

## O gornjotrijaskim i donjolijskim vapnencima sjeverne padine Gorjanaca, južno od Kostanjevice (JI Slovenija) i njihovom značenju za tumačenje geotektonskih odnosa u širem prostoru

Josip BUKOVAC i Branko SOKAC

*Institut za geološka istraživanja, Sachsova 2, YU — 41000 Zagreb*

Na osnovi nalaza mikrofosilne asocijacije, kao i školjkaša iz skupine megalodontida, utvrđeno je da naslage vapnenaca na sjevernim padinama Gorjanaca, jugoistočno i jugozapadno od Kostanjevice, pripadaju gornjem trijasu, vjerojatno retu te reto-lijas, s kontinuitetom sedimentacije sve do nivoa prelaza donjeg u srednji lijas, nakon čega nastupaju nove sedimentacijske okolnosti. Uvrštavanjem vapnenaca sjeverne padine Gorjanaca u gornji trijas omogućeno je da se tektonski odnosi razjasne navlačnom građom i u smislu geotektonske koncepcije Heraka (1986).

On the basis of the microfossil association and megalodontid bivalves it has been established that shallow water limestones on the northern slope of Mt. Gorjanci, southwest and southeast of Kostanjevica, belong to the Upper Triassic, probably to the Rhaetian and Rhaetian-Liassic, with continued sedimentation into the Middle Liassic. Afterwards, under new condition, changes in the sedimentation occurred. Recognition of the Triassic age of the limestones on the northern slope of Gorjanci made possible the explanation of the recent tectonic framework in the light of overthrust tectonics and in accordance with the geotectonic conception by Herak (1986).

### UVOD

Istraživanja provedena u širem području Žumberka i dijela Gorjanaca s aspekta razmatranja tektonske građe, u svjetlu nove geotektonske koncepcije koju je iznio M. Herak (1986), upućivala su na potrebu dokazanog utvrđivanja stratigrafske pripadnosti dijela karbonatnih naslaga sjevernih padina Gorjanaca jugoistočno i jugozapadno od Kostanjevice. Ovo iz razloga, što različito interpretirana starost, s pripadnošću višem ili nižem dijelu mezozoika, sugerira njihov tektonski položaj u koncepciji navlačne građe, pa iako promatrana lokalno, reflektira se i u općoj slici cjelokupnih odnosa u zoni kontakta dinarske karbonatne platforme i naslaga s odlikama bazenske sedimentacije, odnosno Unutarnjih Dinarida. Takvi navlačni odnosi ustanovljeni su južnije u području južnog Žumberka i Pokuplja, Herak & Bukovac (1988) i Bukovac (1988). Ne ulazeći ovom prilikom u širu analizu tektonske građe, ali prethodno njoj, izdvojeni problem kao predmet istraživanja odnosi se na stratigrafsku pripadnost sivih, uslojenih, rekristaliziranih vapnenaca, često dolomitiziranih i ponegdje vrlo usko vezanih s dolomitima gornjotrijaskog habi-

tusa, koji prema novijim interpretacijama čine neposrednu podlogu gornjokrednog fliša ili su pak s njim u rasjednom odnosu (Pleničar et al., 1977). Riječ je o vapnencima koji se prostiru na sjevernim padinama Gorjanaca, od sela Vodenice i Kočarije do Oštrca, uz koje su učestalo prisutni klastiti.

Kako su u ovom području dolomitne naslage na osnovi svojih litoloških karakteristika već vrlo rano pribrajane gornjem trijasu, to naslage klastita, koje su s njima u neposrednom kontaktu, izdvajane su kao Krške i Velikotrnske naslage, uvrštavane u srednji i gornji trijas (Lipold, 1857, Tornquist, 1918). Naslage jugoistočno od Kostanjevice, koje je M. Lipold (1857) opisao kao radiolitidne i lipuritne vapnence, a Tornquist (1918) izdvojio kao naslage krede, Pleničar (1958) uvrštava u »scaglia« facijes, gornjosenonske starosti, koji leži transgresivno na gornjotrijaskim vapnencima i dolomitima. Razvoj vapnenaca »scaglia« facijesa, u širem području Žumberka konstatira na osnovi brojnih nalaza Globotruncanida Nedela (1957). U kasnijim istraživanjima Pleničar et al. (1977) u području Žumberka i Gorjanaca izdvajaju naslage dolomita gornjeg trijasa na kojima, u kontinuiranoj superpoziciji slijede vapnenci lijasa i dogera, te transgresivnog gornjeg malma. Značajno je da u ovom širem prostoru odnos krednog fliša prema spomenutim naslagama smatraju rasjednim ili transgresivnim. Suprotno ovom, podlogu gornjekrednog fliša južno i jugozapadno od Kostanjevice, na osnovi nalaza favreina, uvrštavaju u neokom. Ovakav tretman stratigrafskog raspona starosti podloge fliša, s naznačenom pripadnosti gornjem trijasu, juri ili neokomu, u bliskom i sedimentacijski jedinstvenom prostoru, zahtijeva složeno paleogeografsko tumačenje ili pak, vjerojatnije, tektonsku interpretaciju, s pitanjem stila i intenziteta same tektonike. U okviru razrješavanja stratigrafske pripadnosti dijela vapnenaca na sjevernim padinama Gorjanaca, jugoistočno i jugozapadno od Kostanjevice, indikativni su, kao moguće rješenje, bili i rezultati istraživanja objavljeni iz šireg područja. Tako već Herak sa suradnicima (1965) navodi nalaze megalodontida u vapnencima unutar dolomita istočno od Budinjaka, uz koje Babić (1973) spominje i nalaze *Triasina cf. hantkeni* Majzon te krupne glomospire. Unatoč tome što je položaj gornjokrednih flišnih naslaga potrebno sagledavati kroz slijed događaja i sedimentacije u širem prostoru, a što bi uključilo i nešto širi izbor radova, ovom prilikom, kao što je već prethodno rečeno, ograničavamo se na lokalno izdvojeni problem starosti dijela karbonatnih naslaga sjevernih padina Gorjanaca.

#### REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Karbonatne naslage pribrojene neokomu (Pleničar et al., 1977) jugozapadno i jugoistočno od Kostanjevice zastupane su različitim tipovima vapnenaca, koji su redovito više ili manje rekrystalizirani i dolomitizirani. Mjestimično intenzivna dolomitizacija uvjetuje unutar vapnenaca bočnu i vertikalnu pojavu leća sekundarnih dolomita. S obzirom na intenzivnu razlomljenost karbonatnih naslaga i njihovu djelomičnu pokrivenost, istraživanja su u terenu provedena analizom brojnih izdanaka i lokalno otkrivenih profila. U okolici Kočarije lokalno otkriveni izdanci u najvećem dijelu pripadaju sivim, uslojenim, ponegdje laminira-

nim vapnencima tipa mudstone ili su to rjeđe fenestralni rekristalizirani mudstone vapnenci, koji sadrže rijetka gnijezda fosilifernih vapnenaca tipa wackestone. Mjestimično su intenzivnije zastupljeni peletni wackestone do packestone ili oolitični wackestone. Fosilni ostaci najčešće su vezani za wackestone, a sadrže malobrojne i redovito rekristalizirane foraminifere, kršje školjkaša, te relativno krupne favreine koje su i bile povod njihovog uvrštavanja u neokom. Vrlo slaba očuvanost fosilnih ostataka nije omogućavala egzaktno utvrđivanje starosti vapnenaca okoline Kočarije, ali neke indikacije, kao što je pojava valvulinida s tzv. kolumelarnih sifonom, krupni zonalno građeni gomolji *Cayeuxia*, relativno brojna *Thaumatoporella parvovesiculifera* Raineri, razmjerno krupne lituolide amobakuloidnog tipa uz, spomenute oolitične wackestone, sugeriraju u usporedbi s naslagama okoline Oštrca pripadnost donjem dijelu lijasu ili reto-lijasu.

Za razliku od karbonatnih naslaga bloka Kočarije, stratigrafska pripadnost kompleksa vapnenaca i dolomita jugoistočno od Kostanjevice, koje nalazimo duž ceste što vodi na Oštrc i dalje prema Črnečoj Vasi, iscrpno je dokumentirana i potvrđena kao najviši dio trijasa. U kompleksu ovih naslaga razvijeni su rekristalizirani vapnenci tipa mudstone, LLH stromatoliti, wackestone, sporadično packestone te povremeno grainstone značajni zbog većeg učešća fosilnih ostataka, redovito zahvaćenih većim ili manjim stupnjem rekristalizacije i dolomitizacije. Unatoč pojave pojedinačnih oolita u grainstone vapnencima izostaje razvoj oolitičnih vapnenaca tipa wackestone karakterističnih za viši nivo ovih naslaga, koje su već pribrojene lijasu. U većem broju uzoraka prikupljenih i analiziranih s različitih lokaliteta, uz već spomenutu općenito slabu očuvanost fosilnih ostataka, mogli su se utvrditi slijedeći mikrofosili: *Gyroporella cf. vesiculifera* G ü m b., *Macroporella cf. retica* Z a n i n B u r i, *Triasina hantkeni* M a j z o n, *Glomospirella cf. triphonensis* B a u d, Z a n i n e t t i & B r ö n n i m a n n, *Tetrataxis inflata* K r i s t a n, *Aulotortus gaschei* (K o e h n - Z a n i n e t t i & B r ö n n i m a n n), *Aulotortus cf. tumidus* (K r i s t a n - T o l l m a n n), *Diploremmina cf. subangulata* K r i s t a n - T o l l m a n n, *Fronicularia woodwardi* H o w c h i n, *Ammodiscus sp. i Favreina sp.* Uz navedene fosilne ostatke, u lokalnom kamenolomu sjeverno od kuća Oštrc, razvijeni su melagodontidni floatstone vapnenci s brojnim presjecima i kršjem ovih krupnih školjkaša (Tab. I—III), koje nalazimo i u izdancima vapnenaca uz cestu Oštrca i Črneče Vasi. Na osnovi navedene ili samo djelomično očuvane zajednice, kod koje specifična determinacija najvećeg broja oblika nije u potpunosti pouzdana, može se ipak bez sumnje zaključiti da ove naslage pripadaju višem dijelu gornjeg trijasa, najvjerojatnije retu.

