

Knjižnica HAZU



PA-066-008

NSKA AKADEMIJA ZNANOSTI I UMJETNOSTI
ONTOLOGIA JUGOSLAVICA

Sv. 8

ANTE POLŠAK

*KREDNA MAKROFAUNA
JUŽNE ISTRE*

MACROFAUNE CRÉTACÉE DE L'ISTRIE
MÉRIDIONALE (YUGOSLAVIE)

ZAGREB 1967

8
JUGOSLAVICA
ONTOLOGIA
JUGOSLAVICA

II - 35.023

PA - 066

č - 362

č^vA - 066

PALAEONTOLOGIA JUGOSLAVICA

Sv. 8.

1958

ODJEL ZA PRIRODNE NAUKE

Urednik

akad. MARIJAN SALOPEK

JUGOSLAVENSKA AKADEMIJA ZNANOSTI I UMJETNOSTI

rev. 22

ANTE POLŠAK

KREDNA MAKROFAUNA
JUŽNE ISTRE

MACROFAUNE CRÉTACÉE DE L'ISTRIE
MÉRIDIIONALE (YOUGOSLAVIE)

Z A G R E B 1967

D-150/68



Tehnička redakcija, tisak, uvez i oprema:
Izdavački zavod Jugoslavenske akademije – Zagreb

ANTE POLŠAK

KREDNA MAKROFAUNA JUŽNE ISTRE

(S 45 slika u tekstu, 1 prilogom i 85 tabli)

Primljeno na sjednici Odjela za prirodne nauke JAZU dne 20. X 1964.

Prikazana je makrofauna iz kontinuiranog slijeda krednih naslaga raspona apt-donji campan. Fosili pripadaju klasama: *Anthozoa*, *Lamellibranchiata*, *Gastropoda* i *Cephalopoda*. Najbrojniji su rudisti za koje je značajno da su najčešće sačuvani na primarnom mjestu sastavljajući tako prave fosilne biocenoze. Proučen je sastav rudistne faune kroz stratigrafski slijed, te izvršena korelacija sa faunama značajnijih nalazišta u Mediteranskom području. Od paleobioloških i biostratonomskih obilježja opisan je sastav biocenoza i način života u njima, zatim primjeri raznovrsnih prilagodbi rudista, a dan je i osvrt na »rudistne grebene«. Posebno su prikazani neki taksonomski problemi radiolitida, kao i njihova velika varijabilnost. Rezultati istraživanja strukture stijenke nekih radiolitida osobito su pridonijeli boljem poznavanju tzv. mješane strukture kod tih rudista. U opisu fosila obuhvaćeno je ukupno 134 taksona. Od rudista prisutni su rodovi *Requienia*, *Monopleura*, *Gyropleura*, *Caprina*, *Neocaprina*, *Schiosia*, *Mitrocaprina*, *Orthoptychus*, *Caprimula*, *Agriopleura*, *Eoradiolites*, *Praeradiolites*, *Radiolites*, *Ichthyosarcolithes*, *Sauvagesia*, *Durania*, *Medeella* i *Hippurites*. Opisan je novi rod *Gorjanovicia*, te 23 nove vrste i 11 novih podvrsta drugih rudista. Izvršena je revizija roda *Medeella* Parona. U opisu fosila prikazan je između ostaloga varijacijski niz vrste *Pycnodonta vesicularis*, te razrađene i nadopunjene dijagnoze rodova *Neocaprina* Pleničar i *Ichthyosarcolithes* Desmarest i više vrsta rodova *Radiolites*, *Durania* i *Hippurites*. Od amonita (rodovi: *Acanthoceras*, *Schindewolfites*, *Nigericeras*, *Calycoceras* i *Uascoceras*) opisano je nekoliko donjoturonskih vrsta, koje su po prvi puta nađene u Jugoslaviji.

UVOD

Fosili iz krednih naslaga južne Istre bili su do sada slabo poznati. Tek su novija geološka istraživanja pokazala da se osobito gornjokredne naslage tog područja odlikuju izvanrednim bogatstvom makrofosila, među kojima dominiraju rudisti. Tom prilikom sakupljen je velik broj fosila, koji će biti opisani u ovom radu. Ti fosili daju zaokruženu sliku makrofaune koja je živjela u krednom moru u području današnje Istre.

Značajniji oblici mikrofosila javljaju se u donjoj kredi i cenomanu. Lista determiniranih krednih mikrofosila prikazana je u posebnom radu.*

* Polšak, A. (1965 b): Geologija južne Istre s osobitim obzirom na biostratigrafiju krednih naslaga. Geol. vjesn., 18/2, Zagreb.

Sakupljanje fosila započeo sam na terenskim istraživanjima 1956. godine. Kolekciju fosila popunjao sam u više navrata sve do 1963, tako da ona sada sadržava preko 1000 primjeraka. Po bogatstvu primjeraka i raznovrsnosti oblika kredna makrofauna južne Istre stoji sada na prvom mjestu u Dinaridima.

Ugodna mi je dužnost da u prvom redu zahvalim prof. dru V. K o c h a n s k y - D e v i d é na savjetima u toku paleontološke obrade sakupljene faune. Posebno zahvaljujem prof. dru O. K ü h n u, koji mi je omogućio boravak u Paleontološkom institutu Univerziteta u Beču, gdje sam izvršio odredbu jednog dijela fosilnog materijala koristeći se njegovim savjetima i usporednim materijalom. Nadalje zahvaljujem prof. dru M. A n đ e l k o v i ć u na pruženoj pomoći pri određivanju amonita. Na kraju izražavam zahvalnost nekolicini bivših studenata Prirodoslovnomatematičkog fakulteta u Zagrebu, koji su sudjelovali u sakupljanju fosila, i svima onima koji su mi na bilo koji način pomogli u tehničkoj opremi ovog rada.

OPĆE KARAKTERISTIKE KREDNE MAKROFAUNE JUŽNE ISTRE

Kredni makrofosili u južnoj Istri najvećim dijelom su sačuvani na primarnom mjestu i često sastavljaju prave fosilne biocenoze. To im daje veliko značenje za biostratigrafiju krednih naslaga, a i za paleokološka i paleobiološka istraživanja.

Nadalje je vrlo značajno da ti fosili u južnoj Istri dolaze u kontinuiranom i slabo poremećenom slijedu naslaga dosta širokog stratigrafskog raspona (apt - donji campan). To omogućava izvođenje sigurnih zaključaka o njihovu rasponu i stratigrafskoj sukcesiji.

Bogatstvo individua je također odlika sakupljene kredne faune. To je važno u biostratigrafskom pogledu, jer omogućuje i statističku obradu fosilnog sadržaja biocenoza i cenzona. Taj je moment osim toga značajan za taksonomiju, jer je omogućio istraživanje varijacijskih raspona vrsta i time prirodnije ograničavanje taksonomskih jedinica (taxa).

Odlična sačuvanost fosila je omogućila, nadalje, njihovu sigurnu determinaciju i istraživanje mnogih karakterističnih detalja vanjske i unutarnje građe.

Svi su sakupljeni fosili nađeni isključivo u vapnencu. Taj je vapnenac najvećim dijelom čvrst i kompaktan. Iz njega se fosili teško vade. Međutim, u fosilnim biocenzama, koje najčešće nalazimo u okviru rudistnih »pseudogrebena« (vidi str. 16), ljušture su međusobno povezane s relativno malo vapnenog cementa (osobito u gornjem turonu, konijaku i santon-kampanu). Najljepši su primjerci sakupljeni uz morsku obalu, gdje morska voda mehanički i kemijski »razrahljuje« povezane rudistne ljušture. Ljušture su relativno otpornije prema tim utjecajima od cementa, pa su često više ili manje prirodno ispreparirane. Odlično sačuvani radiolitidi iz cenomanskog kata potječu pretežno iz sipkog i brašnastog vapnenca, koji je razvijen u području Vinkuran-Vratnik. Neki sitni oblici puževa i školjkaša (*Gyropleura*, *Neithea*) s odlično sačuvanom skulpturom nađeni su u području napuštenog rudnika boksita kod vrha Glavice. Tu je vapnenac na površini krednog paleoreljefa rastrošen i sipak, pa se iz njega fosili relativno lako vade.

DO SADA POZNATI KREDNI MAKROFOSILI IZ JUŽNE ISTRE

Iz područja južne Istre bilo je do sada poznato relativno malo fosila usprkos velikoj fosilonosnosti tamošnjih naslaga. Zbog potpunosti prikaza fosilnog sadržaja nabrojiti ću do sada poznate makrofosile iz tog područja, i to po pojedinim autorima koji su ih determinirali i kako su ih oni citirali:

S t a c h e (1889):

Acanthoceras cenomanense

S c h u b e r t (1912):

Ostrea munsoni Hill

Ostrea cf. deshayesi Coq.

Anomia cf. *laevigata* Sow.
Lima sp.
Janira cf. *dutemplei* d'Orb.
Janira cf. *fleureusiana* d'Orb.
Janira cf. *alpina* d'Orb.
Sauvagesia sharpei Bayle
Biradiolites cornupastoris Desm.
Nerita taramellii Pir.
Nerinea cochleaeformis Conr.

Parona (1926):

Terebratulina chrysalis Schlottheim
Alectryonia polae Parona
Chondrodonta joannae Choffat
Caprinula boissyi d'Orb.
Eoradiolites colubrinus Par.
Radiolites socialis d'Orb.
Radiolites radiosus d'Orb.
Distefanella bassani Par.
Durania austinensis (Roem.)

Lipparini (1935), Socin (1941):

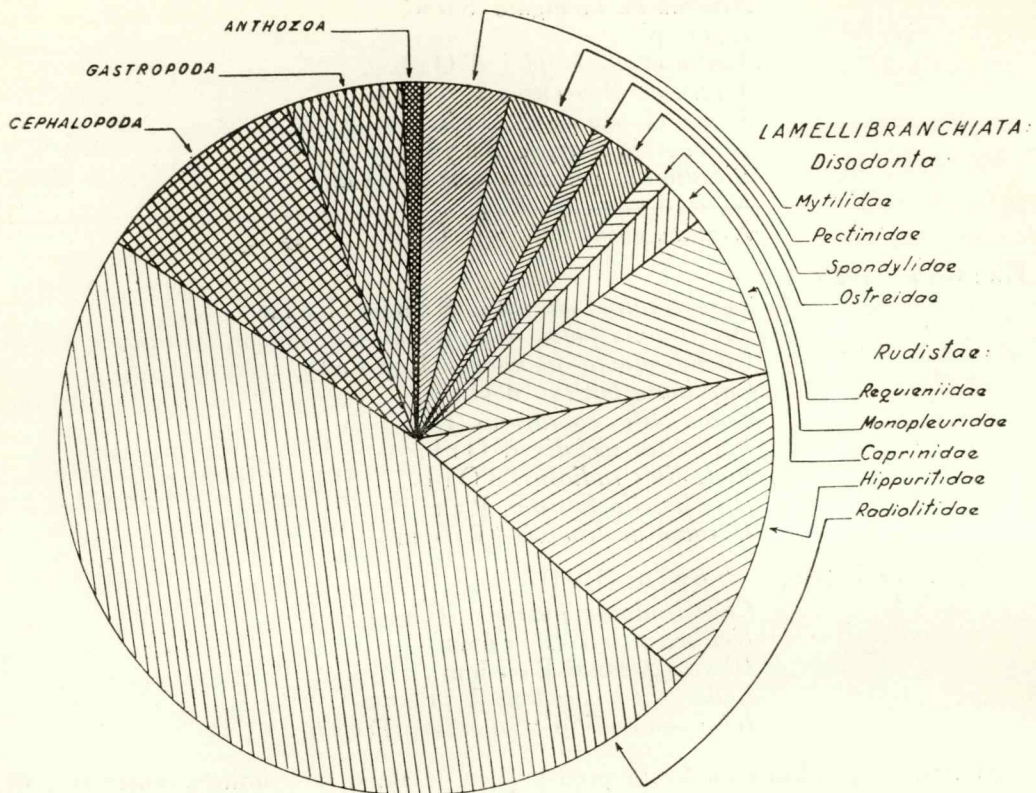
Chondrodonta joannae (Choffat)
Neithea zitteli (Pirona)
Diceras pironai Boehm
Radiolites macrodon (Pirona)
Ichthyosarcolithes triangularis Desmarest

Znatan broj nabrojanih fosila predstavljen je slabo sačuvanim primjercima ili ima nepotpuno označeno nalazište. Neke bi pak od spomenutih vrsta prema označenom nalazištu imale sasvim nenormalan stratigrafski položaj. Ove odredbe treba najvećim dijelom držati zastarjelima, tim više što je rijetko koja dokumentirana slikom ili detaljnim opisom fosila.

PREGLED SASTAVA FAUNE

Sakupljena fauna makrofosila sastoji se od predstavnika 4 klase, i to: *Anthozoa*, *Lamellibranchiata*, *Gastropoda* i *Cephalopoda*. Sporadično je utvrđeno prisustvo pete klase *Echinodermata*. To su slabo sačuvani primjerci iregularnih ježinaca, koje nije bilo moguće determinirati. Od prvo spomenute 4 klase određeno je ukupno 134 vrste i podvrste, koje predstavljaju 34 roda. Kompletan popis određenih makrofosila nalazi se na str. 23–25, a njihova nalazišta označena su uz opise i na posebnoj topografskoj skici (vidi prilog). Detaljna taksonomska pripadnost tih fosila označena je uz njihov opis.

Na slici 1 nalazi se statistički prikaz nabrojene faune, koji je načinjen prema brojčanom sudjelovanju vrsta i podvrsta pojedinih porodica, odnosno klasa. Iz tog se prikaza vidi da dominantni položaj u fauni imaju rudisti, koji sačinjavaju 74^{0/0} svih nabrojanih fosila. Među njima su najmnogobrojniji radiolitidi, koji zauzimaju gotovo polovinu cjelokupne faune (48^{0/0}), te joj time daju posebno obilježje. Hipuritidi su zastupani s 14^{0/0}, a na ostale rudiste otpada tek 12^{0/0}. Svi ostali fosili, prema tome, sudjeluju u ovoj fauni samo s 26^{0/0}. Osobito pada u oči malen broj koralja (1^{0/0}), iako se ovdje radi pretežno o neritskim naslagama. To navodi na zaključak da rudisti, a posebno radiolitidi, svojom masovnošću nepovoljno djeluju na razvitak koralja, tako da oni samo sporadično ulaze u sastav rudistnih biocenoza. Prikazani podaci daju samo prosječne odnose u cijeloj fauni. Jasno je da su se ti odnosi mijenjali u različitim razdobljima od apta do kampana. Učestalost pojedinih rodova rudista u stratigrafskom slijedu prikazana je na posebnoj tabeli (slika 2).



Sl. - Fig. 1.

Spektar kredne faune južne Istre prema statistici određenih vrsta i podvrsta.
Spectre de la faune crétacée de l'Istrie méridionale d'après la statistique
des espèces déterminées.

Među opisanim fosilima prisutne su 23 nove vrste i 11 novih podvrsta, što zajedno čini cca 25% od njihova ukupnog broja. Sve su to rudisti, osim jedne nove gastropodne vrste.

STRATIGRAFSKI PREGLED KREDNIH NASLAGA JUŽNE ISTRE

U južnoj Istri otkrivene su kredne naslage u rasponu apt-donji campan. Te naslage sastoje se najvećim dijelom od vapnenca a manjim dijelom od dolomita, a druge stijene, kao lapor i rožnjak javljaju se sasvim iznimno. Makrofosilima su osobito bogate gornjokredne naslage. Spomenuta autohtonost fosila i bogatstvo faune po broju individua i oblika omogućili su da se unutar gornjokrednih naslaga izvrši osim kronostratigrafske i biostratigrafska podjela, koja se bazira na razvoju i sukcesiji biocenoza i fosilnih asocijacija u toku gornje krede. Te naslage podijeljene su u niz cenozona i podzona. Granice tih stratigrafskih jedinica temelje se na bitnijim promjenama u razvoju fosilnih asocijacija i biocenoza.

Detaljnju stratigrafiju krednih naslaga, kao i druge geološke karakteristike južne Istre (tektoniku, paleogeografske i sedimentacijske prilike), te stratigrafski raspon i učestalost svih fosila opisanih u ovom radu prikazao sam u posebnom radu.*

Ovdje ću, međutim, prikazati samo osnovnu stratigrafsku shemu krednih naslaga južne Istre, prema kojoj će biti označena stratigrafska pripadnost svakog fosila opisanog u ovom radu.

* Polšak, A. (1965b): Geologija južne Istre s osobitim obzirom na biostratigrafiju krednih naslaga, Geol. vjesnik 18/2, Zagreb.

Santon-d. campan Santonien – Campanien inf.	5 Cenozona s (Cenozone à) <i>Gorjanovicia costata</i> i <i>Sauvagesia tenuicostata</i>	b. Podzona s (Sous-zone à) <i>Hippurites (Uaccinites) boehmi</i> a. Podzona s (Sous-zone à) <i>Hippurites (U.) atheniensis</i>
Coniac Coniactien	4 Cenozona s (Cenozone à) <i>Radiolites praegalloprovincialis</i> <i>Radiolites sauvagesi</i>	
Gornji turon Turonien sup.	3 Cenozona s (Cenozone à) <i>Durania cornupastoris</i> <i>Radiolites praesauvagesi</i>	c. Podzona s (Sous-zone à) <i>Hippurites (Orbignya) requieni</i> b. Podzona s (Sous-zone à) <i>Durania adriatica</i> a. Podzona s (Sous-zone à) <i>Praeradiolites saxeus</i>
Donji turon Turonien inf.	2 Cenozona s (Cenozone à) <i>Durania arnaudi</i>	b. Podzona s (Sous-zone à) <i>Uascoceras (P.) grossouvrei</i> Kronozona vapnenca sa chertom Cronozone des calcaires avec cherts a. Podzona s (Sous-zone à) <i>Agriopleura praexcavata</i>
Cenoman Cenomanien	1 Cenozona s (Cenozone à) <i>Praeradiolites fleuriausius</i> <i>Neocaprina gigantea</i>	b. Podzona s (Sous-zone à) <i>Ichthyosarcolithes rotundus</i> a. Podzona s (Sous-zone à) <i>Ichthyosarcolithes poljaki</i>
Alb Albrien	Cenozona s (Cenozone à) <i>Cuneolina pavonia parva</i> (donji dio – partie inférieure) Prema (d'après): Sartoni & Crescenti 1962.	
Apt Aptien	Cenozona s (Cenozone à) <i>Cuneolina camposaurii</i> (gornji dio – partie supérieure) Prema (d'après): Sartoni & Crescenti 1962.	

SASTAV RUDISTNE FAUNE U STRATIGRAFSKOM SLIJEDU

U južnoj Istri, kao i u drugim područjima, evolucija rudista je relativno brza. Vrste su većinom imale kratak životni vijek, pa se u stratigrafskoj sukcesiji brzo izmjenjuju. Osim toga, one se u različitim razdobljima javljaju različitim brojem individua. Ti nam podaci daju siguran oslonac u njihovoj primjeni u biostratigrafskoj podjeli naslaga na cenozone, epibole i dr. Korelacija provodnosti pojedinih vrsta daje nam mogućnosti paralelne kronostratigrafske podjele (P o l š a k 1965 b). Međutim, promjene koje se dešavaju u sastavu rudistnih fauna, odnosno bicenoza u širem smislu, u toku krede osobito nam lijepo pokazuje sukcesija rodova i njihova učestalost u pojedinim razdobljima.

Na priloženoj tabeli (slika 2) prikazano je kvantitativno prisustvo pojedinih rodova u različitim odsjecima krede na bazi učestalosti njihovih vrsta. Na desnoj strani tabele prikazan je i stvarni broj vrsta kojima je neki rod predstavljen u

STAROST AGE ROD GENRE			CENOZOONA Cénozoone					STVARAN BROJ OBLIKA Total réel des formes
	APT Aptien	ALB Albien	CENOMAN	DONJI TURON	GORNJI TURON	CONIAC	SANT. - D. CAMP.	
			Cenomanien	Turonien inf.	Turonien sup.	Coniacien	Santonien-Camp.inf.	
			1	2	3	4	5	
Requienia	1							1
Monopleura			1					1
Gyropleura			3					3
Caprina			3					3
Neocaprina			2					2
Schiosia			2					2
Mitrocaprina							1	1
Orthoptychus			1					1
Caprinula			1					1
Agriopleura				2				2
Eoradiolites						1	1	2
Praeradiolites			1		3	1		5
Radiolites			1		9	7	12	25
Ichthyosarcolithes			5					5
Sauvagesia			4				8	12
Durania				1	8			8
Medeella							1	1
Gorjanovicia							6	6
Hippurites (Orbignya)					1			1
Hippurites (Hippuritella)						1		1
Hippurites (Vaccinites)							16	16
UKUPNO OBLIKA PO STRATI- GRAF. ČLANOVIMA: (Total des formes par terme stratigraphique):	1		24	3	21	10	45	99

Sl. - Fig. 2.

Pregled sastava rudistnih fauna u stratigrafskom slijedu prema broju vrsta i podvrsta.
Aperçu de la constitution des faunes à Rudistes à travers la suite stratigraphique,
d'après le nombre des espèces et sous-espèces.

Rudisti južne Istre Rudistes de l'Istrie méridionale ↓	SLOVENIJA	LIKA, DALMACIJA, HERCEGOVINA	ZAPADNA SRBIJA	ISTOČNA SRBIJA	RUMUNJSKA	ITALIJA	GRČKA	ISTOČNE ALPE	FRANCUSKA	SPANJOLSKA I PORTUGAL	SJEVERNA AFRIKA	BLISKI ISTOK
	Slovenie	Lika, Dalmatie, Hercegovine	Serbie occidentale	Serbie orientale	Roumanie	Italie	Grèce	Alpes orientales	France	Espagne et Portugal	Afrique du Nord.	Proche Orient
Requienia ammonia	•			•					•	•		•
Monopleura (Himeraelites) gemmellaroi						•					•	
Gyroleura telleri	•											
Gyroleura ornata									•			
Caprina carinata	•	•				•						
Caprina schiosensis		•				•						
Neocaprina nanosi	•	•										
Neocaprina gigantea	•	•										
Mitrocaprina bayani									•			
Orthoptychus striatus	•					•						
Agriopleura salignacensis									•			
Agriopleura praeexcavata									•			
Praeradiolites fleuriausius									•			
Praeradiolites saxeus									•			
Praeradiolites anatolicus				•								•
Praeradiolites ponsianus		•							•	•		•
Praeradiolites toucasianus solagiensis									•			
Radiolites peroni			•				•		•	•	•	•
Radiolites lusitanicus	•		•			•	•		•	•		
Radiolites douvillei									•			
Radiolites praesauvagesi			•						•			
Radiolites sauvagesi			•				•		•	•	•	
Radiolites mamillararis			•	•	•	•			•	•		
Radiolites aurigerensis				•	•				•			
Radiolites radiosus		•	•	•		•			•	•	•	
Radiolites cf. squamosus			•	•		•			•	•		
Radiolites subradius				•					•			•
Radiolites nouleti				•					•			
Radiolites trigeri	•		•			•			•		•	•
Radiolites praegalloprovincialis	•		•						•			
Radiolites galloprovincialis	•		•	•					•	•	•	
Radiolites (Radiolitella) guiscardianus	•	•		•		•			•			
Radiolites peucetius						•						
Ichthyosarcolithes tricarinatus						•					•	
Ichthyosarcolithes bicarinatus	•					•					•	
Ichthyosarcolithes monocarinatus		•										
Sauvagesia nicaisei			•			•			•		•	
Sauvagesia nicaisei villei									•			
Sauvagesia meneghiniana	•	•	•			•						
Sauvagesia meneghiniana dalmatica		•										
Sauvagesia praesharpei									•		•	
Sauvagesia sharpei		•	•			•			•	•	•	
Durania arnaudi		•	•			•			•		•	
Durania gaensis											•	
Durania cf. hippuritoidea						•						
Durania cornupastoris			•						•	•	•	
Durania spadai						•						•
Medeella zignana	•					•						
Gorjanovića costata							•					
Gorjanovića paronai	•											
Hippurites (Orbignya) requieni	•	•				•			•	•	•	
Hippurites (Hippuritella) incisus		•							•	•	•	•
Hippurites (Vaccinites) giganteus		•	•				•	•	•	•		
Hippurites (V.) gosaviensis	•	•	•		•	•	•	•	•			
Hippurites (V.) vredenburgi	•	•	•									•
Hippurites (V.) atheniensis		•	•				•	•				
Hippurites (V.) taburni			•			•	•	•			•	
Hippurites (V.) cornuvaccinum	•	•	•		•		•	•				
Hippurites (V.) boehmi		•	•					•				
Hippurites (V.) sulcatus	•	•	•		•	•		•	•			
Hippurites (V.) kühni			•									
Hippurites (V.) inaequicostatus		•	•		•	•		•				
Hippurites (V.) oppelli		•	•	•	•	•		•				
Ukupno zajedničkih vrsta: Total des espèces communes:	21	22	25	11	6	27	9	9	34	14	19	9

Sl. - Fig. 3.

Usporedna tabela rudistne faune južne Istre s faunama drugih područja.
Tableau comparatif de la faune à Rudistes de l'Istrie méridionale avec celle des autres régions.

razdoblju od apta do kampana. Naime, neke se vrste provlače i kroz više stratigrafskih članova, pa nam zbir u kolonama lijevo–desno ne odgovara njihovu stvarnom broju. Na dnu tabele je prikazan zbir vrsta i podvrsta koje se javljaju u pojedinom stratigrafskom članu. Analizom tih podataka može se doći do nekoliko značajnih konstatacija:

1. U donjoj kredi rudisti igraju još sasvim sporednu ulogu.
2. U cenomanu se oni eksplozivno razvijaju i time dobro označavaju početak gornje krede. Tako se već u 1. cenozeni javlja 9 rodova s 19 vrsta. Ista je pojava očita i u području Pireneja (A s t r e, 1954). U južnoj Istri u tom razdoblju dominiraju kaprinide, ihtiosarkoliti i giropleure, te rod *Sauvagesia*. Značajna je pojava prvih predstavnika rodova *Radiolites* i *Praeradiolites*.
3. U donjem turonu je prisutan malen broj rodova i vrsta. Djelomično su uzrok tome i nepovoljne ekološke prilike.
4. U gornjem turonu se fauna ponovno odlikuje bogatstvom oblika. Jako se razvija *Durania*, a roda *Sauvagesia* uopće nema. Rod *Durania* ima ovdje vrhunac razvoja, a nakon toga potpuno iščezava. Značajno je da taj rod u santonsko-kampanskom razdoblju ponovno nadomještava rod *Sauvagesia*. Eksplozivno se razvija i rod *Radiolites*, koji zadržava svoje značenje do kampana. Osim toga se javljaju i prvi primitivni hipuriti (*Orbignya*).
5. Za santonsko-kampansko razdoblje je značajno obogaćivanje faune novim rodovima, koji se ovdje javljaju prvi put (*Medeella* i *Gorjanovicia*). Osim njih u fauni igraju dominantnu ulogu hipuriti, koji su predstavljeni velikim brojem vrsta. Međutim, specijalno obilježje je potpun izostanak podroda *Orbignya*. Po sastavu rodova fauna cijele 5. cenozone vrlo je slična, osim što se u mlađoj podzoni zapaža opadanje broja vrsta rodova *Radiolites* i *Sauvagesia*. Međutim, po broju individuali su rodovi ovdje bogatiji nego u starijoj podzoni.
6. Iz ukupnog zbira vrsta vidi se da dominira rod *Radiolites* s 25 vrsta, zatim dolaze *Hippurites*, *Sauvagesia*, *Durania* i dr. Značajna karakteristika za sastav cjelokupne rudistne faune je potpun nedostatak rodova *Biradiolites*, *Sphaerulites* i relativno malen broj predstavnika roda *Praeradiolites*.

REGIONALNA OBILJEŽJA FAUNE

Usporedba fosilnih fauna pojedinih lokaliteta ili područja, koja se temelji na broju zajedničkih vrsta, može nam samo približno označiti njihovu sličnost i povezanost. Među najveće nedostatke takve usporedbe svakako spada različitost i nekompletnost razvoja u pojedinim područjima (emerzije) u toku jednog relativno dugog razdoblja kakvo je kredna perioda. Povezanost fosilnih fauna ili asocijacija unutar kraćeg vremenskog razdoblja (uže stratigrafske jedinice) daje nam mnogo više podataka, osobito ako su uzete u obzir paleogeografske i sedimentacijske promjene i drugi utjecaji. Takva povezanost faune različitih područja daje nam osobito dragocjene podatke za korelaciju u biostratigrafskoj geologiji (P o l š a k 1965 b). Broj zajedničkih vrsta u usporedbi više lokaliteta ima relativnu vrijednost i s razloga što su faune pojedinih područja različito detaljno istražene. Međutim, ipak nam ta usporedba daje grubu sliku o regionalnim obilježjima fosilnih fauna za jedan širok areal, pa ćemo je ovdje prikazati usporedivši rudistnu faunu južne Istre s nekim drugim područjima, gdje naslage također u velikoj mjeri sadržavaju rudiste (vidi tabelu, slika 3). U usporedbi nije bilo moguće uzeti u obzir svako nalazište posebno, nego su ona stavljena u okvir širih područja, koja po svom fosilnom sadržaju i geološkim karakteristikama predstavljaju određene cjeline. Najčešće više takvih odvojenih područja pripada opet jednoj široj cjelini po svojim paleogeografskim i geološkim obilježjima, što se pak često dobro odražava u sličnosti njihovih fosilnih fauna (npr. plitkomorske karbonatne naslage vanjskih Dinariida u Jugoslaviji i istovrsne naslage u području Italije). Na priloženoj tabeli neke nesigurne određbe fosila nisu uzete u obzir (npr. iz zapadne Srbije nisu uvršteni rudisti koji se citiraju u radovima: L o c z i 1924. i A l b r e c h t 1924).

Iz spomenute usporedbe mogu se izvući ovi zaključci:

1. Fauna južne Istre ima najviše zajedničkih vrsta s rudistnom faunom Francuske (Provansa, dolina Rone, Korbijeri, Pireneji i Akvitanija), i to ukupno 34 vrste. Povezanost tih fauna osobito dolazi do izražaja u porodici *Radiolitidae*. Međutim, hipuritidi pokazuju relativno malen broj zajedničkih oblika, osobito oni iz santona i kampana.

2. Na Iberском poluotoku (Španjolska i Portugal) ima 14 zajedničkih vrsta, i to uglavnom radiolitida. Osim toga treba spomenuti 4 zajedničke vrste donjoturonskih amonita.

