

Geol. vjesnik	31	191—202	2 slike u tekstu, 4 table	Zagreb, 1979
---------------	----	---------	------------------------------	--------------

551.243

Tektonsko i paleogeografsko značenje novih nalaza senonskih vapnenaca i eocenskog fliša u Kordunu (središnja Hrvatska)

Ivo VELIĆ, Branko SOKAČ i Ivan GALOVIĆ

Geološki zavod, Sachsova 2, P. p. 283, YU—41000 Zagreb

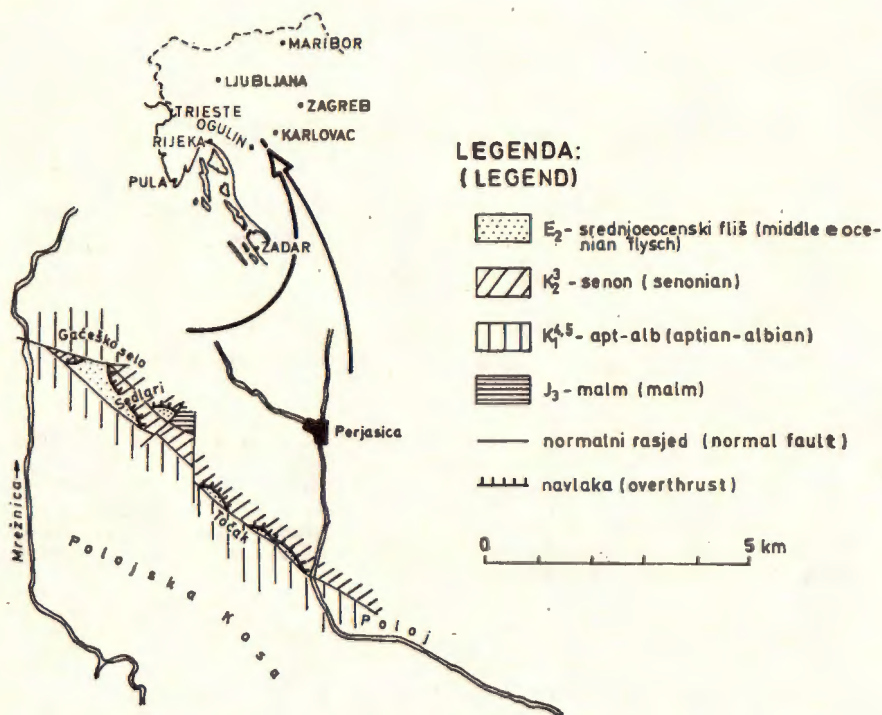
Jugozapadno od Perjasice u Kordunu utvrđene su do sada nepoznate pojave donjosenonskih vapnenaca i srednjoeocenskog fliša. U tektonskom pogledu, s obzirom na druge površinske pojave eocenskih karbonatno-klastičnih naslaga u kontinentalnom dijelu Vanjskih Dinarida, iznosi se pretpostavka o njihovoj znatno većoj rasprostranjenosti u podlozi navučenog mezozojskog kompleksa. Paleogeografski, perjasički fliš povezuje se s istovremenim naslagama jačdranskog priobalnog područja.

UVOD

Svaki novi podatak o razvoju najmlađe krede i starijeg tercijara u graničnom području između Unutarnjih i Vanjskih Dinarida, ili u njenoj blizini, izaziva osobitu pozornost, jer može biti od izuzetne koristi u rješavanju paleogeografske i tektonske problematike, odnosno općenito složene i komplicirane geološke građe tog dijela Dinarida. Postepeno su, pak, zanimljive pojave krednih i paleogenskih klasičnih naslaga u Kordunu i okolnim terenima, ranije smatrane uglavnom senonskim (Herak, 1956; Bojanić & al., 1966), unutar kojih je već tada (Herak & Bahun, 1963) nagoviještena mogućnost postojanja, a kasnije i dokazan razvoj paleogena (Bojanić & Cukor, 1968; Gušić, 1973; Babić & Zupanić, 1976; Babić & al., 1976; Bukovac & al., 1978).

Radeći za Osnovnu geološku kartu na listu Ogulin ustanovili smo u okolici Perjasice u Kordunu (sl. 1) nekoliko manjih, do sada nepoznatih pojava srednjoeocenskog fliša, erozijom otkrivenih uz jaki normalni rasjed regionalnoga pružanja. Flišne naslage ujedno su i podloga navlačenju senonskih vapnenaca.

U ovom radu korišteni su rezultati analiza drugih kolega iz izvještaja za potrebe Osnovne geološke karte. Mikropaleontološku odredbu uzoraka flišnih naslaga obavili su L. Šikić i J. Benić, a petrografsku E. Prohić i Z. Magdalenić. Svima njima, kao i kolegi S. Markoviću za sudjelovanje u terenskom radu, zahvaljujemo na dopuštenju korištenja tih rezultata. Zahvaljujemo, također, i kolegici S. Muldini-Mamužić na odredbi nekoliko izbrusaka biokalkarenita iz fliših naslaga, još u vrijeme terenskih istraživanja. Posebnu zahvalnost dugujemo prof. M. Heraku na vrlo korisnim savjetima i poticaju za pripremu ovoga rada.



Sl. 1. Skica položaja senonskih vapnenaca i eocenskog fliša u Perjasici.
Text-fig. 1. Situation map of Senonian limestone and Eocene flysch at Perjasica.

STRATIGRAFSKI PRIKAZ

Senonski vapnenci

Svijetli rudistni vapnenci senona, konstatirani od Gaćeškog sela jugoistočno do Poloja (sl. 1), navučeni su na srednjoeocenski fliš, ili su u rasjednom odnosu sa starijim krednim (apt-albskim) naslagama, a istočno od Sedlara čak i s gornjim malmom. Vapnenci su biointraklastični (dominantno je kršje makrofosila — »coquina«-vapnenci), uglavnom mikritne osnove, pokatkad isprane, pa je zapažen i sparitni cement. Donjosenonska starost utvrđena je na temelju čestih nalaza mikrofosila: *Accordiella conica* Farinacci, *Archaias lata* (Luperto-Sinni), *Scandonea mediterranea* De Castro, *S. samnitica* De Castro, *Dicyclina schlumbergeri* Munier-Chalmas, *Pseudolituonella mariae* Gendrot, *Pseudocyclammina sphaeroidea* Gendrot, *Reticulinella cf. reicheli* (Cuvillier & al.), *Moncharmontia apenninica* (De Castro), *M. apenninica compressa* (De Castro), *Nummofalotia apula* Luperto-Sinni, *Nezzazata simplex simplex* Omara, *Trochospira avnimelechi* Hamaoui & Saint-Marc, *Biconcava bentori* Hamaoui & Saint-Marc i *Valvulamina picardi* Henson. Zanimljivo je spomenuti da su neke forme (*T. avnimelechi*, *B. bentori*) do ne-

davno smatrane provodnima samo za cenoman (Hamoui & Saint-Marc, 1970 i dr.), u Dinaridima registrirane već u albu (Velić & Sokač & al., 1978), a sada i u senonu, kao i u Apeninima (Lupertot-Sinni, 1976).

Srednjoeocenski fliš

Flišne naslage registrirane su na četiri lokaliteta međusobno odijeljena rasjedirna, gotovo u jednom nizu idući od Gaćeškog Sela do ceste Perjasica—Poloj (sl. 1), uz jaki normalni rasjed, duž kojega su fliš i na njemu navučeni senon vjerojatno relativno spuštenu. Tako je navlačni kontakt ovim i drugim lomovima različite orijentacije isprekidan, a erozijom otkrivene flišne naslage predstavljaju, u stvari, tektonske populozore. Stratigrafska podina fliša nije definirana, jer nije otkrivena.