Nešto istočnije, u području sela Mlađa ovi vapnenci vršnim dijelom prolaze u uzak pojas dolomita gornjotrijaskog habitusa, na kojima u superpoziciji ili višem položaju ponovno nalazimo na izgled istovrsne vapnenice. Međutim, unutar ovih vapnenaca, također pretežno zastupanih vapnencima tipa mudstone, javljaju se vapnenci tipa mudstone s fenestralnim laminama i oolitični wackestone nezapaženi u gornjem trijasu. Fosilni ostaci, veoma rijetki u njihovom nižem dijelu, učestaliji su u višem, i najvećim brojem odnose se na vrstu *Palaeodasycladus mediterraneus* P i a, koju sporadično prate i Lituolidae amobakuloidnog tipa. U

području Vrbja, u ovim vapnencima nađena je alga *Sestrosphaerra liasina* P i a (Tab. IV), uz koju su zapažene i lumakele školjkaša. Dosadašnje poznavanje stratigrafskog položaja ove vrste, poznate s nekoliko lokaliteta u Dinaridima (Trnovski Gozd, Gorski Kotar, Velebit, okolica Dubrovnika), govori da je redovito nađena neposredno ispod prvih pojava foraminifera karakterističnih za srednji lijas. Na ovim naslagama leže breče heterogenog sastava, u kojima uz fragmente lijaskih vapnenaca dolaze i fragmenti rožnjaka, a na njima leže pločasti vapnenci tipa mudstone s rožnjacima. To objašnjava odsustvo foraminifera srednjeg lijasa. Ovakve su odnose utvrdili već Gušić & Babić (1970), Babić (1973), te Šikić & Basch (1975) u širem području Žumberka. Istraživanjima provedenim duž kontakata opisanih naslaga s klastitima gornje krede, utvrđeno je da su naslage gornjeg trijasa i superponirane jure navučene na naslage fliša gornje krede. U recentnom sklopu je uslijed neotektonskih radialnih rasjedanja zamaskirana prvobitna strukturna građa, te je navlačna struktura razbijena u blokove. Prema tome se i ovaj istraživani segment može interpretirati u smislu već ranije opisane navlačne građe istočnije u Žumberku (Šikić & Basch, 1975), te Gorjancima i Žumberku (Premru et al., 1977, Premru, 1982).

#### ZAKLJUČAK

Iz cjelokupnog prethodnog prikaza može se zaključiti da su u istraživanom području uz gornjotrijaske dolomite razvijeni i vapnenci s kontinuitetom sedimentacije sve do nivoa prelaza donjeg u srednji lijas kada nastupaju nove sedimentacijske okolnosti. Uvrštavanje vapnenaca sjeverne padine Gorjanaca, jugoistočno i jugozapadno od Kostanjevice, u gornji trijas, omogućuje da se iz ovog područja isključe elementi mlađeg mezozoika geotektonskog pojasa karbonatne platforme Dinarida i tektonski odnosi sagledavaju u okviru novih regionalnih koncepcija (Herak 1986) s rješenjima u pokrovnoj ili navlačnoj građi, kakvu su utvrdili Bukovac (1988) i Herak & Bukovac (1988).

#### ZAHVALA

Ugodna nam je dužnost da i ovom prilikom zahvalimo kolegi I. Gušiću na pomoći prilikom determinacije fosilnog materijala, kao i korisnim sugestijama.

Primljeno: 8. 12. 1989.

#### LITERATURA

- Babić, Lj.: Bazenski sedimenti gornjeg titona, beriasa i valendis a zapadno od Bregane. (Upper Tithonian to Valanginian basinal sediments west of Bregana). *Geol. vjesnik*, 26, 11—27, Zagreb.
- Bukovac, J. (1988): Tectonics of the contact zone of the Dinaricum and Supradinaricum in the area of Krnjak-Barilović-Karlovac (Croatia, Yugoslavia). (Tektonski odnosi u kontaktnoj zoni Dinarika i Supradinarika u području Krnjak-Barilović-Karlovac (Hrvatska, Jugoslavija). *Acta geol.*, (Prir. istraž. 57), Jugosl. akad. znan. umjet., 18/1, 1—12, Zagreb.