3. Značajno je da gotovo sve vrste hipuritida iz južne Istre dolaze i u gozavskim naslagama istočnih Alpa. Među ostalim rudistima nema zajedničkih oblika. Osobito je značajan potpun nedostatak zajedničkih radiolitida. Tu treba uzeti u obzir da je sedimentacija gozavskih naslaga u istočnim Alpama počela tek u konijaku. U migraciji između ta dva područja sudjelovali su samo hipuriti. Najvjerojatnije je da se ta migracija vršila iz današnjeg područja Dinarida, gdje su u toku cijele krede vladali vrlo povoljni uvjeti za razvitak rudista. Za vrijeme senonske transgresije dosta mnogobrojni predstavnici hipuritida migrirali su novootvorenim putovima u područje istočnih Alpa (vidi Polšak 1965 b).

4. Područje zapadne i istočne Srbije bilo je u toku znatnog dijela gornje krede usko povezano sa sedimentacijskim bazenom vanjskih Dinarida ili tzv. »Jadranskom zonom« (Polšak 1965 b). To je dovelo do migracije mnogobrojnih vrsta rudista iz Jadranske zone u te predjele. Tako rudistna fauna južne Istre sadržava 25 zajedničkih vrsta s faunom zapadne Srbije i 11 zajedničkih vrsta s istočnom Srbijom. Preko Srbije ta fauna se proteže u Rumunjsku, gdje ima 6 zajedničkih vrsta s južnom Istrom.

5. Značajan je i velik broj zajedničkih vrsta sa sjevernom Afrikom (19), a s područja Bliskog istoka ima 9 zajedničkih vrsta.

6. Podjednaki, vrlo povoljni uvjeti za razvitak rudista vladali su u toku gornje krede u najvećem dijelu Jadranske zone, kojoj pripada i južna Istra. Tu se prostiralo plitko more (područje praga) s karbonatnom sedimentacijom. Stoga je sličan sastav rudistne faune kao u južnoj Istri nađen i u drugim predjelima. Tako sa susjednom Slovenijom (u koju smo ubrojili i cijeli Tršćanski krš) postoji 21 zajednička vrsta, a približno je isti broj nađen i u području Like, Dalmacije i Hercegovine (22 vrste). Za čitavo to područje značajno je dosta mnogobrojno prisustvo kaprinida, ihtiosarkolita i monopleurida.

7. Istovrsne prilike su vladale i u području sjeverne Italije (pokrajina Venecija i Furlanija), gdje se protežu karbonatne naslage krede iz Slovenije i Istre, te u južnoj Italiji (pokrajine Abruzzi, Apulija i Katanija – »Apulijski prag« po J. Aubouinu 1960). Velik broj zajedničkih oblika ukazuje na intenzivnu migraciju rudista koja se vršila između tih područja. S južnom Istrom postoji ukupno 27 zajedničkih vrsta rudista, koji se protežu u rasponu od cenomana do kampana. Pretežni je dio tih vrsta nađen u sjevernoj Italiji.

8. U Grčkoj također u znatnoj mjeri dolaze rudisti. Oni se pretežno nalaze u naslagama vapnenaca, koje se protežu iz dinarskog područja (zona Gavrovo po J. Aubouinu). S tamošnjim razvojem postoji 9 zajedničkih vrsta.

9. Od ostalih regionalnih obilježja rudistne faune južne Istre treba još spomenuti vrlo malen broj predstavnika podroda *Orbignya*, nedostatak rodova *Biradiolites*, *Sphaerulites* i roda *Neoradiolites*, koji je čest u zapadnoj Srbiji. U fauni dominiraju radiolitidi, koji sačinjavaju 65% svih rudista. Osim toga, značajnu karakteristiku predstavlja velik broj novih oblika, koji se ne javljaju u drugim područjima. Utvrđeno je prisustvo ukupno 34 nove vrste i podvrste. Znatnija pojava novih oblika je razumljiva s obzirom na to da je areal svake faune ograničen i da se faune u širem geografskom prostranstvu postepeno mijenjaju, nadopunjujući svoj sastav novim oblicima. Izvjesna geografska izoliranost najčešće uvjetuje i postanak novih oblika. Tako se i rudistna fauna južne Istre, obogaćena novim oblicima, dosta razlikuje od mnogih izopskih rudistnih fauna drugih, znatno udaljenih područja. Naj-

vjerojatnije je da se areal novih oblika, a i areal prikazane faune južne Istre, preteže i u druga područja Dinarida, što će možda pokazati buduća istraživanja. Za sada su rudisti najvećeg dijela vanjskih Dinarida još slabo istraženi.

10. Relativno velik broj zajedničkih vrsta sa često vrlo udaljenim područjima (sjeverna Afrika) pokazuje nam ipak da je migracija rudista bila relativno brza i intenzivna, jer su iste vrste zauzimale vrlo široka prostranstva nekadašnje mediteranske geosinklinale.

NEKE PALEOBIOLOŠKE I BIOSTRATONOMSKE KARAKTERISTIKE KREDNE MAKROFAUNE JUŽNE ISTRE

Biocenoze i način života u njima

Mnogobrojni odlično sačuvani fosili, među kojima dominiraju rudisti, često su nađeni na svom primarnom staništu. Time je bilo omogućeno promatranje nekih paleobioloških odnosa unutar pravih fosilnih biocenoza. Ovdje ću ukratko iznijeti neka obilježja načina života najznačajnijih oblika, povezujući ih s paleoekološkim i sedimentacijskim promjenama u toku kronostratigrafskog slijeda od apta do kampana.

U toku apta i alba rudisti su još vrlo rijetki. U plitkom sedimentacionom bazenu današnje južne Istre pretežno se taloži fini vapneni mulj s mnogobrojnim foraminiferama, od kojih pretežu miliolide. U dosta velikoj množini žive i zelene alge (*Munieria*, *Thaumatoporella* i druge). Samo su mjestimično bile pogodne prilike za razvoj rudista, pa se naseljavaju guste zadruge sitnih primjeraka vrste *Reauienia ammonia*. Takve pogodne prilike ponavljaju se višestruko u toku apta. One su bile prekidane produbljanjem bazena ili pak kratkotrajnim emerzijama, na što nam ukazuju stopala kopnenih gmazova i blage erozione diskordance, koje se javljaju i u toku alba (P o l š a k 1965 b).

U cenomanu počinje ovdje, kao i u drugim dijelovima plitkih područja mediteranske geosinklinale, nagli razvitak rudista. Za njih su tada u većem dijelu Istre počele idealne životne prilike, pa su predstavljeni mnogim oblicima. Dominiraju predstavnici porodice *Caprinidae* i rodovi *Ichthyosarcolites* i *Sauvagesia*. Kaprinide i ihtiosarkoliti su mjestimično živjeli u bogatim zadrugama, u kojima su individue bile više ili manje razmaknute. Nešto su više zblíženi bili ihtiosarkoliti, koji su katkada svojim ljušturnim bridovima bili i srasli, čime je bila povećana stabilnost njihovih vitkih i dugačkih ljuštura. Među svim organizmima u tim zadrugama dominiraju svojim dimenzijama ljušture roda *Neocaprina*. Ti su krupni školjkaši često podjednako orijentirani i bili su sa svojim izrazitim vanjskim bridom okrenuti prema smjeru jače cirkulacije vode (vidi str. 43).

Većina primjeraka kaprinida i ihtiosarkolita je na primarnom mjestu, samo što su im ljušture prevrnutе i položene u različitim smjerovima. Na autohtonost ukazuje dobra sačuvanost vanjske stijenke, koja je katkada vrlo tanka, kao npr. kod roda *Neocaprina*. Osim toga, najčešće su odlično sačuvane tanke unutrašnje pregrade i lamele, koje bi se u slučaju dužeg transporta sigurno oštetile. Ljušture kaprinida se nalaze uvijek odvojene. Tome je uzrok oblik lijeve (gornje) ljušture, koja nije poput poklopca, kao kod većine radiolitida i hipuritida, nego je velikih dimenzija, često savijena ili pak blago smotana. Nakon uginuća organizma, kada su inaktivirani aduktorni mišići, takva se ljuštura zbog svoje težine i obično ekscentričnog i nestabilnog položaja odmah odvojila od desne, prirasle ljušture. Lijeve ljušture ihtiosarkolita, koje su, sudeći po bravi desnih ljuštura, bile radiolitidnog tipa (u obliku poklopca), nisu nigdje nađene. One su nakon uginuća organizama bile odvojene i zbog svoje relativno nježne građe razorene.

Utvrđeno je da se u predjelima gdje su masovno živjele kaprinide rijetko sreću radiolitidi. Nešto češće dolazi zajedno s njima vrsta *Sauvagesia sharpei*, koja se odlikuje relativno debelom i krupnom ljušturom, što je uvjetovalo njen opstanak među krupnim kaprinidama i vitkim ali visokim ihtiosarkolitima. U okviru ove

biocenoze živjele su katkada u znatnijoj množini hondrodonte i nerineje. Ovakav tip biocenoze mjestimično zauzima velika prostranstva u toku različitih dijelova cenomana.

Donekle odvojeno živjeli su tada u većoj množini školjkaši i gastropodi malih dimenzija. Oni su bili udruženi u drugi tip biocenoze, koja se sastoji pretežno od vrsta *Praeradiolites fleuriaus*, *Radiolites* sp. i mnogobrojnih predstavnika roda *Gyropleura*. Česti su i predstavnici gastropodskih rodova *Pileolus*, *Natica*, *Cerithium* i drugi. Sve su to sitni oblici, među kojima po množini dominiraju giropleure sa smotanim i vrlo prilagodljivim ljušturama, koje su katkada prilijepljene na ljušturu drugih rudista. Ovi se odnosi mogu lijepo promatrati u području vrha Glavice (nal. 17). I ovdje se autohtonost može dokazati odličnom sačuvanošću fosila (npr. kompletni primjerci giropleura s vrlo nježnom skulpturom).

U trećem tipu biocenoze dominiraju radiolitidi. Pretežno su to dosta krupne ljušturre vrste *Sauvagesia sharpei*, *S. praesharpei*, *S. nicaisei*, *S. nicaisei villei*, a dosta su rijetki primjerci roda *Radiolites* i podroda *Himeraelites*. Ovi su školjkaši živjeli više ili manje odvojeno, a samo su rijetko bila postrance prirasla po dva primjerka, kao npr. vrste *Sauvagesia sharpei*. Osim roda *Himeraelites* svi su nađeni bez lijevih ljuštura. Dosta se često javljaju nerineje, a u znatnoj množini i hondrodonte. Značajno je da se hondrodonte ne javljaju nikada u obliku »oštrižišta«, izgrađujući cijele slojeve, kao npr. u sjevernoj i srednjoj Istri (okolica Pazina i Zrenja). Tamo u takvim slojevima rudisti potpuno nedostaju. Navedeni odnosi pokazuju da su za vrijeme cenomana postojale u ovom plitkomorskom području značajne diferencijacije biocenoza.

Osim prikazanih fosilnih biocenoza u cenomanskim naslagama se dosta često nailazi na izrazite tafocenoze. One su sačuvane u bioklastičnim stijenama, koje možemo genetski i sadržajno poistovetiti s tzv. »repenjskim brečama« u području Slovenije. Radi se o bioakumuliranom vapnencu koji se sastoji gotovo od samih fragmenata ljuštura rudista, koje su više ili manje zaobljene. Najmasovnije su tu lijeve (gornje) ljušturre radiolitida. Materijal potječe iz rudistnih »pseudogrebena« (vidi str. 16), odakle su ljušturre uginulih, a rjeđe vjerojatno i živih primjeraka, otrgnute sa supstrata i iz zone jakog mlata vala strujom nanošene u mirnija područja u okolici takvih pseudogrebena. Prema tome su one više ili manje oštećene i zaobljene. Razumljivo je da su prvenstveno lijeve (slobodne) ljušturre odmah nakon uginuća školjaka najvećim dijelom odnesene u takva područja, dok je veći dio desnih, (priraslih) ljuštura i dalje ostajao pričvršćen, odolijevajući mehaničkim utjecajima vode. Stoga i postoji takva masovnost lijevih ljuštura u tafocenzama i njihov manjak u biocenzama.

U donjem turonu se dešava općenito blago produbljevanje sedimentacionog bazena, što dolazi osobito do izražaja u najjužnijem dijelu Istre. Osim toga, sedimentacija je praćena čestim oscilacijama. To je uzrokovalo nagle faunističke promjene. Koncem cenomana potpuno izumiru i neke vrste koje se inače u povoljnijim prilikama protežu i u donji turon (npr. *Sauvagesia sharpei*, *Chondrodonta joannae* i dr.). Samo se povremeno ponovno uspostavlja izraziti plitkomorski režim, kada se formiraju oštrižišta i bogatije zadrugrudista. Pri koncu donjeg turona u najjužnijem dijelu Istre (Šišan–Premantura) žive u dosta velikoj množini amoniti. Njihove kućice se često nalaze u gnijezdima. Na relativno plitko more u kojem su živjeli ukazuju nalazi školjkaša *Exogyra* i *Pycnodonta*. Međutim, ipak se već ovdje u znatnoj mjeri javljaju mikrofosili, koji ukazuju na mirniji dio mora (*sphere* i *pitonele*, te rijetke *globigerine* i *globotrunkane*). Rudisti na primarnom staništu potpuno nedostaju. Samo se vrlo rijetko u vapnencu s amonitima nađe po koji osamljeni fragment desne ljušturre roda *Radiolites*. To ukazuje na to da u bližoj okolici u to vrijeme nisu živjeli rudisti. Oni su živjeli masovnije tek znatno sjevernije (Krnica, Labinski poluotok), odakle su doneseni i spomenuti fragmenti.

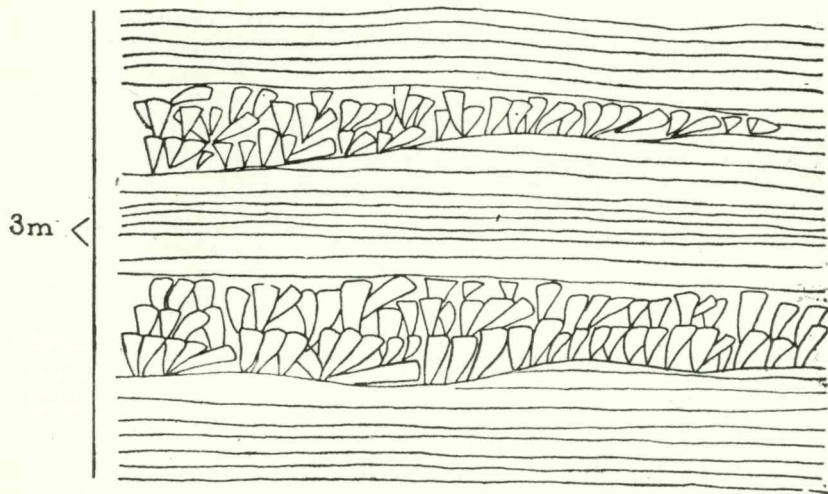
U gornjem turonu se rudisti ponovno masovno javljaju. Velikim su dijelom sačuvani na primarnom mjestu, te daju mnogo podataka za rekonstrukciju tadašnjih biocenoza. Najprije se javljaju u prostranim zadrugama vrste *Radiolites praesauvagesi communis* i *Praeradiolites saxeus*. Njihove su ljušturre zbijene, te

često dolazi do postranog srastanja nekoliko individua. Stoga dolazi do znatnih deformacija vanjskih lamela. Sifonalna zona je kod sraslih primjeraka obično slobodna. S njima dolazi i vrsta *Radiolites radiosus*, čije su ljuštore obično većih dimenzija i nisu međusobno srasle. U ovoj se biocenozi dosta rijetko javljaju i primjerci vrsta *Radiolites lusitanicus* i *R. lusitanicus porericus*, zatim vrlo rijetki predstavnici roda *Durania*, a rod *Sauvagesia* potpuno nedostaje. Više generacija ovakvih rudistnih zadruga izgrađuju slojeve (pseudogrebne) 1–2 metra debljine, u kojima su rudisti podjednako orijentirani. Gotovo su svi primjerci bez lijevih ljuštura. Ovakve idealne prilike za razvitak rudista su višestruko prekidane, tako da iznad takvog vapnenca, koji sadržava bogate rudistne zadruge, u pravilu slijedi sloj vapnenca u kojem nema rudista na primarnom mjestu. Umjesto toga tu se nalazi mnogo kršja rudistnih ljuštura, nastalo trošenjem uginulih rudistnih zadruga u podini.

U srednjem dijelu gornjeg turona jako se razvija rod *Durania*. U biocenozi tada prevladava vrsta *Durania cornupastoris*, a česte su i vrste *D. adriatica* i *D. istriana*. Primjerci su podjednako orijentirani, uspravni i najčešće imaju sačuvane obje ljuštore. Školjke su živjele izolirano jedna od druge, a ljuštore su im debele, pravilnog oblika i dosta krupne. Prisustvo lijevih ljuštura, zatim uspravan položaj ljuštura usprkos izoliranom načinu života ukazuju na mirno more i slab mehanički utjecaj vode.

Pri kraju gornjeg turona živi treća značajna biocenoza, u kojoj dominira rod *Radiolites*. Najčešće su vrste *Radiolites lusitanicus* i *R. trigeri*, a znatno rjeđe *R. praesauvagesi* i *R. peroni*. Ljuštore su zbijene i često međusobno srasle. Zbog takvog su načina života one pretežno vitke i dugačke. Borba za opstanak je bila u tim zadrugama intenzivna, i to osobito borba za prostor, te su mnogi mladi primjerci postrance prirasli na odrasle individue. Međutim, zbog nepovoljnog položaja i slabog dotoka vode ubrzo su uginuli. Zajedno s nabrojenim vrstama žive u manjoj množini i duranije, i to vrsta *Durania arnaudi*, *D. gaensis* i *D. cornupastoris minor*, a također vrsta *Hippurites (O.) requieni*. Ove su vrste živjele izolirano od gustih radiolitidnih zadruga.

U konijaku se ponavljaju slične sedimentacione prilike kao u najdonjem turonu. Višestruko, ali relativno kratkotrajno, javljaju se vrlo pogodne ekološke prilike za razvoj rudista. Formiraju se bogate rudistne zadruge, izgrađujući u potpunosti pojedine slojeve, koji se izmjenjuju s pločastim vapnencem, u kojem nema



Sl. – Fig. 4.

Tanko uslojeni i pločasti vapnenac s rudistnim »pseudogrebenima«.
Otok Finera. Coniac.

Calcaire en couches minces et en plaquettes avec »pseudorécifs« à Rudistes.
L'île de Finera. Coniacien.

rudista. To svjedoči da su i relativno male ekološke promjene uzrokovale masovno uginuće rudista i njihovu ponovnu migraciju za vrijeme uzastopnih poboljšanja životnih prilika. Često je na taj način ista biocenoza više puta širila i sužavala svoj areal. Biocenoze se sastoje gotovo isključivo od roda *Radiolites*, a sasvim sporadično se javlja i rod *Eoradiolites*. Dominiraju vrste *Radiolites douvillei gracilis* i *R. praegalloprovincialis*, te *Radiolites sauvagesi*. Mjestimično je dosta česta i vrsta *R. lusitanicus*. Ljuštore su često vrlo gusto poredane i srasle (tab. 84, sl. 2). Njihove su vitke ljuštore nakon uginuća najvećim dijelom polegle pod težinom sedimenata, te se nalaze položene paralelno sa slojevitošću (tab. 84, sl. 1).

Konac konijaka i početak santonina obilježen je jačim produbljanjem sedimentacionog bazena, pa se taloži pločasti vapnenac sa rožnjakom. Tada vladaju nepovoljne prilike za razvoj rudista. Prvi vjesnik ponovnog uspostavljanja plitkog mora je školjka *Pycnodonta vesicularis*, koja živi u enormnoj količini i svojim sitnim ljušturama izgrađuje debele naslage masivnog vapnenca. Ovaj je školjkaš živio u gustim zadrugama i onemogućio je u svom arealu život bilo kakvih drugih makroorganizama. Razmnažanje mu je bilo vrlo brzo, a moć prilagodbe vrlo izrazita, tako da je predstavljena mnogobrojnim varijetetima (tab. 4, sl. 1). Ova se pojava susreće samo u najjužnijem dijelu Istre. Sjevernije u to vrijeme žive rudisti.

Kratko vrijeme nakon toga ponovno se i u tom području naseljavaju rudisti. U početku se javljaju sporadično, a zatim nastupaju masovno. Idealne ekološke prilike su uvjetovale njihov brzi razvitak i raznolikost oblika. Žive u bogatim zadrugama, koje izgrađuju »pseudogrebene«, prosječne debljine 5–8 metara. Te zadruge predstavljaju prave fosilne biocenoze. Dominiraju rudisti, a u maloj su mjeri prisutni kolonijski koralji (*Synastrea*) i vrlo rijetki iregularni ježinci. Relativno malo prisustvo koralja i drugih tipičnih grebenotvoraca (briozoi, hidrozoi, zelene alge i dr.) ne daju nam pravo da ove stijene zovemo grebenima, nego smo upotrijebili naziv »pseudogrebene« zbog nekih sličnih odnosa koji vladaju i kod pravih grebenskih biocenoza (vidi str. 18). Tu su rasle jedna na drugu niz generacija rudista u više ili manje gustim zadrugama. Osobito su značajna dva deblja pseudogrebena, koja su naročito dobro otkrivena uz sjevernu obalu poluotoka Mrlere (tab. 85, sl. 1). U stratigrafski starijem (nal. 52, cenoz. 5, podzona a) osobito je česta vrsta *Gorjanovicia costata*. Mjestimično su ljuštore ovog školjkaša jako uske i duguljaste i sasvim srasle, tako da im je samo komisurni dio slobodan (tab. 66, sl. 1, 2). Dosta zbijeno živi i vrsta *Sauvagesia tenuicostata*, ali njene ljuštore nisu srasle, nego najčešće žive odvojeno. U prostoru između ovako zbijenih primjeraka žive manje ili više izolirano rudisti krupnijih dimenzija. Najčešće su to vrste: *Radiolites mammillaris*, *R. matheroni giganteus*, *R. subradius*, *R. subradius angeiodiformis*, *R. galloprovincialis*, *Sauvagesia ornata*, te znatno rjeđe i manji oblici *Radiolites (Radiolitella) guiscardianus*, *R. spinulatus liznjanicus*. Iznad svih se izdižu krupne ljuštore hipuritida, od kojih po svojim gigantskim dimenzijama dominira vrsta *Hippurites (Uaccinites) atheniensis*. Desna ljuštura ove vrste dosiže dužinu od 0,5 m (tab. 85, sl. 2). Dosta su česte i vrste *H. (U.) gosaviensis*, *H. (U.) oppeli*, a znatno je rjeđa *H. (U.) giganteus*. Osim toga, dolaze i vrste koje se protežu i u stratigrafski mlađu podzonu (*Radiolites nouleti*, *R. crassus*, *Sauvagesia raricostata*, te *Hippurites (Uaccinites) inaequicostatus*). Većina je tih krupnih ljuštura nakon uginuća prevrnuti.

U mlađem pseudogrebenu (nal. 53, cenoz. 5, podzona b) žive u gusto zbijenim zadrugama vrste *Radiolites aurigerensis* i *Gorjanovicia acuticostata*, te vrste *G. costata* i *Medeella zignana*, koje dolaze u znatnoj množini i u starijem pseudogrebenu (podzona a). Individualno ovdje žive dosta krupni primjerci vrsta *Radiolites crassus* i *Sauvagesia kuehni*, te hipuriti *Hippurites (Uaccinites) salopeki*, *H. (U.) taburni*, *H. (U.) kuehni* i *H. (U.) cornuaccinum*. Sve se ove vrste sporadično javljaju u podzoni a. Isključivo u ovom mlađem pseudogrebenu dolaze vrste *H. (U.) giganteus medulinus*, *H. (U.) boehmi*, *H. (U.) anici*, *H. (U.) sulcatus*, *H. (U.) extremus*, *Radiolites cf. squamosus*, *Eoradiolites schuberti*, *Gorjanovicia lipparinii* i druge.

Iako se sastav biocenoze u dva opisana pseudogrebena u znatnoj mjeri mijenja, životna organizacija ostaje ista. Dominiraju guste zadruge, čije su individue pod-

jednako orijentirane i zbijene, a time su stabilne i otporne prema mehaničkom utjecaju vode. Izolirane vitke i dugačke ljuštore hipuritida koje su stršile iznad niskih zadružnih oblika bile su na udaru valova i najvećim dijelom su sekundarno prevrnutе. Većina od njih je otkinuta od supstrata nakon uginućа, ali s nekima se to dogodilo još za vrijeme života. Na to nam najbolje ukazuje primjerak vrste *Hippurites (U.) inaequicostatus* (tab. 78, sl. 1), čija je desna ljuštura savinuta za 180°. Taj je primjerak u mladosti bio prevrnut i tada je organizam promijenio smjer rasta, nastojeći se izdignuti iznad zbijenih zadružnih rudista da bi tako zauzeo povoljniji položaj za svoj život, i to osobito za slobodni dotok čiste vode.

Prilagodbe

Iz prethodnog se poglavlja može zaključiti da su se i u južnoj Istri rudisti pokazali kao organizmi koji su vrlo osjetljivi na promjene općih ekoloških prilika. I relativno male takve promjene imale su za rezultat izumiranje bogatih zadruga. Pokazalo se da su bili vrlo osjetljivi na promjene dubine, a najvjerojatnije i na čistoću, salinitet i druge osobine morske vode. Međutim, značajno je da su se rudisti u toku tih procesa vladali vrlo mobilno u pogledu migracije, uzevši u obzir da pripadaju sesilnom bentosu. Tako se obično nakon poboljšanja prilika nešto izmijenjena biocenoza ponovno naseljava na istom prostoru. U takvim promjenama su najosjetljiviji oblici izumrli. Oblici koji su posjedovali izvjesne kvalitete (mutacije) pogodne za prilagođavanje često su dali ishodišne oblike novih vrsta. To je i uvjetovalo relativno kratak životni vijek gotovo svih poznatih vrsta rudista i njihovu brzu razvojnu sukcesiju u toku krede.

Međutim, što se tiče uvjeta u unutrašnjem životu biocenoza, mnoge vrste pokazuju znatno razvijeniju moć prilagođavanja, koje se moglo vršiti na različite načine. Tako se neke vrste svojim oblikom odlično prilagođuju životu u gustim zadrugama. Ljuštore takvih individua poprimaju vitak i vrlo duguljast oblik (npr. *Gorjanovicia costata*, tab. 66, sl. 1, 2) dok su ljuštore individua iste vrste koje žive manje ili više izolirano znatno krupnije i pravilnije. Borba za životni prostor je u takvim zadrugama bila vrlo izrazita. Tako mnoge mlade individue prirastaju na veće ljuštore. Oblik se takvih ljuštura prilagođava prirastanju, pa im je prirasla strana ravna ili konkavna (takvi se primjerci mogu naći osobito u rodovima *Gyropleura* i *Radiolites*). Mnogi su primjerci nekih vrsta cijelog života postrance prirasli. Takvima su lamele na prirasloj strani rijetke, ali odebljale, ili pak rebra znatno odebljala i istaknuta (primjer kod vrste *Radiolites praesauvagesi communis*, tab. 33, sl. 4a, i kod vrste *Sauvagesia tenuicostata*, tab. 50, sl. 2). Kod nekih primjeraka, koji su vjerojatno rasli u šupljinama desnih ljuštura uginulih individua, stijenka se u gornjem dijelu ljuštore naglo širi i odebljava. To odebljanje nastaje kada takva ljuštura preraste komisurni dio »ljuštore stanodavca«, što joj omogućuje normalnije životne uvjete, te se funkcija plašta u izlučivanju ljuštore naglo pojačava (primjer kod vrste *Sauvagesia tenuicostata*, tab. 52, sl. 3, 4). Kod mnogih je rudista osobito izražena prilagodba ljuštore radi zauzimanja što boljeg položaja za zahvat vode. To najbolje pokazuje primjerak vrste *Hippurites (Uaccimites) inaequicostatus*, koji je prikazan u prethodnom poglavlju (tab. 78, sl. 1). Tome možemo dodati i lijep primjer takve prilagodbe kod vrste *Durania gaensis* (tab. 56, sl. 1a, b, c). Često je izraženo i savijanje ljuštore oko uzdužne osi u toku rasta (torzija). Takvim savijanjem nastoji organizam dati što povoljniji položaj respiratornim organima za zahvat vode, kod promjene strujanja vode i sl. (primjeri kod vrste *Gorjanovicia costata*, tab. 64, sl. 2, 4, 6, 10, 10a).

Sve navedene prilagodbe se kreću u domeni oblika i građe ljuštore, što pokazuje da je plašt sa svojim funkcijama bio vrlo prilagodljiv raznovrsnim prilikama i promjenama. To se, osim navedenih primjera, očituje i u građi stijenke (npr. miješana, lamelozno-prizmatska građa nekih radiolitida), zatim u varijabilnosti građe sifonalne zone i slično. Međutim, ostala fiziološka konstitucija tih školjkaša, koja je do danas ostala, a vjerojatno će i ostati nepoznata, bila je vrlo osjetljiva na promjene općih ekoloških uvjeta, kao npr. promjena dubine, saliniteta i drugog, što je često dovodilo do izumiranja čitavih zajednica, kako je to na početku istaknuto.

O postojanju »rudistnih grebena«

Iz opisa fosilnih biocenoza vidi se da su rudisti i ostali organizmi koji ih prate živjeli u otvorenom, ali vrlo plitkom krednom moru. Tu se talože uslojeni vapnenci, a povremeno se u osobito povoljnim prilikama stvaraju rudistni pseudogrebeni. Međutim, rudisti nisu nikada stvarali prave grebene poput tipičnih grebenotvoraca, koje karakterizira posebna biološka organizacija. Osim toga, razvoj je tih grebenotvoraca bio određen dugotrajnim podjednakim ekološkim uvjetima, rezultat čega su debeli grebeni masivnog vapnenca. Rudisti ne žive u pravim kolonijama, u kojima bi pojedine individue bile međusobno fiziološki zavisne. Oni doduše pokazuju neke analogije s grebenotvorcima, osobito koraljima, zbog nekih sličnih obilježja (konvergentni oblici, sesilni bentos i dr.), što je povezano s njihovim životom u sličnim ekološkim prilikama. Stoga se oni često udružuju u zadruge. Međutim, u tim zadrugama nema takve biološke povezanosti kao u kolonijama, čemu je dokaz da pojedine vrste mogu doći čas izolirano, čas u gusto zbijenim zadrugama »pseudokolonijama«. Više generacija zadruga u osobito pogodnim i trajnijim uvjetima dovodi do formiranja »pseudogrebena« (vidi str. 16). Međutim, njihova debljina je mala i obično se nalaze uloženi poput više ili manje prostranih leća (biostroma) u uslojenom i često pločastom vapnencu, u kojem se rudisti sporadično javljaju, a često i potpuno nedostaju (sl. 4).

