

IZVJEŠTAJ O GEOLOŠKOM PROUČAVANJU PIĆANSKOG BASENA U ISTRI

Marijan Salopek

Oslobodenjem Istre preuzela je i Jugoslavenska akademija dužnost i obavezu intenzivnijeg proučavanja tih krajeva. U toku ovoga ljeta nastavio sam proučavanje naročito u području Pićanskog basena. Kod toga rada sudjelovali su i ove godine sveuč. asistent Donata Neděla i više mladih geologa članova Geološko-paleontološkog zavoda sveučilišta u Zagrebu. Ova su proučavanja obuhvatila i znatan dio gornjeg toka Raše, tercijarni basen Sv. Martina i južne ogranke Učke, koji s istoka obrubljuju Čepičku kotlinu i nastavljaju prema Plominu. Proučavano područje zaprema prostor veći od 75 km².

Naš glavni zadatak bio je, da nastojimo potanje osvijetliti stratigrafske i tektonske odnose tih krajeva s naročitim obzirom na ugljonošne slojeve. Taj je zadatak bio u skladu i s traženjem i programom Savezne planske komisije. Zato nam je i ove godine Zavod za geološka istraživanja u Zagrebu stavio na raspolaganje kroz cijelo vrijeme terenskog rada svoj autobus, bez kojega bi naš rad na terenu bio jedva izvršiv.

Pod imenom Pićanski tercijarni basen bit će ovdje obuhvaćeno prostrano tercijarno područje, koje seže sve do doline Fojbe na sjeverozapadu, a s juga je ograničeno širokim krednim pojasom gornjeg toka Raše južno od Sv. Katarine. Taj se kredni pojas može pratiti u znatno suženom obliku uz prekide prema istoku uz sjeverni rub Labinskog basena. Njemu pripadaju i maleni izdanci krede zapadno od sela Kozljaka, pa se može smatrati geološkom granicom između Labinskog i Pićanskog basena.

Na sjevernoj strani Labinskog basena prostire se široka kotlina, koja se može podijeliti u zapadnu Rašku, kojom protječe rijeka Raša i istočnu Čepičku, koju je još nedavno zapremalo Čepičko jezero. Znatan dio Raške kotline poznat je pod imenom »Rakita«.

Istočna geološka granica Pićanskog basena seže sve do kredne formacije na istočnim pobočjima Čepičke kotline, koja čini nastavak krednog pojasa Učke. Prema tome postoji između okoline Čepića i Plomina neprekidna geološka veza tercijarnih slojeva, koji spajaju Pićanski i Labinski basen. Jednako je i granica između Pićanskog i Pazinskog basena samo morfološke prirode.

Mnogo je jasnije odijeljen od Labinskog basena maleni tercijarni basen Sv. Martina, koji je oširokim pojasmom krede odvojen od Labinskog i Pićanskog basena. Naša su proučavanja utvrdila, da je rasprostiranje tercijarnih slojeva i u ovom basenu znatno drugačije, nego što je to bilo dosada poznato.

1. *Kreda*. Najstariji slojevi proučavanog područja pripadaju krednoj formaciji, koja se sastoji od vapnenaca raznolikog izgleda. U području rijeke Raše nalazimo u donjem dijelu slojevite svijetlosmeđe vapnence, koji na više mogu prelaziti u vapnene škriljeve. U njihovu su krovu bijeli vapnenci, na prijelomu brašnatog izgleda i često puni rudista. Najviši položaj u seriji krednih vapnenaca ovog područja zapremaju vrlo jedri bijeli i ružičasti vapnenci.

Ispod Starigrada skreće rijeka Raša u južnom pravcu, a strmi obronci njene duboke doline su u kredi. Kredni su slojevi slabo nagnuti prema istoku. Nagib slojeva često je manji od 10° . U ovako slabo nagnutu krednu ploču urezala je rijeka Raša svoju erozijsku dolinu. Prostrano dolinsko dno rijeke Raše između Starigrada i naselja Turini nalazi se u visini od 8 do 15 m nad morem, dok se gornja granica krede često penje iznad 270 m. Aluvijalno dolinsko dno biva plavljeno i potpuno je zaravnjeno, a u ljetnim mjesecima prolazi zelenom prostranom dolinom samo uzak trak, kojim se jedva kreće rijeka Raša.