- Gušić, I. i Babić, Lj. (1970): Neke biostratigrafske i litogenetske osobine jure Žumberka. (Some biostratigraphic and lithogenetic characteristics of the Jurassic in Žumberak (Northwest Croatia). *Geol. vjesnik*, 23, 39—54, Zagreb.
- Herak, M. (1956): Geologija Samoborskog gorja. (Geologie des Samoborer Gebirges). *Acta geol.*, (Prir. istraž. 27), Jugosl. akad. znan. umjet., 1, 49—73, Zagreb.
- Herak, M., Majcen, Z., Korolija, B. (1965): Prilog paleontološkoj dokumentaciji mezozoika u Samoborskom gorju i SI Žumberku. (Beitrag zur paläontologischen Dokumentation des Mesozoikums im Samoborer Gebirge und dem NE Žumberak). *Geol. vjesnik*, 18/2, 325—331, Zagreb.
- Herak, M. (1968): Noviji rezultati istraživanja osnovnih stratigrafskih jedinica u Žumberku. (Neu Ergebnisse der Untersuchungen von stratigraphischen Haupteinheiten in Žumberak (W Kroatien). *Geol. vjesnik*, 21, 111—116, Zagreb.
- Herak, M. (1986): A new concept of geotectonics of the Dinarides. (Nova koncepcija geotektonike Dinarida). *Acta geol.*, (Prir. istraž. 51). Jugosl. akad. znan. umjet., 16/1, 1—42, Zagreb.
- Herak, M. i Bukovac, J. (1988): Tektonsko okno Duralije. (The tectonic window of Duralije in Žumberak). *Geol. vjesnik*, 41, 231—235, Zagreb.
- Lipold, M. V. (1857): Übersicht der geologischen Aufnahmen in Unter-Krain. *Jhrb. d. k. k. geol. R. A.*, Bd. 8, Wien.
- Lipold, M. V. (1858): Bericht über die geologische Aufnahme in Unter-Krain im Jahre 1857. *Jahrh. Geol. R. A.*, 9, Wien.
- Nedela-Devide, D. (1957): Značenje globotrunkanida za rješavanje nekih stratigrafskih problema u Jugoslaviji. 3. Kongres geologa FNRJ, 134—154, Sarajevo.
- Pleničar, M. (1958): Poročilo o globokomorskom razvoju krednih plasti pri Kostanjevici. (Report on the deep-sea development of the Cretaceous beds at Kostanjevica). *Geologija*, 4, 152—156, Ljubljana.
- Pleničar, M., Premru, U. in Herak, M. (1977): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000. Tumač za list Novo Mesto (Geologic map of SFRJ, Geology of the sheet Novo Mesto). Izradio Geološki zavod Ljubljana 1970. g. 61 str. Izdaje Savezni geološki zavod Beograd.
- Premru, U., Ogorelec, B., Šribar, L. (1977): O geološki zgradbi južne Dolenjske. (On the geological structure of the Lower Carniola). *Geologija*, 20, 167—192, Ljubljana.
- Premru, U. (1982): Geološka zgradba južne Slovenije. (Geologic structure of southern Slovenia). *Geologija*, 25/1, 95—126, Ljubljana.
- Šikić, K., Basch, O. (1975): Geološka zbivanja od paleozoika do kvartara u zapadnom dijelu zagrebačke regije. (Geological events from Paleozoic to Quaternary in the western part of Zagreb area). Zbornik 2. skupa Znan. savjeta za naftu, Jugosl. akad. znan. umjet., 69—84, Zagreb.
- Šikić, K., Basch, O., Šimunić, A. (1979): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000. Tumač za list Zagreb. (Geologic map of SFRJ 1:100.000, Geology of the sheet Zagreb). Izradio Geološki zavod Zagreb, 81 str. Izdaje Savezni geološki zavod, Beograd.
- Tornquist, A. (1918): Das Erdbeben von Rann an der Save vom 29. Jänner 1917. Erster Theil. Die Wirkungen des Erdbeben in der Stadt Rann die Beziehung der Bebens zur Tektonik des Ostrandes des Uskokegebirges. *Mitt. d. Erdbebenkom.*, N. F., 52, 1—117, Wien.

## Upper Triassic—Lower Liassic limestones on the northern slopes of Mt. Gorjanci and south of Kostanjevica (Southeast Slovenia) and their significance for the geotectonics of the larger area

J. Bukovac & B. Sokač

On the northern slopes of Mt. Gorjanci, southwest and southeast of Kostanjevica (southeastern Slovenia), limestone deposits are cropping out, that are in direct contact with Upper Cretaceous flysch deposits. Because of Favreina-finds they have been referred to as Neocomian (Pleničar et al., 1977) and the flysch deposits were thought to overlie them transgressively. This interpretation implied the existence in the Žumberak—Gorjanci structural unit of platform carbonate deposits belonging to the High Karst zone, or the Outer Dinarides, or Dinaricum according to Herak (1986).

However, new insights (based on new observations and new data) into the stratigraphic and tectonical relations within the larger area showed the existence of overthrusts (Šikić & Basch, 1975; Premru et al., 1977; Premru, 1982) and nappe-type tectonics to be dominant. Also, the new geotectonic conception by Herak (1986) postulated the existence in this region of »basinal«, Inner Dinaric geotectonic belt — the Supradinaricum — with its carbonate Triassic basement, overthrust over the carbonate platform deposits. Such relations have indeed been established by Bukovac (1988) and Herak & Bukovac (1988). Therefore both the age and the tectonic position of the aforementioned limestones appeared in new light and ought to be revised. The existence of Neocomian limestones, being a part of the platform geotectonic belt (the Dinaricum), would have meant — in the light of the newly adopted geotectonic interpretations — strong controversy with regard to new geotectonic conceptions. Therefore either the age of the limestone ought to be revised, or the structural-stratigraphic relations had to be treated in a different way, including their contact with the younger clastic (flysch) deposits, or both. This appeared even more urgent in view of the older data (Pleničar, 1958), according to which these limestones were part of the Upper Triassic. All this led us to explore in detail from the biostratigraphic point of view all accessible limestone outcrops in the area investigated. This included the outcrops along the road leading from Kostanjevica (or Kostanjevački Grad) eastward to the villages Kočarije and Vodenice, and another road leading south eastward from Kostanjevica and ascending the Mt. Gorjanci, to the village Oštrc. Also, the Jurassic outcrops situated more to the east, in the region of Vrbje, have been investigated, as well as their contacts with the Upper Cretaceous deposits.