Prema tome, u dinarskom području nisu za vrijeme krede postojali pravi grebeni velikih dimenzija, kako to drži *Pleničar* (1962). Za tzv. »istarsko-dalmatinski tip krede« *Pleničar* drži da predstavlja veliki »barijerni greben severno-evropskega kopna« (str. 36). Međutim, vidi se da plitkomorske naslage tog područja (Jadranska zona, *Polšek* 1965b), u kojima rudisti igraju značajnu ulogu, mogu biti dosta raznolike, a da rudisti samo mjestimično izgrađuju pojave analogne grebenima, koje se međutim, od njih u genetskom smislu potpuno razlikuju.

Plitki dio mediteranske geosinklinale, u kojem se talože vapnenci i žive neritski organizmi, među kojima dominiraju rudisti, nalazio se u području praga (franc. *rid*), kako to pokazuje *Aubouin* (1959, 1960). Jače ili slabije oscilacije tog praga, u pozitivnom ili negativnom smislu, dovodile su do ekoloških promjena, na koje su rudisti veoma osjetljivi. Tako su se višestruko, ali kratkotrajno obnavljale idealne prilike za razvoj tih školjkaša i stvaranje pseudogrebena. Prema tome, jedinstvo u sedimentološkom i biostratigrafskom pogledu tzv. Jadranske zone uzrokovano je primarnim paleogeografskim i geotektonskim momentima (prag), a ne pretežno biološkim, kao što je formiranje barijernog grebena.

Rudisti, svakako, daju obilježje cijelom tom području, ali oni nisu uzrokovali postanak tako značajnih fenomena kao što su barijerni grebeni, koji često – ako su velikih dimenzija – mogu sami svojim prisustvom utjecati na ekološke i paleogeografske odnose nekog područja.

OSVRT NA TAKSONOMSKE PROBLEME RADIOLITIDA I NJIHOVU VARIJABILNOST

Opći problemi paleontološke taksonomije osobito su istaknuti kod rudista. Filogenetski odnosi kod većine živućih, a još više kod fosilnih invertebrata slabo su istraženi. Stoga je taksonomija tih životinja do dan-danas u najvećoj mjeri umjetna i bazira se najčešće na morfološkim karakteristikama. To je još više izraženo kod tako specifične grupe fosilnih životinja kao što su rudisti, koji su potpuno izumrli, a po svojoj građi se razlikuju od svih živućih školjkaša. To je razlog da je njihova unutrašnja građa, tj. njihovi anatomske i fiziološki odnosi, vrlo slabo poznati. Analogije izvedene s nekim današnjim školjkašima donijele su mnoge pretpostavke o postojanju nekih organa koji bi svojim smještajem i funkcijom mogli uzrokovati značajne morfološke karakteristike koje susrećemo na ljušturama rudista (npr. stupići kod hipuritida, sifonalna zona kod radiolitida i dr.). Prema tome je biološka organizacija rudista najvećim dijelom nepoznata, tako da nam preostaju pretežno morfološke karakteristike, na kojima se i bazira njihova taksonomija. Ove

su morfološke karakteristike, dakako najvećim dijelom uzrokovane biološkom građom, no one mogu u znatnoj mjeri biti ovisne i od vanjskih utjecaja, npr. ekoloških odnosa i sl. O tome vrlo često zavisi detaljniji oblik vanjskih lamela, rebraste skulpture i dr.

Pokušaj istraživanja filogenetskih odnosa rudista donio je nešto više rezultata u slučajevima traženja filogenetske povezanosti većih jedinica, kao npr. u problemu porijekla rudista i njihove povezanosti s megalodontima. Tu se ova istraživanja baziraju na uočljivim i značajnim promjenama brave (redukcija zuba, razvitak mišićnih apofiza i sl.), dakle na elementima čija je biološka funkcija jasna, dobro istražena i primjenljiva kod svih školjkaša. Promjene u građi pahiodontne brave rudista, koje su dobro istaknute kod nekih porodica, mogu se također katkada filogenetski povezati (npr. filogenetska povezanost porodica *Monopleuridae* i *Radiolitidae* preko rodova *Monopleura*, *Agriopleura* i *Eoradiolites*). Detalji građe brave mogu kod pojedinih porodica služiti kao siguran oslonac za razlikovanje rodova i vrsta, kao npr. kod porodice *Hippuritidae*. Kod te je porodice osim toga značajna baza za klasifikaciju građa lijeve ljušture.

Predstavnici porodice *Radiolitidae* imaju svi istu ili podjednaku građu brave, te se na temelju toga ne može izvršiti njihova klasifikacija. Od unutrašnje građe preostaju još ligamentni nabor, pseudostupići i građa ljušture. Sve se ostale međusobne razlike baziraju na vanjskim morfološkim karakteristikama, koje često služe u njihovoj klasifikaciji. Međutim, takav slučaj nije samo kod ove porodice nego i kod mnogih ostalih školjkaša, a i drugih fosilnih invertebrata.

Kod porodice *Radiolitidae* takva »morfološka« taksonomija nailazi na mnoge teškoće, jer su vanjska obilježja tih organizama često vrlo varijabilna. Varijabilnost je osobito istaknuta u obliku skulpture (jače ili slabije istaknuta rebra i sl.). Obilježja vanjskih lamela katkada variraju kod jednog te istog primjerka (debljina, gustoća, boranost i druge karakteristike lamela). Dosadašnja je taksonomija radiolitida bazirana na malom broju karakteristika, a i te karakteristike nisu birane po njihovu značenju i konstantnosti, nego su često primjenjivani dosta različiti kriteriji. Tako je kod dosta rodova kao najznačajnija generička karakteristika uzet ligamentni nabor, tj. da li je on razvijen ili ne. Ostale karakteristike, kao skulptura, sifonalna zona i često struktura stijenke, kod takvih su rodova pretežno identične (npr. rodovi *Sauvagesia* i *Durania*; *Sphaerulites* i *Lapeirouseia*; *Petkovicia* i *Gorjanovicia* i dr.). Obilježja vezana uz ligament su se pokazala kao konstantna za niz vrsta koje se ubrajaju u jedan rod. Vrlo se rijetko mogu u tome javiti anomalije, koje su vjerojatno patološke prirode (npr. prekid razvitka ligamentnog nabora u toku rasta, *Astre* 1954, str. 123).

Međutim, kod nekih rodova, kao npr. kod rodova *Radiolites* i *Praeradiolites*, generička obilježja su bazirana isključivo na obliku vanjskih lamela. Tako se za značajno obilježje roda *Radiolites* uzima da su vanjske lamele pravilno borane i skulpturirane po cijelom opsegu desne ljušture, a za rod *Praeradiolites* da su ravne ili manje ili više zatalasane. I jedan i drugi rod imaju ligamentni nabor. Pokazalo se, međutim, da postoje vrste koje u tome pokazuju prelazne karakteristike, tj. po obliku lamela pokazuju obilježja oba spomenuta roda. To je npr. utvrđeno kod vrsta *Praeradiolites ponsianus*, rasa *aegyptica*, i *R. peroni*, rasa *sinaitica* (*Douvillé* 1913 b), te kod vrsta *Praeradiolites saxeus* i *Radiolites senessi* (*Astre* 1954). Sličan smo slučaj utvrdili i na primjercima iz južne Istre. Tu se kod nove podvrste *Radiolites praesauvagesi communis* javljaju pravilno borane lamele kao kod tipične vrste *R. praesauvagesi*, ali postepeno sve veći dijelovi ljušture pokazuju slabu i nepravilnu boranost lamela, kojom se vrlo približuje vrsti *Praeradiolites saxeus*. Tačno ograničenje ovih dviju vrsta je teško provesti, jer su one po obliku lamela povezane nizom varijeteta. To je značajno tim više što ove dvije vrste pripadaju različitim rodovima. Prema tome se vidi da je kriterij za razlikovanje ovih dvaju rodova dosta labilan i katkada teško provediv jer, je baziran na morfološkoj karakteristici koja je izrazito varijabilna.

Postavlja se pitanje kakav bi izbor karakteristika bio najbolji za ograničavanje rodova u taksonomiji radiolitida. Svakako bi trebalo odabrati obilježja koja su nasljedno uvjetovana. Tako je npr. s ligamentnim naborom. Kod radiolitida koji

nemaju tog nabora funkciju ligamenta mogao je obavljati organ od spužvastog tkiva, pomoću kojeg su otvarane ljuštore (Kühn 1941). Svakako da prisustvo takvog organa predstavlja značajnu karakteristiku biološke organizacije školjke za razliku od onih koje takvog organa nemaju. Njegovo prisustvo najvjerojatnije povlači i niz drugih promjena u smještaju, obliku i funkciji ostalih organa. Prisutnost pseudostupića, kao i opći oblik sifonalne zone, predstavlja značajnu karakteristiku, koja je uzrokovana specifičnom organizacijom respiratornih organa. Struktura stijenke desne ljuštore, koja može biti prizmatska, lamelozna, a iznimno i miješana, rezultat je određenog svojstva plašta. Jasno je da i bitna obilježja vanjske skulpture ulaze u tu kategoriju. Navedene karakteristike pokazuju se kao konstantne za čitav niz oblika, koji se po detaljima skulpture međusobno vrlo razlikuju. To je s razloga što su ta obilježja rezultat unutrašnje anatomske i fiziološke organizacije, koja ne podliježe tako lako varijabilnosti kao vanjska obilježja, koja često reagiraju na ekološke prilike i slično.

Prema iznesenom, u određivanju i ograničavanju rodova trebalo bi prvenstveno uzimati u obzir navedena obilježja. Na taj bi se način unutar jednog roda našli oblici koji su po svojoj unutrašnjoj građi međusobno bitno povezani, odnosno srodni, a to ujedno predstavlja bitnu karakteristiku roda (Mayr 1943). Time bi postojala i veća vjerojatnost da su takvi oblici i filogenetski povezani, što bi ovakvu podjelu više približilo prirodnoj taksonomiji. Uzevši to u obzir, trebat će u budućnosti najvjerojatnije spojiti neke dosadašnje rodove, koji imaju previše kolektivnih obilježja da bi bili razdvojeni. To očito dolazi već sada do izražaja kod rodova *Radiolites* i *Praeradiolites*. Nasuprot tome, neki su oblici do sada ubrajani u isti rod, iako među njima postoje i značajnije razlike nego što su između dva spomenuta roda. Uzevši to u obzir, u sadašnjem stanju taksonomije rudista, izvršena je u ovom radu i revizija dosadašnjeg roda *Medeella* i taj je rod shvaćen kao homonim. Oblici koji su do sada uvrštavani u taj rod pribrojani su rodovima *Medeella* s. str., *Gorjanovicia* n. gen. i *Fossilites* n. gen. Međutim, potpuna revizija taksonomije radiolitida dovela bi do promjena u tretiranju ovih i mnogih drugih do sada poznatih rodova. Mogućnost takve revizije pokazat će dalja istraživanja ove porodice.

Kod nižih taksonomskih jedinica, vrste, podvrste i varijeteta, javljaju se isti problemi. Jako izražena varijabilnost radiolitida uzrokovala je da su često neki varijeteti bili tretirani kao vrste. Najčešće se to dešava tada kada se kao specifična karakteristika uzimaju detalji vanjske skulpture i sl. Neke su vrste iz južne Istre pokazale široke varijacijske raspone u izgledu skulpture. Tako kod vrste *Sauvagesia tenuicostata* postoji postepen prelaz od oblika s jačom skulpturom, sastavljenom od primarnih i sekundarnih rebara, do oblika s ekstremno nježnom skulpturom (tab. 50–53). Vrsta *Gorjanovicia costata* pokazuje slične karakteristike (tab. 61–65). Sve ostale bitne karakteristike u takvim nizovima ostaju nepromijenjene. Kod nekih oblika varijabilnost vanjske skulpture dovodi do velike sličnosti između dvije vrste. Tako npr. kod vrste *Radiolites lusitanicus* postoji postepen prelaz od tipičnih oblika sa slabo izraženom rebrastom skulpturom do varijeteta s jače istaknutim i pravilnijim rebrima, koji se potpuno približuju vrsti *Radiolites trigeri*. Slične je primjere opisao i Astre (1954) kod radiolitida u području Pireneja. Značajno je međutim, da spomenute dvije vrste pripadaju dvjema različitim grupama (1. i 4.) po podjeli roda *Radiolites*, koju je proveo Toucas (1907). Ta se podjela bazira na sličnosti vanjske skulpture. Prema tome, dolazi u pitanje oportunističko odvajanje ovih grupa, jer one u svakom slučaju ne predstavljaju prirodne cjeline. To dokazuje i nova podvrsta *Radiolites matheroni giganteus*, koja po boranosti lamela pokazuje karakteristike 1. i 2. grupe po Toucasu.

Najznačajnije specifično obilježje radiolitida svakako predstavlja sifonalna zona. Ta se zona kod većine vrsta dobro razlikuje od ostale skulpture desne ljuštore. Međutim, kod nekih je vrsta ta razlika dosta slabo izražena. Tako se npr. stražnja traka kod vrste *Gorjanovicia costata* na površini uopće ne razlikuje od ostalih dijelova ljuštore. Kod vrste *Sauvagesia tenuicostata* taj je slučaj čest s prednjom trakom. Slični se primjeri mogu naći i kod nekih drugih vrsta. Osim toga je varijabilnost te zone kod nekih vrsta također znatno naglašena. Tako je za nekoliko pri-

mjeraka vrste *Radiolites sawagesi* utvrđeno da je međusifonalni prostor u donjem (mlađem) dijelu ljušture podijeljen u dva dijela, a u gornjem (odraslom) u tri dijela. Inače se međusifonalni prostor podijeljen u dva dijela navodi kao značajan za vrstu *Radiolites praesawagesi*. Slična je pojava zapažena i na primjercima tih vrsta iz područja Pireneja (Astre 1954). Ta nas pojava upućuje da kod nekih vrsta treba za determinaciju imati odrasle primjerke, jer inače može doći do zabune. Varijabilnost sifonalne zone je lijepo izražena na primjercima vrste *Medeella zgnana* iz južne Istre. Tako se ona može kretati od oblika gdje je međusifonalni prostor podjednako širok s brazdama do oblika s mnogo širim međusifonalnim prostorom (tab. 68).

Na kraju treba zaključiti da su istraživanja pokazala da se porodica *Radiolitidae* odlikuje velikim bogatstvom oblika. Međutim, njihova izrazita varijabilnost znatno otežava njihovu taksonomiju i upozorava na opreznost u determinaciji i odjeljivanju pojedinih taksonomskih jedinica.

PRILOG POZNAVANJU STRUKTURE STIJENKE RADIOLITIDA

Naročita struktura stijenke rudista, po kojoj se oni razlikuju od drugih školjaka, već je rano pobuđivala interes istraživača. Većina se starijih autora ograničila, međutim, na općenite karakteristike građe i razlike u građi između dviju glavnih porodica *Radiolitidae* i *Hippuritidae*, ne ulazeći detaljnije u njeno tumačenje i njene generičke i eventualno specifične karakteristike.

Prvi put je Milovanović (1933) posvetio opsežnu raspravu tom problemu. U toj su raspravi rezimirani dotadašnji rezultati i prikazane opće karakteristike građe stijenke rudista, kao i niz obilježja te građe, značajnih za pojedine rodove i vrste. Taj je autor došao do zaključka da struktura stijenke radiolitida, koja je kod većine rodova prizmatska, može poslužiti za međusobno razlikovanje rodova i eventualno vrsta. Međutim, kako ni do danas većina radiolitida nema mikroskopski istraženu i opisanu strukturu stijenke, nije moguće dati konačan sud o vrijednosti tih obilježja za specifičnu determinaciju, tako da se ona još uvijek bazira na morfološkim karakteristikama.

Kod jednog dijela rudista iz južne Istre istražio sam strukturu stijenke (rodovi *Durania*, *Sawagesia*, *Gorjanovicia* n. gen., *Medeella*). Tom sam prilikom došao do rezultata koji dopunjuju opće tumačenje i interpretaciju strukture stijenke u porodici *Radiolitidae*.

Stijenka većine predstavnika ove porodice odlikuje se tzv. prizmatskom građom ili strukturom, koja je osobito lijepo izražena u rodovima *Sawagesia*, *Durania*, *Radiolites*, *Praeradiolites*, *Lapeirouseia* i dr. Stijenka se sastoji od poprečnih pregrada ili lamela (Funnelplates), koje su horizontalne ili pak više ili manje koso položene prema glavnoj osi desne ljušture. Te su pregrade tanke i izgrađene od jedne jedine lamele, ili pak deblje i sastavljene od više zbijenih lamela. Kod prizmatske građe između tih pregrada nalazi se veći ili manji šuplji prostor, koji je podijeljen tankim stijenkama u prizme, koje su u poprečnom presjeku najčešće četverostrane, peterostrane ili šesterostrane. Te prizme sijeku proprečne lamele, pružajući se paralelno s glavnom osi ljušture, ili pak zatvarajući s njome veći ili manji kut. Često su u tom pravcu i blago borane.

Već je Milovanović (1933) prikazao slučajeve gdje se kod nekih vrsta javlja tzv. mješovita građa, tj. ljuštura ima dijelom prizmatsku, a dijelom lameloznu građu, identičnu s onom u porodici *Hippuritidae* (vrste *Radiolites squamosus* d'Orbigny, *R. albonensis* Toucas i *Radiolites* sp.) Po tom je autoru parcijalna lamelozna građa kod radiolitida anomalija, koja je uzrokovana mehaničkim utjecajima na plašt, a takvi su lamelozni dijelovi oštro odijeljeni od onih s normalnom prizmatskom građom.

Niz istraženih mikroskopskih preparata stijenske desne ljuštore vrste *Durania cornupastoris* (D e s M o u l i n s) iz južne Istre pokazao je da ova pojava ne mora biti samo anomalija nego često pokazuje i pravilnost, a tada je uzrokovana općom građom individua. Tako se stijenka ove vrste u najvećem dijelu ljuštore odlikuje izrazitom i krupnom prizmatskom građom, koja osobito dolazi do izražaja na kardinalnoj strani i u poprečnom presjeku ima mrežasti izgled (tab. 18, sl. 1). U blizini sifonalne zone prizmatska građa postepeno prelazi u lameloznu, i to počevši od vanjskog dijela prema unutrašnjem dijelu ljuštore (tab. 18, sl. 2; tab. 19, sl. 1). Ovu promjenu uzrokuje postepeno odebljavanje poprečnih lamela (1p), suzjući na taj način slobodan prostor za formiranje stijenki prizama (tab. 20, sl. 2), koje su karakteristične za normalnu prizmatsku građu (tab. 20, sl. 1; tab. 21, sl. 2). U području sifonalne zone poprečne lamele potpuno dodiruju jedna drugu, tako da se formira izrazita lamelozna građa, karakteristična za hipuritide, bez ikakvih tragova prizama (tab. 19, sl. 2; tab. 21, sl. 1).

Prema navedenom, lamelozna se građa ne javlja kod ove vrste kao slučajna anomalija, nego je u pravilu vezana za određeni dio ljuštore, tj. za sifonalnu zonu. U ovoj promjeni izlučivanja stijenske imala je udjela, osim vjerojatnih mehaničkih utjecaja (kao npr. jači pritisak vode i sl.), i unutrašnja građa školjke. Specifičnost građe stijenske u području sifonalne zone dolazi do izražaja i kod mnogih drugih rodova, kao npr. kod rodova *Medeella*, *Petkovicia* i *Gorjanovicia* n. gen. s koncentričnim i zrakastim rasporedom lamela; kod rodova *Sphaerulites* i *Lapeirouseia* s izrazitim pseudostupićima i njihovom kompliciranom građom itd. Sve su te pojave povezane najvjerojatnije s rasporedom respiratornih organa i s njima povezanom cirkulacijom vode. Da li su u području traka bili samo specijalni nabori plašta za kanalizaciju vode, ili pak u slučaju sraslih oboda plašta dva otvora (škržni i analni), ili dva kratka sifona, ili čak dva duga sifona s retraktornim mišićima, nije moguće sa sigurnošću utvrditi, a i građa tih organa je najvjerojatnije bila različita kod raznih rodova. U svakom je slučaju diferenciranost plašta u tom dijelu ljuštore uzrokovala specifičnu građu ljuštore u području sifonalne zone, pa tako i naročitu strukturu stijenske kod prikazane vrste *Durania cornupastoris*.

Osim iznesenog, spomenuti preparati stijenske ljuštore ove vrste u potpunosti potvrđuju konstataciju koju je iznio V o o r w i j k (1938) o nekim karakteristikama prizmatske građe radiolitida. Taj autor je dokazao da tamne vijugave pruge u poprečnim presjecima nisu tzv. »lizigangovi prsteni«, nastali za vrijeme fosilizacije infiltracijom stranog materijala kako to drži B. M i l o v a n o v i ć (1933). Naprotiv, ove uže ili šire pruge su presjeci poprečnih lamela, koje mogu u odnosu na ravninu presjeka biti orijentirane pod različitim kutom, čemu osobito doprinosi njihova boranost. Spomenuti preparati su značajni jer jasno pokazuju da se poprečne lamele u prizmatskoj strukturi (pseudolizigangovi prsteni) direktno nastavljaju u lamelozni dio stijenske, gdje te lamele jako odebljavaju (tab. 18, sl. 2; tab. 19, sl. 1). Prema tome, konstatacija V o o r w i j k a u ovim preparatima nalazi vrlo očit dokaz.

Na istim je preparatima nadalje utvrđeno da su prizme uzduž svoje duže osi blago borane. Na taj se način u uzdužnim, a osobito u tangencijalnim presjecima zahvaćaju često različiti dijelovi prizama. To je uzrok da se stijenske prizama u tim presjecima često prividno račvaju (tab. 20, sl. 1; tab. 21, sl. 2). Ovo treba uzeti u obzir u istraživanju detalja prizmatske građe pojedinih vrsta, te sve ovakve pojave ne treba uzimati kao prava račvanja stijenki, formiranje sekundarnih prizmi i sl., kako je to tretirao B. M i l o v a n o v i ć (1933).

Istraživanje preparata stijenske roda *Gorjanovicia* n. gen. pokazalo je da taj rod ima u pravilu lameloznu građu ljuštore. Lamele su borane i izgrađene od dvostrukih nizova kristalića kalcita (tab. 62, sl. 3; tab. 69, sl. 1–2; tab. 70, sl. 1–2). Svako rebro sadržava po dva ovakva niza kristalića. U području traka lamele su koncentrično ili zrakasto poredane (vidi opis vrste *Gorjanovicia costata* n. gen. n. sp.).

Nekoliko preparata desnih ljuštura roda *Medeella* s. str. pokazuje da se u ovom rodu s izrazitom lameloznom građom stijenske mogu iznimno javiti i okruglaste šupljine, ekvivalentne onima u podrodu *Radiolitella* (tab. 71, sl. 1). Osim toga, is-

traženi primjerci pokazuju kompaktnu lameloznu građu traka u sifonalnoj zoni koncentrično i zrakasto poredanim lamelama bez ikakvih tragova primarnih šupljina (tab. 71, sl. 1-2; tab. 70, sl. 3). Vidi se, međutim, kako naknadnim trošenjem tih lamela nastaju sekundarne šupljine (pseudosifonalni kanali), kako je to već prikazao B. Milovanović (1939, 1957). Osim toga, u dva se primjerka (tab. 70, sl. 3; tab. 71, sl. 2) zapaža s unutrašnje strane svake trake po jedno ovalno polje svjetlije boje. Za ekvivalentnu pojavu u rodu *Petkovicia* drže Kühn & Pejović (1959) da predstavlja otiske sifonskih retraktornih mišića.

POPIS OPISANIH FOSILA¹
LISTE DES FOSSILES DÉCRITS¹

ANTHOZOA	
<i>Synastraea</i> sp.	27 (156)
LAMMELLIBRANCHIATA	
<i>Chondrodonta joannae</i> (Choffat)	27 (157)
— <i>joannae angusta</i> Schubert	29 (157)
— <i>joannae levis</i> Schubert	29 (157)
— <i>munsoni</i> Hill	29 (157)
— <i>munsoni ostreaeformis</i> (Futterer)	30 (158)
<i>Neitheia acuticostata</i> Futterer	30 (158)
— <i>inconstans</i> (Sharpe)	31 (158)
— <i>lapparenti</i> (Choffat)	32 (158)
— (<i>Neitheops</i>) <i>quinquecostata</i> (Sowerby)	31 (158)
— <i>zitteli</i> (Pirona)	31 (158)
<i>Spondylus requienianus</i> Matheron	32 (158)
<i>Pycnodonta biauriculata</i> (Lam.)	33 (159)
— <i>vesicularis</i> (Lam.)	33 (159)
<i>Exogyra overvegi tamalleni</i> Pervinquière	35 (160)
<i>Requienia ammonia</i> (Goldf.)	35 (160)
<i>Monopleura (Himeraelites) gemmellaroi</i> Di Stef.	36 (160)
<i>Gyropleura ornata</i> (Orbigny)	38 (161)
— <i>telleri</i> Redlich	37 (161)
— sp.	39
<i>Caprina carinata</i> (Boehm)	39 (162)
— <i>leptotheca</i> n. sp.	40 (162)
— <i>schiosensis</i> Boehm	39 (162)
<i>Neocaprina Pleničar</i>	41 (163)
— <i>gigantea</i> Pleničar	46 (167)
— <i>nanosi</i> Pleničar	43 (164)
<i>Schiosia carinatoformis</i> n. sp.	49 (168)
— <i>schiosensis</i> Boehm	47 (168)
<i>Mytrocaprina bayani</i> (Douville)	50 (168)
<i>Orthoptychus striatus</i> Futterer	51 (169)
<i>Caprinula subquadrata</i> n. sp.	51 (169)
<i>Agriopleura praeexcavata</i> (Toucas)	53 (170)
— <i>salignacensis</i> (Bayle)	52 (169)
<i>Eoradiolites franchii finarae</i> n. subsp.	53 (170)
— <i>schuberti</i> n. sp.	54 (171)
<i>Praeradiolites anatolicus</i> Kühn	56 (172)
— <i>fleuriausius</i> (d'Orbigny)	55 (172)
— <i>ponsianus</i> (d'Archiac)	57 (172)
— <i>saxeus</i> Astre	56 (172)
— <i>toucasianus solagiensis</i> Astre	58 (173)
<i>Radiolites aurigerensis</i> Munier-Chalmas	66 (178)
— <i>crassus</i> n. sp.	69 (180)
— <i>douvillei</i> Toucas	61 (175)
— <i>douvillei gracilis</i> n. subsp.	62 (175)

¹ Brojevi u zagradama označavaju stranice u francuskom tekstu.

¹ Les numéros entre les parathèses designent la pagination dans le texte français.

—	<i>galloprovincialis</i> Matheron	71	(182)
—	(<i>Radiolitella</i>) <i>guiscardianus</i> (Pir.)	72	(182)
—	<i>nouleti</i> (Bayle)	59	(173)
—	<i>lusitanicus porericus</i> n. subsp.	60	(174)
—	<i>mammillaris</i> Matheron	65	(178)
—	<i>mammillaris antecedens</i> n. subsp.	65	(177)
—	<i>matheroni giganteus</i> n. subsp.	62	(176)
—	<i>nouleti</i> (Bayle)	69	(180)
—	<i>peroni</i> (Choffat)	58	(173)
—	<i>peucetius</i> Parona	73	(182)
—	<i>praegalloprovincialis</i> Toucas	71	(181)
—	<i>praesauvagesi</i> Toucas	63	(176)
—	<i>praesauvagesi communis</i> n. subsp.	63	(176)
—	<i>radiosus</i> d'Orbigny	66	(178)
—	<i>sauvagesi</i> (d'Hombres-Firmas)	64	(177)
—	sp.	74	
—	<i>spinulatus liznjanicus</i> n. subsp.	73	(182)
—	cf. <i>squamosus</i> d'Orbigny	67	(179)
—	<i>subradiosus</i> Toucas	68	(179)
—	<i>subradiosus angeiodiformis</i> n. subsp.	68	(179)
—	<i>trigeri</i> (Coquand)	70	(181)
Ichthyosarcolites	Desmarest	74	(183)
—	<i>bicarinatus</i> (Gemmellaro)	79	(186)
—	<i>monocarinatus</i> Slišković	80	(186)
—	<i>poljaki</i> Polšak	77	(185)
—	<i>rotundus</i> n. sp.	80	(187)
—	<i>tricarinatus</i> Parona	76	(185)
Sauvagesia	<i>kuehni</i> n. sp.	89	(192)
—	<i>meneghiniana</i> (Pirona)	83	(189)
—	<i>meneghiniana dalmatica</i> Polšak	84	(189)
—	<i>nicaisei</i> (Coquand)	81	(187)
—	<i>nicaisei villei</i> Toucas	82	(187)
—	<i>ornata</i> n. sp.	88	(192)
—	<i>praesharpei</i> Toucas	84	(189)
—	<i>raricostata</i> n. sp.	82	(188)
—	<i>raricostata mrlerae</i> n. sp., n. subsp.	83	(188)
—	<i>sharppei</i> (Bayle)	85	(189)
—	<i>stachei</i> n. sp.	89	(193)
—	<i>tenuicostata</i> n. sp.	86	(189)
Durania	<i>adriatica</i> n. sp.	96	(196)
—	<i>arnaudi</i> (Choffat)	90	(194)
—	<i>cornupastoris</i> (Des Moulins)	91	(194)
—	<i>cornupastoris polae</i> n. subsp.	93	(194)
—	<i>gaensis</i> (Dacqué)	94	(195)
—	cf. <i>hippuritoidea</i> Parona	93	(195)
—	<i>istriana</i> n. sp.	98	(197)
—	<i>spadai</i> Parona	95	(195)
Medeella	Parona (revizija roda – revision du genre)	98	(198)
—	s. str.	100	(199)
—	<i>zignana</i> (Pirona)	100	(199)
Fossilites	Astre	101	(200)
Gorjanovicia	n. gen.	102	(201)
—	<i>acuticostata</i> n. gen., n. sp.	106	(204)
—	<i>costata</i> n. gen., n. sp.	103	(202)
—	<i>kvarneri</i> n. gen., n. sp.	107	(205)
—	<i>lipparinii</i> n. gen., n. sp.	107	(205)
—	<i>paronai</i> (Wiontzek)	108	(206)
—	<i>vinjolaie</i> n. gen., n. sp.	105	(204)
Hippurites	(<i>Uaccinites</i>) <i>anici</i> n. sp.	121	(211)
—	(<i>U.</i>) <i>atheniensis</i> Ktenas	118	(210)
—	(<i>U.</i>) <i>boehmi</i> Douvillé	122	(212)
—	(<i>U.</i>) <i>cornuvaccinum</i> Bronn	120	(211)
—	(<i>U.</i>) <i>extremus</i> n. sp.	113	(209)
—	(<i>U.</i>) <i>giganteus</i> d'Hombres-Firmas	110	(206)
—	(<i>U.</i>) <i>giganteus medulinus</i> n. subsp.	110	(207)
—	(<i>U.</i>) <i>gosaviensis</i> Douvillé	114	(210)
—	(<i>U.</i>) cf. <i>gosaviensis</i> Douvillé	116	
—	(<i>U.</i>) <i>inaequicostatus</i> Münster	126	(212)
—	(<i>Hippuritella</i>) <i>incisus</i> Douvillé	109	(206)

—	(<i>U.</i>) <i>kuehni</i> Pejović	124 (212)
—	(<i>U.</i>) cf. <i>kuehni</i> Pejović	125
—	(<i>U.</i>) <i>oppeli santoniensis</i> Kühn	127 (213)
—	(<i>Orbignya</i>) <i>requieni</i> Matheron	109 (206)
—	(<i>U.</i>) <i>salopeki</i> n. sp.	112 (208)
—	(<i>U.</i>) <i>sulcatus</i> DeFrance	124 (212)
—	(<i>U.</i>) <i>taburni</i> Guiscardi	119 (211)
—	(<i>U.</i>) <i>vredenburgi</i> Kühn	116 (210)

GASTROPODA

<i>Pileolus chelussii</i> Schnarr	129 (213)
— <i>oliphanti</i> Nötling	129 (213)
<i>Natica figueirensis</i> Choffat	129 (214)
— cf. <i>punctata</i> (Sharpe)	129 (214)
<i>Cerithium</i> cf. <i>inferiore</i> Schnarr	130 (214)
<i>Aptyxiella</i> sp.	130 (214)
<i>Nerinea cretacea</i> Conrad	131 (214)
— <i>fleuriaui</i> d'Orbigny	130 (214)
— <i>nobilis</i> Münster	133 (215)
— <i>olisiponensis</i> Sharpe	131 (214)
— <i>requieni</i> d'Orbigny	132 (215)
— <i>schiosensis</i> Pirona	133 (216)
— <i>vinkurani</i> n. sp.	132 (215)

CEPHALOPODA

<i>Acanthoceras palaestinense</i> Blanckenhorn	134 (216)
<i>Calycoceras</i> aff. <i>paralaoutense</i> Basse	136 (217)
<i>Nigericeras</i> cf. <i>costatum</i> Barber	135 (217)
<i>Schindewolfites inaequicostatus</i> Wiedman	135 (216)
<i>Uascoceras barcoicense</i> Choffat	136 (217)
— <i>gamai</i> Choffat	137 (217)
— (<i>Pachyvascoceras</i>) <i>grossouvrei</i> (Choffat)	137 (218)

TUMAČ GLAVNIH OZNAKA NA SLIKAMA FOSILA
EXPLICATION DES SIGNES PRINCIPAUX SUR LES FIGURES
DES FOSSILES

- B' prednji zub lijeve ljuštare
dent antérieure de la valve gauche
- B stražnji zub lijeve ljuštare
dent postérieure de la valve gauche
- b' alveola zuba B'
alvéole de la dent B'
- b alveola zuba B
alvéole de la dent B
- N zub desne ljuštare (srednji zub)
dent de la valve droite (dent médiane)
- n alveola zuba N
alvéole de la dent N
- ma prednja mišićna apofiza
apophyse myophore antérieure
- mp stražnja mišićna apofiza
apophyse myophore postérieure
- L ligamentni nabor
arête ligamentaire

- CV** nastanjena komora
cavité viscérale
- n'** akcesorna komora kaprinida
cavité accessoire chez les Caprinidés
- o** akcesorna komora hipuritida
cavité accessoire chez les Hippuritidés
- oma** prednje akcesorne komore kaprinida
cavités accessoires antérieures chez les Caprinidés
- omp** stra nje akcesorne komore kaprinida
cavités accessoires chez les Caprinidés
- E** prednja sifonalna traka radiolitida
bande siphonale antérieure chez les Radiolitidés
drugi (prednji) stupi  hipuritida
deuxième (antérieur) pilier chez les Hippuritidés
- S** stra nja sifonalna traka radiolitida
bande siphonale postérieure chez les Radiolitidés
prvi (stra nji) stupi  hipuritida
premier (postérieur) pilier chez les Hippuritidés

OPISI FOSILA

Classis ANTHOZOA

Ordo MADREPORARIA

Familia SYNASTRAEIDAE

Genus *Synastraea* Milne - Edwards et Haime 1848.

