  $75^{\circ}$  i više, ali i u gornjem dijelu redovno nisu ispod  $50^{\circ}$ .

Ovaj se pojas dolomita može slijediti u drugom i trećem dolcu kao i na hrptovima među njima, a od njega je i briješ Bačvica (kota 217). Uz granicu obronačnih breča nalazimo na više mjesta odsjeku u dolomitu.

Na krednim dolomitima počinju u visini iznad 200 m kredni *vapnenci*. To su ponajviše svjetložučkasti gusti vapnenci, koji su u donjem dijelu debelo slojani. Ima i smedih vapnenaca, koji su često obrasli lišajima. Uskim pojasom dolomita podijeljeni su u dvije zone. U gornjoj zoni ima okamina, sitnih školjaka i gasteropoda. Rudista u tim vapnencima nisam nalazio. Tu se javljaju i brojni ulošci pločastih vapnenaca i vapnenih škriljeva, koji su u donjoj zoni samo sporadično razvijeni. Ti se vapnenci prostiru u širokom pojasu na Pardašovici (kota 463), gdje postaju sve pločastiji, žučkasti su, često mrljasti. Vrh Pardašovice je od gustih pločastih žučkastobijelih vapnenaca školjkovita loma i škriljeva, koji zvone pod udarcem čekića. U donjem je dijelu naklon slojeva od 40 do  $50^{\circ}$ , a u gornjem dijelu su položitiji, pa na Pardašovici padaju prema sjeveroistoku pod kutom od  $20-30^{\circ}$ .

Na sjeverozapadnoj strani prvog dolca ističe se dugačak i mjestimice tek oko 10 m širok pojas krednog vapnenca, koji se proteže u duljini od preko 300 m i seže na donjem rubu u neposrednu blizinu pomenutog dolomitnog zatona ispunjena rabeljskim slojevima. (Sl. 10.) Čini se, da je ovaj povor u vezi sa poprečnom dislokacijom, koja je označena i nekim odsjecima i tektonskim prutcima u području vapnenaca u gornjem dijelu prvoga dolca.

Pomenuti uzak pojas dolomita, kojim su vapnenci ispod Pardašovice podijeljeni u dva odjela, proteže se u produženju nad drugim i trećim dolcem i Bačvicom sve do u dolinu Male Pece iznad Crljene stine, gdje se već istanjuje u uzak trak. Njegova duljina iznosi i i  $\frac{1}{4}$  km. Interesantno je promatrati, kako stanovnici Komiže slijede upravo geološkom tačnošću ovaj pojas dolomita i visoko gore u stijenama sade na njemu vinograde, pa se i na spomenutom uskom traku kod Malih Peca nalaze na njemu vino-gradi i klijeti.

Pojas vapnenaca Pardašovice znatno se sužuje ispod Orlovice (514 m), odakle skreće u smjeru prema vrhu Zagrebenje (476 m). Dolomit Orlovice samo je uskim kanalom u vezi s onim uskim pojasmom dolomita, koji se proteže zapadno od sv. Ante ispod Visoke glavice (kota 459) i Pećina (kota 421), koji su kao i Vranji kamik (kota 446) u vapnencu. (Tab. I.)

Rudisti su nađeni sjeveroistočno od sv. Ante u dolomitu na putu, koji vodi u Oključnu.

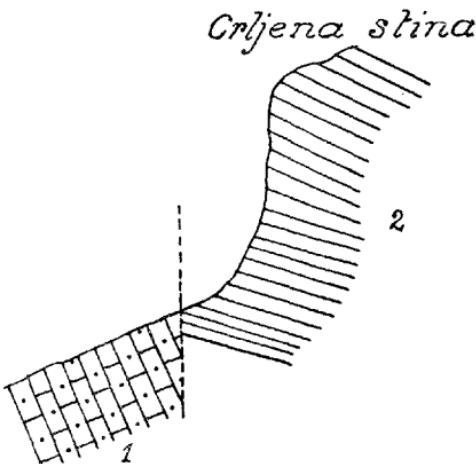
### Mihovilska dolina

Tako se može nazvati već pomenuta prostrana dolina, kojom prolazi stari put za Vis pokraj kapelice sv. Mihovila (310 m). Ta je dolina sa sjevera okružena Baćvicom i Crljenom stinom, a s juga je zatvaraju strma planinska pobočja, koja silaze s Huma (587 m), najvišega brda na otoku, i sa sv. Duha (kota 563).