O starosti krednih slojeva ovoga područja moći će se nešto pouzdanije reći tek nakon proučavanja njihove faune. Stariji autori pribrajali su spomenute kredne slojeve ponajviše turonskom katu. To bi značilo znatan prekid sedimentacije prije taloženja liburnijskih slojeva.

Kredna područja izvan doline Raše obiluju ležištima boksita, koji se i danas vadi u brojnim dnevnim otkopima.

2. *Liburnijski kat*. Donji imperforatni vapnenci ne dolaze gotovo nigdje do izražaja. Kozinski se slojevi po svom sastavu ne razlikuju bitno od onih Labinskog basena. U gornjem toku Raše dolaze na kredi svijetlosmeđi vapnenci školjkovita loma s melanijidima i Chara. Dobro su uslojeni, a debljina slojeva je oko 60 cm. Oni često leže neposredno na kredi i nemaju breča u podlozi. Na nekim mjestima javljaju se u njima tanki ulošci uglja. Kozinski slojevi mogu biti sastavljeni i od tamnosivih, bituminoznih vapnenaca.

Na kozinskim slojevima dolaze miliolidni vapnenci, koji se u donjem dijelu često izmjenjuju s vapnencima s melanijidima i redovno su tamniji, dok su u gornjem dijelu često svijetlosmeđi pa i bijeli. U njima dolaze i ulošci sa slatkovodnim puževima, a osobito u gornjem dijelu javljaju se mjestimice i alveoline ponajviše u obliku gnijezda.

Kao veoma značajan i dosada premalo zapažen facijes ističu se ponajviše smeđi vapnenci s Pernama. Oni se pojavljuju u bancima do dva metra, a dolaze u izmjeni s kozinskim i miliolidnim vapnencima, koji u gornjem dijelu znaju biti laporasti ili škriljavi. Ima i bijelijastih, na prijelomu brašnolikih vapnenaca s Orbitolites i Miliola.

Ovakav je sastav liburnijskih slojeva na lijevoj strani doline Raše, gdje im je debljina oko 40 m. Nešto drugačiji je red njihovih slojeva već u području Sv. Katarine, gdje često dolaze smeđi vapnenci s malo miliolida, a onda tek vapnenci s melanijidima, na kojima leže smeđi vapnenci bez okamina.

Ispod Šumbera kozinski se slojevi sve više uspinju na strmom pobočju doline Raše te na desnoj strani napuštaju dolinu južno od Belušića, a njihova granica skreće u sjeverozapadnom smjeru, obrubljujući širok pojas krede, koji se proteže prema Žminju.

Liburnijski slojevi na lijevoj strani doline Raše između Starigrada i mlina kod naselja Barišići pripadaju Labinskom basenu, kojega je granica jasno odvojena krednim pojasom doline Drage. Južno od Drage između Starigrada i sela Turini pripadaju istovrsni sedimenti basenu Sv. Martina. Kozinski su slojevi gotovo potpuno ograničeni na kršku površ izvan lijeve strane doline Raše. Između Starigrada i sela Ružići razvijeni su kozinski slojevi u širem pojasu, koji se već SZ od Sv. Martina znatno suzio i u obliku uskog traka nastavlja se uz lijevu stranu doline Raše. Jugoistočno od Starigrada (kota 300) tvore kozinski slojevi samo tanku prevlaku na kredi, tako da njihova podloga probija na više mjesta na površini. Često nalazimo, da je gornji dio neke relativno plitke vrtače u kozinskim slojevima, a u dnu njezinu javlja se već krede.

I dalje na istok nalazimo na krednoj ploči nekoliko manjih krpa kozinskih slojeva, koji su ostali sačuvani naročito kod sela Grgovići, a sa stoje se od istih elemenata kao i oni u dolini Raše.

Južno od Sv. Martina protežu se kozinski slojevi preko naselja Sv. Križ, Paradis, Skrojni do Frankovića i ostaju u svom glavnom razvoju vezani uz gornji rub doline Raše. Kod Frankovića skreće njihova južna granica u istočnom smjeru prema naseljima Marići, Mali Golji do Faraguna, a zatim povija prema SZ u smjeru Gorice, Blaškovića i sela Markoci, gdje se još na više mjesta javljaju kozinski slojevi. Jedan pojas kozinskih slojeva proteže se u meridionalnom pravcu zapadno od Malih Golja prema Sv. Martinu i dijeli južni dio basena u dva dijela. U istočnom dijelu napose oko Golja kozinski se slojevi na površini znatno isprepliću s mladim slojevima paleogena, tvoreći i ovdje samo tanak pokrov na krednoj podlozi. Tim se liburnijski slojevi na istočnoj strani basena Sv. Martina znatno približuju zapadnom rubu Labinskog basena, gdje smo ih utvrdili zapadno od Vineža.