Near the village Kočarije, the limestones are mostly represented by grey, well-bedded, sometimes laminated mudstones, or, more rarely, recrystallized fenestral mudstones, with »nests« of fossiliferous wackestones/packstones or ooid wackestones. Fossils are represented by large Favreinas, valvulinids with the so-called »collumelar siphon« (in the sense of Hottinger, 1967), large *Cayeuxia* nodules with pronounced zonal structure, rather frequent *Thaumatoporella parvovesiculifera* and a few large ammobaculoid foraminifera. This fossil assemblage — being quite different from that in the neighbouring Oštrc limestone block with Upper Triassic (Rhaetian) fossils — indicates, supported by lithologic characteristics, Lower Liassic or transitional Rhaetian-Liassic, age, though no convincing, unequivocal proofs are available.

Numerous localities near the Oštrc village show recrystallized mudstones, sporadically grainstones, which contain the following microfossil association: *Gyroporella cf. vesiculifera* Gümbel, *Macroporella cf. retica* Zanin Buri, *Triasina hantkeni* Majzon, *Glomospirella cf. triphonensis* Baud, Zaninetti & Brönnimann, *Tetrataxis inflata* Kristan, *Aulotortus gaschei* (KoeHN-Zaninetti & Brönnimann), *Aulotortus cf. tumidus* (Kristan-Tollmann), *Diplotremina cf. subangulata* Kristan-Tollmann, *Fronidularia woodwardi* Howchin, *Ammidiscus sp.*, and *Favreina sp.* In a small quarry north of the Oštrc village megalodontid floatstones are cropping out, that contain numerous remains of large megalodontid bivalves. These can also be found in the limestone outcrops along the road between the Oštrc and Crneča Vas villages.

The above mentioned fossil contents indicate that these limestones belong to the upper part of the Upper Triassic, probably to the Rhaetian.

Near the villages Mladje and Vrbje, these limestones continuously pass upward into limestones similar to those that are found in the Kočarija block. Here, however, in the uppermost preserved levels dasyclad species *Palaeodasycladus mediterraneus* Pia and *Sestrosphaera liasina* Pia have been found. The latter species has been found at numerous localities in the Dinarides (Trnovski Gozd, Gorski Kotar, Velebit, surrounding of Dubrovnik) immediately below the foraminiferal assemblage typical of the Middle Liassic. Therefore it can be considered to be particularly characteristic of the transitional Lower-to-Middle Liassic levels in the High Karst Dinarides. The algal-bearing beds are overlain by heterogeneous breccias and platy limestones with chert. Such kind of relationship have already been established by Gušić & Babić (1970), Babić (1973) and Šikić & Basch (1975).

Detailed field investigations of the contacts between the Upper triassic limestones and Upper Cretaceous clastic rocks showed, that the Upper Triassic limestones, with the overlying Jurassic, have been overthrust on the Upper Cretaceous flysch. By this, and by establishing the age of the limestones on the northern slopes of Mt. Gorjanci as Upper Triassic-Lower Jurassic, the younger Mesozoic platform carbonates, belonging to the Outer Dinaric belt (the Dinaricum in Herak, 1986), have been shown to be non-existent in this area, whereby the tectonic relations can be interpreted in the sense of new regional geotectonic conceptions put forth by Herak (1986).

The first of these is the *Gyroporella* group, which is represented by *Gyroporella vesiculifera* Gumbel, 1860. This species is characterized by its large size and its peculiarly shaped, rounded, vesicular surface. It is found in the lower part of the Permian of the Gumbel locality. The second of these is the *Fronicularia* group, which is represented by *Fronicularia woodwardi* Howchin, 1927. This species is characterized by its small size and its peculiarly shaped, rounded, vesicular surface. It is found in the lower part of the Permian of the Woodward locality. The third of these is the *Duostomina* group, which is represented by *Duostomina* sp. This species is characterized by its small size and its peculiarly shaped, rounded, vesicular surface. It is found in the lower part of the Permian of the Woodward locality. The fourth of these is the *Vapnenac* group, which is represented by *Vapnenac* s. *Triasina hantkeni* Majzoni, 1927. This species is characterized by its small size and its peculiarly shaped, rounded, vesicular surface. It is found in the lower part of the Permian of the Woodward locality.