Donji dio doline prekrio je u znatnoj debljini siparski čunj kvartarnih breča, koje su najbolje razvijene u prostoru između crkve sv. Nikole i Brajkovice. Uz cestu sjeveroistočno od pomenute crkve kvartarne su breče slabo vrstane i padaju prema NNE pod kutom od  $20^{\circ}$ . Slojevite i slabo naklonjene kvartarne breče mogu se promatrati na više mjesta u okolini Komiže, od kojih su neke već prije navedene naročito u donjem dijelu puta, koji vodi prema sv. Blažu.

Kako je već spomenuto, razabiraju se na sjevernoj strani doline uz put za Vis jasni odsjeci u dolomitu ispod Brajkovice. Jednako je i na južnoj strani doline, gdje su siparske breče u dodiru sa dolomitima, koji i ovdje počinju na donjem rubu sa značajnim odsjecima. Nad viškom cestom južno od crkve sv. Nikole javljaju se uz dolomit još i sadreni lapori i tufovi (koji se naskoro gube pod brečama), a obrubljuju ih odsjeci dolomita nastavljajući se prema sjeveroistoku u Mihovilsku dolinu. Ovi se odsjeci ponovo lome u cikcak crti i tektonske su porijekla. Mogu se pratiti daleko uz dolinu te predstavljaju upravo geološku granicu između krednoga dolomita i rabeljskih slojeva, koji su ovdje od česti odneseni i prekriveni kvartarnim brečama. Tako da se može samo na osnovu ovih tektonskih podataka prepostaviti, da rabeljski slojevi zahvataju u podlozi kvartarnih breča znatno dalje prema istoku, nego što to pokazuju njihovi izdanci. (Tab. I.)

Već prije *Crljene stine* izlazi put iz breča i ulazi u dolomit, koji je vrstan i pada prema ENE pod kutom od  $50^{\circ}$ , a ispod Crljene stine mogu se u njemu mjeriti nakloni i od  $70^{\circ}$ . Suprotno tome su kredni vapnenci, koji izgraduju Crljenu stinu, naklonjeni prema NNE pod kutom od  $20-30^{\circ}$ . Ova je diskordanca očito u vezi sa dislokacijom, koja je u ovoj dolini jasno istaknuta, a već se spominje i u literaturi (9, p. 8), ako i nije potanje proučavana. (Sl. 11.) Ta je dislokacija paralelna sa pomenutom dislokacijom u prvom dolcu (sjeverno od kote 207) i predstavlja jednu značajnu liniju u



Sl. 11. Shematski profil kroz Crljenu stinu u Mihovilskoj dolini.  
1 = kredni dolomit, 2 = kredni vapnenci.

tektonici Komiškog zaliva. Ona je približno usporedna sa rasjedima desne obale i Štupišća, koji teku smjerom ENE—WSW, dok su rasjedne plohe između Nove pošte i Velog žala upravljene u smjeru NNE—SSW.

I sama je stijena, koja je dobila ime po svojoj smeđecrveno rastrošenoj površini, isprekidana osovnim, slabo prema dolini naklonjenim dijaklazama, a i pojas vapnenaca ispod Crljene stine, koji je širok oko 10 m, pokazuje pokretne plohe. Ujedno se može utvrditi, da na jugoistočnoj strani doline ispod sv. Duha seže dolomit znatno više na pobočje doline.

Iznad Crljene stine nalazi se viseća dolina *Male Pece*, koja je očito podsjećena navedenom dislokacijskom plohom. Prije ponutni uzak pojaz dolomita seže do u dolinu *Male Pece*. (Tab. I.) U toj se dolini preko vapnenaca ponovo ulazi u kredni dolomit, koji pripada pojazu, koji je u vezi sa dolomitom *Orlovice* (kota 514). U dolini *Male Pece* sačuvane su na dolomit u pojedine manje krpe krednih vapnenaca.

Naklon dolomita u Mihovilskoj dolini je iznad Crljene stine blaži, te iznosi  $40-50^{\circ}$ , ali još uvijek više nego u vapnencima povrh njega.<sup>6</sup>

Planinski sklop na južnoj strani Mihovilske doline obrubljen je na svojoj bazi širokim pojazom dolomita, u kome su urezane doline, koje silaze ispod Huma i ulaze u glavnu Mihovilsku dolinu.