Sedimentološka istraživanja u flišu, posebice terenska mjerenja (tipovi sekvencija, teksture i dr.) nisu u potpunosti sprovedena, jer nisu nađeni povoljno i dostatno otkriveni profili. Zbog male površine pojava nema stalnijih vodenih tokova ni većih vododerina, a tek mjestimice, u usjecima seoskih putova, mogu se naći do desetak metara slabo otkriveni profili jako rastrošenih naslaga. Ali niti u tim slučajevima nisu npr. otkrivene donje slojne plohe, a u jako rastrošenim materijalima teško je uopće i govoriti o sekvencijama, premda su pojedinačno zapaženi svi intervali: gradacijski (Ta), donje paralelne laminacije (Tb), valovite i kose laminacije (Tc), gornje paralelne laminacije (Td) i pelitni (Te). Može se uzeti za sigurno da se radi uglavnom o presječenim sekvencijama i o presječenim s isječenom bazom. Od teksturnih elemenata zapažaju se najčešće gradacijska slojevitost, te paralelne i kose laminacije i to samo u pješčenjacima.

Na dva lokaliteta kod Sedlara uzorkovane su flišne naslage za laboratorijska istraživanja litološkog sastava (dva manja nekontinuirano otkrivena profila, svaki do oko 20 m debljine). Pješčenjaci i lapori pojavljuju se u približno podjednakom omjeru. Lapori su ponekad siltozni; dva su uzorka klasificirana kao peliti, a jedan kao siltozni šejl; najčešće su određeni samo kao lapori. Pješčenjaci po granulometrijskom i litološkom sastavu variraju od siltitnih preko arenitnih do grauvara (kalilititnih i kvarcgrauvara), koje su i najčešće. Zapaženi su i slojevi biokalkarenita (= »numulitne breče«), određeni kao intrabiomikriti, debljine 10—50 cm, u gradacijskim intervalima s pretaloženim senonskim i starijepaleogenskim foraminiferama.

Općenito uzevši, opisane flišne naslage, i usprkos spomenutih poteškoća u sedimentološkim istraživanjima, odgovarale bi proksimalnim turbiditima.

Paleontološkom obradom konstatirana je bogata prisutnost mikrofosila. Biokalkareniti sadrže mnogobrojne foraminifere različite starosti, gotovo sve pretaložene, raspona od gornjeg senona do srednjeg eocena: *Orbitoides media* (d'Archiac), *Siderolites calcitrapoides* (Lam.), *Sphaerogypsina globula* Reuss, *Halkykardia minima* (Liebus), *Clypeorbis mamillata* (Schlumberger), *Heterolepa eoceana* Gumbel, *Globorotalia uncinata* Bolli, *Assilina laxispira* De la Harpe, *Nummulites aturicus* Joly & Leymerie, *N. cf. brongniarti* d'Archiac & Haime, *N. globulus* Leymerie, *N. cf.*

fraasi De la Harpe, *N. cf. deserti* De la Harpe, *N. cf. solitarius* De la Harpe, *Discocyclina roberti* Douvillé, *D. seunesi* Douvillé i dr. Na temelju ove mikrozajednice, starost flišnih naslaga može se odrediti samo kao srednjoeocenska i mlađa. Planktonske foraminifere-globigerinide i globorotaliide — iz intervala donjih paralelnih laminacija ukazuju na gornjolutetsku starost (L. Sikić — usmeno). Međutim, za precizniju definiciju stratigrafske pripadnosti poslužile su analize nanoplanktona, koje je obradio J. Benić, određivši 51 vrstu (od kojih 10-ak otpada na pretaložene gornjokredne i paleocenske oblike). Navest ćemo nekoliko najkarakterističnijih: *Discoaster mirus* Deflandre, *D. barbadiensis* Tan Sin Hok, *Chiasmolithus gigas* (Bramlette & Sullivan), *Cyclococcolithus formosus* Kämpfner, *C. kingi* Roth i *Reticulofenestra bisecta* (Hay & al.). Prema sastavu nanoplanktonskih zajednica, od četiri produktivna uzorka dva pripadaju nanoplanktonskim zonama NP-15 i NP-16, a dva zoni NP-16, pa bi starost flišnih naslaga bila ograničena na srednji do gornji dio srednjeg eocena (srednji-gornji lutet).

TEKTONSKO I PALEOGEOGRAFSKO ZNAČENJE POJAVA SREDNJOEOCENSKOG FLIŠA U PERJASICI

Novi nalazi srednjoeocenskog fliša u Kordunu, pokraj stratigrafski vrijednog podatka o još jednom eocenskom lokalitetu u ovim terenima, imaju jednako, ako ne i veće značenje i u tektonskom pogledu. Lokalno gledano, pojave flišnih naslaga u Perjasici omogućile su pouzdano utvrđivanje do sada nepoznatog navlačnog kontakta, koji u neposrednim susjednim terenima nije tako jasno izražen, jer je prekinut i relativno spušten jakim vertikalnim rasjedom regionalnog pružanja, što ga pratimo od srednjeg toka Korane prema sjeverozapadu u dolinu Kupe. U širem području, u dijelu Vanjskih Dinarida između Hrvatskog Primorja i Korduna, koje, općenito uzevši, predstavlja teren sa složenom ljuskavom građom, pojave srednjoeocenskog fliša u Perjasici, s obzirom na recentni položaj i udaljenost od najbližih naslaga približno jednake starosti i facijesa, privlače osobitu pozornost kako u tektonskoj, tako i u paleogeografskoj rekonstrukciji spomenutog prostora.

Litofacijske karakteristike razmatranih flišnih sedimenata ukazuju na njihovu povezanost s istovremenim naslagama flišnog bazena jadranskog područja. Prema petrografskim analizama, asocijacija teških minerala istraživanih naslaga, koje je obradila Z. Magdalenić, odgovarala bi onoj registriranoj u eocenskom flišu okolice Klane (Magdalenić, 1974), zaleđu Rijeke i u Vinodolu, a koji također odgovaraju proksimalnim turbiditima. S druge strane, u izvještaju o ranopaleontološkim analizama perjasičkog fliša, J. Benić zaključuje da su utvrđene nanoplanktonske zajednice po svom sadržaju i starosti najbliže srednjem do gornjem dijelu razvoja eocenskih klastičnih naslaga u Istri.

Geografski najbliže otkrivene eocenske klastične naslage poznate su u okolici Vrginmosta, Topuskog i dalje istočno (Zrinjska Gora; sl. 2); međutim, paleogeografski one pripadaju unutaršnjem dinarskom razvoju.

Premda nismo imali prigodu istraživati i te pojave, na temelju raspoloživih podataka (fondovski materijali Geološkog zavoda Zagreb), može se zaključiti da se radi o drukčijem razvoju (flišno-molasni karakter naslaga, druge izvorišne stijene i sl.), koji s flišem u Perjasici nije bio paleogeografski ni sedimentacijski povezan. Na to djelomice ukazuju i karakteristike detaljno obrađenih flišno-molasnih naslaga Zrinjske Gore (Jelaska & al., 1970). Stoga, regionalno gledajući srednjoeocenski fliš Perjasice se svojim recentnim geografskim položajem posebno ističe udaljenošću od relativno široko rasprostranjenih istovremenih naslaga jadranskog područja s kojima je litofacijelno i biofacijelno u užoj vezi. Za paleogeografsko-tektonsku rekonstrukciju i objašnjenje takvog stanja moguće su različite pretpostavke i rješenja. Zbog toga, neophodno je osvrnuti se i na rezultate drugih istraživača u vezi s već poznatim lokalnim pojavama eocenskih karbonatno-klastičnih naslaga u kontinentalnom dijelu Vanjskih Dinarida u području tzv. »Visokog krša«, kojima ćemo pridodati i još jednu do sada također nepoznatu pojavu (kao i perjasički fliš).