TABLE — PLATE I

- 1—2. *Gyroporella cf. vesiculifera* Gumbel,  $\times 28$
- 3. *Fronicularia woodwardi* Howchin,  $\times 70$
- 4. *Duostomina* sp.,  $\times 70$
- 5. *Vapnenac* s. *Triasina hantkeni* Majzoni  
 rekristaliziranim dasikladacejama  
 Limestone with *Triasina hantkeni* Majzoni and  
 recrystallized Dasycladaceae,  $\times 18$



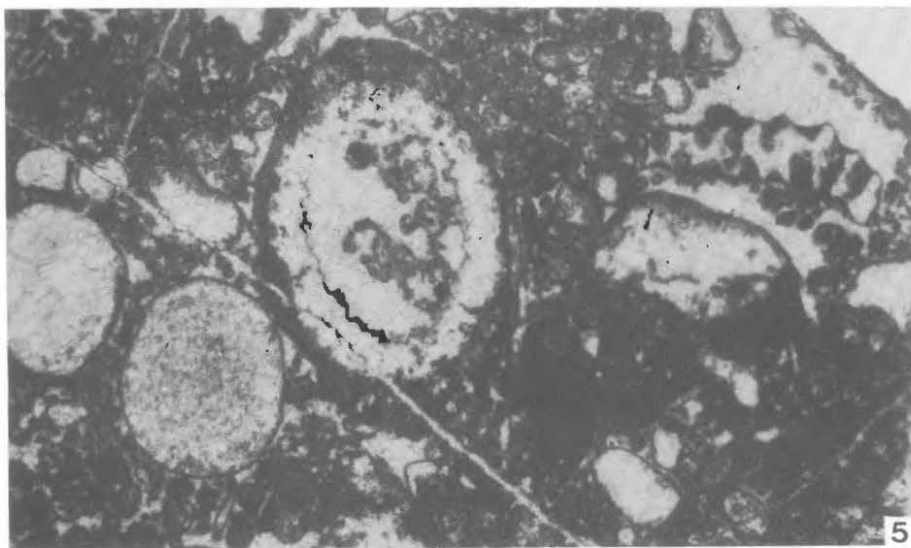
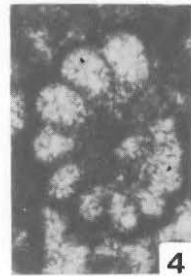
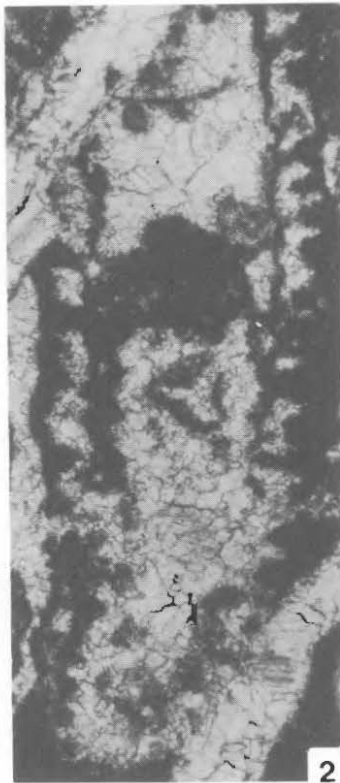
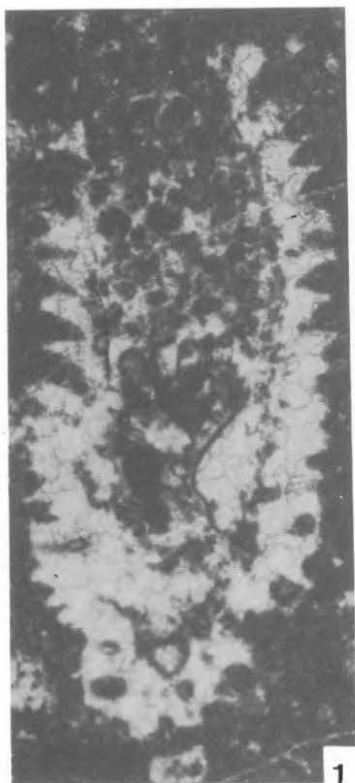
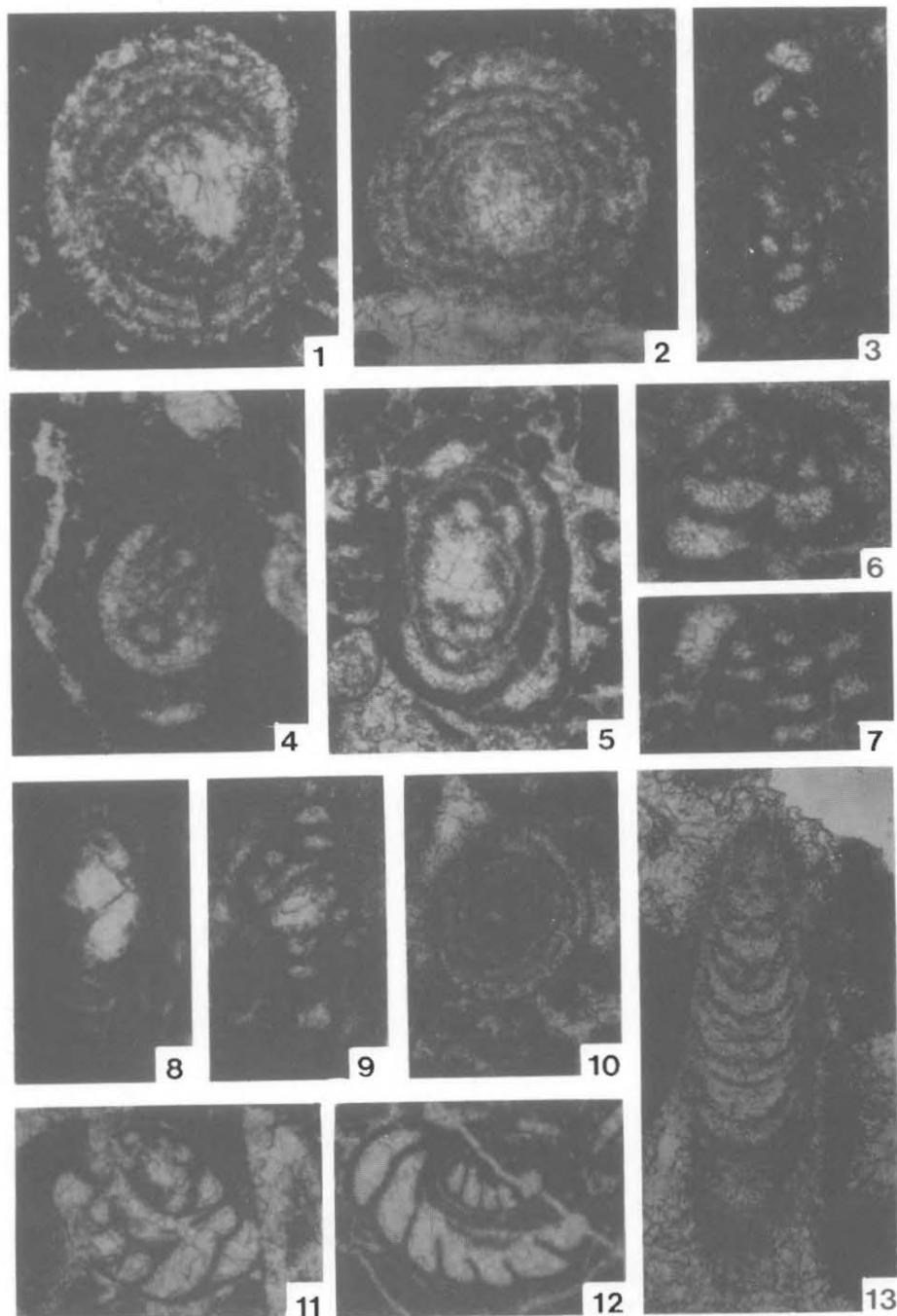