Granica dolomita seže u području Huma i sv. Duha još iznad 300 m, a od njega je i kota 389 nad viškom cestom. Na njemu naliježu svjetlo-žućkasti vrstani vapnenci, koji između Huma i kote 502 padaju prema ESE pod kutom od  $40^{\circ}$ . Okamine su u njima rijetke, na nekim mjestima ima sitnih školjaka. Od njih su i razgaljene stijene ispod Huma i sv. Duha. Kod kote 450 savijeni su vapnenci u malene antiklinale, a u dolini ispod sv. Duha vapnenci su lokalno ustrmljeni, možda u vezi sa poprečnom dislokacijom. Najviši su dijelovi Huma i sv. Duha od pločastih vapnenaca i vapnenih škriljeva, slično kao i na Pardašovici.

Nasuprot Crljenoj stini na jugoistočnoj strani Mihovilske doline počinju prvi izdanci dolomita u visini od kojih 160 m, a padaju prema ENE pod kutom od  $30$  do  $50^{\circ}$ . U dolcu, koji vodi prema Jorlovici (kota 567), ističe se u donjem dijelu doline najprije uzak pojaz vapnenaca, koji je uvršten u dolomit. Nad dolomitom je oširok pojaz vapnenaca, koji su na pobočju Jorlovice vrstani i padaju prema ENE pod kutom od  $40^{\circ}$ . Kredni dolomiti Mihovilske doline spojeni su uskom dolomitnom zonom sa dolomitima sjeverno od Jorlovice u okolini kote 465. (Tab. I.)

<sup>6</sup> Znatno mirniji položaj slojeva susrećemo uz put za Vis između kapelice sv. Mihovila i Kostirne. Između pomenute kapelice i crkve sv. Marije razvijeni su na sjevernoj strani puta svijetli žućkasti vapnenci, koji su naklonjeni prema NNE pod kutom od  $10^{\circ}$ . Na južnoj se strani puta vidi na nekim mjestima antiklinalni pad, dok je sam put u gornjem dijelu u dolomit, iz čega se izvodio i općeniti zakijučak o vrlo jednostavnoj antiklinalnoj građi otoka Visa (9, p. 8).

Kremični pijesak (vara) kod Kostirne javlja se u vapnencu, pod kojim je uska zona dolomita, a pod njim su žućkasti vapnenci, koji su naklonjeni prema NNE pod kutom od  $30^{\circ}$  (9, p. 11).



### Bliža pozadina lijeve obale i Štupišće

Kako se ovi krajevi nalaze već znatno izvan dohvata triadičkih slojeva, bit će o njima izneseni samo neki podaci iz područja viške ceste i okoline Štupišća.

Uz cestu za Vis može se utvrditi cijeli niz dislokacijskih ploha i dijaklaza, koje su od česti već i opisivane (6. p. 93). Nad Novom poštom padaju uz cestu prema ENE pod kutom od  $80^\circ$ , na nekim su mjestima vertikalne ili izlomljene.

Na zapadnoj strani Huma sežu kredni dolomiti sve do kote 389, odakle se njihova granica postupno spušta prema moru, tako da ispod kote 224 prelazi cestu, na kojoj se ulazi u kredne vapnence. Ispod ceste a djelomično i nad njom je granica dolomita i vapnenaca najvećim dijelom prekrivena siparom.<sup>7</sup>

Nešto prije najdubljeg zavoja ceste (kod S od »Schika stan«<sup>8</sup> u starim sekcijskim kopijama) nalazi se u vapnencu nad cestom mala brahantiklinala. Uz nju je u jarku uzak pojaz dolomita, koji zahvata i u najdublji zavoj ceste, kako je to samo približno urisano na priloženoj karti (Tab. I). Nad ovim uloškom dolomita, koji je znatno izlomljen ponovo su vapnenci, koji sada skreću u pružanju i padaju prema SSE pod kutom od  $40$  do  $50^\circ$ .

Prema Dragom Kamiku (Dragomi Kamik) izmjenjuju se istočno od pomenutog dolomita i opet vapnenci i dolomiti u uskim zonama. Oni se protežu prema napuštenoj bivšoj austrijskoj karauli, koja je na vapnencu, što pada prema SSE pod kutom od  $60^\circ$ , a njegovi su slojevi u bližoj okolini često i osojni.