Sušnjar & al. (1967) povezuju nalaze starijetercijarnih karbonatno-klastičnih naslaga Kulen Vakufa s odgovarajućim kod Bunića, Bihaća, u Kozari i Baniji, smatrajući da su nastale u nekada širem i povezanom sedimentacijskom (zapadnobosanskom) bazenu, raskidanom kasnijim tektonskim pokretima i erozijom. Polšak & al. (1968) spominju karbonatno-klastične naslage paleogena kod Baljevca (zapadno od Bihaća), navodeći da su eocenske naslage taložene u širem području, a pirenejskim pokretima izdignute i uglavnom erodirane. Danas su sačuvane samo u jezgrama sinklinala ili tektonskim grabama. Slično zaključuje i Šparica (1978) za pojave starijeg paleogena kod Bunića, pa drži da je paleogenski sedimentacijski prostor zauzimao veći dio Like.

Do sada nepoznatu pojavu alveolinsko-numulitnih vapnenaca eocena zapazili smo na južnim padinama Dinare (Crvene Grede), sjeveroistočno od Vrljke, gdje su registrirani u uskoj tektoniziranoj zoni (širine oko 10-ak metara), između dva facijelno različita razvoja gornjeg malma. S jugozapadne strane vertikalnim su rasjedom odijeljeni od grebensko-prirebenskog facijesa titona, a sjeveroistočno na njima leže, vjerojatno navučeni, klipcijsko-tintininski vapnenci titona.

Srednjoeocenski fliš Perjasice, promatran u kontekstu spomenutih pojava eocenskih karbonatno-klastičnih naslaga »Visokog krša« i facijelno povezan s istovremenim naslagama priobalnog područja, predstavljao bi za sada geografski najsjeverniju točku vanjskog dinarskog flišnog sedimentacijskog prostora u starijem paleogenu. Iz ovoga bi se moglo zaključiti da se spomenuti prostor protezao preko većeg dijela karbonatne platforme Vanjskih Dinarida. U nedostatku egzaktnijih podataka za sada je nemoguće govoriti o tome da li se radilo o jedinstvenom i prostranom eocenskom sedimentacijskom prostoru ili o više manjih, međusobno povezanih ili pak izoliranih flišnih bazena. Međutim, bez obzira kojoj se od ovih mogućnosti priklonili, kao najvjerojatnijoj nameće nam se pitanje :zašto su recentne površinske pojave eocenskih karbonatno-klastičnih naslaga u području »Visokog krša i sjeveroistočno tako rijetke i malog rasprostranjenja? Moguća su dva rješenja. Prvo: da su flišne, odnosno karbonatno-klastične naslage eocena u »Visokom kršu« dijelom sačuvane u podlozi tangencijalno kretanog mezozojskog

Sl. 2. Skica rasprostranjenja paleogenskih klastičnih naslaga u zapadnom dijelu Dinarida u Hrvatskoj i Bosanskoj Krajini.

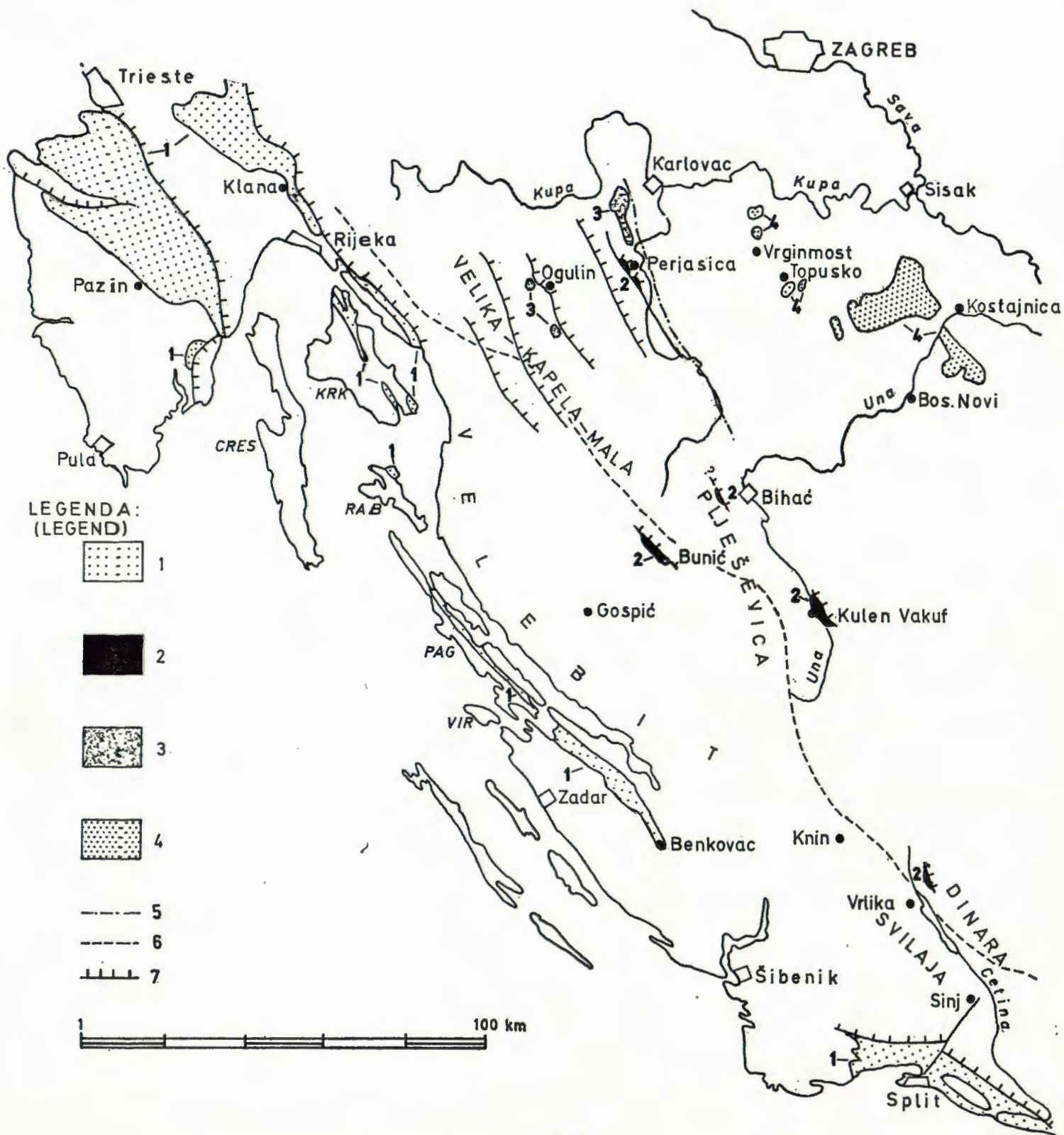
Legenda:

- 1 = eocenski fliš jadranskog područja (prema Savezni geološki zavod, 1970).
- 2 = izolirane pojave eocenskih klastičnih i karbonatnih naslaga u kontinentalnom dijelu Vanjskih Dinarida (Kulen Vakuf — Šušnjar & al., 1967; Bunić — Šparica, 1978; Bihać — Polšak & al., 1968; Dinara i Perjasica — novi podaci).
- 3 = proksimalni facijesi karbonatno-klastičnih naslaga unutarnjeg dinarskog, bazenskog razvoja (Karlovac — Bukovac & al., 1978; Ogulin — Velić & Sokač, 1979).
- 4 = paleocensko-eocenski fliš i molasa unutarnjeg dinarskog, bazenskog razvoja (Savezni geol. zavod, 1970).
- 5 = recentni položaj granice plitkomorske (jugozapadno) i bazenske (sjeveroistočno) sedimentacije u senonu.
- 6 = sjeveroistočna granica recentnog rasprostranjenja Jelar-naslaga.
- 7 = navlake mezozojskih naslaga na eocenski fliš, te navlake i reversni rasjedi unutar mezozojskog kompleksa između Korduna i sjevernog Hrvatskog Primorja.