Na početku formiranja doline Raše ispod mlina kod naselja Barišići kozinski su slojevi dobro razvijeni. Oni obrubljuju i duboko urezanu i u dnu zaravnjenu dolinu Jaškovice, dok u dolini Pedrovice sežu tek do naselja Bugarini i Cinzebi, zapremajući i znatan prostor između tih dvaju

dolina. Na zapadnoj strani Raške kotline slojevi su slabo naklonjeni prema SI, samo kod spomenutog mlina skreću prema JI. I u slijedećoj sjevernoj dolini Škopljak-potoka javljaju se liburnijski slojevi sjeverozapadno od sela Svići u kratkom prodoru eliptičnog oblika, tvoreći jezgru antiklinale okružene mlađim slojevima eocena.

U prostranim dolinama Karbunskog i Postrtskog potoka, kao i u cijelom prostoru između naselja Karbuna, Grobnika, Brijana i Šušnjevice ne pojavljuju se liburnijski slojevi, jer je cijelo to područje utonulo u flišu.

Uzdruž južnog ruba Raške kotline (Rakita) liburnijski su slojevi na sjevernoj strani krednog pojasa ponajviše tektonski istisnuti, tako da slojevi mlađeg eocena dolaze u dodir s krednim krečnjacima. Pod zaravnjenim kvartarnim dnom Raške kotline nastavljaju se kozinski slojevi već u neznatnoj dubini nagnuti prema sjeveru pod kutom od 8 do 10°, kako je to bušenjima utvrđeno. Kozinski su slojevi i ovdje ugljonošni, te je eksploatacija uglja u Pićanskom basenu već započela uz povoljne uvjete. Debljina kozinskih slojeva ponajviše preseže 50 m.

Zanimljiv je i razvoj liburnijskih slojeva na padinama Jasenovića i Male Krase na istočnoj strani Čepićke kotline. Tu se iznad Šurjana na strmom pobočju javljaju kozinski slojevi uzdignuti na visinu od 400 m. U donjem su dijelu od miliolidnih vapnenaca, u srednjem su sastavljeni od tamnih kozinskih vapnenaca s melanijidima, a u gornjem dijelu ponovo pretežu miliolidni vapnenci. Tu bi se gotovo moglo govoriti o donjim i gornjim imperforatnim krečnjacima i kozinskim slojevima među njima.

Nakon poprečnog rasjeda povrh Soldatića, koji se na terenu neobično slabo morfološki ističe, spuštaju se kozinski slojevi na 200 m, gdje u njima pretežu miliolidni vapnenci. Iznad naselja Latovići dosežu kozinski slojevi naskoro prijašnju visinu te se u tankom pojasu mogu pratiti do sjeverno od sela Gorinci.

Znatno drugačija je grada Male Krase južno od Gorinaca. Već kod naselja Valčići zapadno od Sv. Križa nalazimo u visini od 100 m malen izdanak krednih vapnenaca, koji su natisnuti na flišu. Na njima se može utvrditi tanak pojas kozinskih vapnenaca s melanijidima i zatim miliolidni vapnenci. Njihovo suprotno sinklinalno krilo nalazi se u visini od 250 m. Ovaj pojas krede može se pratiti sve do Razvalina, a sjeverno od Sv. Križa obrubljen je na jugoistočnoj strani uskim pojasom kozinskih slojeva. U daljem nastavku iznad Kozljaka, Vozilića i Plomina nema liburnijskih slojeva.

3. *Alveolinski vapnenci*. Oni su lijepo razvijeni oko Sv. Katarine, gdje se dosta lako mogu razlikovati od podinskih i krovnihi slojeva. To su ponajviše bijeli vapnenci s mnogo alveolina. Mogu biti i svijetlosive ili svijetlosmeđe boje, a pored alveolina dolazi u njima i dosta numulita osobito u višim dijelovima. Ježinci nisu rijetki u ovim slojevima. Često su i bez fosila, a na prijelomu su redovno brašnatog izgleda. Alveolinski vapnenci raspadaju u kršje i daju malo humusa, pa se već po svom trošenju razli-

kuju od numulitnih vapnenaca. U Labinskom basenu često nisu tipski razvijeni. Ove godine utvrdili smo ih u lijepom razvoju i znatnom prostranstvu oko Sv. Antuna južno od Labina.