Synastraea sp.

Tab. 2, sl. 1

Ovamo smo ubrojili dvije koraljne kolonije, koje po glavnim obilježjima i građi sepata pripadaju ovom rodu, a za sada ih nije bilo moguće specifički odrediti. Po svojoj građi taj rod je dosta sličan rodu *Valliculastraea* Alloiteau.

Rod *Synastraea* po Oppenheimu (1930) i Alloiteau (1957) čest je u senonskim naslagama istočnih Alpa.

Nalazište: 52 (poluotok Mrlera). Santon - d. campan (cenoz. 5, podz. a).

Classis LAMELLIBRANCHIATA

Ordo DYSODONTA

Familia MYTILIDAE

Genus *Chondrodonta* Stanton 1902.

Chondrodonta joannae (Choffat)

Tab. 3, sl. 1

1902. *Ostrea* (*Chondrodonta*) *joannae*; Schubert, p. 270-272, tab. 13, fig. 2-6 (ostala starija sinonimija u istom radu).
1902. *Chondrodonta joannae*; Hoernes, p. 667.
1909. *Chondrodonta joannae*; Parona, p. 35-36.
1926. *Chondrodonta joannae*; Parona, p. 48, tab. 6, fig. 1-3.
1931. *Chondrodonta joannae*; Uršić, p. 126-127.
1937. *Chondrodonta joannae*; Milovanović, p. 292-293.
1941. *Chondrodonta joannae*; Montagne, p. 12.
1956. *Chondrodonta joannae*; Šikić, p. 123, tab. 2, sl. 2, 2a.
1957. *Chondrodonta joannae*; Grubić, p. 246-247.
1957. *Chondrodonta joannae*; Pašić, p. 81, tab. 2, sl. 1-2.
1960. *Ostrea* (*Chondrodonta*) *joannae*; Pleničar, p. 62-65.

Fosilni materijal: 9 primjeraka.

Opis: Ovamo su pribrojani primjerci koji imaju glavne karakteristike tipičnih oblika ove vrste po opisu i podjeli Schuberta (1902).

Veliku varijabilnost roda *Chondrodonta* naglašavali su svi dosadašnji istraživači koji su se njime bavili. I kod primjeraka iz južne Istre izražena je varijabilnost, kako u općem obliku ljušture, tako i u obliku i položaju rebara. Ipak se dosta dobro mogu razlikovati karakteristike koje izdvajaju tipične oblike ove vrste od onih koji pripadaju podvrstama *Chondrodonta joannae elongata*, *Ch. joannae angusta* i *Ch. joannae levis*, tj. Schubertovim varijetetima.

Od nađenih primjeraka dva su se vrlo dobro sačuvala. Širina donjeg dijela ljušture prvog primjerka (tab. 3, sl. 1) iznosi 12 cm, a njegova dužina 15 cm. Drugi

primjerak je nešto jače izdužen, s dužinom od 16 cm i širinom od 10 cm. Rebra su dosta pravilna i postepeno se razmiču prema plaštanom dijelu ljušture i tamo postaju šira i jače istaknuta, a razmak im iznosi 3–8 mm. Već u gornjem dijelu ljušture dolazi do jednostrukog račvanja pojedinih rebara, a u donjem je dijelu to račvanje jače naglašeno.

Ostali fragmentarno sačuvani primjerci pokazuju uglavnom iste karakteristike, samo im oblik ljušture manje ili više varira u odnosu visine i dužine.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. O stratigrafskom položaju ovog vrlo čestog i značajnog školjkaša postoje mnoga mišljenja, koja se međusobno ne podudaraju. Ta su mišljenja rezimirali A. Grubić (1957) i M. Pašić (1957), pa se uglavnom neću detaljnije osvrnati na svako mišljenje posebno. Većina dosadašnjih autora drži da su hondrodonte vezane za turonski kat, što dokazuju ostalim više ili manje značajnim paleontološkim nalazima ili pak stratigrafskim podacima. Schubert (1902), međutim, misli da se rod *Chondrodonta* javlja u području istarsko-dalmatinske zone, iako u maloj mjeri, već u gornjem cenomanu, a znatno je češći u turonu. Pleničar (1960, 1963) drži da tzv. »kaprinidni horizont«, koji sadržava i hondrodonte, u području Slovenskog primorja pripada turonu i eventualno gornjem cenomanu. U području južne Istre ova vrsta i vrsta *Chondrodonta munsioni*, kao i njihove podvrste, dolaze u vapnencu, koji je najvećim dijelom stratigrafski ekvivalent spomenutog »kaprinidnog horizonta«. Međutim, za te naslage vapnenca u južnoj Istri držimo da pripadaju isključivo cenomanu. Za tu konstataciju govore nalazi značajnih cenomanskih fosila, kao npr. roda *Ichthyosarcolithes*, koji se proteže kroz cijeli slijed ovih naslaga, vrste *Praeradiolites fleuriaus* i foraminiferskih vrsta *Orbitolina concava* i *O. trochus*, a osobito naslage s donjoturonskim amonitima u njihovoj krovini. Prema tome, rod *Chondrodonta* je u južnoj Istri vezan isključivo za cenoman. Međutim, na drugim lokalitetima u Dinaridima, kao npr. već u sjevernoj Istri, zatim u Lici (Polšak 1963a), hondrodonte sa sigurnošću zalaze i u turon, a u zapadnoj Srbiji se npr. javljaju isključivo u turonu (Pašić 1957). Prema tome, ovaj je rod živio u toku cijelog cenomana i turona. Međutim, njegovo javljanje ili izumiranje unutar tog stratigrafskog raspona bilo je donekle raznovremeno u različitim područjima Dinarida, a tako i šireg mediteranskog područja. U tome su važnu ulogu igrali ekološki uvjeti, na koje su hondrodonte, kao školjkaši prilagođeni životu u litoralnoj zoni, bile vrlo osjetljive. Stoga se i u čisto karbonatnim krednim područjima Dinarida (Istra, Hrvatsko primorje, Dalmacija) može utvrditi da debeli kompleksi vapnenca ne sadržavaju hondrodonte, iako predstavljaju stratigrafski ekvivalent naslaga vapnenaca koje na nekim lokalitetima sadržavaju upravo masovno ljušture tog školjkaša.

Značajnije promjene sedimentacionih, a s tim u vezi i ekoloških prilika, kao npr. produbljanje sedimentacionog bazena početkom turona u južnoj Istri, dovele su do izumiranja tog školjkaša, tako da se on tamo ne javlja u turonu. U zapadnoj Srbiji rod *Chondrodonta* se pojačvluje tek u turonu. To je i razumljivo, jer tamo kredna sedimentacija počinje tek trasngresijom početkom turona, čime je bila povezana migracija tog školjkaša u te zapadne predjele Dinarida. Njegov stratigrafski položaj u drugim dijelovima Dinarida može biti dosta različit unutar cenomansko-turonskog razdoblja, što je i dovelo do mnogih i raznorodnih mišljenja o njegovu stratigrafskom položaju. Osim toga treba dodati da na vertikalni i horizontalni raspon ovog školjkaša lokalno donekle utječu i paleobiološki odnosi unutar tada živućih biocenoza. Tako je npr. zapaženo detaljnim proučavanjima paleobioloških odnosa fosilnih organizama u cenomanskom vapnencu okolice Pazina u Istri da intenzivan razvitak rudistnih zadruga negativno utječe na razvitak hondrodonti i obratno. To dovodi do dominacije jednog i katkada do potpunog eliminiranja drugog člana u biocenozi.

Nalazi vrste *Chondrodonta joannae* (Choffat) vrlo su česti u području Dinarida i protežu se od Slovenskog primorja do zapadne Srbije i Crne Gore. Najsjevernije je ta vrsta nađena u području Zagrebačke gore (Herak & Neděla 1963).

Nalazišta: 9 (Pletkiši), 10 (jugoist. od Pinezića), 12 (Čalićevi dvori), 36 (zaljev Vratnik) – cenoman (cenoz. 1, podz. a), 2 (Kašteljer – sjeverozap. od Krnice), 21 (Išići), 39 (zaljev Fontanela) – cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Chondrodonta joannae angusta Schubert

Tab. 3, sl. 6

1902. *Chondrodonta joannae* var. *angusta*; Schubert, p. 271, tab. 12, fig. 5.

1957. *Chondrodonta joannae*; Pašić, p. 81, tab. 7, fig. 1-2.

Fosilni materijal: dva fragmentarno sačuvana primjerka.

Opis. R. Schubert (1902) izdvojio je od tipičnih širokih oblika vrste *Ch. joannae* varijaciju *angusta*, u koju je stavio primjerke kojima su ljuštore vrlo uske i dugačke. Kod tih oblika rast u širinu bio je vrlo malen, a u dužinu jako izrazit.

Dva primjerka iz naše kolekcije pokazuju iste karakteristike. Rekonstrukcijom jednog fragmentarno sačuvanog primjerka (tab. 3, sl. 6) dobivena je dužina 13 cm, a širina 2-3 cm.

Sličnosti i razlike. Naši primjerci razlikuju se od Schubertovih po tome što su im rebra gotovo paralelna, te se samo u donjem dijelu ljuštore, s lijeve i desne strane, javljaju slabije istaknuta rebra, koja pod velikim kutom divergiraju od prije spomenutih.

Ovoj podvrsti treba pribrojiti i dva primjerka iz područja Kosjerića u zapadnoj Srbiji (Pašić 1957, tab. 7, sl. 1, 2), s kojima se naši primjerci gotovo u potpunosti podudaraju.

Nalazište: 39 (zaljev Fontanela) – cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Chondrodonta joannae levis Schubert

Tab. 4, sl. 3

1902. *Chondrodonta joannae* var. *levis*; Schubert, p. 272.

1957. *Chondrodonta joannae* var. *levis*; Grubić, p. 246.

Fosilni materijal: jedan djelomično sačuvan primjerak.

Opis. R. Schubert (1902) samo je kratkim opisom izdvojio kao varijaciju *Chondrodonta joannae levis* primjerke koji imaju vrh ljuštore normalno rebrast, a prema rubovima i u smjeru rasta rebra postaju neizrazita ili nedostaju. Na taj način znatan dio ljuštore je gladak. Isti autor drži da vrsta *Chondrodonta glabra* Stanton, koja ima također pretežno glatke ljuštore, predstavlja gladak oblik iz srodstva vrste *Ch. munsoni*.

Sličnosti i razlike. Naš primjerak je malih dimenzija, s dužinom 4,5 cm, a širinom u donjem dijelu 3,5 cm. Za razliku od Schubertovih primjeraka taj primjerak ima vršni dio ljuštore, koji je vrlo uzak i kljunastog oblika, potpuno zaobljen i gladak. Jedan centimetar ispod vrha počinju vrlo nježna rebra, koja se postepeno distalno razmiču. Ta su rebra tek mjestimično zamjetljiva, a u rubnom dijelu na lijevoj i desnoj strani ljuštore potpuno nedostaju, tako da je tamo ljuštura glatka.

Nalazište: 10 (jugoistočno od Pinezića) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Chondrodonta munsoni Hill

Tab. 3, sl. 2-5

1902. *Chondrodonta munsoni*; Schubert, p. 272, tab. 13, fig. 1 (starija sinonimija u istom radu).

1957. *Chondrodonta munsoni*; Grubić, p. 247-248.

Fosilni materijal: sedam primjeraka.

Opis. Ova se vrsta razlikuje od srodne vrste *Chondrodonta joannae* (C h o f f a t) uglavnom po tome što ima brojnija, gušće poredana, uža i finija rebra, te slabo izražene ili neizražene lamele prirasta. Osim toga, kod dobro sačuvanih primjeraka prisutan je i jasno vidljiv hondrofor. Oblik ljuštore može u znatnoj mjeri varirati.

Naši su primjerci u većini slučajeva samo fragmentarno sačuvani i pokazuju spomenuta obilježja skulpture ljuštore. Kod najvećeg primjerka (tab. 3, sl. 5) rebra su široka 1–1,5 mm, a razmak među njima je 1–2 mm. Rebra su dosta pravilna ili se blago povijaju, a prema donjem dijelu ljuštore se blago razmiču. Ta se dva primjerka osobito podudaraju s primjercima iz lokaliteta Col dei Schiosi u Italiji (B o e h m 1895) i sela Šaljeze u Crnoj Gori (G r u b i ć 1957, tab. 1, sl. 1–2).

Jedan primjerak malih dimenzija (tab. 3, sl. 4) ima uska rebra, čas jače, čas slabije izbočena, tako da su dobila kvrgav izgled.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova vrsta nađena je do sada na mnogim mjestima u Istri i u drugim područjima Dinarida, i to zajedno s vrstom *Ch. joannae*. U Istri je vezana za cenomanski kat.

Nalazišta: 10 (jugoistočno od Pinezića), 12 (Čalićevi dvori), 23 (Danijeje) – cenoman (cenoz. 1, podz. a), 21 (Išići, južno od Valture), 26 (kamenolom Valtura, sjeverno od Jadreška) – cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Chondrodonta munsoni ostreaeformis (Futterer)

Tab. 4, sl. 2.

1896. *Pinna ostreaeformis*; Futterer, p. 259, tab. 6, fig. 1–2.

1902. *Chondrodonta munsoni* var. *ostreaeformis*; Schubert, p. 273.

1957. *Chondrodonta munsoni* var. *ostreaeformis*; Grubić, p. 248, tab. 2, fig. 1.

Fosilni materijal: dva fragmentarno sačuvana primjerka.

Opis. Ljuštore su pokrivena mnogim i nježnim rebrima, koja se na stranama naglo razmiču, a u sredini ostaje niz gotovo paralelnih rebara. Po ovim je karakteristikama Schubert (1902) izdvojio varijetet *Chondrodonta munsoni* var. *ostreaeformis* i u njega ubrojio i primjerke Futtererove vrste *Pinna ostreaeformis*.

Nalazišta: 12 (Čalićevi dvori) – cenoman (cenoz. 1, podz. a), 39 (zaljev Fontanela) – cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Familia PECTINIDAE Lamarck

Genus *Neithea* Drouet 1824.

Neithea acuticostata Futterer

Tab. 2, sl. 3

1892. *Neithea acuticostata*; Futterer, p. 80, tab. 3, fig. 7.

1902. *Neithea acuticostata*; Schubert, p. 267–268.

Fosilni materijal: jedan djelomično sačuvan primjerak.

Opis. Površina je pokrivena ostrim i istaknutim glavnim rebrima, između kojih se još nalazi po jedno nježno sekundarno rebro. Primjerak ima jako istaknuta trokutasta uha, koja su pokrivena finim rebrima.

Sličnosti i razlike. Ova je vrsta srodna s vrstom *Neithea lapparenti* Choffat, ali se od nje bitno razlikuje, osobito po rasporedu glavnih i sporednih rebara. Tako se kod vrste *N. lapparenti* između glavnih rebara u pravilu nalazi po jedan par sporednih nježnih rebara.

Naš je primjerak znatno manjih dimenzija od primjeraka iz područja S. Croce (Futterer 1892), a osim toga ima manji broj rebara, tj. ukupno 18 glavnih rebara.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Holotip je nađen u turonskom rudistnom vapnencu okolice jezera S. Croce u Venecijanskim Alpama.

Nalazište: 30 (Karoce, istočno od Pule) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Neithea inconstans (Sharpe)

1901. *Vola inconstans*; Choffat, p. 156, tab. 2, fig. 4–6.
1926. *Neithea inconstans*; Parona, p. 53, tab. 5, fig. 4.
1957. *Neithea inconstans*; Pašić, p. 83, tab. 9, sl. 1.
1957. *Neithea inconstans*; Pejović, p. 79.

Fosilni materijal: fragmentarno sačuvana donja ljuštura.

Opis. Ljuštura je konveksno izbočena s jako savijenim vrhom prema gornjoj ljušturi. Skulptura se sastoji od cca 20 podjednakih uzdužnih rebara.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u turonskim naslagama Portugala i Italije, zatim u srednjem i gornjem turonu okolice Kosjerića i Počute u zapadnoj Srbiji, a u Istri kod Grižnjana.

Nalazište: 39 (zaljev Fontanela kod Pamera) – cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Neithea (Neitheops) quinquecostata (Soweryby)

Tab. 2, sl. 4

1871. *Vola quinquecostata*; Stoliczka, p. 437, tab. 31, fig. 1–6; tab. 37, fig. 4–9.
1901–2. *Vola quinquecostata*; Choffat, p. 148, tab. 3, fig. 7.
1961. *Neithea (Neitheops) quinquecostata*; Ronchetti & Albanesi, p. 262, tab. 20, fig. 5, 6 (ostala sinonimija u istom radu).

Fosilni materijal: djelomično sačuvane dvije desne ljušture.

Opis. Ljušture su pokrivene sa šest jače istaknutih rebara, između kojih se nalaze po tri slabije istaknuta rebra. I ostale karakteristike podjednake su s primjercima ove vrste nađenima u naslagama gornjeg cenomana i turona u Portugalu i Indiji.

Nalazište: 17 (vrh Glavice, zapadno od Galežane) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Neithea zitteli (Pirona)

1884. *Janira zitteli*; Pirona, p. 10, tab. 3, fig. 1–15.
1892. *Neithea zitteli*; Futterer, p. 79.
1901. *Neithea zitteli*; Redlich, p. 76.
1926. *Neithea zitteli*; Parona, p. 52, tab. 5, fig. 3.
1957. *Neithea zitteli*; Pašić, p. 84, tab. 10, fig. 2.
1960. *Neithea zitteli*; Pleničar, p. 29.

Fosilni materijal: jedan djelomično sačuvan primjerak.

Opis. Ljuštura je konveksno izbočena s jako savijenim vrhom. Od šest jače istaknutih rebara potpuno su sačuvana samo tri u središnjem dijelu ljušture. Između tih rebara umetnuta su po tri slabije istaknuta rebra. Ukupno ima 20 rebara.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Do sada je ova vrsta nađena u turonu sjeverne Italije (Furlanija), cenomansko-turonskom vapnencu okolice Buzeta, Gorice i Vrhovlja i u srednjem turonu okolice Kosjerića u zapadnoj Srbiji. Treba napomenuti da je malo vjerojatno da jedna ljuštura koju spominje Parona (1926) iz okolice Poreča pripada ovoj vrsti, jer su na tom području razvijene isključivo jurske i donjokredne naslage.

Nalazište: 17 (vrh Glavice, zapadno od Galežane) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Neithea lapparenti (Choffat)

Tab. 2, sl. 2

1901. *Uola lapparenti*; Choffat, p. 153, tab. 3, fig. 1–3.
1901. *Neithea acuticostata*; Redlich, p. 76.
1902. *Uola lapparenti*; Schubert, p. 266–268.
1926. *Neithea lapparenti*; Parona, p. 53, tab. 5, fig. 5a, b.
1957. *Neithea lapparenti*; Pašić, p. 84, tab. 10, fig. 1.
1957. *Neithea lapparenti*; Pejović, p. 79, tab. 12, fig. 1.
1960. *Neithea lapparenti*; Pleničar, p. 30.

Fosilni materijal: jedna desna ljuštura.

Opis. Ljuštura ima širinu 8 cm, a visinu 7 cm. Skulptura se sastoji od istaknutih rebara, dosta različite širine. Širina im u srednjem dijelu plaštanog ruba iznosi 4–8 mm, a lateralna rebra su znatno uža. U donjem dijelu ljušture površina rebara je oštećena. U gornjem dijelu su pojedina glavna rebra ukrašena s 1–2 nježnija rebra. Ukupno je prisutno 18 glavnih rebara, koja se prostiru sve do vrha ljušture i postepeno se suzuju. Samo su mjestimično presječena poprečnim linijama prirasta. Uha su trokutastog oblika, a stražnje je znatno veće od prednjeg i seže sve do polovice ljušture. U donjem dijelu je ukrašeno dosta izrazitim rebrima, a prema vrhu postaje glatko. Prednje uho je cijelo ukrašeno rebrima.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta česta u gornjem cenomanu i turonu Portugala i Italije i u turonu Dalmacije i cenoman-turonu Slovenskog primorja. U zapadnoj Srbiji nađena je u srednjem i gornjem turonu okolice Kosjerića i Počute.

Nalazište: 30 (Karoce) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Familia SPONDYLIDAE Gray

Genus *Spondylus* Linné 1758.

Spondylus requienianus Matheron

Tab. 2, sl. 5

1864. *Spondylus requienianus*; Zittel, p. 42, tab. 18, fig. 6.
1892. *Spondylus requienianus*; Futterer, p. 77, tab. 3, fig. 3–4.

Fosilni materijal: jedna lijeva ljuštura.

Opis. Po obliku i skulpturi naš se primjerak potpuno podudara s primjercima iz područja jezera S. Croce (Futterer 1892). Površina ljušture je pokrivena sa cca 40 plosnatih rebara, a u međuprostorima se nalazi obično po jedno slabije istaknuto rebro.

Nalazište: 10 (jugoistočno od Pinezića) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Familia **OSTREIDAE** L a m a r c k

Genus *Pycnodonta* Fischer de Waldheim 1835.

Pycnodonta biauriculata (L a m a r c k)

Tab. 2, sl. 7

1843. *Ostrea biauriculata*; d'Orbigny, p. 719, tab. 476.
1901. *Ostrea biauriculata*; Choffat, p. 163, tab. 7, fig. 1-4, 6-10, non. 5.
1957. *Ostrea biauriculata*; Pašić, p. 85, tab. 6, fig. 5.

Fosilni materijal: dvije lijeve ljušture.

Opis. Ljušture su nepravilnog trokutastog oblika i plosnate. Stražnja strana je znatno proširena. Po sredini ljušture prolazi prostrani sinus, koji se prema vrhu suzuje i nestaje.

Sličnosti i razlike. Iako pokazuje dosta sličnosti s vrstom *Pycnodonta vesicularis*, ova se vrsta od nje bitno razlikuje po plosnatom i širokom obliku i svojim dosta nepravilnim konturama (vidi opis vrste *P. vesicularis*).

Portugalski oblici, koje je Choffat (1901) ubrojio u ovu vrstu, većinom se bitno razlikuju od primjeraka iz područja Francuske, koje je opisao d'Orbigny (1843). Dok su primjerci iz Francuske simetrični, gotovo četverouglasti, s ravnim proširenjem sa svake strane vrha u obliku ušiju, te karakteristike pokazuje samo jedan primjerak iz Portugala, koji je određen kao tipičan za ovu vrstu (Choffat 1901, tab. 6, sl. 1). Ostali primjerci iz Portugala su jako asimetrični, pretežno nepravilnog trokutastog oblika i često im potpuno nedostaju spomenuta proširenja oblika ušiju. Choffat je sve te oblike shvatio kao varijetete ove vrste, jer se, po njemu, ne mogu oštro odijeliti od tipičnog oblika. Naši primjerci pokazuju najviše sličnosti s oblicima koje je taj autor ubrojio u varijetete ove vrste, koji pokazuju neke karakteristike vrste *Gryphaea (Pycnodonta?) mucronata* Conrad (tab. 7, sl. 8-10).

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. U području Portugala i Francuske ova vrsta dolazi najčešće u turonu. U Jugoslaviji je određena u okolici Kosjerića (zapadna Srbija) iz naslaga konijačkog potkata senona.

Nalazište: 55 (poluotok Premantura) – donji turon (cenoz. 2).

Pycnodonta vesicularis (L a m a r c k)

Tab. 4, sl. 1, 4

1843. *Ostrea vesicularis*; d'Orbigny, p. 742, tab. 487.
1889. *Gryphaea vesicularis*; Holzappel, p. 253, tab. 29, fig. 1-2.
1901. *Ostrea (Pycnodonta) vesicularis*; Choffat, p. 103, tab. 2, fig. 18 (3^e ser).
1901. *Ostrea biauriculata*; Choffat, tab. 7, fig. 5a, b, c.
1906. *Gryphaea vesicularis*; Pethö, p. 188, tab. 12, fig. 2-3 (ostala sinonimija u istom radu).
1951. *Gryphea vesicularis*; Ćirić, p. 64, tab. 1, fig. 1-5.
1957. *Pycnodonta vesicularis*; Darteville & Freneix, p. 119.

Fosilni materijal: preko 100 lijevih ljuštura.

Opis. Primjerci su malih dimenzija s maksimalnim promjerom do 2 cm u komi-surnom dijelu ljušture. Oblik im može znatno varirati. Sve su konveksno izbočene s vrhom savijenim poput kljuna, i to ravno prema unutra ili pak skrenutim prema stražnjem dijelu ljušture. Površina ljušture je glatka s više ili manje izrazitim linijama prirasta. Donji dio stražnje strane ljušture je obično proširen, što ljušturama daje asimetričan oblik. Sve ljušture imaju taj prošireni dio odijeljen slabije ili jače izraženim sinusom od prednjeg dijela. Taj sinus je najizrazitiji u donjem dijelu ljušture, a prema vrhu se postepeno gubi. Varijabilnost je također jako izrazita u

visini i dužini ljuštare. Utvrđen je varijacijski niz od supsimetričnih, zdepastih, više ili manje okruglastih oblika sa slabo izraženim sinusom do vitkih oblika s jako proširenim stražnjim dijelom ljuštare i dobro izraženim sinusom (tab. 4, sl. 1). Ljuštare mogu biti svojim donjim dijelom jače ili slabije savijene prema natrag.

Sličnosti i razlike. U vrstu *Pycnodonta vesicularis* ubrajali su mnogobrojni autori oblike s dosta različitim karakteristikama, koje često ne mogu spadati u okvir jedne vrste. Tome je u znatnoj mjeri doprinijela znatno izražena varijabilnost ove vrste. Osim toga, vrlo opširna i znatnim dijelom diskutabilna sinonimija otežava danas dobivanje realne slike o pravim karakteristikama, te stratigrafskoj i geografskoj rasprostranjenosti ove vrste. Već je d'Orbigny (1843) naglasio kompliciranost sinonimije, te je već tada – prije 120 godina – ova vrsta bila opisana pod 14 različitih imena. Stoga danas, nakon mnogih opisa i zamršene i konfuzne sinonimije, jedina mogućnost za pravilno definiranje ove vrste leži u punoj reviziji svih nalaza i opisa, kako to naglašavaju Dartevelle i Freneix (1957) pri određivanju ove vrste iz područja Konga. Nama su za bazu odredbe poslužili primjerci iz Meudona u Francuskoj. Te je primjerke iscrpno opisao d'Orbigny (1843) i izvršio korelaciju sa dotada relativno malim brojem starijih odredbi, te naglasio osnovne razlike prema nekim srodnim vrstama. Najvjerojatnije bi trebalo i druge mlađe odredbe revidirati usporedbom s materijalom i opisima tog autora.