Na hrptu između Dragomi Kamika i kote 295 padaju vapnenci prema SSE pod kutom od  $60^\circ$  i tonu pod dolomite. Dolomit se ovdje razvio u uskom pojazu, redovno ispod 200 m širine, koji se proteže preko Humca (kota 295) i na najdubljem zavodu jugozapadno pomenute kote presijeca cestu.

Na cesti su lijepi izdanici krednih dolomita i vapnenaca. Ova se uska zona dolomita znatno razlikuje od prije spomenutih dolomita u okolini Komiže. Dolomit je gusta sastava, bijele je boje sa sivim prutcima, mjestimice svjetloružičast sa prijelazima u dolomitne škriljeve, a naklonjen je prema SSE pod kutom od  $45^\circ$ .

<sup>7</sup> Iznad Utlice proviruje malen izdanak rabeljskih laporan izmiješan siparom, koji je možda nastavak sadrenih laporan, koji izbijaju u uvali Utlice. Taj je izdanak približno označen i na tab. I.

<sup>8</sup> Ovo je ime u tom kraju potpuno nepoznato. Kraj nosi ime Šćeće, pa nije lako razumljivo, kako je od toga nastalo »Schika«.

U njegovu krovu i podu su kredni vapnenci, koji su sa dolomitom uglavnom konkordantni. Vapnenci su svjetložučkasti do ružičasti, vrstani su, sa prijelazima u škriljeve. Izdanci uz cestu kod kote 242 puni su školjkaša, koji se teško vade iz kamena. U izbruscima vide se i brojne foraminifere.

Ovaj se uzak pojaz dolomita nastavlja u SE smjeru i seže sve do kote 97 na Štupišću, koja je također u dolomitu.

Obala je na sjevernoj kao i na južnoj strani Štupišća u vapnencima, koji su slojeviti i naklonjeni prema SSE pod kutom od 30 do 60°. Strmije su naklonjeni uz obalu.

Na južnoj strani dolomita u visini naselja Štupišće susrećemo bijele zrnate od česti dolomitične vapnence, koji se raspadaju u ploče sa brojnim školjkama roda *Chondrodonta*. U tim sam vapnencima našao i relativno dobro sačuvanih rudista. Vapnenci sa *Chondrodonta* poznati su i u okolini mjesta Visa, kao i na susjednim otocima Šolti, Hvaru itd. Austrijski geolozi pribrajaju ih u glavnem donjem turonu.

I pomenuti fosiliferni vapnenci na cesti iznad kote 242 također pripadaju tom horizontu, jer sam i u njima na više mjesta mogao utvrditi rod *Chondrodonta*. Tako na cesti ispod Humca (kota 295), ispod Pavlića kuća (u karti Pavlića stan) i dalje na istok uz cestu prema Podhumlju. I ovdje su ti slojevi često razvijeni u obliku pločastih vapnenaca.<sup>9</sup>

### Zaključak

Iz navedenoga izlazi, da su rabeljski slojevi u tektonskom dodiru sa krednom formacijom na lijevoj i desnoj obali kao i u pozadini Komiškog zatona. Dislokacije uz granicu rabeljskih slojeva imaju pretežno značaj inverznih rasjeda.

Rabeljski se slojevi pružaju na lijevoj obali od SSW prema NNE, skreću u pozadini mjesta Komiže prema sjeverozapadu, a na desnoj obali prema WSW, tako da se uglavnom prilagođuju pru-

<sup>9</sup> Već je A. Martelli [3] uvrstio glavnu masu dolomita u okolini Komiže u gornji *cenoman*, a one na Štupišću kao i jedan dio vapnenaca pribrojio *turonu*. I na susjednoj Šolti pribraja F. Kerner srođne vapnence donjem turonu (Erläuterungen: Insel Solta p. 9). Ipak treba pripomenuti, da pojedinačni zastupnici roda *Chondrodonta* nastupaju već u gornjem cenomanu.

Geološki odnosi krednih vapnenaca i dolomita mogu se razabratи i iz tabele I. Njihova poranja stratigrafska raščlanba ne ulazi u okvir ovoga rada, pa nije ni na geološkoj skici provedena. O geološkom sastavu i gradi kredne formacije bit će govora na drugom mjestu.

žanju dislokacijskih ploha na tektonskom okviru. Njihov je pad upravljen prema kopnu, t. j. prema dislokacijskoj plohi, a jasno se razabira samo na nekim mjestima. Nabrani su kimerijskim nabitanjem (8, p. 284), koje je izvršeno prije taloženja kredne formacije.