Značajno je pojavljivanje tipskih alveolinskih slojeva među liburnijskom serijom u obliku uložaka. Tako ih nalazimo u gornjem toku Raše kod naselja Paradis, kao i na nekim mjestima Labinskog basena. Ako se i alveoline ne mogu ubrajati u značajne okamenjake prvoga reda, ipak bi ovi pojasi mogli biti od značenja za upoređivanje starosti morskih i brakičnih slojeva paleocena.

U basenu Sv. Martina počinje eocen bijelim vapnencima s nešto alveolina i numulita, koji na više prelaze u numulitne vapnence, od kojih ih često nije lako odijeliti.

U znatnom prostranstvu dolaze alveolinski vapnenci zapadno od Plomina. Boje su bijele ili svijetlosmeđe, a znadu biti i sivosmeđi. Obično ne obiluju fosilima.

Alveolinski se vapnenci mogu u istom stratigrafskom položaju utvrditi u uskim zonama na strmim pobočjima Jasenovića i Male Krase na istočnoj strani Čepičke kotline.

4. *Glavni numulitni vapnenac.* U okolini Sv. Katarine dolaze na tipskim alveolinskim vapnencima slojevi, u kojima se pored alveolina nalaze i brojni numuliti. Ovi se vapnenci po svom habitusu bolje vežu uz alveolinske slojeve, pa se zato mogu još pribrajati alveolinskom odsjeku. Tek na njih naliježe glavni numulitni vapnenac, u kojemu su alveoline vrlo rijetke. U ovom je području glavni numulitni vapnenac svijetlosmeđe do tamnosmeđe boje s lijepo sačuvanim numulitima. U njemu se javlja uska zona svijetlosmeđih litotamnijških vapnenaca. Ovaj vapnenac dolazi i ovdje na površini u obliku većih blokova isprekidanih dijaklazama.

Numulitni vapnenci Martinskog basena usko su povezani s alveolinskim vapnencima, a i u njima dolaze u gornjem dijelu ulošci bijelih, jedrih, litotamnijških vapnenaca.

Sličan je razvoj glavnog numulitnog vapnenca i na istočnim stranama Čepičke kotline. I ovdje u podu njegovu često susrećemo uzak pojas alveolinskih krečnjaka, a na njima vapnence, koje bi mogli pribrojiti alveolinsko-numulitnoj seriji, te zatim numulitne vapnence svijetlosmeđe boje. U ovom području izgrađuje glavni numulitni vapnenac značajne klisure, a numuliti su u njemu sad rijetki, sad opet mnogobrojni. U širem prostranstvu razvijeni su numulitni vapnenci kod sela Šurjani, odakle sežu u suženom pojasu do ispod Sisol-vrha (833 m). Oni zapremaju i znatan prostor u okolini Kozljaka i Vozilića, te u okolini Plomina, gdje su često u neposrednom dodiru s kredom.

5. *Fliš.* Na istraživanom području zaprema fliš veliko prostranstvo, a debljina njegovih slojeva je znatna. Kolikogod izgledao na prvi pogled jednoličan i jednostavan, njegova geneza pripada među najinteresantnije stratigrafske probleme, koji su već mnogo proučavani, ali još uvijek nisu dovoljno osvijetljeni.

Na mnogim mjestima Pićanskog basena može se utvrditi postupan prijelaz glavnog numulitnog vapnenca u pješčano-laporaste sedimente fliša, koji su nastali u vezi s postupnim produbljivanjem morskog dna.

U krovu glavnog numulitnog vapnenca dolaze često sivi ili zelenkasti pješčenjaci sa zelenim točkicama, vjerojatno od glaukonita. Njihova je zona neznatno debljine, tek po koji metar, a u njima nisu rijetki nalazi artropoda i ježinaca. Tako na pr. uz cestu za Šumber (Labinski basen), zatim u široj okolini Pićna, a vrlo tvrdi pješčenjaci s pomenutim fosilima dolaze zapadno od sela Kozljak i t. d. Ovaj značajan horizont, koji postupno prelazi u sivozelenkaste lapore poznat je iz mnogih krajeva Istre, pa se općenito odjeljuje od glavnog numulitnog vapnenca i stavlja na bazu fliške serije.