Od srodne vrste *Pycnodonta biauriculata* (Lamarck) ova se vrsta razlikuje po okruglastom i izduženom obliku, nedostatku ušiju i većoj ispupčenosti ljuštare, kako već na to ukazuje i d'Orbigny. Međutim, Choffat (1901) shvaća vrstu *P. biauriculata* vrlo široko, te u nju ubraja, osim tipičnog primjerka (tab. 7, fig. 1), koji se u bitnim karakteristikama podudara s primjercima koje opisuje d'Orbigny (1843) iz različitih lokaliteta Francuske, i mnogobrojne primjerke koji imaju vrlo malo sličnosti s oblicima koje opisuje d'Orbigny. Taj autor u tekstu naglašava da se vrsta *P. vesicularis* razlikuje od vrste *P. biauriculata* po svom jače izraženom okruglastom obliku, većoj pravilnosti i debljem vrhu. Međutim, isti autor ubraja u vrstu *P. biauriculata* i oblike koji se vrlo podudaraju s nekim oblicima vrste *P. vesicularis* iz Meudona (d'Orbigny 1843), a koji pokazuju da se prije spomenute karakteristike ove vrste, koje osobito naglašava Choffat, za razliku od vrste *P. biauriculata*, mogu javiti unutar varijabilnosti ove vrste, kako ju je prikazao d'Orbigny. I naši primjerci iz Istre pokazuju da se varijabilnost ove vrste postepeno kreće od okruglastih i zdepastih do duguljastih i uskih primjeraka, a da su pri tome opće karakteristike, kao što su jaka ispupčenost i izrazita zaobljenost lijevih ljuštara, kao i oblik vrha, dosta konstantne. Stoga smo Choffatove primjerke iz Vila-Nova-d'Ourem (tab. 7, fig. 5a, b, c) pribrojili ovoj vrsti. S tim primjerkom pokazuje osobitu sličnost jedan naš primjerak (tab. 4, sl. 4) iz donjeg turona. Treba naglasiti da primjerak koji je Choffat odredio kao *Ostrea (Pycnodonta) vesicularis* po mojem mišljenju najviše odgovara upravo vrsti *Pycnodonta biauriculata*.

Pethő (1906) naglašava sličnost ove vrste s vrstom *Gryphaea (Pycnodonta) proboscidea* d'Archia. Kao važnu razliku ističe da se kod prve vrste bočni produženi dio ljuštare nalazi u njenu središnjem dijelu, a kod vrste *P. proboscidea* u donjem rubnom dijelu, zatim da ima vrh savijen u stranu i da pokazuje širi i veći dio brave i dr. Kod naših se primjeraka vidi da naglašene razlike mogu doći u granicama varijabilnosti vrste *P. vesicularis*, tako da u tome nema bitnih razlika između ove dvije vrste.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Za ovu vrstu d'Orbigny (1843) i Choffat (1901) drže da dolazi u senonu. Mnogobrojne više ili manje verificirane odredbe različitih autora vrlo su proširile rasprostranjenost ove vrste. Tako je npr. nađena u Španjolskoj, Francuskoj, Austriji, Angoli, Kongu itd. Međutim, na tim mnogobrojnim nalazištima nađena je u vrlo različitim dijelovima krede, tako da bi, uzevši s rezervom sve te podatke, imala stratigrafski raspon apt-mastriht. U Jugoslaviji je do sada nađena na više lokaliteta, prvenstveno u naslagama gornjeg senona. U južnoj Istri rijetki primjerci se javljaju u donjem turonu, a masovno dolazi u santonskom potkatu senona.

Nalazišta: 55 (poluotok Premantura) – donji turon (cenoz. 2), 50 (kamenolom Sv. Antonio, Mrlera), 51 (luka Kuje) – santon–d. campan (cenoz. 5, podz. a).

Genus *Exogyra* Say 1819.

Exogyra overwegi tamalleni Pervinquierè

Tab. 2, sl. 6

1912. *Exogyra overwegi tamalleni*; Pervinquierè, p. 183, tab. 13, fig. 10-12.
1930. *Exogyra tamalleni*; Weir, p. 405, tab. 37.

Fosilni materijal: 7 lijevih ljuštura.

Opis. U donjem dijelu su ljuštore jako proširene, i to osobito njihov stražnji dio. Vrh je karakteristično spiralno smotan. Površina je pokrivena širim ili užim, katkada vijugavim rebrima. Kod nekih primjeraka se ta rebra gube na stražnjoj strani ljuštore. Linije prirasta su nešto izrazitije samo u donjem dijelu ljuštore.

Sličnosti i razlike. Pervinquierè (1912) osnovao je ovu varijaciju, odnosno podvrstu, držeći njene pretežno santonske predstavnike kao prethodnike tipične mastrihtske vrste *Exogyra overwegi*. Naši primjerci pokazuju najveću sličnost s rebrastim primjercima iz Mennchia u Tunisu (Pervinquierè 1912, tab. 13, sl. 12 a, b).

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova podvrsta je nađena u santonsko-kampanskim naslagama Tunisa. Weir (1930) stavlja primjerke ove vrste iz Sahare u turon. U južnoj Istri dolazi u donjem turonu.

Nalazište: 44, 55 (poluotok Premantura) – donji turon (cenoz. 2).

Ordo RUDISTAE Lam. 1819.

Subordo DEXTRODONTA Pčelincev 1959.

Familia **REQUIENIIDAE** Douvillé 1914.

Genus *Requienia* Matheron 1842.

Requienia ammonia (Goldf.)

Tab. 11, sl. 2

1887. *Requienia ammonia*; Douvillé, p. 760, tab. 28.
1903. *Requienia ammonia*; Paquier, p. 34, tab. 4, fig. 2.
1908. *Requienia ammonia*; Petković, V., p. 81.
1914. *Requienia ammonia*; Douvillé, p. 386, textfig. 3, tab. 11, fig. 9.
1934. *Requienia ammonia*; Kutassy, p. 96 (starija sinonimija u istom radu).
1960. *Requienia* cf. *ammonia*; Pleničar, p. 35.

Fosilni materijal: mnoge fragmentarno sačuvane donje ljuštore.

Opis. Donje ljuštore su malih dimenzija. Najveća ima promjer komisurnog dijela od 1,5 cm. Vrh je karakteristično spiralno savijen. Zavoji su stisnuti i priliubljeni uz prednju stranu ljuštore. Površina ljuštore je zaobljena, osim spomenute zavojnice, koja ima dosta oštar vanjski rub. Samo se kod jednog primjerka vidi dio kardinalnog aparata. Može se utvrditi da potpuno nedostaju mišićne apofize, jer su mišići bili pričvršćeni na samu stijenku ljuštore. Gornja ljuštura nije sačuvana ni kod jednog primjerka.

Sličnosti i razlike. Naši primjerci pripadaju ovoj vrsti po zaobljenoj donjoj ljušturi, čime se razlikuju od srodnih baremskih vrsta *Requienia renevieri*, *R. pellati* i *R. zlatarskii*, koje imaju uzduž središnjeg vanjskog dijela ljuštore oštar rub, čime ona dobiva oblik donjeg dijela lađe (carène). Po tom obilježju vanjskog oblika ove vrste pokazuju sličnost s rodnom *Toucasia*. Međutim, nedostatak bilo kakvih tragova mišićnih apofiza u donjoj ljušturi oštro odvajaju sve ove četiri vrste od roda *Toucasia*.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova vrsta dolazi u baremsko-aptskom dijelu donje krede, većinom u tzv. urgonskim naslagama. Tako je do sada nađena na mnogim lokalitetima u Francuskoj, Švicarskoj, Španjolskoj, Mađarskoj, na Krimu, Kavkazu i u Južnoj Americi. U Jugoslaviji je nađena na više lokaliteta u istočnoj Srbiji, a nesigurno određeni primjerci nađeni su u Sloveniji u području Divača-Sežana i na sekundarnom nalazištu u okolici Ilirske Bistrice (P l e n i č a r 1960).

Nalazište: 14 (o. Veliki Brioni) – apt.

Subordo SINISTRODONTA P č e l i n c e v 1959.

Familia **MONOPLEURIDAE** M u n . - C h a l m . 1873.

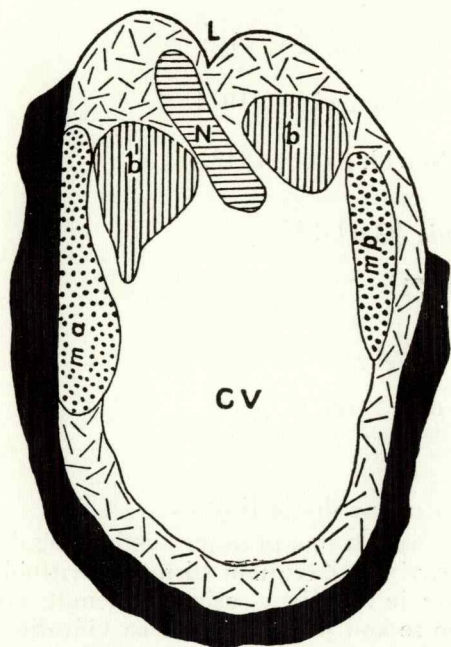
Genus *Monopleura* M a t h e r o n 1842.

Subgenus *Himeraelites* D i S t e f a n o 1888.

Monopleura (Himeraelites) gemmellaroi D i S t e f a n o

Tab. 11, sl. 1, 1a; sl. u tekstu 5

1888. *Monopleura (Himeraelites) gemmellaroi*; D i S t e f a n o , p. 8, tab. 3, fig. 1a, b; tab. 4, fig. 4.
 1899. *Himeraelites gemmellaroi*; P a r o n a , p. 381.
 1909. *Himeraelites gemmellaroi*; P a r o n a , p. 173, tab. 18, fig. 3-7.



Sl. – Fig. 5.

Monopleura (Himeraelites) gemmellaroi D i S t e f a n o . Nal. 36 (Vratnik). Cenoman (cénoz. 1). 1/1. Crtež poprečnog presjeka desne ljuštore (primjerak s tab. 11, sl. 1).

Monopleura (Himeraelites) gemmellaroi D i S t e f a n o . Gisement: 36 (Vratnik). Cénomannien (cénozone 1). 1/1. Section transversale de la valve droite (l'exemplaire sur la planche 11, fig. 1).

Fosilni materijal: jedan kompletan primjerak.

Opis: Desna ljuštura je koničnog oblika i blago savinuta s konkavnim dijelom na stražnjoj strani. Poprečni presjek je izdužen u pravcu kardinalni aparat – plaštana strana. Na mjestu ligamentnog nabora proteže se uzduž cijele površine donje ljuštore izrazita brazda. Gornja ljuštura je gotovo ravna i samo je neznatno isupčena u središnjem dijelu. Veći promjer primjerka u komisurnom dijelu iznosi 9 cm, a dužina 13 cm. Brava gornje ljuštore se sastoji od suptrokutastog i vrlo jakog prednjeg zuba (B') i okruglastog i znatno slabijeg stražnjeg zuba (B). Mišićne apo-

fize su jako razvijene. Prednja je znatno duža od stražnje. U donjoj ljušturi se nalazi jedini zub *N*, koji je uzak i jako dugačak, i alveole za zube gornje ljušture i mišićne apofize.

Sličnosti i razlike. Opisani primjerak ima glavne karakteristike ove vrste. Od primjeraka iz Italije razlikuje se po nešto izduženijem poprečnom presjeku.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena isključivo u cenomanskim naslagama južne Italije. Mnogobrojne vrste podroda *Himeraelites* poznate su iz cenomana Italije, a također iz istih naslaga Tripolitanijske (Ronchetti & Albanesi 1961). Samo je jedna vrsta *Monopleura* (*Himeraelites*) *tulae* Felix nađena u naslagama neokoma Meksika. Predstavnici ovog podroda nisu nigdje do sada nađeni u mlađim naslagama. Ovo je prvi njegov nalaz u Jugoslaviji. Znatna rasprostranjenost, kao i relativno kratak vertikalni raspon, uvrštavaju taj podrod u vrlo značajne fosile za cenomanski kat.

Nalazište: 36 (zaljev Vratnik, zapadno od Banjola) – cenoman (cenoz. 1, podz. 1).

Genus *Gyropleura* Douvillé 1887.

Gyropleura telleri Redlich

Tab. 6, sl. 3, 3a

1901. *Gyropleura telleri*; Redlich, p. 82, textfig. 5a-c, 6 a, b.

1926. *Gyropleura telleri*; Parona, p. 47.

1960. *Gyropleura telleri?*; Pleničar, p. 38, fig. 4.

Fosilni materijal: u našoj se kolekciji nalazi nekoliko vrlo dobro sačuvanih primjeraka ove vrste i više fragmenata lijevih i desnih ljuštura.

Opis. Primjerci su malih dimenzija, tako da najveći primjerak ima promjer komisurnog dijela desne ljušture 1,4 cm.

Rod *Gyropleura* odvojio je Douvillé (1887) od vrlo srodnih *Monopleura*. Građa brave lijeve ljuške osobito nalikuje onoj kod roda *Ualletia*, a desne ljuštura bravi roda *Monopleura*. Kod 17 do sada poznatih vrsta ovog roda građa brave i ostale unutrašnje karakteristike međusobno su vrlo slične, a kod nekih vrsta te karakteristike i nisu definirane zbog slabe sačuvanosti primjeraka. Kao bitna karakteristika za odvajanje vrsta poslužio je uglavnom izgled vanjske skulpture. Tako je i vrsta *Gyropleura telleri* odvojena uglavnom na temelju razlika vanjske skulpture od ostalih do tada poznatih vrsta. Autor vrste imao je samo jedan primjerak, tako da je opis te vrste dosta nepotpun. Poslije toga ovu je vrstu spomenuo Parona (1926) i ukratko opisao Pleničar (1960). Međutim Pleničar je imao na raspolaganju samo vrlo loše očuvane primjerke iz područja Mašuna (Čičarija), bez sačuvane vanjske skulpture, pa stoga treba s rezervom uzeti pripadnost tih primjeraka upravo ovoj vrsti.

Iz iznesenog se vidi da je do sada opisan samo jedan dobro sačuvan primjerak ove vrste. Budući da sada stoje na raspolaganju znatno bolje sačuvani i mnogobrojni primjerci, upoznat ćemo detaljnije neka karakteristična obilježja ove vrste i time nadopuniti i proširiti njen opis, koji je dao Redlich (1901).

Brava *desne* (prirasle) ljuštura sastoji se od oštrog i jako izbočenog zuba (*N*), koji je smješten uz gornji komisurni dio ljušture. S prednje i stražnje strane nalaze mu se po jedna duboka jamica (*b* i *b'*), koje su služile za smještaj zuba lijeve ljušture. Sa stražnje strane, nešto niže od komisure, nastavlja se od zuba *N* dosta široka stražnja mišićna apofiza (*mp*) u obliku pločice, koja se obično proteže do sredine rubnog dijela nastanjene komore, a iznimno može biti i kraća. Na drugu stranu ova se apofiza proteže u obliku uskog žljebića između komisure i smotanog dijela ljušture. Ovakav je oblik stražnje mišićne apofize posebno karakterističan za ovaj rod, te se po njemu mogu dobro razlikovati od ponekad vrlo sličnih oblika rodova *Matheronia* i *Requienia*. Redlich (1901) spominje da su mišićne apofize određene prema svom položaju i predstavljene samo zadebljanjem ljušture, drugim riječima da nisu posebno razvijene. Međutim, taj podatak opisa baziran je vjerojatno samo na prerezu jednog jedinog primjerka kojim je autor ove vrste

raspolagao, pa nije mogao zapaziti pravi oblik ovog važnog detalja unutrašnje građe. Svi naši primjerci imaju više ili manje dobro razvijenu mišićnu pločicu. Dobro razvijenu stražnju mišićnu apofizu imaju i svi odlično sačuvani primjerci ove vrste koje sam sakupio na području istog lokaliteta gdje je nađen i Redlichov holotip (okolica Buzeta) i koje sam usporedio s ovim primjercima iz južne Istre. Ostale bitne karakteristike ovih primjeraka podudaraju se s onima opisanim kod holotipa. Prednja mišićna apofiza (*ma*) obilježena je samo nešto jačim odebljanjem stijenke ljušture.

Gornji dio ljušture je spiralno smotan. Kod najbolje sačuvanog primjerka taj se dio ljušture najprije povija paralelno s rubom brave na prednju stranu školjke, gdje znatno strši izvan prednjeg zuba nastanjene komore. Vrh zavojnice zatim završava polukružno savijen na desnoj strani ljušture. Međutim, treba istaknuti da oblik desne ljušture može biti vrlo varijabilan. Tako postoje i primjerci koji imaju vrlo produženu ljušturu, savijenu u obliku rastegnute spirale. Samo jedan primjerak u našoj kolekciji ima dosta jednostavno savijenu ljušturu poput primjerka holotipa (Redlich 1901), kojemu se jedino vrh jače povija prema prednjoj strani. Uzrok ovakvoj varijabilnosti leži u tome što se ta ljuštura, koja je bila znatnim dijelom površine prirasla, vrlo dobro prilagođavala podlozi, čime je bio diktiran i dalji rast ljušture.

Lijeva (pokrovna) ljuštura uglavnom je uvijek kosog čunjastog oblika s vrhom blago savijenim prema rubu brave. Taj oblik pokazuje i primjerak holotipa. Brava ove ljušture sastoji se od jako izbočenog stražnjeg zuba (*B*), koji se u rubnom dijelu produžava u usku pločicu stražnje mišićne apofize. Prednji zub (*B'*) obično je niži od stražnjeg zuba. Između ta dva zuba nalazi se duboka i dosta široka jamica za zub desne ljušture (*N*). Prednja mišićna apofiza nije razvijena.

Vanjska skulptura, za koju se drži da ima specifična obilježja, kod obje se ljušture podudara s holotipom. Sastoji se od gusto poredanih, cca 0,5 mm širokih, nježnih rebara, koja su pokrivena dobro istaknutim gustim kvržicama, najčešće poredanim u pravilne nizove koji okomito sijeku rebra. Po ovim se obilježjima skulptura ove vrste razlikuje od sličnih skulptura vrsta *Gyropleura cipllyana* R y c k i *G. russiensis* d' O r b i g n y. Kod nekih primjeraka iznimno dolazi i do odstupanja od te pravilnosti. U najširem i najmlađem dijelu desne ljušture, koji okružuje nastanjenu komoru, pravilnost skulpture se najčešće gubi, te obično dolazi do reduciranja rebara, a linije prirasta su jače istaknute.

Holotip ove vrste nađen je u naslagama s hondrodontama u području Buzeta. Parona (1926) spominje ovu vrstu iz Rakotole u Tršćanskom kršu također iz istih naslaga. Primjerke koji se ne mogu sa sigurnošću pribrojiti ovoj vrsti našao je Pleničar (1960) u području Mašuna (Čičarija) u naslagama gornjeg cenomana i donjeg turona.

Nalazište: 17 (vrh Glavice, istočno od Galežane) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Gyropleura ornata (d'Orbigny)

1847. *Requienia ornata*; d'Orbigny, p. 257, tab. 589, fig. 2-4.

1887. *Gyropleura ornata*; Douvillé, p. 772, tab. 28, fig. 8.

Ovamo su pribrojena dva fragmenta lijevih i jedan fragment desne ljušture, kojima se skulptura sastoji od dosta razmaknutih oštih rebara, pokrivenih rijetkim šiljatim izbočinama. Osim toga, dobro su izražene poprečne brazde, koje sijeku rebra. Brava nije sačuvana.

Ova je vrsta do sada nađena u cenomanu otoka Aixa.

Nalazište: 17 (vrh Glavice, zapadno od Galežana) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Gyropleura sp.

U jednom uzorku vapnenca sačuvano je više raznovrsnih presjeka i djelomično sačuvanih ljuštura, koje po unutrašnjim karakteristikama možemo pribrojiti ovom rodu. Skulptura nije sačuvana, tako da ih nije moguće specifički determinirati.

Nalazište: 34 (Kastijon, istočno od Vinkurana) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Familia **CAPRINIDAE** Fischer 1887.

Genus *Caprina* d'Orbigny 1822.

Caprina carinata (Boehm)

Tab. 12, sl. 1, 2.

- 1892a. *Schiosia carinata*; Boehm, G., p. 13, tab. 9, fig. 1–2.
1908a. *Caprina carinata*; Parona, p. 16, textfig. 13–19.
1926. *Caprina carinata*; Parona, p. 41.
1938. ?*Caprina* sp. Voorwijk, p. 55, tab. 2, fig. 12.
1960. *Caprina carinata*; Pleničar, p. 40, fig. 6, textfig. 1.

Fosilni materijal: jedna lijeva ljuštura.

Opis. Ljuštura je supkvadratičnog oblika, s jako naglašenim bridovima na plaštanoj strani. Brava je dobro sačuvana. Zub *B'* je znatno veći od zuba *B*, a alveola nije prostrana. Akcesorna komora *n'* je mala i odijeljena od nastanjene komore tankom pregradom. Položaj ligamenata je dobro izražen sinusom na površini ljušture. Akcesorne šupljine iza prednje mišićne apofize su prostrane i trokutastog oblika. Plaštani kanali su uski, eliptičnog ili trokutastog oblika. Radijalne lamele koje ih odjeljuju vrlo su tanke i dijelom se na vanjskoj strani račvaju, i to osobito na stražnjoj strani ljušture. Jedan slabije sačuvan primjerak prikazan je na tab. 12, sl. 2.

Sličnosti i razlike. Primjerak iz južne Istre pokazuje sve glavne karakteristike ove vrste, i to izrazit brid na plaštanoj strani i uske plaštane kanale, po čemu se razlikuje od srodne vrste *Caprina schiosensis*. Najviše sličnosti pokazuje s primjercima ove vrste iz sjeverne Italije (Parona 1908 a, p. 17). Od njih se razlikuje po račvastim lamelama u području kardinalnog aparata.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada poznata iz cenomanskih naslaga sjeverne Italije i cenomana srednje Istre. U nju smo ubrojili i primjerak lijeve ljušture iz okolice Omiša u Dalmaciji, jer ima sve karakteristike te vrste, a Voorwijk ga je (1938) označio kao ?*Caprina* sp.

Nalazište: 12 (Čalićevi dvori, jugozapadno od Marčane) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Caprina schiosensis Boehm

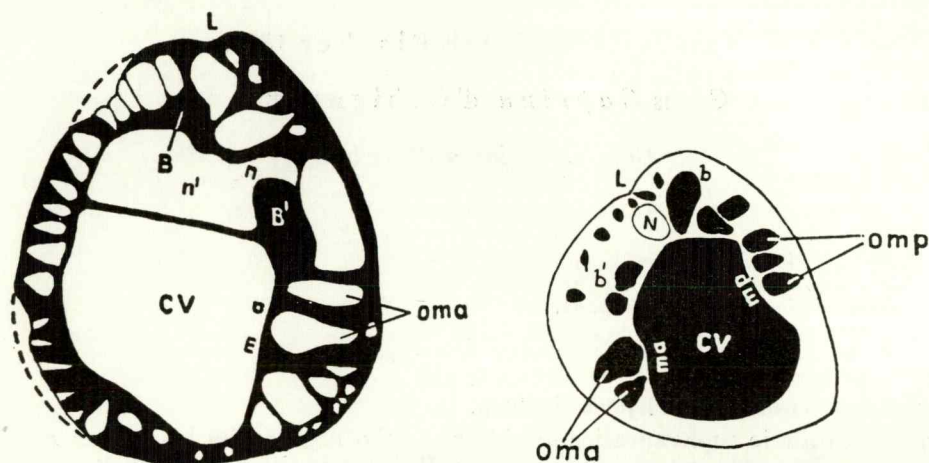
Tab. 12, sl. 4; tab. 13, sl. 1; sl. u tekstu 6, 7

- 1892a. *Caprina schiosensis*; Boehm G., p. 7, tab. 6, fig. 2; textfig. 1.
1892. *Cornucaprina carinata*; Futterer, p. 87, tab. 5–6.
1895. *Caprina schiosensis*; Boehm G., p. 106–107, 115–121, 122–125, tab. 9–10; textfig. 1–19.
1896. *Caprina schiosensis*; Futterer, p. 257, tab. 7, fig. 1.
1908a. *Caprina schiosensis*; Parona, p. 9, textfig. 1–12.
1934. *Caprina schiosensis*; Kutassy, p. 154–155. (s kompletnom sinonimijom).
1938. *Caprinidae* gen. indet. (? aff. *Caprinuloidea*); Montagne, p. 61, tab. 5, fig. 2.

Fosilni materijal: jedna lijeva i jedna desna ljuštura.

Opis. Lijeve ljuštura je polukružno savijena i na vrhu je vjerojatno bila nezatno spiralno smotana. Površina joj je glatka, a na erodiranom dijelu vide se uzdužni plaštani kanali (tab. 13, sl. 1). Brava je dobro sačuvana. Prednji

zub (B') znatno je jači od stražnjeg (B). Alveola n za zub donje ljuštore je duguljastog oblika. Akcesorne šupljine (oma) su prostrane, a iza prednjeg zuba se nalazi također vrlo prostrana duguljasta akcesorna šupljina. Plaštani kanali nisu sačuvani po cijelom opsegu. Trokutastog su ili eliptičnog oblika, a odijeljeni su debelim pregradama. Nastanjena komora (CV) odijeljena je od male pomoćne komore n' tankom pregradom, koja se pruža okomito s prednje na stražnju stranu ljuštore.



Sl. – Fig. 6, 7.

Caprina schiosensis B o e h m. Nal. 12 (Čalićevi dvori). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. Sl. 6: crtež poprečnog presjeka lijeve ljuštore (primjerak s tab. 13, sl. 1). Sl. 7: crtež poprečnog presjeka desne ljuštore (primjerak s tab. 12, sl. 4).

Caprina schiosensis B o e h m. Gisement: 12 (Čalićevi dvori). Cénomanién (cénózone 1). 1/1. Fig. 6: section transversale de la valve gauche (l'exemplaire sur la planche 13, fig. 1). Fig. 7: section transversale de la valve droite (l'exemplaire sur la planche 12, fig. 4).

Desna ljuštura je zaobljenog trokutastog oblika. Brava se sastoji od okruglastog zuba N i alveola za zube lijeve ljuštore (b i b'). Iza stražnje mišićne apofize nalaze se tri akcesorne komore eliptičnog oblika (omp), a iza prednje apofize smještene su također dvije prostrane komore (oma).

Sličnosti i razlike. Naši primjerci pokazuju sve bitne karakteristike ove vrste, koja se od srodne vrste *Caprina carinata* (B o e h m) razlikuje osobito po vanjskom obliku i rijetkim plaštanim kanalima. Primjerci iz južne Istre pokazuju najviše sličnosti s nekim primjercima iz područja Col dei Schiosi u južnim Alpama (B o e h m 1895). Jedina se razlika očituje u nešto manjoj pomoćnoj komori n' nego kod tamošnjih primjeraka.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u naslagama cenomana i turona južnih Alpa. Njoj smo pribrojili i primjerak lijeve ljuštore iz okolice Sestanovca u Dalmaciji, koji je M o n t a g n e (1938) označio kao *Caprinadae* gen. indet. (?aff. *Caprinuloidea*), jer se odlikuje svim glavnim karakteristikama ove vrste.

Nalazište: 12 (Čalićevi dvori, jugozapadno od Marčane) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Caprina leptotheca n. sp.

Tab. 12, sl. 3; sl. u tekstu 8

Derivatio nominis: *leptotheca* – po ekstremno tankoj stijenci u plaštanom dijelu ljuštore.

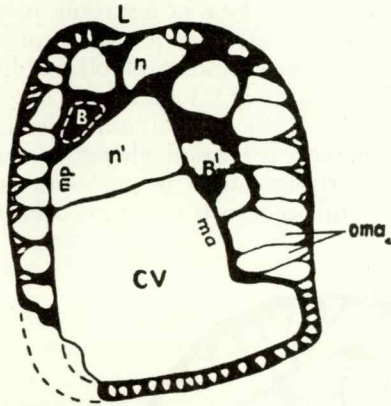
Holotypus: tab. 12, sl. 3; sl. u tekstu 8, (primjerak br. 764) zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Plaštana strana ljušture je vrlo tanka. Kanali su na stražnjoj strani prostrani i suptriangularnog ili okruglog oblika. Lamelle se jednostruko ili dvostruko račvaju. Kanali u plaštanom dijelu su mali i suptrokutastog oblika.

Locus typicus: 38 (Pomer).

Stratum typicum: cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Opis. Sačuvan je poprečni presjek lijeve ljušture. Ljuštura je suppravokutnog oblika. Brava se sastoji od jakog prednjeg zuba *B'*, koji je djelomično korodiran, zatim trokutastog stražnjeg zuba *B* i prostrane alveole (*n*) za zub desne ljušture. U području ligamentnog nabora nalazi se duguljasta i uska šupljina. Prednja mišićna apofiza je znatno duža i deblja od stražnje. Iza nje se nalaze dvije prostrane akcesorne komore (*oma*).



Sl. - Fig. 8.

Caprina leptotheca n. sp. Nal. 38 (Pomer). Cenoman (cenoz. 1). Holotip. 1/1. Crtež poprečnog presjeka lijeve ljušture (primjerak s tab. 12, sl. 3).

Caprina leptotheca n. sp. Gisement: 38 (Pomer). Cénomaniien (cénozone 1). Holotype 1/1. Section transversale de la valve gauche (l'exemplaire de la planche 12, fig. 3).

sorne komore (*oma*). Niz prostranih akcesornih komora smješten je iza prednjeg zuba. Nastanjena komora (*CV*) prostrana je i odijeljena je od relativno male akcesorne komore (*n'*) tankom pregradom, koja je gotovo okomito položena od prednjeg zuba na stražnju stijenku ljušture. Naročito obilježje ovoj vrsti daje građa stijenke. Ona je na plaštanoj strani do prednje mišićne apofize ekstremno tanka. Plaštani kanali su različitog oblika. Tako su na stražnjoj strani vrlo veliki, suptrokutastog ili okruglog poprečnog presjeka. Lamelle koje ih dijele na vanjskoj se strani jednostruko ili dvostruko račvaju, formirajući niz eliptičnih kanalića. Kanali su u plaštanom dijelu stijenke vrlo mali i jednostavni, suptrokutastog oblika i odijeljeni debelim lamelama.

Sličnosti i razlike. Ova se vrsta razlikuje od svih do sada poznatih vrsta roda *Caprina* osobito po građi stijenke, tj. po ekstremno istanjenoj stijenci na plaštanoj strani i specifičnom obliku plaštanih kanala. Po prostranim kanalima i lamelama na stražnjoj strani pokazuje sličnost s nekim vrstama roda *Schiosia* (npr. *Schiosia schiosensis*). Vrlo jednostavni trokutasti kanali u plaštanom dijelu pokazuju pak sličnost s kanalima vrste *Caprina schiosensis*.

Nalazište paratipova: 26 (kamenolom Valtura, sjeverno od Jadrëska) - cenoman (cenoz. 1, podz. b).