TABLA — PLATE II

- 1—2. *Triasina hantkeni* Majzon, × 28
- 3, 9. *Glomospirella cf. triphonensis* Baud, Zaninetti & Brönnimann, × 70
- 4—5. *Aulotortus gaschei* Koehn-Zaninetti & Brönnimann, × 28
- 6—7. *Tetrataxis inflata* Kristan, × 70
8. *Aulotortus cf. tumidus* Kristan-Tollmann, × 70
10. *Ammodiscus sp.*, × 70
- 11—12. *Diplotremmina cf. subangulata* Kristan-Tollmann, × 28
13. *Frondicularia woodvardi* Howchin, × 70



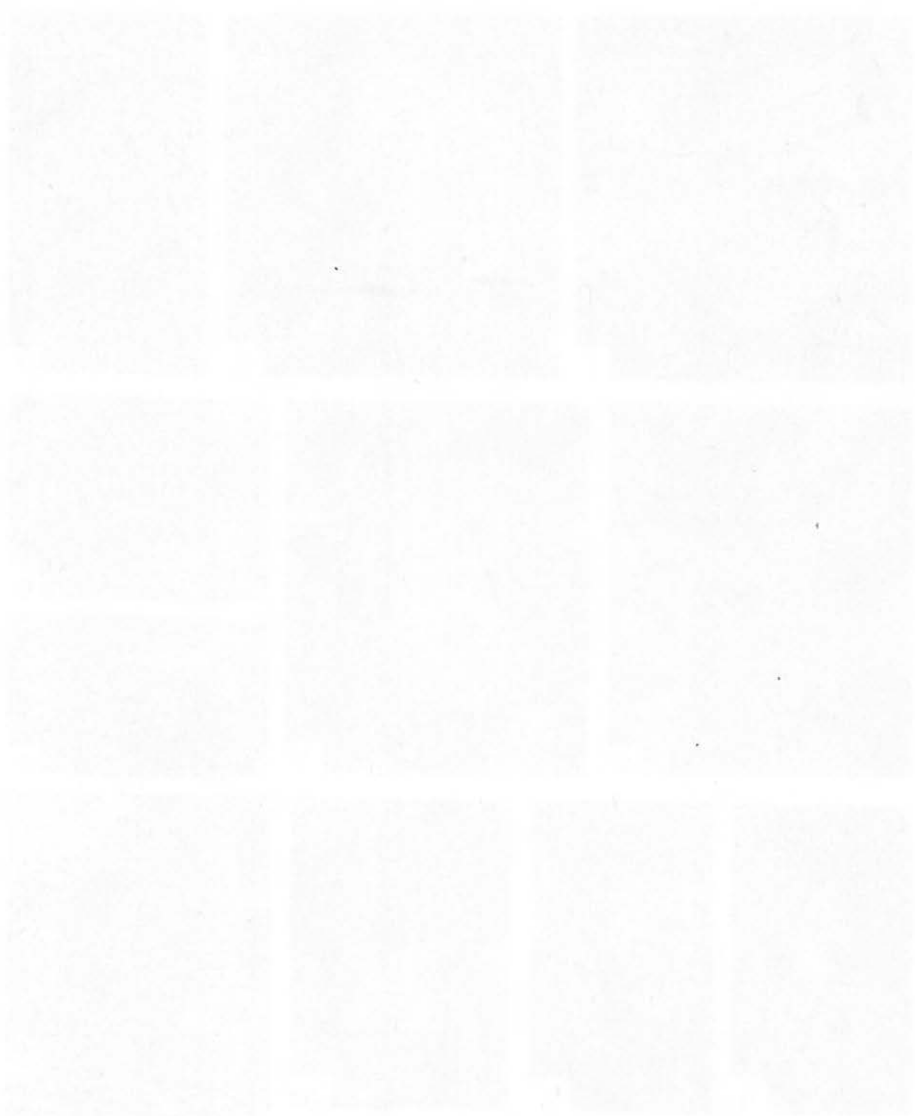