Text-fig. 2. Schematic distribution of Paleogene clastics in the western part of the Dinarides (Croatia and NW Bosnia)

Explanation:

- 1 = Eocene flysch of the Adriatic region (after Geologic Map of Yugoslavia, Federal Geol. Institute, (1970).
- 2 = Isolated occurrences of Eocene carbonates and clastics in the inner part of the Outer Dinarides (Kulen Vakuf — Šušnjar & al., 1967; Bunić — Šparica 1978; Bihać — Polšak & al. 1968; Mt. Dinara and Perjasica — new data).
- 3 = Proximal facies of the carbonate clastics of the Inner Dinaric basin (Karlovac — Bukovac & al. 1978; Ogulin — Velić & Sokač 1979).
- 4 = Paleocene-Eocene flysch and molasse of the Inner Dinaric basin.
- 5 = Present position of the boundary between the shallow water (SW) and basinal (NE) sedimentation in the Senonian.
- 6 = Northeastern boundary of the present occurrences of Jelar-deposits.
- 7 = Overthrusts of Mesozoic limestones on Eocene flysch, and overthrusts and reverse faults in the Mesozoic carbonate complex between the regions of Kordun and northern Croatian littoral.



karbonatnog kompleksa. Druga je mogućnost da je fliš nakon navlačenja najvećim dijelom erodiran skupa s navučanim mezozoikom. To bi potvrđivali mnogobrojni ulomci foraminiferskih kao i mezozojskih vapnenaca u kršnicima mlađepaleogenskih Jelar-naslaga (Bahun, 1963), kako navodi Šparica (1978) i dr.

Prema našem shvaćanju najverojatnije rješenje treba tražiti u kombinaciji dviju navedenih mogućnosti. Jer, ako je flišni sedimentacijski bazen u eocenu bio rasprostranjen preko većeg dijela razmatranog područja Vanjskih Dinarida, gotovo do sjeveroistočnog ruba karbonatne platforme, a kasnije razbijen tektonikom i erozijom, treba očekivati nalaze ostataka Jelar-naslaga manje više na čitavom tom području. Međutim, glavno je rasprostranjenje ovih naslaga poznato tek jugozapadno od gorskih grebena Velike i Male Papele i Ličke Plješevice (sl. 2); o njihovom rasprostranjenju sjeveroistočno od te granice nema literaturnih podataka. Štoviše, Polšak & al. (1968) pretpostavlja da Promina-breče (Jelar-naslage) u najvećem dijelu lista Bihać (Osnovna geol. karta), preko kojega se dijagonalno proteže granično područje između karbonatne platforme Vanjskih Dinarida i bazenskog prostora Unutarnjih Dinarida, nisu niti taložene; utvrđene su samo u krajnjem jugoistočnom dijelu lista (Kuzmanovača). Na temelju iznesenog, pretpostavljamo da su eocenske naslage, u području gdje danas nalazimo glavno rasprostranjenje Jelar-naslaga, rasjednom tektonikom najvećim dijelom bile izložene eroziji i erodirane. Sjeveroistočno od granične linije rasprostranjenja Jelar-naslaga (sl. 2), razmatrane eocenske naslage najverojatnije bi još uvijek bile dobrim dijelom sačuvane u podlozi navučenog mezozoika. To nas upućuje na zaključak da u recentnom sklopu elemente najjačih tangencijalnih poremećenja treba tražiti u krškom dijelu Dinarida, sjeveroistočno od zadnjih pojava Jelar-naslaga. Regionalno gledano, to je uglavnom sjeveroistočno od »zone Visokog krša«, uključujući i sjeveroistočno rubno područje karbonatne platforme gdje bi ovi pokreti i navlačenja trebali biti i najizraženiji.

U vezi s tim, pri palinspastičkoj rekonstrukciji otvara se problem širine prostora u kojemu se tijekom mezozoika taložio danas alohtoni — izljudskani i navučeni — kompleks plitkomorskih naslaga »Visokog krša« i drugih »zona« Vanjskih Dinarida. Ovo posebice dolazi do izražaja ako uzmemo u obzir općenito prihvaćeno stajalište o paleogeografskoj diferencijaciji Dinarida u mlađem mezozoiku, a i početkom tercijara, na prlitkomorsku karbonatnu platformu i bazensko područje. Granica između plitkomorske i bazenske sedimentacije nije tijekom mezozoika fiksirana; zavisno o tektonskim zbivanjima pomiče se na račun proširenja bazenskog prostora ili obrnuto (Babić, 1973, 1974), a generalno se proteže od Ljubljane preko Karlovca, Slunja, Bihaća i Banja Luke dalje jugoistočno. Prema tomu, može se zaključiti da upravo bazensko područje predstavlja relativni autohton, dok su tangencijalna kretanja najizraženija u graničnom području platforma—bazen i jugozapadno od njega u Vanjskim Dinaridima, pa otuda slijedi i pretpostavka da je alohtoni karbonatni kompleks navučen najvećim dijelom iz nekadašnjeg — rubnog sjeveroistočnog dijela mezozojske karbonatne platforme Dinarida. Na ovakav zaključak upućuje nas i činjenica da proksimalni facijesi karbonatno-klastičnih naslaga paleocena (dakle, starijih od perijasičkog fliša) u Velikoj Kapeli (Velić & Sokač, 1979) i u okolici

Karlovca (Bukovac & al., 1978), kao i druge pojave flišno-molasnih sedimenata paleocena i eocena u Kordunu, promatrani u recentnom položaju, »okružuju« srednjoeocenski fliš Perjasice (sl. 2) s kojim, kako smo već spomenuli, nemaju litofacijenu i biofacijelnu vezu. Drugim riječima, može se pretpostaviti da su u području Korduna mezozojske karbonatne naslage, rubnog dijela karbonatne platforme, skupa s klastičnim paleocenom bazenskog razvoja Unutarnjih Dinarida, navučene preko flišnih, odnosno karbonatnih i klastičnih naslaga eocena, koje sedimentacijski i paleogeografski povezujemo s istovremenim naslagama u priobalnom dijelu Vanjskih Dinarida.