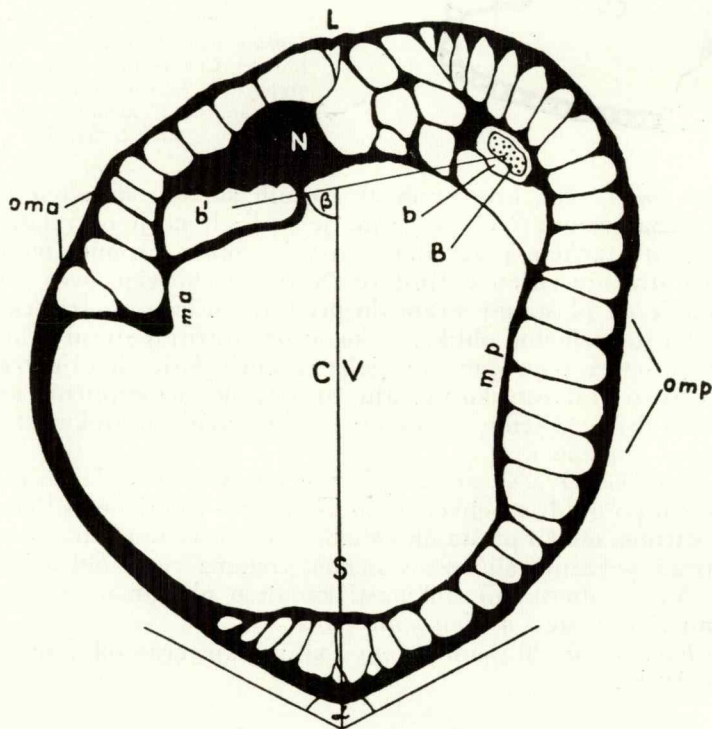
Genus *Neocaprina* Pleničar 1960.

Dobro sačuvani primjerci, opisani u ovom radu, daju nove podatke za definiciju ovog roda, koji je osnovao Pleničar (1960). Najznačajnije obilježje roda predstavljaju, svakako, ovalni i pačetvorinasti plaštani kanali, koji se prostiru kroz cijelu debljinu stijenke obiju ljuštura, a odijeljeni su tankim lamelama. Po ovoj se karakteristici taj rod bitno razlikuje od srodnog roda *Caprina*. Primjerci iz južne Istre su međutim pokazali da lamelle mišićnih apofiza mogu varirati, tako da mogu biti podjednake debljine, ili pak da je jedna ili druga deblja. Veća debljina prednje apofize nije konstantna, pa ne predstavlja generičko obilježje.

Pláštni su kanali dijelom reducirani na prednjoj strani ljuštura (između prednjih akcesornih komora i vanjskog brida), tako da je veći ili manji dio stijenke na toj strani kompaktan. Ova je pojava prisutna na lijevoj i desnoj ljušturi i predstavlja značajnu generičku karakteristiku, koja se ne javlja kod drugih rodova kaprinida. Prema tome se po toj karakteristici ne može razlikovati donja od gornje ljušture, kako to drži Pleničar (1960, 1963).

Pojava užih i gušćih kanala, koji se lepezasto šire iza alveole *b* na desnoj ljušturi, i isto takvih kanala iza alveole *n* na lijevoj ljušturi utvrđena je kod svih do sada poznatih primjeraka i predstavlja generičko obilježje (vidi opis vrste *Neocaprina nanosi*).

Brava ovog roda vrlo nalikuje bravi srodnog roda *Caprina* i podjednaka je kod svih do sada poznatih njenih predstavnika. U opisu unutrašnjih karakteristika genoholotipa (vrsta *Neocaprina nanosi*) autoru roda (Pleničar 1960, p. 42, textfig. 2; 1963 tab. 3, fig. 4) potkrala se greška, jer taj primjerak ne predstavlja lijevu, nego desnu ljušturu. Osim toga, nije ispravna interpretacija tada jedine poznate gornje ljušture ovog roda (vrsta *N. gigantea*, Pleničar 1960, p. 44, textfig. 4; 1963 tab. 4, fig. 6), jer taj primjerak nije u normalnom položaju, nego je prikazan s obrnute strane, pa su stoga pogrešno prikazani elementi unutrašnje građe, tj. stražnja strana je zamijenjena s prednjom. Stoga je potrebno generičke karakteristike unutrašnje građe ispraviti i dopuniti u smislu opisa primjeraka vrsta *N. nanosi* i *N. gigantea* iz južne Istre.



Sl. - Fig. 9

Neocaprina gigantea Pleničar. Nal. 12 (Čalićevi dvori). Cenoman (cenoz. 1). Crtež poprečnog presjeka desne ljušture. α = kut vanjskog brida; β = kut nagiba kardinalnog aparata; S = simetrala.

Neocaprina gigantea Pleničar. Gisement: 12 (Čalićevi dvori). Céno-manien (cénozone 1). Section transversale de la valve droite. α = l'angle de la carène externe; β = l'inclinaison de l'appareil cardinal; S = l'axe de symétrie.

Nadalje je utvrđeno da je položaj kardinalnog aparata kod različitih vrsta ovog roda različit i da predstavlja značajnu specifičnu karakteristiku. Položaj kardinalnog aparata, tj. njegov nagib, može se najbolje izraziti kutom između pravca koji

spaja dva zuba (B i B') u lijevoj ljušturi, odnosno odgovarajuće alveole u desnoj ljušturi (b i b') i simetrane povučene od vrha vanjskog brida (Ub). Taj brid ima svoj stalni položaj. Mjerenje prema ligamentnom naboru je mnogo nepodesnije, jer je on slabo razvijen i često nije vidljiv. Spomenuta simetrana dijeli kut između prednje i stražnje strane stijenke, koje se sastaju u vanjskom bridu (kut α). Nagib kardinalnog aparata (kut β) mjeri se na prednjoj strani sjecišta simetrane i pravca koji spaja dva zuba (sl. u tekstu 9). Tako je utvrđeno da taj kut kod genoholotipne vrste *Neocaprina nanosi* iznosi 85–95°, a kod vrste *N. gigantea* najčešće 60–70°, a znatno rjeđe i do 80°. Promjenom položaja kardinalnog aparata mijenjaju se i neki detalji unutrašnje građe kod spomenutih vrsta, o čemu će biti više govora pri njihovom opisu.

Primjerci iz južne Istre pokazali su zatim da značajnu generičku karakteristiku predstavlja vanjski oblik ljuštura. Desna (prirasla) ljuštura je cilindričnog, uspravnog i blago savijenog oblika. Lijeva (slobodna) ljuštura je znatno kraća, koničnog je oblika i uvijek savijena prema kardinalnoj strani (tab. 14, sl. 1–2; tab. 20, sl. 1). Naročito je značajan oblik poprečnog presjeka ljuštura. Ljušture su u tom presjeku najvećim dijelom zaobljene, osim na plaštanom dijelu, gdje se prednja i zadnja strana uglato sastavljaju, tvoreći tako izrazit brid (*carène*), koji je dobro istaknut i na vanjskoj strani i pruža se po cijeloj dužini obiju ljuštura (Ub). Taj brid je prisutan kod svih do sada poznatih predstavnika ovog roda i predstavlja njegovo značajno obilježje (tab. 15, sl. 1–2).

Na terenu je zapaženo da su ovi krupni školjkaši često podjednako orijentirani, s time da im je strana s izrazitim vanjskim bridom najvjerojatnije bila okrenuta prema smjeru jače cirkulacije vode. Time je bio postignut dvostruki rezultat. Ova hidrodinamičnost smanjila je u prvom redu otpor inače širokih ljuštura prema struji vode, a time i mogućnost da školjka bude otkinuta od supstrata i prevrnutu. Osim toga, na taj način je struja vode bila odijeljena u dva smjera, od kojih se jedan kretao po prednjoj, a drugi po stražnjoj strani ljušture. Budući da je taj brid uvijek smješten nasuprot kardinalnom aparatu, tj. na mjestu gdje se kod radiolitida nalazi sifonalna zona, najvjerojatnije je da se plaštani otvor za ulaz čiste vode nalazio sa stražnje strane tog brida, a izlazni otvor na njegovoj prednjoj strani. Time je bila smanjena mogućnost zagađivanja vode pri ulaznom otvoru zbog jakе turbulencije.

Neocaprina nanosi Pleničar

Tab. 14, sl. 3–5; tab. 16, sl. 2–4; tab. 17, sl. 1, 1a; sl. u tekstu 10, 11

1942. *Caprinidae* gen. indet. (?aff. *Caprinuloidea*); Soest, p. 31, tab. 2, fig. 11.
 1960. *Neocaprina nanosi*; Pleničar, p. 41 i 45, textfig. 2, 3.
 1963. *Neocaprina nanosi*; Pleničar, p. 567, tab. 3, fig. 4.
 1965. *Neocaprina nanosi*; Slišković, p. 323, tab. 1, fig. 2–3; textfig. 2.
 1965. *Neocaprina nanosi*; Pleničar, p. 94, fig. 1–3.

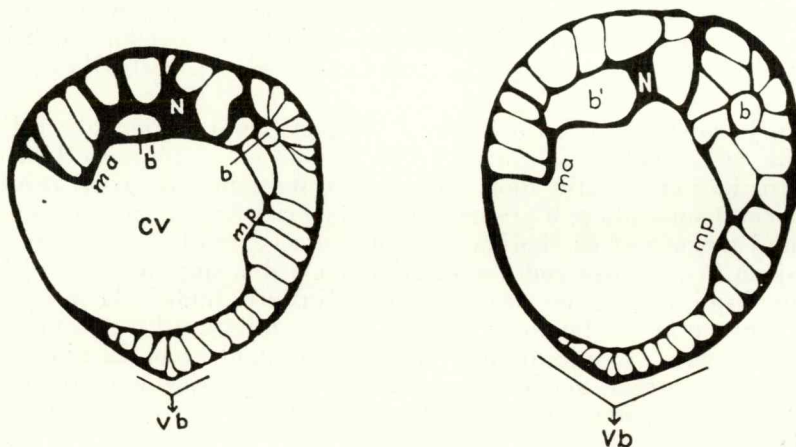
Fosilni materijal: jedna lijeva i pet desnih ljuštura.

Opis. Dimenzije ljuštura ove vrste mogu biti raznolike. Tako se u nizu primjerala iz južne Istre promjer ljuštura kreće od 1,5 do 7 cm. Stijenka ljuštura je relativno tanka. Ona je gotovo na cijelom opsegu ljuštura zaobljena, osim na plaštanom dijelu nasuprot kardinalnom aparatu, gdje je uglata s izrazitim zaobljenim bridom na vanjskoj strani (Ub), koji se proteže od vrha desne do vrha lijeve ljušture.

Desna ljuštura (tab. 14, sl. 3–5; tab. 16, sl. 2–4; sl. u tekstu 10, 11) uspravnog je, cilindrično-koničnog oblika i obično blago savijena. Stijenka je podijeljena u niz prostranih kanala, koji imaju u poprečnom presjeku pretežno oblik zaobljenih pačetvorina ili kvadrata, a dijelom mogu biti i eliptičnog oblika sa znatnim suženjem prema vanjskoj ili unutrašnjoj strani. Po dimenzijama mogu znatno varirati. U području kardinalnog aparata ti su kanali obično nešto uži nego u ostalim dijelovima. Kanali su međusobno odijeljeni tankim radijalnim lamela-

ma, koje su najčešće na krajevima odebljale. Manjim se dijelom na vanjskoj strani jednostruko račvaju. Na prednjoj je strani veći ili manji dio stijenke kompaktne građe, bez ikakvih tragova kanala.

Brava se sastoji od dvije alveole (b i b') za zube lijeve ljuštore i uglatog zuba N . Prednja je alveola (b') uvijek prostranija od stražnje alveole (b), koja je okruglastog oblika. Lamela koja okružuje alveolu b je tanka, te je ona stoga na vanjskoj strani – radi bolje stabilnosti odgovarajućeg zuba – učvršćena nizom gušće poredanih radijalnih lamela, koje se prema vani šire. Alveola b' je smještena tik uz jaki zub N , čime je osigurana stabilnost zuba B' . Zub N je smješten u neposrednoj blizini alveole b' i uvijek je manji od zuba B' . Nagib kardinalnog aparata iznosi $85-95^\circ$. Ligamentni nabor je vrlo slabo izražen ili potpuno nedostaje. Prednja mišićna apofiza (ma) kraća je od stražnje (mp). Njena je lamela kod nekih primjeraka deblja od lamele stražnje apofize, ali i ove lamele mogu biti jednake i jednake debljine. Akcesorne komore (oma i omp) prostrane su i pretežno pačevorinastog oblika. Akcesorne komore između zuba N i B su nepravilnog oblika i broj im može varirati.



Sl. – Fig. 10, 11.

Neocaprina nanosi Pleničar. Nal. 25 (Milan ist. od Pule). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. Crteži poprečnih presjeka desnih ljuštura. Ub = vanjski brid.

Neocaprina nanosi Pleničar. Gisement 25 (Milan à l'E de Pula). Cénomaniien (cénozone 1). 1/1. Sections transversales des valves droites. Ub = la carène externe.

Lijeva ljuštura ove vrste nije bila do sada u potpunosti poznata. Primjerak koji je opisao Pleničar (1960, textfig. 2, 1963, tab. 3, sl. 4) kao holotip ove vrste, a i genoholotip roda *Neocaprina*, predstavlja desnu ljušturu a ne lijevu, kako je to autor naveo. Isto tako primjerak s Kočevskog Roga (Pleničar 1965, sl. 1, 2) predstavlja desnu ljušturu.

Odlično sačuvani primjerci iz južne Istre daju sve podatke za potpuno upoznavanje građe lijeve ljuštore ove vrste (tab. 17, sl. 1, 1a). Ta je ljuštura stožastog oblika i savijena prema kardinalnoj strani. U pravilu je znatno kraća od desne ljuštore. U građi brave dominira prednji zub B' , koji je vrlo jak i debeo i zaobljeno-trokutastog oblika. Od njegove stražnje strane odvaja se tanka poprečna lamela, koja se pruža paralelno s osi kardinalnog aparata i dijeli glavnu šupljinu u dva dijela: nastanjenu komoru (cv) i akcesornu komoru (n'). Odmah do njega je alveola n za zub donje ljuštore (N). Sa stražnje strane je ova alveola otvorena. Stabilnost jedinog zuba N je, međutim, potencirana jakim odebljanjem polumjesečasto savijene vanjske lamele ove alveole, koja je sa stijenkom ljuštore spojena nizom gustih radijalnih lamela, kao i direktnim oslanjanjem na jaki prednji zub B' . Ta odebljala lamela spojena je sa stražnjim zubom B , koji je malih dimenzija i

nalazi se smješten sasvim periferno. Takav raspored elemenata brave u potpunom je skladu s rasporedom u desnoj ljušturi. Lamelle mišićnih apofiza su podjednake debljine. Stijenka je podijeljena u niz kanala, koji su pretežno zaobljenog pačetvorinastog oblika, a dijelom eliptičnog ili pak trokutastog oblika. Zapaža se da su kanali te ljuštore češće trokutasti ili eliptični nego na desnoj ljušturi. Po dimenzijama mogu dosta varirati. Akcesorne komore (*oma* i *omp*) također oblikom dosta variraju, ali su uvijek vrlo prostrane i odijeljene vrlo tankim lamelama. To se osobito tiče prednjih akcesornih komora, koje se bitno razlikuju od plaštanih kanala. Ekvivalentno desnoj ljušturi, veći ili manji dio stijenke na stražnjoj strani je i kod ove ljuštore kompaktan i bez ikakvih kanala.

Varijacije, sličnosti i razlike. Primjerci iz južne Istre daju nam podatke za djelomičnu reviziju i nadopunu specifičnih karakteristika ove vrste, koju je osnovao P l e n i č a r (1960). Tako je utvrđeno da dimenzije primjeraka ove vrste mogu biti dosta različite, pa su neki primjerci i veći od primjeraka srodne vrste *Neocaprina gigantea*. Najveći primjerak te vrste iz južne Istre ima promjer $7 \times 6,5$ cm, i time znatno nadmašuje dimenzije holotipa ($4 \times 4,5$ cm). Ipak su u prosjeku predstavnici vrste *N. gigantea* većih dimenzija od ove vrste. Međutim, budući da može biti – iako rjeđe – i obratan slučaj, dimenzije ne mogu biti odlučujuća specifična karakteristika. U razmatranju dimenzija svakako treba uzeti u obzir stupanj rasta u intervalu od nedoraslih do odraslih individua. Osim toga, tu su imale utjecaj i ekološke prilike, kao npr. slabija ili jača cirkulacija vode, više ili manje slobodan položaj individua, utjecaj drugih članova biocenoze i sl.

Oblik kanala može varirati, pa se podjednaki kanalni sistem može naći u obje spomenute vrste. Tako se izrazito pačetvorinasti i prostrani kanali, koji se često javljaju kod vrste *N. gigantea*, javljaju i kod znatnog broja primjeraka ove vrste, i to bez obzira na dimenzije ljuštura. Također može biti promjenljiva i debljina radijalnih lamela, a da ostale karakteristike ostaju iste.

P l e n i č a r (1960) drži da postoji znatna razlika između ove dvije vrste u obliku kanala iza alveole stražnjeg zuba *B*. Međutim, korelacija tih elemenata tada nije bila moguća, jer je autor raspolagao s donjom ljušturom vrste *N. nanosi* i gornjom ljušturom vrste *N. gigantea*. Kod mnogih primjeraka iz južne Istre utvrđeno je sada da se lepezasto prošireni i gušći kanali iza alveole *b* javljaju kod obje spomenute vrste. Istovrsni kanali razvijeni su i na lijevim ljušturama, ali su oni tamo smješteni iza alveole *n* za zub donje ljuštore. Tih kanala kod ove vrste ima više i gušći su nego kod vrste *N. gigantea*. Pogušćivanje i lepezasto širenje lamela i na desnoj i na lijevoj ljušturi služilo je pojačanju stabilnosti spomenuta dva zuba, koji su znatno tanji i slabiji od glavnog zuba *B'*. Ta je karakteristika u većoj ili manjoj mjeri prisutna kod svih do sada poznatih predstavnika ovog roda. Ona se javlja i kod podvrsta *N. gigantea senabori* P l e n i č a r i *N. gigantea salopeki* S l i š k o v i ć. Ona je uvjetovana općom konstitucijom brave i građom ljuštore, koja se odlikuje izrazito tankom stijenkom. Povezanošću unutrašnjih elemenata nizom tankih lamela postiže se dobra stabilnost i čvrstoća brave i ostalih dijelova ljuštore.

Debljina mišićnih apofiza je također vrlo varijabilna, i ne može poslužiti kao specifična karakteristika.

Iz navedenog se vidi da dosadašnji kriteriji ne mogu poslužiti razlikovanju vrsta roda *Neocaprina*. Na temelju novih podataka mogu se rezimirati ove glavne karakteristike za razlikovanje vrsta *N. nanosi* i *N. gigantea*.

1. Vrsta *Neocaprina nanosi* ima veći nagib kardinalnog aparata ($85-95^\circ$) od vrste *N. gigantea*, kod koje nagib iznosi $60-70^\circ$, a znatno rjeđe i do 80° .

2. Prednji je zub lijeve ljuštore (*B'*) kod vrste *N. nanosi* trokutast ili kvadratast, a kod vrste *N. gigantea* duguljast i obično polumjesečasto savijen.

3. Uži, gušći i lepezasto prošireni kanali iza alveola *b*, odnosno *n*, kod vrste *N. nanosi* su brojniji.

4. Lamela iza alveole *n* u lijevoj ljušturi je kod vrste *N. nanosi* jako odebljala i polumjesečasto savijena, a kod vrste *N. gigantea* je tanka i ravna.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Primjerci ove vrste opisani su prvi put iz okolice Nanosa i Postojne u zapadnoj Sloveniji. Po Pleničaru (1960) tamo dolaze u horizontu koji pripada gornjem cenomanu i turonu. Isti autor (1963, 1965) drži da taj horizont pripada isključivo turonu. Moje je mišljenje da ova konstatacija nema sigurnih stratigrafskih i paelontoloških dokaza i da kaprinidni horizont s ovom vrstom pripada isključivo cenomanu, kao što to pokazuju ostali prateći fosili u južnoj Istri kao npr. *Ichthyosarcolites*, *Praeradiolites fleuriausus* i dr. (Polšek, 1965). Značajni primjerci su nađeni u istom horizontu u području planine Velež u Hercegovini (Slišković, 1965).

U ovu smu vrstu ubrojili i dobro sačuvan primjerak desne ljuštore iz područja Biokova, koji je Soest (1942) označio kao *Caprinidae* gen. indet. (?aff. *Caprinuloidea*).

Nalazišta: 10 (jugoistočno od Pinezića), 12 (Čalićevi dvori, jugozapadno od Marčane), 25 (Milan, istočno od Pule) – cenoman (cenoz. 1, podz. a), 31 (Marinoni, sjeverno od Pomerana) – cenoman (cen. 1, podz. b).

Neocaprina gigantea Pleničar

Tab. 14, sl. 1-2; tab. 15, sl. 1-2; tab. 16, sl. 1: slike u tekstu: 9, 12, 13

1938. ?*Polyptychus* sp.; Voorwijk, p. 56, tab. 1, fig. 14, 15.
 1960. *Neocaprina gigantea*; Pleničar, p. 44, textfig. 4.
 1963. *Neocaprina gigantea*; Pleničar, p. 567, tab. 3, fig. 5.
 1964. *Neocaprina gigantea*; Behlilović, p. 44, tab. 7, fig. 5.
 1965. *Neocaprina gigantea*; Slišković, p. 322, tab. 1, fig. 1, textfig. 4.

Fosilni materijal: pet lijevih i tri desne ljuštore.

Opis. Ljuštore su pretežno velikih dimenzija s promjerom 10–11 cm. Rjeđi su primjerci promjera 6–8 cm.

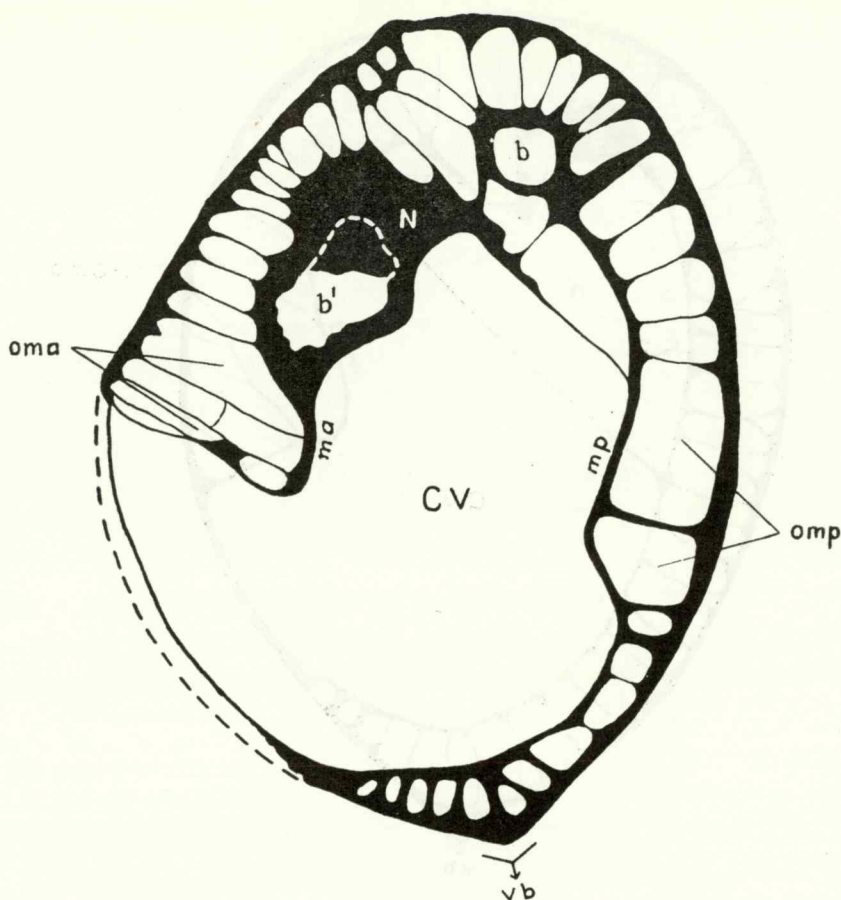
Desna ljuštura je uspravna i cilindričnog oblika s izrazitim vanjskim bridom na plaštanoj strani. Građa brave je podjednaka kao kod vrste *Neocaprina nanosi*. Nagib kardinalnog aparata iznosi 60–75°, a vrlo rijetko je i veći (do 80°). Kanali su najčešće pačetvorinastog oblika, a manjim dijelom ovalnog i suptrokutastog oblika. Kod nekih primjeraka se radijalne lamele na vanjskoj strani dosta često jednostruko račvaju, ali u tome ne postoji pravilnost. Debljina mišićnih apofiza je podjednaka.

Lijeva ljuštura je kraća i savijena prema kardinalnoj strani. U detaljima građe brave mogu se zapaziti neke razlike prema vrsti *N. nanosi*. Građa stijenke je identična s desnom ljušturom.

Sličnosti i razlike. Ova je vrsta vrlo srodna s opisanom *N. nanosi*. Od nje se razlikuje osobito po nagibu kardinalnog aparata i detaljima građe brave (vidi opis vrste *N. nanosi*). Debljina radijalnih lamela i detalji oblika kanala su, kako kod ove vrste, tako i kod vrste *N. nanosi*, dosta varijabilni. Stoga držim da se jače naglašena obilježja kanala, koja su služila za odvajanje vrsta *N. senabori* Pleničar (1963) i *N. salopeki* Slišković (1965), kreću u okviru podvrste. Sve su ostale bitne karakteristike identične s vrstom *N. gigantea*, te ih treba ubrojiti u njene podvrste. Ovoj vrsti također pripadaju primjerci iz okolice Omiša, koje je Voorwijk (1938) označio kao ?*Polyptychus* sp.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Holotip je nađen u jugozapadnoj Sloveniji u naslagama koje po Pleničaru pripadaju turonu. Nekoliko je primjeraka nađeno nadalje u cenomanskim naslagama planine Velež u Hercegovini (Slišković 1965).

Nalazišta: 10 (jugoistočno od Pinezića), 12 (Čalićevi dvori, jugozapadno od Marčane) – cenoman (cenoz. 1, podz. a), 8 (Mutvoran), 31 (Marinoni, sjeverno od Pomerana) – cenoman (cenoz. 1, podz. b).



Sl. - Fig. 12.

Neocaprina gigantea Ple ni č a r. Nal. 31 (Marinoni). Cenoman (cenoz. 1). 1/1.
Crtež poprečnog presjeka desne ljuštura.

Neocaprina gigantea Ple ni č a r. Gisement: 31 (Marinoni). Cénomaniien (céno-
zone 1). 1/1. Section transversale de la valve droite.

Genus *Schiosia* Boehm 1892.

Schiosia schiosensis Boehm

Slika u tekstu 14

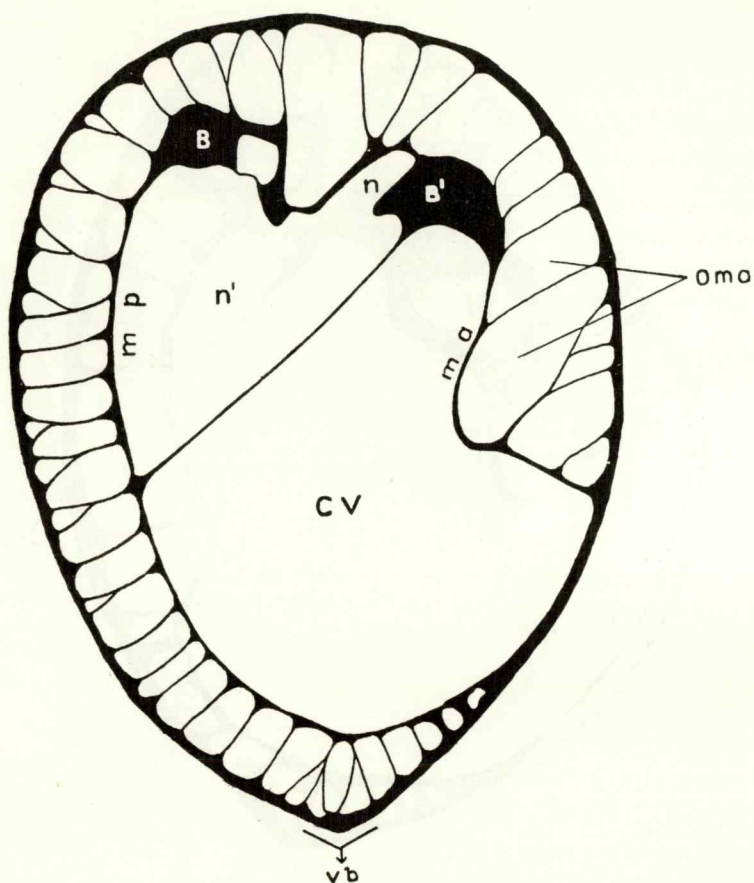
1892a. *Schiosia schiosensis*; Boehm, p. 12, tab. 7, tab. 8, fig. 1-2.

1895. *Schiosia schiosensis*; Boehm, p. 128.

1908a. *Schiosia schiosensis*; Parona, p. 24, textfig. 27-28.

Fosilni materijal: jedan kompletan primjerak.

Opis. Desna ljuštura je kratka i koničnog oblika. Površina joj je pokrivena finim uzdužnim rebrima. Gornja je ljuštura savinuta prema kardinalnoj strani. Unutrašnja građa je dobro sačuvana kod donje ljuštura. Brava je kaprinidnog tipa s jakim i ovalnim prednjim zubom i manjim stražnjim zubom, kojima u donjoj ljušturi odgovaraju alveole istog oblika. Jedini zub donje ljuštura (*N*) jak je i uglast. Ističe se prostrana prednja akcesorna šupljina, karakteristična za ovaj rod. Stražnja šupljina je vrlo prostrana i duguljastog je oblika. Građa kanala je bitno



Sl. - Fig. 13.

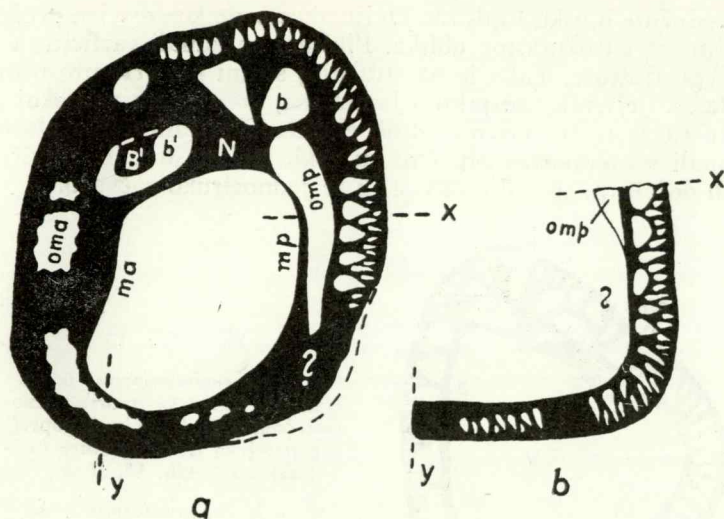
Neocaprina gigantea Pleničar. Nal. 8 (Mutvoran). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. Crtež poprečnog presjeka lijeve ljušture.