U široj okolini Sv. Katarine kao i u Raškoj i Čepičkoj kotlini leže na glavnom numulitnom vapnencu debele naslage fliša, zapremajući cijelo sjeverno područje Pićanskog basena. One su samo morfološki odijeljene dolinom Fojbe od Pazinskog basena, s kojim čine u geološkom pogledu nedjeljivu cjelinu.

U zapadnom dijelu Pićanskog basena nalazimo spomenute fliške lapore ponajviše u izmjeni s pješčenjacima. Sivozelenkasti lapori mogu biti znatne debljine s ulošcima debelih banaka fliških pješčenjaka, a na drugim mjestima izmjenjuju se samo nekoliko centimetara debeli slojevi lapora i pješčenjaka.

U široj okolini Pićna nalazimo u mnogim profilima u donjem dijelu fliške serije sive glinovite lapore bez fosila u debljini do 50 m. U njima dolaze tanki proslojci čvrstih lapora. U tom donjem dijelu javljaju se i lećasti ulošci čvrstih numulitnih breča, koji samo izuzetno dosežu debljinu iznad 1 m. Ima i uložaka litotamnijskih vapnenaca, a poznati su i do 1 m debeli ulošci svijetlog laporovitog vapnenca prepunog sitnih foraminifera.

Na ovoj donjoj fliškoj seriji leži gornja laporasto-pješčana serija, koja se sastoji od fliških lapora u izmjeni s pješčenjacima. Modrosivi pješčenjaci primaju trošenjem smeđu boju, često se odlikuju paralelopipedskim raspadanjem, a na njihovim se slojnim plohamo javljaju hieroglifi. U višim dijelovima ove fliške serije dolaze mjestimice i ulošci svijetlosivih, laporovitih vapnenaca u debljini do 3 m. Oni postaju trošenjem prutasti, a i na njima se zapažaju hieroglifne površine. Ti vapnenci mogu prelaziti u numulitne breče, koje su sad čvršće sad slabije vezane. Značajno je, da u ovoj seriji fliša dolaze na pr. jugozapadno od sela Žlepčari ulošci alveolinskih vapnenaca s alveolinama i numulitima, koji prema gore prelaze u laporovite foraminiferske krečnjake.

Oko Pićna i južno od njega na pr. u okolini sela Medigi dolaze u flišu numulitni vapnenci znatne debljine. Tu se ponovo javlja vapnena sedimentacija u laporasto-pješčanoj seriji fliša u znatnom prostranstvu. Strma fliška pobočje lapora i pješčenjaka urešena su na nekim mjestima na vrhu svome klisurastim pokrovom numulitnih vapnenaca, a na njima su izgrađena i mjesta Pićan i Gračišće. Kolikogod se geološka situacija tih

mjesta na prvi pogled čini slična, to ona nije ista ni u stratigrafskom ni u litološkom pogledu. Na Pićnu postoji oštra granica između fliških lapora i numulitnih vapnenaca, dok na Gračišću numulitni vapnenci tvore postupan prijelaz iz fliša u vapnenac. Pićanski su vapnenci gusti i jedri, a gračišćanski su brečoliki, nalik na numulitne vapnence na kosi zapadno od Labina.

Na dodirnoj plohi ovih numulitnih vapnenaca s laporima javljaju se često značajne tvorevine u obliku brečolikih prevlaka, koje ne dosežu debljinu od pola metra, a u njima ima i zaobljenih valutica. U tim brečama, koje su sastavljene od raznobojnih numulitnih vapnenaca, dolaze dobro sačuvani numuliti i ehinidi. U krovu njihovu dolaze modro ili zelenkastosivi lapori školjkovitog loma s ulošcima čvrstih numulitnih vapnenaca. Debljina tih ponajviše znatno dislociranih uložaka je od $1/2$ do 2 m.

Spomenuti numulitni vapnenci pićanskog pojasa tvore samo uložak u fliškoj seriji, jer ih zapadno od Pićna prekriva fliš. Južno od ceste Sv. Katarine nalazi se ispod sela Benačići malena krpa fliša, koja je usjela na kružnom rasjedu i tako ostala sačuvana.