ZAKLJUČAK

Na temelju iznesenih podataka i mišljenja nameće nam se ova opća paleotektonska dinamika u području Dinarida središnje Hrvatske:

— laramijskim pokretima, boranjem i izdizanjem, koji su najizraženiji u sjeveroistočnim rubnim dijelovima karbonatne platforme, od početka gornjeg senona, novonastale kopnene površine daju materijal za taloženje flišno-molasnih naslaga u bazenskom području (u gornjem senonu i paleogenu) i ujedno ga odjeljuju od plitkomorskog prostora karbonatne platforme, gdje se nastavlja karbonatna sedimentacija s povremenim prekidima i »zakašnjelim« taloženjem fliša i molase od srednjeg eocena (sl. 2);

— nakon eocena u okviru pirinejskih i savskih pokreta dolazi do regionalnih tangencijalnih poremećaja: reversnog rasjedanja, ljuškanja i navlačenja prema jugu i jugozapadu. Navlače se kompleksi mezozojskih naslaga, koji su prvobitno (u mezozoiku) bili sjeveroistočni sastavni dio karbonatne platforme, preko središnjih i jugozapadnih područja platforme i njezinog flišnog bazena, »noseći« na sebi dijelom i klastične naslage (proksimalne facijese) bazenskog razvoja (sl. 2) (= jače pokrenuta navlačna grupa Dinarida prema Heraku, 1971-1973). U tom procesu ni naslage u podlozi navlačenog mezozoika (središnji i jugozapadni dijelovi karbonatne platforme) nisu pošteđene od tangencijalnih poremećaja južne i jugozapadne orijentacije, ali u manjoj mjeri (= manje pokrenuta navlačna grupa — relativni autohton u odnosu na prvu — prema Heraku, 1971 i 1973);

— relaksacijskim pokretima, koji manje više traju i do danas, a izraženi su uglavnom vertikalnim rasjedanjem, te naknadnom erozijom, oblikovana je recentna strukturno-tektonska građa i reljef, što otežava rekonstrukciju paleotektonskih promjena, posebice u zaravnjenim terenima i područjima pokrivenim neogensko-kvartarnim naslagama. Međutim, usprkos tomu, kao i zbog nedostatka konkretnijih podataka o dubinskoj građi ovog područja, pretpostavljamo da su eocenske karbonatno-klastične naslage u »zoni Visokog krša« i jugozapadno posttangencijalnim rasjedanjem bile izložene eroziji i resedimentirane u Jelar-naslagama, a sjeveroistočno u Kordunu uglavnom još uvijek sačuvane u podlozi navučenog mezozoika.

Iznesena problematika, a posebice opća paleotektonska dinamika u Dinaridima, mogla bi se uklopiti i u novije tendencije interpretacija geotektonske evolucije Dinarida temeljene na tektonici ploča. Međutim, daleko smo još od mogućnosti pridobivanja pouzdanih podataka u ovom području koji bi takvu koncepciju, već sada, učinili više manje prihvatljivom. Za potvrdu bilo kojeg paleotektonskog modela predstoje još opsežna površinska, a posebice i dubinska istraživanja, tako da i naša razmatranja u ovom trenutku treba shvatiti kao jednu od više mogućih interpretacija. Ostaje, međutim, činjenica da razmatrani dio Dinarida predstavlja izrazito alohtono područje. Rekonstrukcija slijeda ionako složene paleotektonske evolucije u tercijaru otežana je prisutnošću mnogobrojnih normalnih rasjeda koji su doveli do općenito blok-tektonike, čime su u najvećoj mjeri zamaskirani prvobitni odnosi iz vremena tangencijalnih kretanja (pirinejska orogeneza).

Primljeno 24. 05. 1978.

LITERATURA

- Babić, Lj. (1973): Bazenski sedimenti gornjeg titona, beriasa i valendisa zapadno od Bregane. — *Geol. vjesnik*, 26, 11—27, Zagreb.
- Babić, Lj. (1974): Razdoblje otriv-cenoman u Žumberku: stratigrafija, postanak sedimenata i razvoj prostora. — *Geol. vjesnik*, 27, 11—33, Zagreb.
- Babić, Lj., Gušić, I. & Zupanić, J. (1976): Grebenski paleocen u Baniji (središnja Hrvatska). — *Geol. vjesnik*, 29, 11—47, Zagreb.
- Babić, Lj. & Zupanić, J. (1976): Sedimenti i paleogeografija zone Globotruncana calcarata (gornja kreda) u Baniji i Kordunu (središnja Hrvatska). — *Geol. vjesnik*, 29, 49—73, Zagreb.
- Bahun, S. (1963): Geološki odnosi okolice Donjeg Pazarišta u Lici (Trijas i terjarne Jelar-naslage). — *Geol. vjesnik*, 16, 161—170, Zagreb.
- Bojanić, L. & Cukor, V. (1968): Die allgemeinen geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse im Gebiet der Korana und Mrežnica. — *Bull. sci. Yougosl.*, (A), 13/9—10, 302—303, Zagreb.
- Bojanić, L., Cukor, V., Šikić, L. & Basch, O. (1966): Kredne naslage u području Korane od Slunja do Barilovića. — *Geol. vjesnik*, 19, 57—64, Zagreb.
- Bukovac, J., Šušnjar, M. & Grimani, M. (1978): Izvještaj o geološkom kartiranju na izradi OGK SFRJ na listu Črnomelj—106 u 1975. i 1976. godini. — *Geol. vjesnik*, 30, 509—515, Zagreb.
- Gušić, I. (1973): O paleogenskim mikrofosilima u klastičnim naslagama kod Karlovca. — *Geol. vjesnik*, 25, 51—56, Zagreb.
- Hamaoui, M. & Saint-Marc, P. (1970): Microfaunes et microfaciès du Cénoomanien du Proche-Orient. — *Bull. Centre Rech. Pau — SNPA*, 4/2, 257—352, Pau.
- Herak, M. (1956): O mezozoiku područja Korane između Barilovića i Poloja. — *Geol. vjesnik*, 8—9, 53—66, Zagreb.
- Herak, M. (1971): Beiträge zur Rekonstruktion der orogenetischen Dynamik in den Dinariden Kroatiens. — *I Simp. o orogenetskim fazama u prostoru Alpske Evrope*, Beograd—Bor 1970, Tekt. komis. Karpato-balk. geol. asoc., 35—40, Beograd.
- Herak, M. (1973): Some tectonical problems of the evaporitic area in the Dinarides of Croatia. — *Geol. vjesnik*, 26, 29—40, Zagreb.
- Herak, M. & Bahun, S. (1963): Prilog stratigrafskoj analizi naslaga u području Slunj—Komesarac—Rakovica (Hrvatska). — *Geol. vjesnik*, 16, 33—44, Zagreb.
- Jelaska, V., Bulić, J. & Oreški, E. (1970): Stratigrafski model eocenskog fliša Banije. — *Geol. vjesnik*, 23, 81—94, Zagreb.

- Luperto-Sinni, E. (1976): Microfossili senoniani delle Murge. — *Riv. Ital. Paleont.*, 82/2, 293—416, Milano.
- Magdalenić, Z. (1974): Proximal and distal turbidites in the flysch of the northwestern part of Outer Dinarides. — *Proc. 10th Congress CBGA*, Sec. II, 99—102, Bratislava.
- Polšak, A., Crnko, J., Juriša, M., Šimunić, A. & Šparica, M. (1968): *Tumač Osnovne Geološke karte SFRJ, list Bihać 1: 100.000*. — Savezni geološki zavod, Beograd (u tisku).
- Savezni geološki zavod (1970): Geološka karta SFR Jugoslavije 1: 500.000, Beograd.
- Sokač, B., Tišljarić, J. & Velić, I. (1978): Model biostratigrafskog raščlanjivanja i analiza sredina taloženja u karbonatnim sedimentima donje krede Biokova. — *IX Kongres geologa Jugoslavije*, Zbornik radova, 226—232, Sarajevo.
- Šparica, M. (1978): Stratigrafija, tektonika i paleogeografija područja Bunić—Čanak u Lici (Hrvatska). — *Geol. vjesnik*, 30, 281—295, Zagreb.
- Šušnjarić, M., Bukovac, J., Savić, D. & Grimani, M. (1967): Značaj nalaza senona i paleogena u području Kulen Vakufa za tretiranje odnosa u sedimentacijskom bazenu Dinarida. — *Geol. vjesnik*, 20, 199—206, Zagreb.
- Velić, I. & Sokač, B. (1978): Biostratigrafska analiza jure i donje krede šire okolice Ogulina (središnja Hrvatska). — *Geol. vjesnik*, 30, 309—337, Zagreb.
- Velić, I. & Sokač, B. (1979): Izvještaj o geološkom kartiranju za Osnovnu Geološku kartu na listu Ogulin — 107 u 1977. god. — *Geol. vjesnik*, 31, Zagreb.