Neocaprina gigantea Pleničar. Gisement: 8 (Mutvoran). Cénomaniien (cénozone 1). 1/1. Section transversale de la valve gauche.

različita u različito smještenim poprečnim presjecima. Tako se u poprečnom presjeku, načinjenom neposredno ispod komisure, na stražnjoj strani ljušture mogu razlikovati dvije vrste kanala, koji su odijeljeni poprečnim lamelama. Unutrašnji niz se sastoji od prostranih i suptrokutastih kanala, koji se približuju poligonalnim kanalima karakterističnim za rod *Caprinula*, a u vanjskom nizu su kanali uski i eliptičnog oblika. Slična građa kanala dolazi i kod rodova *Mitrocaprina* i *Orthoptychus*. Međutim, u presjeku cca 1 cm ispod komisure oblik kanala je bitno drugačiji. Ovdje je vanjski niz kanala formiran isključivo višestrukim račvanjem radijalnih lamela. Takva građa nalikuje građi stijenke roda *Plagioptychus*. Kanali su u plaštanom dijelu mnogo jednostavniji, sitniji i suptrokutastog oblika. Odijeljeni su lamelama, koje se dijelom jednostruko račvaju.

Lijeva ljuštura ima sličnu građu stijenke.

Sličnosti i razlike. Prisutnost kanala u objema ljušturama nesumnjivo govori za pripadnost ovog primjerka rodu *Schiosia*. Po detaljnim obilježjima taj se primjerak najviše približuje primjercima ove vrste iz sjeverne Italije (P a r o n a 1908a). Značajno je, kako je gore istaknuto, da se oblik kanala dosta brzo mijenja u toku rasta. Pojava poligonalnih kanala u komisurnom dijelu pokazuje srodnost ovog roda



Sl. - Fig. 14.

Schiosia schiosensis Boehm. Nal. 8 (Mutvoran). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. a. Crtež poprečnog presjeka desne ljuštore 1 cm ispod komisure; b. Detalj građe stijenke stražnjeg dijela iste ljuštore u presjeku neposredno ispod komisure. Vidi se očita razlika u građi kanala između presjeka *a* i *b*.

Schiosia schiosensis Boehm. Gisement: 8 (Mutvoran). Cénomannien (cénzone 1). 1/1. a. Section transversale de la valve droite 1 cm au-dessous de la commissure; b. Détail de la structure du test sur la face postérieure de la même valve, immédiatement au-dessous de la commissure. Différence de la forme des canaux entre les sections *a* et *b* est bien accentuée.

s rodovima *Mitrocaprina* i *Orthoptychus*. Prema tome, neodrživa je konstatacija koju je iznio Boehm (1892a, 1895) u opisu ovog roda da su ovdje prisutni samo radijalni kanali kao kod roda *Caprina*.

Nalazište: 8 (Mutvoran) - cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Schiosia carinatoformis n. sp.

Tab. 13, sl. 3-4; slika u tekstu 15

Derivatio nominis: *carinatoformis* - po obrisu poprečnog presjeka desne ljuštore jednaka s vrstom *Caprina carinata*.

Holotypus: tab. 13, sl. 3; slika u tekstu 15 (primjerak br. 765), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

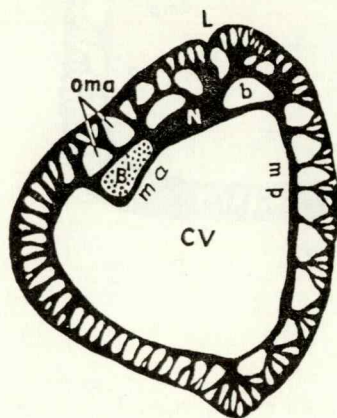
Diagnosis. Desna ljuštura je u poprečnom presjeku suprotkutastog oblika s naglašenim bridom na stražnjem dijelu plaštane strane. Stražnji dio ljuštore ima prostrane trokutaste kanale, odijeljene višestruko račvastim lamelama. Ostali dijelovi ljuštore sadržavaju uske kanale, odijeljene jednostavnim ili račvastim lamelama.

Locus typicum: 12 (Čalićevi dvori, jugozapadno od Marčane).

Stratum typicum: cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Opis. Desna ljuštura je u poprečnom presjeku suprotkutastog oblika s naglašenim bridom (carène) na stražnjem dijelu plaštane strane. Brava se sastoji od jakog prednjeg zuba *B'* i znatno slabijeg stražnjeg zuba (*B*), koji je trokutastog oblika. Zub *N* je jak i duguljast. Ligament je označen na površini ljuštore brazdom, koja

se u stijenci produžuje u usku šupljinu. Dvije akcesorne komore iza prednje mišićne apofize su prostrane i trokutastog oblika. Plaštani su kanali različiti, a prostiru se po cijelom opsegu ljušture. Tako je na stražnjoj strani niz vrlo prostranih, suprotkutastih kanala, odijeljenih radijalnim lamelama, koje se na vanjskoj strani najčešće dvostruko račvaju, tvoreći niz sitnih eliptičnih kanalića. Na plaštanoj prednjoj strani kanali su jednostavniji. Oni su uski, trokutastog ili eliptičnog oblika. Lamelle koje ih odjeljuju su jednostavne ili se jednostruko račvaju.



Sl. - Fig. 15.

Schiosia carinatoformis n. sp.
Nal. 12 (Čalićevi dvori). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. Crtež poprečnog presjeka desne ljušture (primjerak s tab. 13, sl. 3).

Schiosia carinatoformis n. sp.
Gisement: 12 (Čalićevi dvori). Cénomani (cénozone 1). 1/1. Section transversale de la valve droite (l'exemplaire sur la planche 13, fig. 3).

Sličnosti i razlike. Ova se vrsta razlikuje od svih do sada poznatih vrsta roda *Schiosia* po obliku ljušture, koja ima izrazit brid na stražnjem dijelu plaštane strane. Paratip (tab. 13, sl. 4) ima izrazit brid i na prednjoj strani. Po tim karakteristikama vrlo sliči vrsti *Caprina carinata*. Međutim, građa stijenke je jednaka kao kod vrste *Schiosia schiosensis* Boehm. To su prostrani trokutasti kanali i višestruko račvaste lamelle u stražnjem dijelu ljušture, kao i mnogobrojni uski kanali, odijeljeni jednostavnim ili često račvastim lamelama u ostalim dijelovima ljušture.

Nalazište paratipova: 12 (Čalićevi dvori) - cenoman (cenoz. 1, podz. a), 26 (kamenolom Valtura, sjeverno od Jadreška) - cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Genus *Mitrocaprina* Boehm 1895.

Mitrocaprina bayani (Douvillé)

Tab. 17, sl. 2, 2a, 2b

1888. *Coralliochama bayani*; Douvillé, p. 725, tab. 25, fig. 7, textfig. 7.
1892a. *Sphaerucaprina bayani*; Boehm, p. 561.
1895. *Mitrocaprina bayani*; Boehm, p. 102.
1897. *Mitrocaprina bayani*; Douvillé, p. 162.
1932. *Mitrocaprina bayani*; Muellrried, p. 177.

Fosilni materijal: jedna lijeva (gornja) ljuštura.

Opis. Ljuštura je znatno oštećena. Duguljastog je oblika, a vanjska joj je strana izrazito konveksna i zaobljena. Vrh je bio kljunastog oblika i savijen prema prednjem dijelu ljušture. Kardinalni dio nije sačuvan. Debljina stijenke iznosi maksimalno 1 cm. Njena je građa podjednaka u cijelom plaštanom dijelu. Radijalne lamelle se višestruko račvaju. Na unutrašnjem dijelu su jedan do dva puta spojene poprečnim lamelama, tvoreći tako jedan do dva niza sekundarnih poligonalnih kanala. Račvanje lamela je na vanjskoj strani identično kao kod roda *Plagioptychus*.

Sličnosti i razlike. Opisani primjerak pokazuje veliku sličnost s holotipom iz Corbiera u južnoj Francuskoj (Douvillé 1888). Razlikuje se samo po nešto duguljastijem obliku. Ovaj je relativno rijetki rod srodan s rodom *Plagioptychus*, ali se od njega razlikuje prisustvom poligonalnih kanala. Sličan rod *Coralliochama* ima pak kanale u obje ljušture i ograničen je na američki kontinent.

Mitrocaprina vidali Douvillé razlikuje se od ove vrste po kraćoj i plosnatoj ljušturi i znatno većim brojem kanala. Treća do sada opisana vrsta, *M. plavensis* Parona (1908a), bitno se razlikuje po svojoj građi i držim da ne pripada ovom rodu, nego rodu *Caprina*.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u južnoj Francuskoj, i to u donjem kampanu i možda gornjem santonu (Douvillé 1904). Pripadnost turonu, koja je citirana u Fossilium catalogusu (Kutassy 1934), najvjerojatnije je pogrešna.

Nalazište: 52 (poluotok Mrlera) – santon – donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Genus *Orthoptychus* Futterer 1892.

Orthoptychus striatus Futterer

Tab. 13, sl. 2

1892. *Orthoptychus striatus*; Futterer, p. 91, tab. 7, fig. 1a, b.

1895. *Sphaerucaprina striata*; Boehm G., p. 126, tab. 11, fig. 1.

1908a. *Orthoptychus striatus*; Parona, p. 155, textfig. 12.

1921a. *Sphaerucaprina striata*; Klinghardt, p. 17, tab. 16, fig. 8.

1934. *Orthoptychus striatus*; Wiontzek, p. 31, textfig. 21.

Fosilni materijal: jedna lijeva ljuštura.

Opis. Ljuštura je ovalnog oblika. Brava je dosta loše sačuvana. Od prednjeg zuba *B'* odvaja se tanka lamela, koja odvaja vrlo malu komoru *n'* od prostrane nastanjene komore (*cv*). Vidljiva je i ovalna jamica za zub *N* desne ljušture. Ligamentni nabor (*L*) dobro je označen jakim uvijanjem stijenke ljušture. Stijenka je komplicirane građe i podijeljena je u kanale nizom tankih lamela, koje se više-struko račvaju. Osobito su račvaste lamele iza mišićnih apofiza, a znatno jednostavnije su one iza brave. Samo na prednjoj strani dolazi do djelomičnog srastanja račvastog dijela lamela i time do formiranja sekundarnih poligonalnih kanala. Između jako razmaknutih lamela iza mišićnih apofiza nalaze se akcesorne komore *oma* i *omp*.

Sličnosti i razlike. Za pripadnost ovoj jedino poznatoj vrsti roda *Orthoptychus* govore jako račvaste lamele, kakve su karakteristične za rod *Plagioptychus*. Međutim, rod *Orthoptychus* se od ovog roda razlikuje po razvijenim akcesornim komorama (*oma* i *omp*). Primjerak iz Slovenije (Pleničar 1960, p. 51, slika 8) ne pripada ovom rodu, jer ima jednostavne radijalne lamele, i predstavlja primjerak roda *Caprina*.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u području južnih Alpa i Apenina, te u Jugoslaviji u području Soče u naslagama cenomana.

Nalazište: 26 (kamenolom Valtura, sjeverno od Jadreška) – cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Genus *Caprinula* d'Orbigny 1847.

Caprinula subquadrata n. sp.

Slika u tekstu 16

Derivatio nominis: *subquadrata* – po gotovo kvadratičnom poprečnom presjeku gornje ljušture.

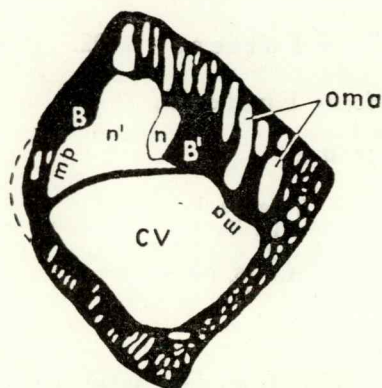
Holotypus: slika u tekstu 16 (primjerak br. 766), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Za ovu je vrstu osobito značajan supkvadratičan oblik poprečnog presjeka lijeve ljušture, zatim tanka stijenka s relativno malobrojnim poligonalnim kanalima (1–2 reda) i vrlo male stražnje akcesorne šupljine.

Locus typicus: 12 (Čalićevi dvori).

Stratum typicum: cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Opis. Lijeva ljuštura je supkvadratičnog oblika s gotovo ravnim stranama. Osobito je istaknut brid na plaštanoj strani. Prednji zub B' je vrlo jak i od njega se odvaja poprečna lamela, koja dijeli unutrašnju šupljinu u dva dijela: nastanjenu komoru (cv) i pomoćnu komoru (n'). Tik do prednjeg zuba nalazi se duguljasta alveola (n) za zub donje ljušture. Stražnji zub je znatno manji od prednjeg.



Sl. – Fig. 16.

Caprinula subquadrata n. sp.
Nal. 12 (Čalićevi dvori). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. Holotyp.
Crtež poprečnog presjeka lijeve ljušture.

Caprinula subquadrata n. sp.
Gisement: 12 (Čalićevi dvori). Cénomaniens (cénzone 1). 1/1. Holotype. Section transversale de la valve gauche.

Iza prednje mišićne apofize nalaze se prostrane akcesorne šupljine eliptičnog oblika. Akcesorne šupljine iza stražnje mišićne apofize su vrlo male. Stijenka u plaštanom dijelu vrlo je tanka i sadržava 1–2 niza kanala, koji su okruglog, eliptičnog ili poligonalnog oblika. Lamele iza kardinalnog aparata se račvaju.

Desna ljuštura nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Ova vrsta pokazuje izvjesnu sličnost s vrstom *Caprinula cedrorum* Blanckenhorn (Douvillé 1910).

Familia **RADIOLITIDAE** Gray 1848.

Genus *Agriopleura* Kühn 1932.

Agriopleura salignacensis (Bayle)

Tab. 10, sl. 3

1907. *Agria salignacensis*; Toucas, p. 21; tab. 1, fig. 12, 12a.

1932. *Agriopleura salignacensis*; Kühn, p. 81 (starija sinonimija u istom radu).

Fosilni materijal: jedna desna ljuštura.

Opis. Ljuštura je cilindričnokoničnog oblika. Površina joj je pretežno glatka, a na kardinalnoj strani se nalazi nekoliko vrlo razmaknutih i slabo istaknutih oblikih uzdužnih rebara. Sifonalne su trake predstavljene s dva slabo izbočena, široka i obla nabora, koji su odijeljeni plitkom brazdom. S prednje strane trake S nalazi se nešto jače izbočeni nabor, koji odgovara tzv. »nožnom naboru U « po Douvilléu.

Sličnosti i razlike. Naš se primjerak razlikuje od primjeraka iz Dordogne (Toucas 1907) po nešto širim i istaknutijim trakama.

Toucas (1907) ubrojio je ovu vrstu u rod *Agria* zajedno s mnogim vrstama koje danas pripadaju rodovima *Bournonia*, *Eoradiolites* i *Sphaerulites*. Neke je vrste iz Toucasova roda *Agria* ubrojio Kühn (1932b) u novi rod *Agriopleura*.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u gornjem turonu Dordogne u Francuskoj.

Nalazište: 57 (poluotok Premantura) – donji turon (cenz. 2).

Agriopleura praeexcavata (T o u c a s)

Tab. 10, sl. 1-2

1907. *Agria praeexcavata*; T o u c a s, p. 26, tab. 2, fig. 4, 5, 5a.

1920. *Agria praeexcavata*; R o m a n & M a z e r a n, p. 109, textfig. 32a, b.

1932b. *Agriopleura praeexcavata*; K ü h n, p. 81.

Fosilni materijal: jedna desna ljuštura.

Opis. Ljuštura je nepravilnog, cilindričnog oblika. Stijenka ima lameloznu strukturu. Lamelle su tanke i uspravljene i položene gotovo paralelno s uzdužnom osi primjerka. Sifonalne trake se sastoje od dva istaknuta zaobljena nabora, od kojih je prednji (*E*) nešto uži od stražnjeg. Trake dijeli širok žljebast prostor. Ligamentni je nabor vrlo reduciran.

Sličnosti i razlike. Naš se primjerak razlikuje od primjerka iz Vaucluse u Francuskoj (T o u c a s 1907) po nešto užem prostoru među trakama.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta česta u naslagama gornjeg turona u južnoj Francuskoj.

Nalazište: 57 (poluotok Premantura) – donji turon (cenz. 2).

Genus *Eoradiolites* Douvillé 1909.

Eoradiolites franchii finerae n. subsp.

Tab. 10, sl. 4; slika u tekstu 17

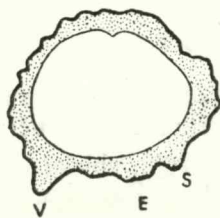
Derivatio nominis: naziv po otoku Finera u južnoj Istri, gdje je nađena ova podvrsta.

Holotypus: tab. 10, sl. 4 (primjerak br. 767), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Od tipične se vrste razlikuje po gušćim i slabijim rebrima, užoj i više zaobljenoj stražnjoj traci, užem i plićem prostoru između traka, slabije izraženom nožnom naboru i blago konkavnom prostoru između prednje trake i nožnog nabora.

Locus typicus: 64 (otok Finera).

Stratum typicum: coniac (cenz. 5).



Sl. – Fig. 17.
Eoradiolites franchii finerae n. subsp. Nal. 64 (otok Finera). Coniac (cenz. 4). 1/1. Crtež poprečnog presjeka desne ljušture.
Eoradiolites franchii finerae n. subsp. Gisement: 64 (l'île de Finera). Coniacien. (cénozone 4). 1/1. Section transversale de la valve droite.

Opis. Desna ljuštura je cilindričnokoničnog oblika. Dužina desne ljušture kod holotipa iznosi 7,5 cm, a promjer komisurnog dijela 2,7 cm. U poprečnom prerezu je ljuštura ovalnog oblika. Vanjske su lamelle dobro izražene poredane u jako razmaknutom slijedu, priljubljene i poput crepova naliježu jedna na drugu. U tome

postoji sličnost s nekim radiolitima iz grupe *Radiolites angeiodes* po T o u c a s u. Ljuštura je ukrašena po cijelom opsegu dosta istaknutim, zaobljenim i pravilnim uzdužnim rebrima, koja su odijeljena širokim i plitkim brazdama. Od ove se skulpture izrazito razlikuju trake, od kojih je prednja (*E*) široka i ravna, a stražnja (*S*) uvijek napola uža i zaobljena. Prostor među trakama je vrlo uzak i sastoji se samo od jednog žlijeba, koji je obično širok kao i stražnja traka ili čak i uži. Tzv. »nožni nabor« (*U*), koji je karakterističan za ovaj rod, odijeljen je širokim konkavnim prostorom od prednje trake i obično je gladak, ili ima po sredini još jedno sasvim slabo istaknuto rebro. Taj je nabor istaknut, oštar ili slabo zaobljen i strši izvan ostale skulpture. Lamelle su u ovom naboru, osobito u gornjem dijelu ljušture, izvučene i razmaknute, tako da na granici između dvije susjedne lamelle šiljato strše.

Stijenka ljušture je relativno tanka. Vanjski sloj ima finu prizmatsku građu, a unutrašnji, koji je znatno tanji i prekrystaliziran, uvijek je tamnije boje od vanjskog. Ligamentni nabor je vrlo reduciran.

Ovaj je rod osnovao D o u v i l l é (1909) i u njega ubrojio neke vrste iz donje krede i cenomana, koje je T o u c a s (1907) uvrstio u zajednički rod *Agria* zajedno s još nekim vrstama, koje se danas pribrajaju rodu *Monopleura* ili pak rodovima *Bournonia* i *Sphaerulites*. Po karakteru sifonalnih traka, a često i skulpture, taj rod pokazuje znatnu sličnost sa srodnim rodom *Biradiolites*, ali se od njega razlikuje po prisutnosti ligamentnog nabora.

Naša podvrsta ima dobro izražene sve bitne i do sada utvrđene karakteristike ovog roda. Tako ima dobro izražene sifonalne trake, od kojih je prva ravna, nožni nabor (*U*), ligamentni nabor i tanku stijenku donje ljušture.

P a r o n a (1921) je u Tripolitaciji našao primjerke vrste *Eoradiolites franchii* i u naslagama turona, za koje drži da pripadaju drugom varijetetu jer imaju jače izražen nožni nabor (*U*) i stražnju traku (*S*). Presjeci tih primjeraka dani su u istom radu na sl. 13, p. 15, ali autor ovu sliku uopće ne spominje u tekstu, niti je njena pripadnost natpisom označena. Iz tih se presjeka vidi da je varijabilnost ove vrste dosta velika. Kod naše podvrste je varijabilnost također izražena, ali ide u suprotnom smjeru nego kod prije spomenutih primjeraka iz Tripolitacije, tj. dolazi do znatnog reduciranja nožnog nabora i stražnje trake.

Određenu sličnost pokazuje ova podvrsta i s primjercima *Eoradiolites fascicularis* (P i r o n a) iz naslaga konijaka sjeverne Italije. Kod te je vrste ljuštura glatka ili ima vrlo reducirana rebra, uske i slabo istaknute trake, uzak i plitak prostor među trakama i slabo istaknut nožni nabor (P i r o n a 1869, T o u c a s 1907, P a r o n a 1923). Prema tome, podvrsta *Eoradiolites franchii finerae* predstavlja vjerojatno prelazni oblik između vrsta *E. franchii* i *E. fascicularis*.

Treba spomenuti da po obliku i odnosu traka ova podvrsta pokazuje dosta sličnosti i s albskom vrstom *E. quadratus* iz Meksika (A d k i n s 1930), ali se po ostalim obilježjima bitno razlikuje.

Eoradiolites schuberti n. sp.

Tab. 10, sl. 5-6

Derivatio nominis: schuberti – po R. J. Schubertu, bečkom geologu i paleontologu, koji je zaslužan za geološko istraživanje jadranskog područja Hrvatske.

Holotypus: tab. 10, sl. 5-6 (primjerak br. 768), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Od ostalih predstavnika ovog roda ova se vrsta razlikuje po jače istaknutim uskim i kvrgavim sifonalnim trakama, vrlo dubokom međusifonalnom prostoru, kao i jako razvijenom ventralnom naboru.

Locus typicus: 53 (poluotok Mrlera).

Stratum typicum: santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Opis. Desna ljuštura je koničnog oblika, a u poprečnom prerezu nepravilno triangularnog. Obje trake imaju oblik istaknutih i oštarih rebara, koja su dijelom još pojačana kvrgavim izbočenjima. Prostor između traka je dvostruko širi od traka i jako udubljen. Ventralni (nožni) nabor (*U*) širok je i jako istaknut, a od prednje trake je odijeljen prostranim i blagim sinusnim dijelom ljušture. Kardinalni dio ljušture je pokriven više ili manje razmaknutim, dosta slabo istaknutim rebrima. Sifonalni dio nije rebrasto skulpturiran, nego je samo ispresijecan slabo izraženim lamelama prirasta. Vanjske su lamele razvijene samo u najgornjem dijelu ljušture. Ligamentni je nabor tanak i duguljast.

Lijeva ljuštura nije sačuvana.

Napomena uz stratigrafski položaj. Prema dosadašnjim podacima (Toucas 1907, Kühn 1932b) najmlađi predstavnik ovog roda nađen je u konijačkom potkatu senona. Međutim, budući da je ova vrsta nađena u naslagama Col di Medea (Pirona 1869, Pirona 1923), to je i do sada bila indikacija da se predstavnici ovog roda protežu i u santon (vidi o starosti naslaga Col di Medea u opisu vrste *Medeella zignana*). Nalazom vrste *Eoradiolites schuberti* u sigurnim santonskim naslagama južne Istre dokazana je vertikalna rasprostranjenost roda *Eoradiolites* do u santonski potkat senona.

Genus *Praeradiolites* Douvillé 1902.

Praeradiolites fleuriaus (d'Orbigny)

Tab. 26, sl. 1-5

1847. *Radiolites fleuriaus*; d'Orbigny, p. 204, tab. 148.
1902. *Praeradiolites fleuriaui*; Douvillé, p. 447, tab. 15, fig. 1-5.
1907. *Praeradiolites fleuriaui*; Toucas, p. 29, tab. 3, fig. 1-2.
1921b. *Praeradiolites fleuriaui*; Klinghardt, tab. 12, fig. 15.
1922. *Praeradiolites fleuriaui*; Klinghardt, p. 43-44.
1932b. *Praeradiolites fleuriaus*; Kühn, p. 126.

Fosilni materijal: šest fragmentarno sačuvanih primjeraka malih dimenzija s prosječnim promjerom komisurnog dijela 1-1,5 cm.

Opis. Desne ljušture su koničnog oblika. Lamele su glatke, tanke i jako izvučene i poput tuljaca umetnute jedna u drugu. Samo su iznimno na rubovima blago borane.

Ova vrsta predstavlja najstariji i najprimitivniji oblik roda *Praeradiolites*. Tako su sifonalne trake (*E* i *S*) još slabo izražene i predstavljene samo blagim uvlačenjem lamela prema gornjem rubu ljušture. Prostor između traka je nešto jače istaknut i čini ga jedan nabor u kojem su lamele povijene prema bazi ljušture. Te su karakteristike kod mladih predstavnika roda *Praeradiolites* znatno jače istaknute. Ligamentni nabor je dobro razvijen. Gornja ljuštura je potpuno ravna i koncentrično izbrazdana.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Primjerci ove vrste su do sada nađeni zajedno s vrstom *Eoradiolites triangularis* u zoni s *Ichthyosarcolithes* u naslagama cenomana područja Charente, Angoulême i Le Mans u Francuskoj. U Jugoslaviji ta vrsta nije do sada nađena.

Nalazište: 17 (vrh Glavice, zapadno od Galežane) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Praeradiolites saxeus A s t r e

Tab. 24, sl. 5-9, tab. 25, sl. 1-9

1954. *Praeradiolites saxeus*; A s t r e, p. 27, tab. 3, fig. 1-5; textfig. 7 A, B, a, b, c, C, a.

Fosilni materijal: 16 desnih ljuštura.

Opis. Ljušture su cilindričnokoničnog oblika. Debljina lamela može dosta varirati. Pretežno su one tanke i guste, a manji broj primjeraka ima debele i dosta razmaknute lamele. Sifonalne trake su predstavljene s dva nabora, od kojih je obično prednji (*E*) širi i manje istaknut od stražnjeg (*S*). S jedne i druge strane brazda lamele su dijelom blago borane. Na ostalim dijelovima ljušture one nisu borane. Kod pojedinih primjeraka na kardinalnoj strani lamele su osobito jako razvijene i nepravilne, čemu je uzrok postrana priraslost ljušture.

Sličnosti i razlike. A s t r e (1954) osnovao je ovu vrstu i u nju uvrstio oblike koji pokazuju u vanjskoj skulpturi neke prelazne karakteristike između rodova *Praeradiolites* i *Radiolites*. Tako unutar te vrste spomenuti autor razlikuje tri forme: forma *laevis*, koja – osim u području sifonalnih traka – nema borane lamele; forma *subrugosus*, kod koje se u susjedstvu traka tek naziru nabori; forma *rugosus*, kod koje su lamele sa svake strane traka lagano naborane. Boranost nije izražena na drugim dijelovima ljušture. Osim toga, isti je autor odvojio novu varijaciju *Praeradiolites saxeus granulatus*, koja ima blago naborane lamele po cijelom opsegu ljušture, osim na kardinalnoj strani, i time se uvelike približuje rodu *Radiolites* i predstavlja po tom autoru prelazni oblik prema vrsti *Radiolites senessi*.

Naši primjerci, kod kojih sa svake strane sifonalnih traka dolazi do izražaja blaga boranost lamela, a na ostalim dijelovima ljušture ona nedostaje, pripadaju ovoj vrsti, i to formi *rugosus* po A s t r e u. Od holotipa i paratipova iz Bugaracha u Pirenejima (A s t r e 1954) primjerci iz Istre razlikuju se po nešto jačim naborima u sifonalnim trakama, koji kod pojedinih primjeraka poprimaju uglast oblik. Tom karakteristikom oni pokazuju veću sličnost s vrstom *Praeradiolites ponsianus* od primjeraka iz Bugaracha. Međutim, vrsta *Praeradiolites ponsianus* ima još znatno jače izražene uglate nabore u sifonalnim trakama i znatno deblje i razmaknute lamele.

Postepeni prelaz između rodova *Praeradiolites* i *Radiolites*, koji se očituje u obliku i boranosti lamela, osim što je utvrđen kod vrsta *Praeradiolites saxeus* i *Radiolites senessi* (A s t r e 1954), dolazi do izražaja također u gornjem turonu kod primjeraka iz Egipta, i to kod vrste *Praeradiolites ponsianus* rasa *aegyptica* na vrstu *Radiolites peroni* rasa *sinaitica* (D o u v i l l é 1912). Kod naših se primjeraka taj prelaz očito nastavlja od vrste *Praeradiolites saxeus* A s t r e na podvrstu *Radiolites praesauvagesi communis* n. subsp. (vidi opis nove podvrste).

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Vrsta *Praeradiolites saxeus* A s t r e nađena je do sada u području Pireneja u naslagama gornjeg turona.

Nalazište: 58 (poluotok Premantura) – gornji turon (cenoz. 3).

Praeradiolites anatolicus K ü h n

Tab. 26, sl. 8

1933b. *Praeradiolites anatolicus*; K ü h n, p. 245, tab. 9, fig. 1.

1935. *Praeradiolites anatolicus*; M i l o v a n o v i ć, p. 284-286.

Fosilni materijal: jedna desna ljuštura.

Opis. Primjerak je cilindričnokoničnog oblika. Sifonalne se trake sastoje od dva jaka nabora, u kojima su lamele intenzivno izvučene prema komisurnom dijelu ljušture. Prednji nabor (*E*) nešto je širi od stražnjeg (*S*), a širina prostora između traka malo prelazi širinu prednjeg nabora. S obje strane sifonalne zone lamele su intenzivno prebačene prema bazi ljušture.

Sličnosti i razlike. Kühn (1933b) odvojio je ovu vrstu od srodne vrste *Praeradiolites toucasianus* (d'Orbigny) uglavnom po nešto širem prostoru između traka, ali koji je ipak još znatno uži nego kod vrste *Praeradiolites ponsianus* (d'Archiac). Naš primjerak pokazuje spomenutu karakteristiku ove vrste, samo se po nešto užem prostoru između traka još više približuje vrsti *Praeradiolites toucasianus*.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta nađena u području Anatolije u naslagama gornjeg senona. Milovanović (1935) ju je našao u naslagama gornjeg kampana istočne Srbije.

Nalazište: 49 (poluotok Mrlera) – coniac (cenoz. 4).