Ako otklonimo mišljenje C. Schmidt-a, da je trijas Komiškog zatona navučen (5, I, p. 107) i da predviđa tektonski navlačak, koji je usjeo među krednim slojevima, onda se tektonski oblik Komiškog zatona može u neku ruku uporediti sa *timorom* (horstrom). Samo je taj timor nešto neobične prirode. Ne strši iz okoline, nego se na prvi mah čini kao da je u tektonskoj grabi. Njegov je morfološki oblik u uskoj vezi sa mekanim materijalom sadrenih lapora i tufova, od kojih je u najvećoj česti izgrađen, a koji su lako trošljivi.

Cirkularno pružanje slojeva krednog okvira Komiškog zatona može se objasniti izdizanjem trijadičke podlage u obliku prodora (7, p. 95). Nakon toga antiklinalnog uzdizanja uslijedilo je salomljavanje na današnjoj granici trijasa i krede, kao i na području same krede, gdje su već spomenute dislokacije (7, p. 94; 9, p. 8) u dolini sv. Mihovila kao i nad desnom i lijevom obalom. Ti su lomovi doveli do timorskog položaja trijasa Komiže s inverznim naklonom dislokacijskih ploha.

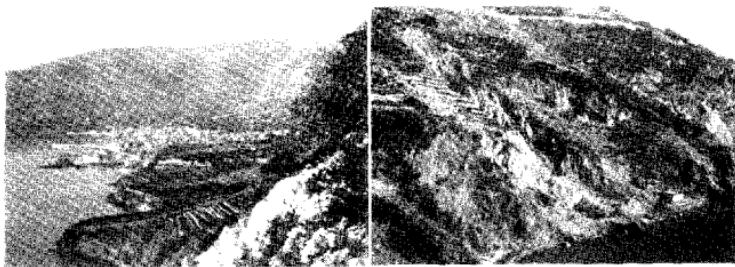
Ne samo da se kredni dolomiti i vaspenci cirkularno povijaju, jer na desnoj obali teku u smjeru SW—NE, u pozadini Komiže skreću prema jugoistoku, ispod sv. Duha i Huma pružaju se NNE—SSW, a na Štupišću WSW—ENE, nego se s tim pružanjem uglavnom podudaraju i dislokacijske plohe, koje obrubljuju trijadički prodror Komiškog zaliva. Uz to treba pripomenuti, da se uz dislokacijsku plohu na rubu trijasa nalaze u kredi cijeli nizovi više ili manje paralelnih pokretnih ploha i dijaklaza, koje su već i opisivane na lijevoj obali, a djelomično i na desnoj obali, na pr. ispod sv. Blaža.

Do ove tektonske slike trijasa Komiže dovela su uglavnom proučavanja H. Vettera, koji je uporedio komišku okolinu sa gradom Petrova i Kosova polja u sjevernoj Dalmaciji (7, p. 95). Ova je polja proučavao i pobliže opisao F. Kerner, koji ih je zbog neobičnog pojava trijadičkih slojeva u dnu njihovu nazvao prodornim poljima (*Aufbruchspolen*).<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Verhandlungen d. geol. R. A., Wien 1907, p. 294.