Tectonic and paleogeographic significance of new discoveries of Senonian limestones and Eocene flysch in Kordun (Central Croatia)

I. Velić, B. Sokač and I. Galović

In the region of Kordun (central Croatia), southwest of Perjasica, occurrences of Lower Senonian limestones and Middle Eocene flysch deposits have been discovered (Text-fig. 1). The flysch deposits occur along a regional fault on the NE side, underlying Lower Senonian limestones. According to their litho- and biofacies, the flysch deposits of Perjasica are connected with synchronous deposits of proximal turbidites in the background of Rijeka, in Istria, and in the Adriatic region in general. On the basis of what has been mentioned above, and with regard to the others sporadic occurrences of the Eocene carbonate and clastic deposits in the continental part of the Outer Dinarides (see Fig. 2), the authors suppose that the Eocene flysch basin was, originally, wide-spread nearly over the whole Outer Dinaric carbonate platform.

On the other hand, with regard to the tectonic significance of the flysch occurrences near Perjasica, the authors put forward the opinion that small and local occurrences of Eocene carbonate and clastic deposits in the »High Karst zone« and in the vicinity of the border region toward the Inner Dinaric basinal development (Mt. Dinara, Kulen Vakuf, Bunić, Bihać, Perjasica), represent only surface outcrops of those deposits which are more or less preserved below the overthrust Mesozoic carbonate complex.

On the basis of what has been briefly mentioned above, some hypotheses concerning the general paleotectonic dynamics of the Dinarids in central Croatia can be put forth. They are summarized as follows:

The Laramian movements, beginning in the Upper Senonian and being most strongly pronounced just in the transitional zone (between the Outer Dinaric carbonate platform and the Inner Dinaric basin), created new land areas which acted as a source area for the deposition of the flysch-and-molasse-like deposits in the basin area (in the Upper Senonian and Paleogene). At the same time, these newly formed land areas acted in separating the basin area from the carbonate

platform, where the shallow water carbonate sedimentation continued, with sporadic breaks and with a tardy flysch (and molasse) deposition: only from the Middle Eocene onward (Text-fig. 2).

After the Upper Eocene, intensive differential tangential movements (which would correspond to the Pireneian and Savian orogenesis), caused regional disturbances: overthrusts toward the south and southwest. The overthrust complex consists of Mesozoic deposits which originally (in the Mesozoic) formed the northeastern part of the carbonate platform, which is missing in the present day situation (i. e., it represents the »shortage« in the sedimentational space). This rock complex was overthrust over the central and southwestern parts of the carbonate platform and its flysch basin, carrying along also parts of the Inner Dinaric basinal clastics (Text-fig. 2), i. e. proximal facies of the transitional zone. In the concept put forth by Herak (1971, 1973) the above mentioned overthrust Mesozoic rocks would correspond to the first, northeastern and more strongly moved thrust group of the Dinarides. During these movements, neither the rocks underlying the overthrust Mesozoic complex have been spared from the south- and southwestwardly oriented tangential disturbances, though these were less intense. It corresponds to the less moved and relatively autochthonous thrust group according to Herak opinion (1971, 1973).

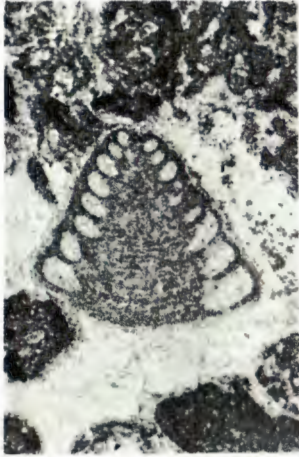
According to the authors' opinion, after the Pireneian and Savian tangential movements, which caused regional overthrusts, thanks to relaxative normal faults and erosion, Eocene carbonate and clastic rocks were partly eroded and resedimented into the Late Paleogene »Jelar-deposits« (breccias) in the »High Karst zone« and southwestwardly (Text-fig. 2). On the other hand, northeast of that zone Eocene flysch has been still preserved in the base of the overthrust Mesozoic carbonate complex.

Received May 24, 1978.

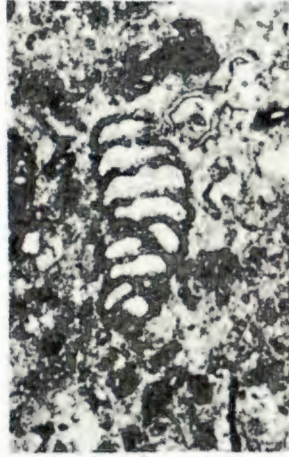
TABLA — PLATE I
(Senonski vapnenci — Senonian limestones)

- 1 *Accordiella conica* Farinacci (30 X).
2 *Pseudolituonella mariae* Gendrot (30 X).
3—4 *Moncharmontia apenninica* (De Castro) (55 X).
5—6 *Moncharmontia apenninica compressa* (De Castro) (55 X).
7—8 *Scandonea mediterranea* De Castro (35 X).
9 *Archaias lata* (Luperto-Sinni) (20 X).

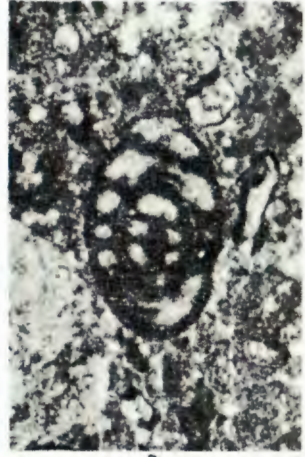
Nalazišta — Localities: 1, 2, 4, 6, 8, 9 = Sedlari;
3 = Točak;
5, 7 = Gaćeško Selo.