U istočnom dijelu Pićanskog basena oko Grobnika i Brijana nalazi se nešto drugačiji razvoj fliša. I ovdje ima uložaka fliških vapnenaca i vapnenih pješčenjaka u debljini do 2 m, koji bočno mogu prelaziti u numulitne pješčenjake i breče. Istočno od Postrtskog potoka, koji je urezao duboku dolinu ispod sela Grobnik, ulošci vapnenca su rjeđi. Fliški pješčenjaci često izgrađuju na obroncima dolina izdanke, koji strše iz mekanijih i slabo naklonjenih fliških lapora poput galerija. Debljina tih pješčenjanih greda je oko 1 m. Tim su navedene bar glavne varijacije fliških facijesa.

Na istočnom obodu Čepičke kotline susrećemo fliš u suvislom pojasu od Karlovića do Kozljaka, koji se i dalje nastavlja sve do Plomina. Uška zona fliških pješčenjaka istočno od Trdoslavića potpuno je odvojena od fliškog pojasa kod Soldatića, a odlikuje se strmim padovima prema SI. Fliški se pojas naglo proširuje južno od Soldatića te između naselja Latovići i Gorinci doseže najveću širinu. Odlikuje se znatnim ulošcima numulitnih breča, a seže do visine od 300 m. Taj se pojas fliša u svom gornjem dijelu nenadano suzuje i zatvara zbog tektonskih pokreta, tako da je kod Valčića potisnut na visinu ispod 100 m. U svom daljem južnom nastavku ponovo se brzo proširuje pojas fliša ispod sela Sv. Križ i već kod Razvalina zaprema cijelo pobočje do visine od 350 m. Fliški lapori i pješčenjaci često su prekriveni siparom i siparskim brečama, sastavljenim ponajviše od krednog materijala, koji se obilno toči sa strmih krednih visova u pozadini. Do ispod Sisola fliš je u dodiru s numulitnim vapnencima, a u nastavku do Vozilića je u neposrednom dodiru s kredom. Ovi su odnosi u vezi s tektonskim linijama. Taj se razvoj fliša sastoji pretežno od fliških lapora sa sporadičnim ulošcima fliških pješčenjaka. Numulitne breče javljaju se samo u manjem prostranstvu, a vapneni ulošci nedostaju gotovo potpuno. Fliški lapori znadu biti brečolikog sastava s prijelazom

u krupne blokovne breče, a na nekim mjestima sadržavaju dosta dobro sačuvane numulite i ježince. Slojevi su u glavnom naklonjeni prema zapadu.

Pojas fliša može se pratiti u znatno suženom obliku uz cestu za Plomin, gdje kod Ilerševana ponovo dolazi u dodir s numulitnim vapnencima. On seže neposredno do mjesta Plomin, često isprekidan dislokacijama. Ji od Plomina sačuvana je malena krpa fliša kod naselja Peći.

Tektonski odnosi. Već je u stratigrafskom dijelu ovog izvještaja obraćena pažnja i na neke tektonske pojave. U glavnom može se reći, da su u spomenutom gornjem toku rijeke Raše slojevi krede i paleogena neznatno naklonjeni, a katkada i slabo valovito nabrani. Kredni se slojevi spuštaju normalno pod paleogen, a ti se odnosi još bolje zapažaju na kozjinskim slojevima, koji leže na kredi i ponajviše su dobro slojeviti.

Glavne tektonske linije utvrđene su na sjevernom rubu Labinskog basena i istočnoj strani Čepičke kotline. Nasuprot blago naklonjenim slojevima u fliškom području zapadnog i srednjeg dijela Pićanskog basena nalazimo na istočnom rubu njegovu ustrmljene slojeve fliša. Kaošto je istočno krilo labinske sinklinale jače dislocirano od zapadnog, tako je i istočno krilo Pićanskog basena zahvaćeno jačim tektonskim pokretima, koji se očituju u jače ustrmljenim i nabranim slojevima kao i uzdužnim i poprečnim rasjedima i fleksurama.

I u blago naklonjenim slojevima fliškog područja mogu se utvrditi manje vertikalne dislokacije naročito na njihovu kontaktu s numulitnim vapnencima. One dolaze do jačeg izražaja na istočnom rubu basena, gdje su slojevi fliša često u neposrednom kontaktu s kredom.