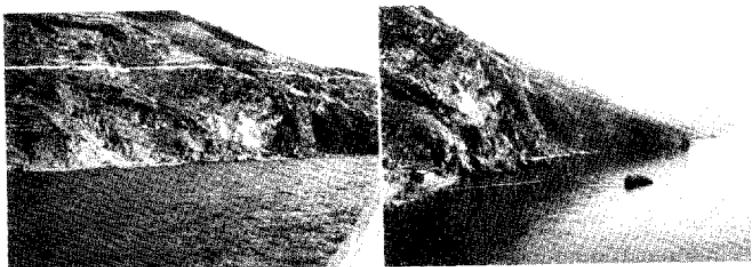


Sl. 1



Sl. 2

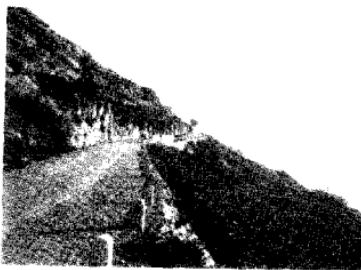
Sl. 3







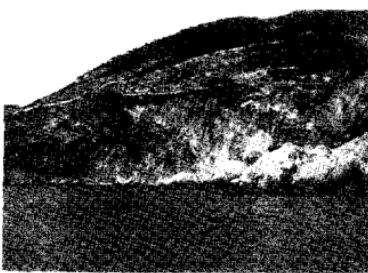
Sl. 1



Sl. 2



Sl. 3





Napose treba istaknuti gotovo dinarsko pružanje krede na cijeloj izvanjskoj obali između rta Knez i rta od Barjaske, dok u pozadini kao i na objema obalama Komiškog zaliva skreće pružanje prema NNE do NE. Izvanjski sjeverozapadni dio zaliva nije više zahvaćen tektonikom trijaskog prodora, koja je jasno istaknuta na ostalim dijelovima obiju obala i pozadine Komiškog zaliva. Istočno od Komiže pružaju se dolomiti i vapnenci uglavnom u smjeru NW—SE ili se bar znatno približuju dinarskom smjeru, koji se očituje još i na Orlovici i Pardašovici.

Na sjevernoj obali Visa kod Oključne padaju slojevi prema NNE pod kutom od  $35^{\circ}$ , dakle ne baš tako, kao što je to pokušao prikazati F. Nopcsa na osnovu nekih neobjavljenih podataka H. Vetteresa i iz toga izveo zaključak, da otok Vis ne pripada Dinaridima, nego Gargansko-apulijskom masivu (8, p. 284).

Međutim i na nekim drugim našim otocima nije pružanje izrazito dinarsko. Tako se na pr. otok Hvar ne proteže samo od zapada prema istoku, nego se i u literaturi često spominje t. zv. hvarsко pružanje, koje je upravljeno u istom smjeru (9, p. 4). I to ne vrijedi potpuno, jer se i na Hvaru često javlja povijanje slojeva, koji se približuju u pružanju dinarskom smjeru.

Prema tome se na nekim našim otocima može zapaziti kao neka borba između dinarskog i alpskog pružanja, pa pružanja od jugozapada prema sjeveroistoku, t. j. okomitog na dinarski smjer.

Ako upoređujemo Komiško polje sa pomenutim prodornim poljima sjeverne Dalmacije, onda treba pripomenuti, da su glavne dislokacije na objema obalama Komiškog zaliva kao i u Mihoviškoj dolini gotovo okomite na dinarsko pružanje.

Dinarskom se smjeru približuje dislokacija u pozadini Komiškog polja, gdje je također trijas u tektonskom kontaktu sa krednim dolomitima.

Trijas Komiže usko se veže uz rabeljske slojeve Mte Gargana i znatno se razlikuje od trijasa dinarskog kopna. Ove se razlike već odavna dovode u vezu sa pitanjem jadranskog kopna, koje se održalo sve do mlađeg tercijara (5, p. 107).



## NAVEDENA LITERATURA

1. F. Hauer: Prehnit von Comisa auf der Insel Lissa und Eruptivgesteine aus Dalmatien. Verhandlungen d. geol. R.-A., Wien 1867.
2. M. Kišpatić: Eruptivno kamenje u Dalmaciji. Rad Jugoslav. akad. mat.-prirod. razreda, 111 (15), Zagreb 1892.
3. A. Martelli: Osservazione geografico-fisiche e geologiche sull' isola di Lissa. Bollettino della società geografica italiana, Roma 1904.
4. H. Michel: Die Gesteine der Scoglien Mellisello (Brusnik) und Pomo, sowie das südlich von Comisa auf Lissa auftretende Eruptivgestein. Denkschriften d. Akad. d. Wiss., Wien, mat.-natw. Kl. 92, 1916.
5. M. Salopek: O razvoju trijasa na otoku Visu. I. dio. Geografski Vestnik, Ljubljana 1926. II. dio ibid. 1934.
6. Ž. B. Milojević: Ostrvo Vis. Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini, sv. 39, Sarajevo 1927.
7. H. Vettters: Ein Fossilfund in den triadischen Gipsmergeln von Komiža auf Vis (Lissa). Vijesti Geol. zavoda, III, Zagreb 1929.
8. F. Nopcsa: Zur Geschichte der Adria. Zeitschrift d. deutsch. Geol. Ges., 84, Berlin 1932.
9. F. Koch: Geologija otoka Visa. Povr. izd. Geol. inst., Beograd 1934.