1



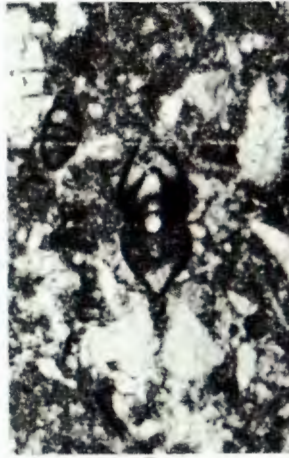
2



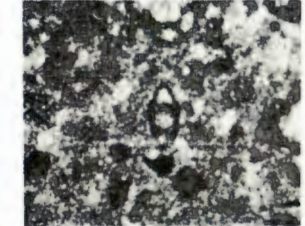
3



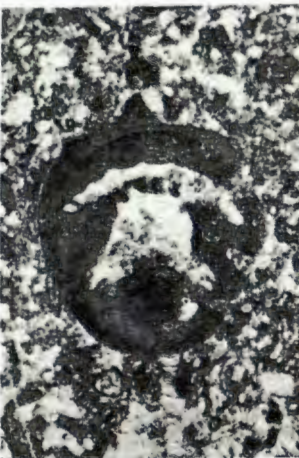
4



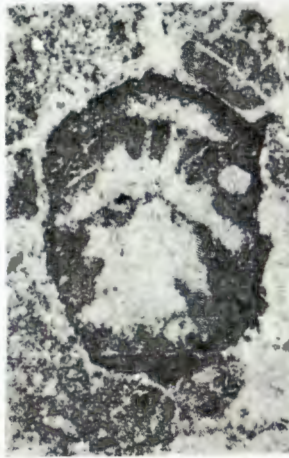
5



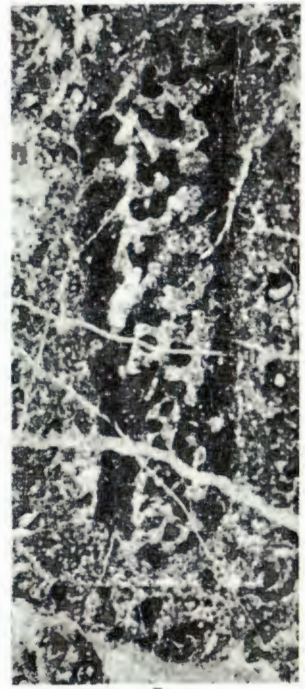
6



7



8

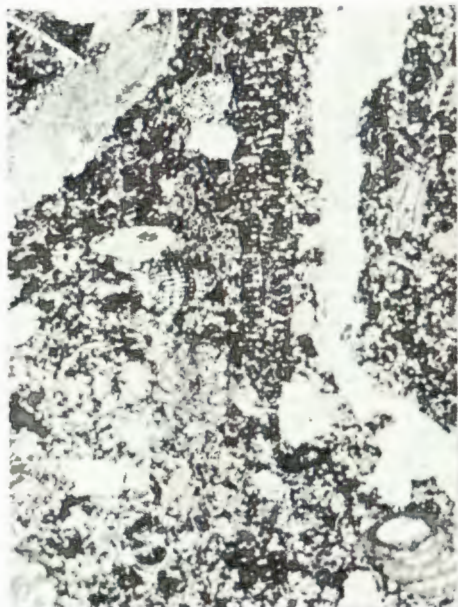


9

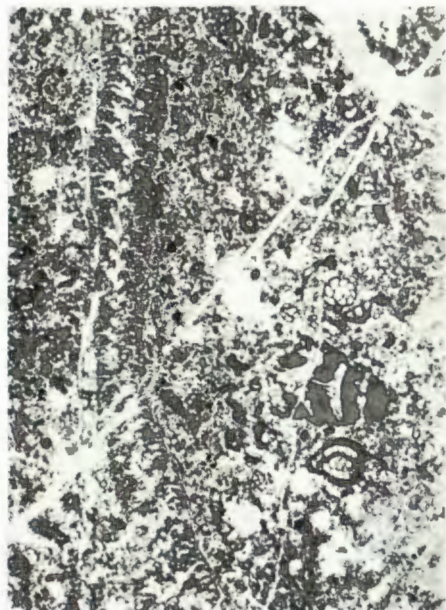
TABLA -- PLATE II
(Senonski vapnenci -- Senonian limestones)

- 1 *Dicyclina schlumbergeri* Munier-Chalmas,
Accordiella conica Farinacci (13 ×).
- 2 *Dicyclina schlumbergeri* Munier-Chalmas,
Scandonea mediterranea De Castro (13 ×).
- 3 *Nummofalotia apula* Leperto-Sinni (ca 110 ×).
- 4 *Trochospira avnimelechi* Hamaoui & Saint-Marc (35 ×).
- 5—6 *Biconcava bentori* Hamaoui & Saint-Marc (5 = 70 ×; 6 = 55 ×).
- 7 *Biconcava bentori* Hamaoui & Saint-Marc (B),
Moncharmontia apenninica compressa (De Castro) (M) (35 ×).

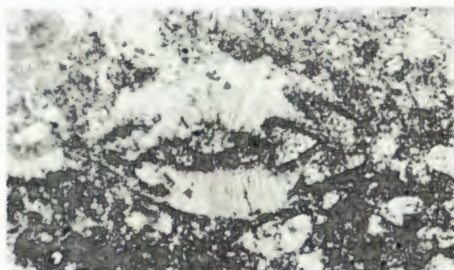
Valazišta, — Localities: 1 = Gačeško Selc;
2, 7 = Točak;
3—6 = Sedlari.