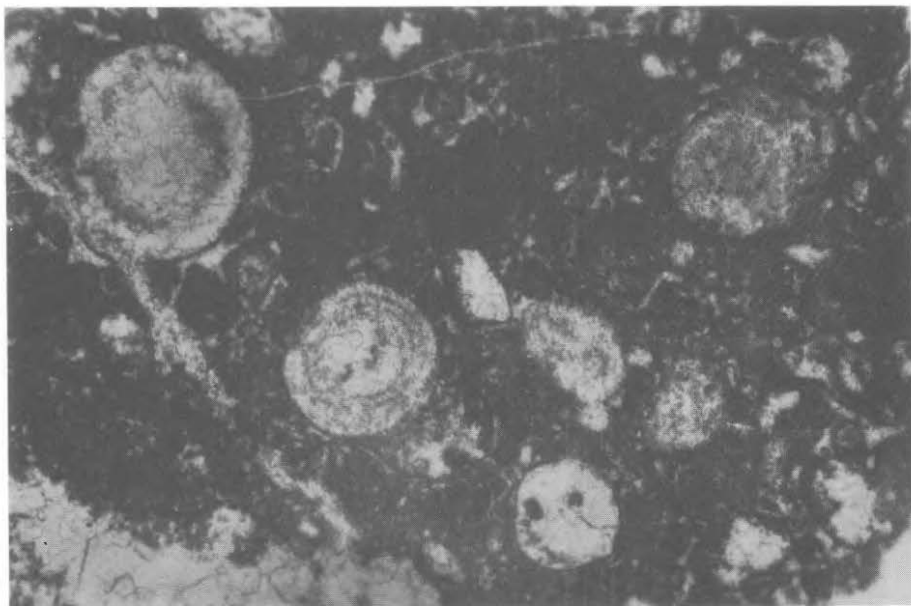


TABLA — PLATE III

1. Vapnenac s *Triasina hantkeni* Majzon i drugim organskim kršjem  
Limestone with *Triasina hantkeni* Majzon and other organic detritus,  $\times 22,5$
2. Vapnenac s megalodontidima  
Limestone with megalodontids



1



2

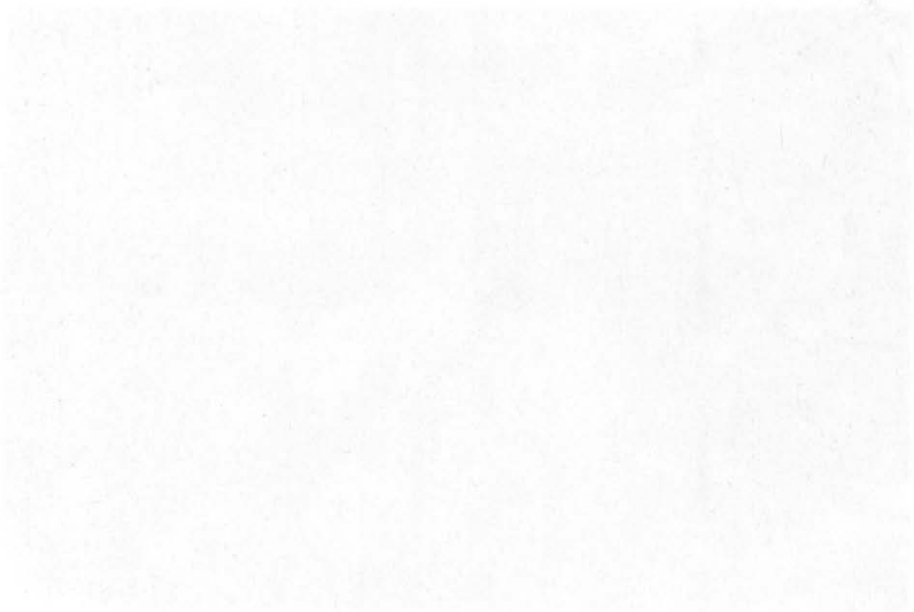


TABLA — PLATE IV

1—2. *Sestrosphaera liassina* Pia,  $\times 7$

3—4. *Palaeodasycladus mediterraneus* Pia,  $\times 23$