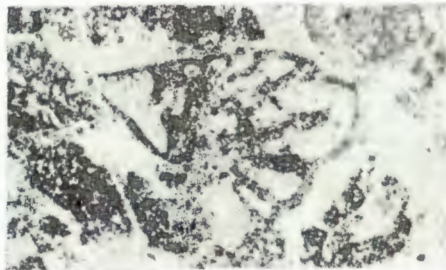
1



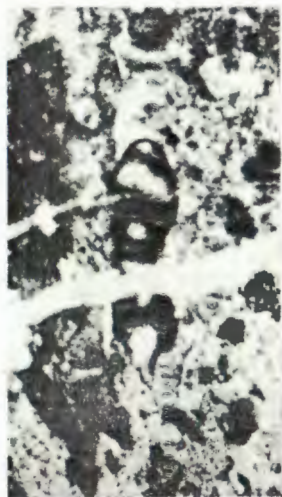
2



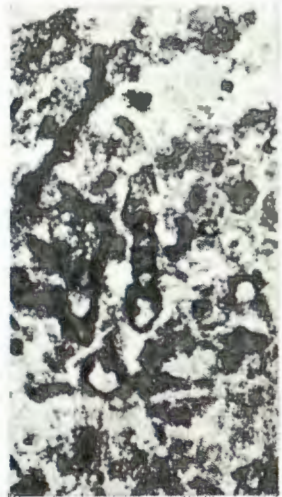
3



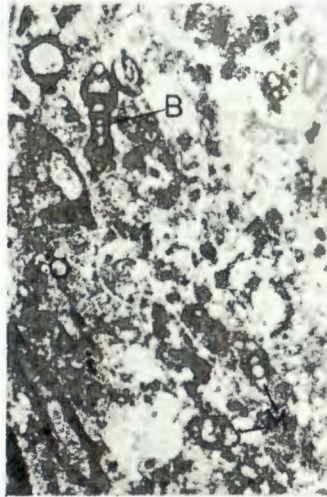
4



5



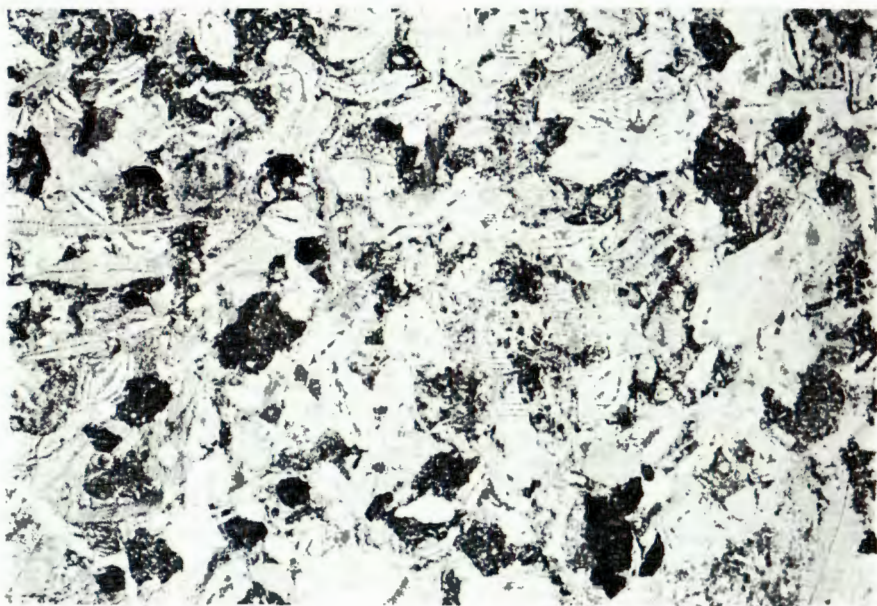
6



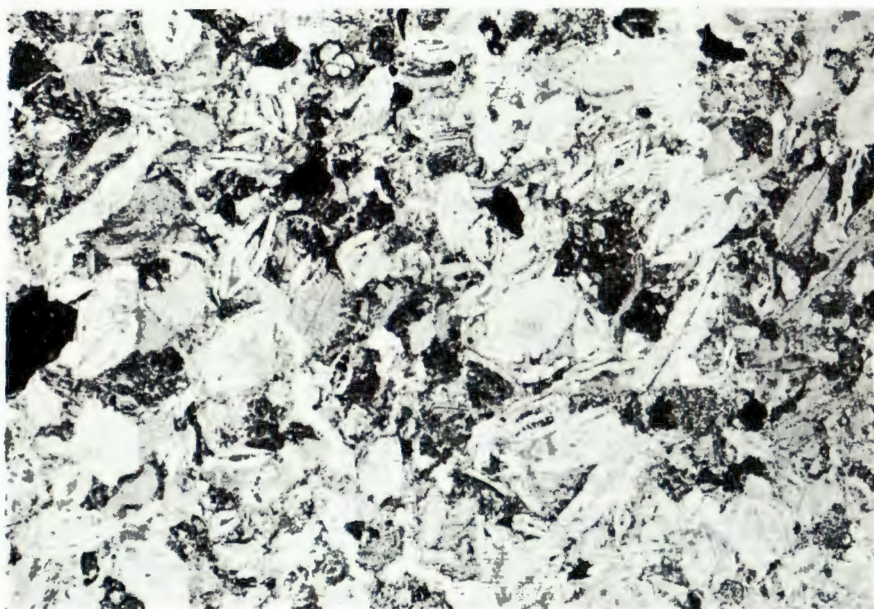
7

TABLA — PLATE III
(Eocenski fliš — Eocenian flysch)

- 1—2 Pretaložene paleogenske i senonske foraminifere (numuliti, diskocikline, orbitoidi, sideroliti i dr.) u gradacijskom intervalu (Ta). (7 ×; 1 = Točak, 2 = Sedlari).
- 1—2 Reworked Paleogene and Senonian foraminifers (Nummulitids, Discocyclinas, Orbitoidids, Siderolites, etc.) in a graded-bedded interval (Ta). (7 ×; 1 = Točak, 2 = Sedlari).



1



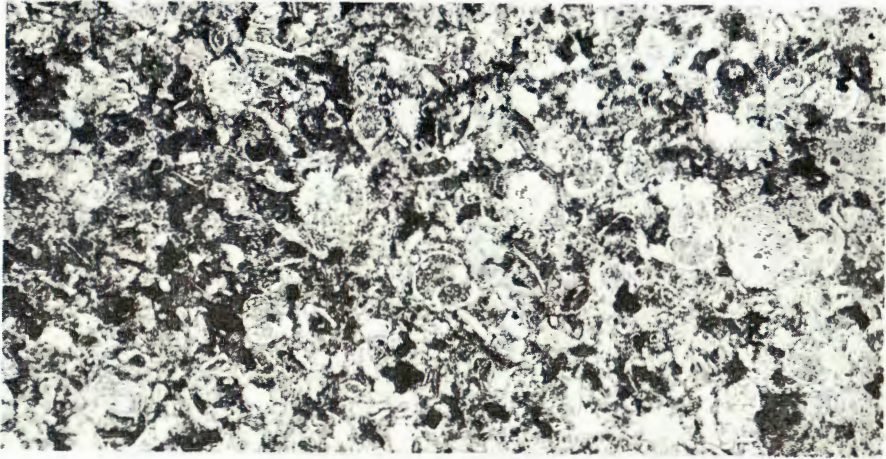
2

TABLA — PLATE IV
(Eocenski fliš — Eocenic flysch)

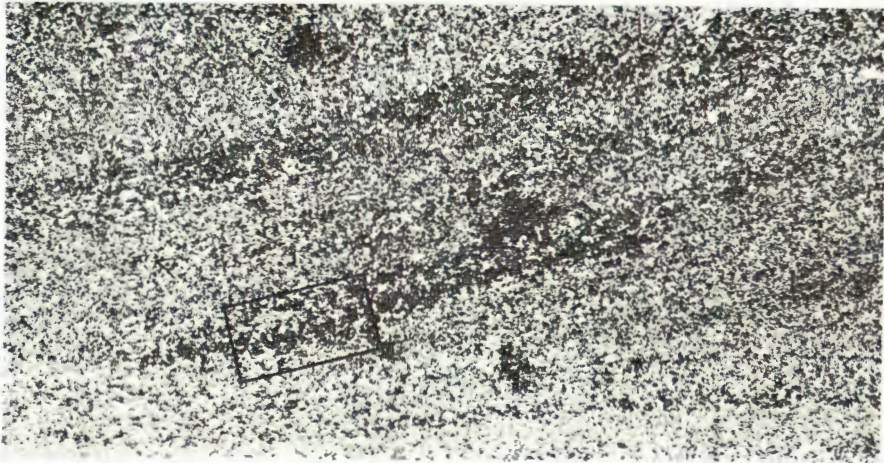
- 1 Planktonske foraminifere iz intervala donjih paralelnih laminacija (Tb) (40 ×).
- 1 Planktonic foraminifers in an interval of lower parallel lamination (Tb) (40 ×).
- 2 Kosa laminacija u pješčenjaku (Tc) (7 ×).
- 2 Cross-lamination in sandstone (Tc) (7 ×).
- 3 Kosa lamina (kalklititni kvarc-arenit) s pretaloženim planktonskim foraminiferama. Povećan detalj sa sl. 2 (40 ×).
- 3 An oblique lamina (calclithitic quartz-arenite) with reworked planktonic foraminifers. Enlarged from fig. 2 (40 ×).

Nalazište: Sedlari.

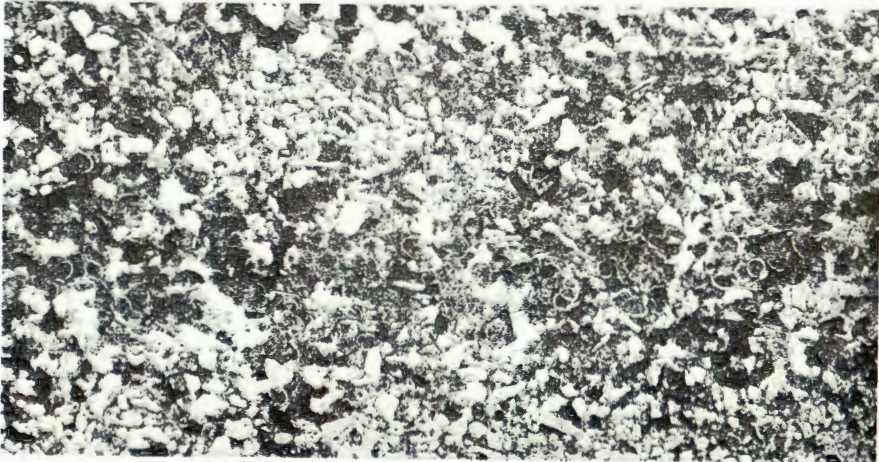
Locality: Sedlari.



1



2



3