Praeradiolites ponsianus (d'Archiac)

Tab. 25, sl. 10–11

1847. *Radiolites ponsiana*; d'Orbigny, p. 210, tab. 552.
1907. *Praeradiolites ponsi*; Toucas, p. 30, tab. 3, fig. 3–4.
1910. *Praeradiolites ponsianus*; Douvillé, p. 48.
1912. *Praeradiolites ponsianus*; Pervinquiere, p. 308.
1921. *Praeradiolites ponsianus*; Klinghardt, tab. 21, fig. 16.
1926. *Praeradiolites ponsianus*; Parona, p. 32, tab. 5, fig. 1.
1932b. *Praeradiolites ponsianus*; Kühn, p. 130 (s kompletnom sinonimijom).
1937. *Praeradiolites ponsianus*; Barnabás, p. 32, tab. 1, fig. 3.

Fosilni materijal: tri primjerka desnih ljuštura.

Opis. Oblika su koničnog, a jedan je primjerak vrlo duguljast. Lamelle su glatke i blago zatalasane. Trake imaju oblik dvaju vrlo jakih nabora koji strše izvan ostalih dijelova ljušture. Stražnji nabor (*E*) gotovo je dvostruko širi od prednjeg nabora (*S*). Vrh nabora je blago zaobljen. Prostor između traka zaprema jedan široki nabor, kojim su lamelle povinute prema bazi ljušture. Širina tog nabora se naglo povećava prema gornjem dijelu ljušture. Međutim, ta širina može kod raznih primjeraka dosta varirati. Tako primjerci iz Charente (Toucas 1907) imaju podjednak međusifonalni prostor kao i naši primjerci, a primjerak iz područja Sumeg u Mađarskoj (Barnabás 1937) ima taj prostor znatno uži. S lijeve i desne strane sifonalnih traka nalazi se po jedan vrlo širok nabor s lamelama, koje su prebačene jedna preko druge u smjeru baze ljušture.

Sličnosti i razlike. G. Astre (1954) odvojio je od tipične vrste jednu posebnu varijaciju, nazvavši je *Praeradiolites ponsianus* var. *bouritensis*, i to na temelju neznatnih razlika u obliku i rasporedu lamela u sifonalnoj zoni. Međutim, poznato je da kod roda *Praeradiolites* oblik i debljina lamela može znatno varirati, što je zavisilo od brzine rasta pojedine individue i načina njezina prilagođivanja okolini. Stoga nam ne izgleda potrebno odvajati posebne varijacije, odnosno podvrste na temelju neznatnih razlika, kao što je ovdje slučaj, nego takve primjerke treba zadržati u varijacijskom rasponu iste vrste.

Jedan od naših primjeraka ima vrlo jako izražene sifonalne nabore i uzak prostor među njima. Cijela sifonalna strana tog primjerka je plosnata i samo blago zaobljena, tako da se po ovim karakteristikama taj primjerak znatno približava santonjskoj vrsti *Praeradiolites toucasianus* d'Orbigny.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u gornjem turonu Katalonije, Francuske, Alžira, Tunisa i Perzije. S područja Jugoslavije spominje je Soehle (1900) s otoka Hvara. Primjerci koje opisuje Parona (1926) iz Istre (područje Sv. Petra u Šumi, Sv. Stjepana u dolini Mirne i Krapnja) vrlo su slabo očuvani i nema dovoljnih dokaza da pripadaju ovoj vrsti.

Nalazište: 58, 59, 62 (poluotok Premantura) – gornji turon (cenoz. 3).

Praeradiolites toucasianus solagiensis A s t r e

Tab. 26, sl. 6-7

1908. *Praeradiolites cf. ponsi*; T o u c a s, p. 30, tab. 3, fig. 5.

1954. *Praeradiolites toucasianus solagensis*; A s t r e, p. 36, textfig. 11, 12.

Fosilni materijal: dvije desne ljuštore.

Opis. Oblika su cilindričnog ili koničnocilindričnog. Vanjska skulptura desne ljuštore se sastoji od mnogo tankih lamela, koje su gusto poredane i blago zatalasane. Sifonalna zona je predstavljena s dvije podjednake trake. Obje trake imaju oblik dosta širokih nabora lamela. Prostor između traka je podjednake širine kao i trake, tj. nešto širi nego kod holotipa ove podvrste iz područja Soulatge (A s t r e 1954).

Sličnosti i razlike. A s t r e je izdvojio ovu podvrstu na temelju karakteristika oblika sifonalne zone i stavio je kao prelazni tip između vrsta *Praeradiolites ponsianus* i *P. toucasianus*. Od prve vrste se razlikuje po tome što su im nabori sifonalnih traka širi, slabije strše i pravilnijeg su oblika. Osim toga, kod vrsta *Praeradiolites ponsianus* s lijeve i desne strane traka lamele su na prilično velikoj površini prevrnutе i prebačene jedna preko druge u smjeru baze ljuštore, što kod ove vrste nije slučaj. Od druge se vrste razlikuje osobito po tome što joj sifonalna strana ljuštore nije savim ravna i što su joj sinusi širi i slabije izraženi.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Holotip je nađen u donjem konijaku Pireneja. U ovu je podvrstu njen autor ubrojio i primjerak iz područja Charente, koji je T o u c a s (1908) odredio kao *Praeradiolites cf. ponsi*, a nađen je u naslagama gornjeg angumijena.

Nalazište: 58 (poluotok Prematura) – gornji turon (cenoz. 3).

Praeradiolites sp. div.

Dva primjerka donjih ljuštura, koje su samo djelomično sačuvane, pripadaju ovom rodu. Specifički ih nije bilo moguće odrediti, jer im sifonalne zone nisu sačuvane.

Nalazišta: 1 (Filipana), 33 (kamenolom Vinkuran) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Genus *Radiolites* L a m a r c k 1801.

Radiolites peroni (C h o f f a t)

Tab. 26, sl. 9, 9a, 10-11

1886. *Sphaerulites peroni*; C h o f f a t, p. 33, tab. 5, fig. 1-7.

1903. *Sphaerulites peroni*; D a c q u é, tab. 36, fig. 1-2.

1908. *Radiolites peroni*; T o u c a s, p. 61, tab. 11, fig. 1-9.

1921. *Radiolites peroni*; P a r o n a, p. 17, tab. 1, fig. 2a, b, 3a, b.

1932b. *Radiolites peroni*; K ü h n, p. 150.

1957. *Radiolites peroni*; P a š i ć, p. 115, tab. 20, fig. 2.

1957. *Radiolites peroni*; P e j o v i ć, p. 92, tab. 23, fig. 5-6; tab. 25, fig. 1-5.

1961. *Radiolites peroni*; R o n c h e t t i & A l b a n e s i, p. 292, tab. 24, fig. 8, 9.

1963. *Radiolites peroni*; M i t z o p u l o s & K ü h n, p. 22, tab. 1, fig. 3-4.

Fosilni materijal: tri desne ljuštore.

Opis. Prvi primjerak (tab. 26, sl. 9, 9a) ima rijetke i stisnute lamele, koje su ukrašene slabo izraženim oblim rebrima. Sifonalne su trake žljebaste, a u međuprostoru se nalazi jedan jači nabor. Taj se primjerak osobito dobro podudara s primjerkom iz Leiria u Portugalu (C h o f f a t 1886, tab. 5, fig. 4).

Drugi je primjerak sličan opisanom, ali je znatno slabije sačuvan (tab. 26, sl. 10).

Treći primjerak (tab. 26, sl. 11) izrazito je koničan, kratak i širok. Vanjske su lamele debele i razmaknute i poput tuljaca umetnute jedna u drugu. Taj primjerak pokazuje najviše sličnosti s primjerkom iz Perigueuxa u Francuskoj (Toucas 1908, tab. 11, fig. 5).

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta vrlo rasprostranjena. Mnogobrojni primjerci nađeni su u Portugalu u donjoturonskim naslagama. Choffat (1886) drži da ova vrsta dolazi u gornjem cenomanu, ali je u kasnijem radu (1902) u preglednoj tabeli stavlja u turon. U Francuskoj je nađena u donjem turonu s vrstom *Sauvagesia arnaudi* (Choffat), a rijetko dolazi i u donjem dijelu gornjeg turona. Osim toga je do sada nađena i u Albaniji, Perziji, Karakorumu, Tunisu i cenomanu Tripolitanije. U novije je vrijeme nađena u gornjem turonu Grčke (Mitropulos & Kühn 1963). U Jugoslaviji dolazi u naslagama srednjeg turona okolice Počute i donjeg turona Kosjerića u zapadnoj Srbiji. Kühn (1932b) označava gornji cenoman kao stratigrafski položaj ove vrste.

Nalazišta: 58, 62 (poluotok Premantura), 59 (otok Škokovac) – gornji turon (cenoz. 3).

Radiolites lusitanicus (Bayle)

Tab. 27, sl. 1–7; tab. 28, sl. 1–9; tab. 29, sl. 1–7

- 1857. *Sphaerulites lusitanicus*; Bayle, p. 692.
- 1886. *Sphaerulites lusitanicus*; Choffat, p. 32, tab. 4, fig. 2–8.
- 1901. *Sphaerulites lusitanicus*; Choffat, p. 144, tab. 10, 11.
- 1905. *Radiolites lusitanicus*; Parona, p. 655.
- 1908. *Radiolites lusitanicus*; Toucas, p. 62, tab. 11, fig. 10, 11, 11a.
- 1911. *Radiolites lusitanicus*; Parona, p. 281.
- 1924. *Radiolites lusitanicus*; Albrecht, p. 304.
- 1930. *Radiolites lusitanicus*; Noeth, p. 367.
- 1931. *Radiolites lusitanicus*; Noeth, p. 158.
- 1932b. *Radiolites lusitanicus*; Kühn, p. 145.
- 1932. *Radiolites lusitanicus*; Parona, p. 13.
- 1954. *Radiolites lusitanicus*; Astre, p. 22–23.
- 1957. *Radiolites lusitanicus*; Pejović, p. 91, tab. 28, fig. 1–4.
- 1963. *Radiolites lusitanicus*; Mitropulos & Kühn, p. 21, tab. 1, fig. 2.

Fosilni materijal: 35 primjeraka ljuštura.

Opis. Pretežni dio primjeraka ove vrste, nađen na nalazištima 62 (Premantura) i 59 (otok Škokovac), ima ista obilježja, a primjerci s drugih nalazišta donekle se razlikuju, i to osobito po obliku sifonalne zone. Primjerci s prvog nalazišta imaju desne ljuštore cilindričnokoničnog oblika. Ljuštore su kod većine primjeraka duguljaste i vitke, a manji broj je kratak i zdepast. Pretženo su to primjerci malih dimenzija. Rjeđi veći primjerci imaju dužinu 7–8 cm, a promjer komisurnog dijela 3–4,5 cm. Stijenka ljuštore ima finu prizmatsku građu. Vanjske lamele su različite debljine, često dosta guste i poput tuljaca umetnute jedna u drugu i koso uzdignute prema gornjem rubu ljuštore. Samo su pojedini dijelovi lamela savijeni i vanjskim dijelom stoje u horizontalnom položaju, a samo su iznimno, mjestimično uz sifonalnu zonu, neznatno prebačeni i okrenuti prema bazi ljuštore. Lamele su po cijelom opsegu vrlo blago borane, formirajući tako blaga, zaobljena i dosta nepravilna rebra. Širina rebra vrlo varira, tako da se često nepravilno izmjenjuju šira i uža rebra. Lamele su najčešće još pokrivene dobro izraženim linijama prirasta.

Sifonalna je zona široka i dobro istaknuta. Sastoji se od dva jaka, dosta uska nabora, koji strše izvan ostalih dijelova ljuštore. Lamele su u njima intenzivno izvučene prema gore, tako da gornji završetak ovih dvaju nabora najčešće strši izvan komisurnog dijela. Prednja traka (*E*) obično je nešto šira od stražnje (*S*). Prostor među njima zauzima širok, jak nabor, u kojem su lamele jako povijene prema bazi ljuštore. Samo su u gornjem dijelu ljuštore kod nekih primjeraka lamele prebačene. Uvijek je podijeljen jednim nježnim naborom u dva dijela. Taj je nabor u donjem dijelu ljuštore, tj. u mladom stadiju rasta dosta neizrazit ili potpuno nedostaje. Ligamentni nabor je kratak i trokutastog oblika.

Lijeve ljuštura je ravna, operkuliformna ili rjeđe u smjeru centra blago konveksno izdignuta. Površina joj je pokrivena dobro istaknutim, koncentričnim linijama prirasta. U rubnom dijelu je blago naborana, a u području sifonalnih traka uzdignuta jačim naborima.

Primjerak desne ljušture s nalazišta 58 (Premantura) razlikuje se od opisanih po tome što ima prostor među trakama izrazito podijeljen u tri sitna nabora (tab. 28, sl. 8). Drugi primjerak s istog nalazišta odlikuje se naročito jakim naboranim trakama, u kojima su lamele stisnute i konkavno udubljene. Prostor između traka je ovdje podijeljen u dva nabora (tab. 28, sl. 7).

Primjerci ove vrste, iako znatno rjeđe, javljaju se i u naslagama konijačkog potkata (nal. 49 – Mrlera). Međutim, ti primjerci za razliku od onih iz g. turona imaju glatke i žljebaste sifonalne trake, te izbočen i plosnat prostor među njima, u kojem su lamele izdignute prema komisurnom dijelu ljušture.

Većina naših primjeraka pokazuje veliku sličnost osobito s nekim primjercima iz Alcantara u Portugalu (Choffat 1886, tab. 4, fig. 4, 1901–1902. tab. 11, fig. 2 a, b).

Sličnosti i razlike. Nekoliko primjeraka s nalazišta 62 (Premantura) pokazuje karakteristike Choffatove varijacije *Radiolites lusitanicus* var. *rigida*, tj. imaju jača i pravilnija rebra, borane i priljubljene lamele, čime pokazuju sličnost s vrstom *Radiolites trigeri* Coquand iz grupe *Radiolites angeiodes* po Toucasu. Međutim, karakteristike sifonalne zone oštro ih odvajaju od ove grupe (tab. 29, sl. 1–7).

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. U Portugalu i Francuskoj ova vrsta prema Choffatu (1901–1902) i Toucasu (1908) dolazi u srednjem i gornjem turonu. Astre (1954) drži za primjerke iz područja Pireneja da dolaze u gornjem turonu. Primjerci ove vrste nadalje su nađeni u Italiji (Apenini) i Grčkoj u gornjem turonu. U Jugoslaviji je poznata iz Nabrežine u području Tršćanskog krša i iz zapadne Srbije, osobito okolice Počute, gdje dolazi u naslagama srednjeg i gornjeg turona.

Nalazišta: 46 (rt Kaštel), 56 (otok Štrombuj), 58, 62 (poluotok Premantura), 59 (otok Škokovac) – gornji turon (cenz. 3), 49 (poluotok Mrlera) – coniac (cenz. 4).

Radiolites lusitanicus porericus n. subsp.

Tab. 29, sl. 8–9; tab. 30, sl. 1–4

1901–1902. *Radiolites lusitanicus*; Choffat, p. 144–145, tab. 11, fig. 3–4.

1957. *Radiolites lusitanicus*; Pašić, p. 115, tab. 30, fig. 1, tab. 31, fig. 1.

Derivatio nominis: prema otoku Porer, koji se nalazi u blizini nalazišta holotipa. *Holotypus:* tab. 30, sl. 1 (primjerak br. 769), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Od tipične vrste se razlikuje po vrlo jako prebačenim lamelama s obje strane sifonalnih traka i po obliku prostora između traka.

Locus typicus: 58 (poluotok Premantura).

Stratum typicum: gornji turon (cenz. 3).

Opis. Ljuštura su cilindričnog ili cilindričnokoničnog oblika. Na poprečnom su presjeku okruglastog oblika. Najveći primjerak ima promjer gornjeg oboda desne ljuštura 5,5 cm. Lamelle su vrlo izrazite i debele. Na kardinalnoj su strani uzdignute prema gore ili horizontalne. S jedne i druge strane sifonalnih traka lamele se u širokom pojasu naglo povijaju prema bazi i intenzivno su prebačene jedna preko druge i priljubljene. Trake su gotovo paralelne, a sastoje se od dva dosta široka i jaka nabora, u kojima su lamele intenzivno povučene prema gornjem dijelu ljuštura. Prednja traka (*E*) obično je nešto šira od stražnje (*S*). Prostor između njih zaprema jak nabor s lamelama prebačenim prema bazi ljuštura. Taj je nabor izrazito podijeljen u 2–3 sitnija nabora. Lamelle su u ostalim dijelovima ljuštura glatke ili blago borane s mjestimično dosta slabo istaknutim, rijetkim i zaobljenim rebrima.

Ova se podvrsta po obliku traka, slaboj boranosti i drugim općim karakteristikama lamela podudara s tipičnom vrstom.

Holotip tipične vrste (Choffat 1901–1902, tab. 11, fig. 1) iz Alcantara u Portugalu ima uzdignute lamele, koje su više ili manje borane. Paratipovi, a i gotovo svi primjerci iz Portugala i Francuske imaju pretežno prema gore okrenute i poput tuljaca umetnute lamele, a samo malim dijelom su te lamele horizontalno položene i neznatno prebačene. Od toga očito odstupaju samo dva primjerka, od kojih prvi potječe iz Gallegasa (Choffat 1901–1902, tab. 11, fig. 4), a drugi iz Alcantara (ibid. tab. 11, fig. 3), koji se gotovo sasvim podudaraju s našim primjercima. U prvom su primjerku lamele s obje strane traka i u prostoru među njima intenzivno prebačene i stisnute, a u drugom je intenzitet prebacivanja manji. Osim toga, ti primjerci po svom zdepastom i cilindričnom obliku odstupaju od ostalih primjeraka tipične vrste. Choffat je razlikovao, uglavnom po obliku ljuštura i položaju i obliku lamela, nekoliko tipova u ovoj dosta varijabilnoj vrsti. Ta dva primjerka je stavio, doduše, u dva različita tipa (drugi i treći tip), ali su ti tipovi vrlo slični i imaju niz zajedničkih karakteristika. Karakteristično je da Choffat (1901–1902, p. 145) ne spominje kod svog trećeg tipa intenzivno prebačene lamele s obje strane traka, nego samo u području između traka. Zbog navedenih karakteristika spomenuta dva primjerka iz Portugala pribrojena su novoj podvrsti. Toj podvrsti pribrojili smo i dva primjerka iz okolice Kosjerića u zapadnoj Srbiji (Pašić 1957), koji pokazuju po slikama, a osobito po opisu, glavne karakteristike ove podvrste.

Po intenzivno prebačenim lamelama ova podvrsta pokazuje sličnosti s trećom grupom radiolita po Toucasu (1908), i to vrstom *Radiolites radiosus*, ali ih mnoge karakteristike odvajaju, osobito vrlo slabo borane lamele kod primjeraka ove podvrste.

G. Astre (1954) odvojio je od tipične vrste novi varijetet *Radiolites lusitanicus* var. *fortovanus*, koji sačinjavaju primjerci što imaju lamele u sifonalnim trakama i u prostoru među njima dosta intenzivno povinute prema dolje, a ostali prostor izvan traka zapremaju lamele usmjerene prema gore. Međutim, primjerci naše podvrste imaju trake s izrazito usmjerenim lamelama prema komisuri i sa svake strane traka oštro odijeljenu zonu s intenzivno prebačenim lamelama prema bazi, čime se bitno razlikuju od prije spomenutog varijeteta.

Nalazište paratipova: isto kao i holotipa.

Radiolites douvillei Toucas

Tab. 31, sl. 3, 3a

1908. *Radiolites douvillei*: Toucas, p. 62, tab. 11, fig. 12, texfig. 30.

Fosilni materijal: jedna desna ljuštura.

Opis. Ljuštura je velikih dimenzija s promjerom od 12 cm u smjeru ligamentni nabor-sifonalna zona. U tom je smjeru ljuštura znatno šira, tako da ima plosnat izgled. Prednja strana je blago konkavna, a dio stražnje strane sifonalne zone je znatno zaravnjen. Vanjske su lamele rijetke, uspravne i tijesno priljubljene. Uzdužni nabori lamela su jako razmaknuti, tvoreći tako šira ili uža rebra, odijeljena širokim brazdama. Sifonalne trake su žljebaste. Stražnja je nešto šira od prednje. Prostor između traka ima oblik istaknutog grebena, podijeljenog u 2–3 manja nabora. Ligamentni nabor je kratak i trokutast.

Sličnosti i razlike. Ovaj primjerak pokazuje identičnost s holotipom iz Vacluse u Francuskoj, i to osobito po plosnatom obliku ljuštura, po zbijenim vanjskim lamelama i jako razmaknutim rebrima.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. U području Francuske (Vaucluse, Gard)

ova je vrsta nađena u naslagama konijaka. Primjerci koje navodi P a r o n a (1926) pod znakom upitnika, iz vapnenca okolice Pazina, najvjerojatnije ne pripadaju ovoj vrsti. Za taj je vapnenac u posljednje vrijeme utvrđeno da pripada gornjem cenomanu i donjem turonu.

Nalazište: 52 (poluotok Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Radiolites douvillei gracilis n. subsp.

Tab. 31, sl. 1–2

Derivatio nominis: *gracilis* – vitak, po vitkim desnim ljušturama.

Holotypus: tab. 31, sl. 2 (primjerak br. 770), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Od tipične se vrste razlikuje po izrazito vitkom i duguljastom i gotovo cilindričnom obliku, te po slabije izraženim uzdužnim naborima lamela, kao i detaljima sifonalne zone.

Locus typicus: 64 (otok Finera).

Stratum typicum: coniac (cenoz. 4).

Opis. Desna ljuštura je jako vitka i duguljasta, gotovo cilindričnog oblika. Vanjske su lamele poput uspravnih tuljaca umetnute jedna u drugu. Uzdignuti su nabori različitog intenziteta. Oni izrazitiji su jako razmaknuti i odijeljeni prostranim i blagim brazdama. Pojedini dijelovi ljušture mogu biti još pokriveni vrlo finim i tek zamjetljivim uzdužnim brazdama. Sifonalne trake predstavljaju dva glatka i blaga žlijeba. Prostor između traka čini širok i plosnat nabor, koji može biti podijeljen u tri slabije izražena nabora. Ligamentni je nabor kratak i trokutast.

Lijeva ljuštura nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Po karakterističnim, jako razmaknutim naborima vanjskih lamela ova podvrsta, kao i tipična vrsta, bitno se razlikuje od srodne vrste *Radiolites lusitanicus*.

Nalazište paratipova: 7b (jugoist. od Krnice) – coniac (cenoz. 4).

Radiolites matheroni giganteus n. subsp.

Tab. 34, sl. 1, 1a, 1b

Derivatio nominis: *giganteus* – velik, po ljušturi velikih dimenzija.

Holotypus: tab. 34, sl. 1, 1a, 1b (primjerak 771), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Od tipične se vrste razlikuje osobito po znatno gušćim, priljubljenim i intenzivnije boranim lamelama na kardinalnoj strani, koje se po tome bitno razlikuju od onih na sifonalnoj strani.

Locus typicus: 52 (poluotok Mrlera).

Stratum typicum: santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Opis. Desna ljuštura je krupnih dimenzija, duguljastokoničnog oblika, dijelom spljoštena zbog postranog prirastanja. Veći promjer komisurnog dijela iznosi 12 cm, a dužina ljušture cca 20 cm. Vanjske su lamele na sifonalnoj strani jako istaknute i razmaknute, a na kardinalnoj priljubljene i intenzivnije borane. Ovdje su lamele dijelom sasvim horizontalno položene. Nabori lamela sastavljaju istaknuta uzdužna rebra. Sifonalna se zona sastoji od dvije približno jednako široke žljebaste trake. Prostor između traka zaprema jako izbočeno i široko rebro, koje

izrazito strši izvan ostale skulpture. Zbog koordiniranosti ljuštore nisu ostali sačuvani vjerojatno prisutni slabije istaknuti nabori na tom širokom rebro. Ligamentni je nabor kratak i trokutast.

L i j e v a l j u š t u r a je konveksnog oblika.

Sličnosti i razlike. Od obilježja tipične vrste u ovoj se podvrsti osobito ističe vrlo istaknut i širok prostor između traka, zatim oblik sifonalnih traka i građa lamela u sifonalnoj zoni.

Vrstu *Radiolites matheroni* je T o u c a s (1907) uvrstio u grupu *Radiolites lusitanicus* po slabo boranim i razmaknutim lamelama. Međutim, kod našeg primjerka nove podvrste javljaju se na kardinalnoj strani dosta naborane i zbijene lamele, čime se ovi primjerci znatno približuju grupi *Radiolites sauvagesi* po T o u c a s u. Prema tome, vidi se da se T o u c a s o v e grupe ne mogu međusobno oštro odijeliti i da su građa i oblik vanjskih lamela često individualni za jednu vrstu ili čak podvrstu, te da se karakteristike lamela dviju grupa mogu naći u istom primjerku, kao što je to slučaj u ovoj podvrsti.

Vrsta *Radiolites matheroni* je s ovom podvrstom prvi put utvrđena u području Jugoslavije. Tipična je vrsta do sada nađena u donjem santonu Francuske (Beausset).

Radiolites praesauvagesi T o u c a s

Tab. 30, sl. 5-6, 6a; tab. 35, sl. 1-2, 2a

1908. *Radiolites praesauvagesi*; T o u c a s, p. 65, tab. 12, fig. 7-8, textfig. 33.

1954. *Radiolites praesauvagesi*; A s t r e, p. 35.

1957. *Radiolites praesauvagesi*; P a š i ć, p. 116, tab. 15, fig. 2.

1965. *Radiolites praesauvagesi*; P a r a d i s i & S i r n a, p. 155, fig. 10-11.

Fosilni materijal: četiri desne ljuštore.

Opis. Ljuštore su cilindričnokoničnog oblika. Mnoge, dosta gusto poredane lamele su intenzivno i pravilno naborane po cijelom opsegu ljuštore, tako da ti nabori čine niz paralelnih uzdužnih rebara. Sifonalne se trake, slično kao kod vrste *Radiolites lusitanicus*, sastoje od dva nešto jača nabora, okrenuta prema komisurnom dijelu ljuštore. Prostor između traka u jednom primjerku je jasno vidljiv i čini ga jednostavan nabor koji je okrenut prema bazi ljuštore.

Sličnosti i razlike. Po obliku prostora među trakama ova vrsta se dobro razlikuje od srodne vrste *Radiolites sauvagesi* iz konijaka, koja taj prostor ima uvijek podijeljen u dva manja nabora. A s t r e (1954) je, međutim, utvrdio na primjercima ove vrste iz područja Pireneja (Fontfroide) i na primjerku iz tipičnog nalazišta Gatique (kod Uzès) da ljuštore u svom donjem dijelu imaju jednostavan prostor između sifonalnih traka. On je u gornjem dijelu dupliciran kao kod vrste *Radiolites sauvagesi*. Stoga je kod nekih, osobito mladih primjeraka teško staviti granicu između ove dvije vrste.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Do sada je ova vrsta nađena u najgornjem turonu Francuske i u Italiji, a u Jugoslaviji u okolini Kosjerića u zapadnoj Srbiji u naslagama gornjeg turona i konijaka.

Nalazišta: 7 (zaljev Krnica), 19a (sjeveroistočno od Pavića), 20a (sjeveroistočno od Kavrana), 56 (otok Štrombuja), 62 (poluotok Premantura) – gornji turon (cenoz. 3).

Radiolites praesauvagesi communis n. subsp.

Tab. 32, sl. 1-6; tab. 33, sl. 1-5

Derivatio nominis: communis = zajednički – zajedno dolaze lamele karakteristične za rod *Radiolites* i rod *Praeradiolites*.

Holotypus: tab. 32, sl. 4, 4a (primjerak br. 772), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Desna ljuštura je cilindričnokoničnog oblika. Lamelle su jako istaknute i tanke. Na sifonalnoj su strani dosta intenzivno i pravilno borane. Na kardinalnoj su strani dosta nepravilne i vrlo slabo borane, dijelom su horizontalno položene ili prebačene prema bazi ljušture. Sifonalne trake se sastoje od dva jača nabora, u kojima su lamelle stisnute i povučene prema komisuri. Prostor između traka čini jednostavan nabor, suprotnog smjera od onih u trakama.

Locus typicus: 58 (poluotok Premantura).

Stratum typicum: gornji turon (cenoz. 3).

Varijabilnost. Na 13 nadenih primjeraka može se zapaziti da boranost lamela može u znatnoj mjeri varirati. Tako neki primjerci (tab. 32, sl. 1–3) pokazuju znatnu pravilnost i intenzitet nabora, te se oni po tome vrlo približuju tipičnoj vrsti *Radiolites praesauvagesi*. Kod holotipa i nekih njemu identičnih primjeraka nove podvrste boranost lamela je na kardinalnoj strani znatno slabija i nepravilnija (tab. 32, sl. 5–6). Kod primjeraka pak s osobito tankim lamelama boranost je sve slabija i nepravilnija, i to opet naročito na kardinalnoj strani, a pojedine lamelle su jako povećane i nepravilno savijene zbog postranog prirastanja ljušture (tab. 33, sl. 1–5). Po tome se ti primjerci u znatnoj mjeri već približavaju vrsti *Praeradiolites saxeus* A s t r e (vidi opis vrste *Praeradiolites saxeus* A s t r e). Između svih tih varijacija postoje postepeni prelazi.

Sličnosti i razlike. Podvrsta *Radiolites praesauvagesi communis* razlikuje se od tipične vrste osobito po izgledu lamela, koje su pretežno nepravilnije borane i znatno tanje, zatim po slabije izraženim sifonalnim trakama. Od srodne turonske vrste *Radiolites senesi* A s t r e razlikuje se po pretežno jače boranim i gušćim lamelama.

Nalazište paratipova: 46 (rt Kaštel) – gornji turon (cenoz. 3), 49 (poluotok Mrlera) – coniac (cenoz. 4).

Radiolites sauvagesi (d' H o m b r e s - F i r m a s)

Tab. 35, sl. 3–4; tab. 36, sl. 1

1909. *Radiolites sauvagesi*; T o u c a s, p. 65, tab. 12, fig. 9–11, textfig. 34–36.
1926. *Radiolites sauvagesi*; P a r o n a, p. 25.
1931. *Radiolites sauvagesi*; N o e t h, p. 158, tab. 16, fig. 1.
1932b. *Radiolites sauvagesi*; K ü h n, p. 154. (kompletna starija sinonimija u istom radu).
1954. *Radiolites sauvagesi*; A s t r e, p. 12–13, tab. 1, fig. 4–5.
1957. *Radiolites sauvagesi*; P a š i ć, p. 117, tab. 26, fig. 1.

Fosilni materijal: šest desnih ljuštura.

Opis. Ljušture su cilindričnokoničnog oblika. Lamelle su borane po cijelom opsegu. Izmjenjuju se širi i uži nabori. Po položaju lamela primjerci su dosta varijabilni. Kod većine primjeraka lamelle su uspravne i smještene poput umetnutih tuljaca, ili su pak dijelom horizontalno položene. Na jednom primjerku (tab. 35, sl. 4) lamelle su horizontalno položene, a znatnim dijelom i prebačene prema bazi ljušture. Sifonalne trake predstavljene su jakim naborima, u kojima su lamelle intenzivno izvučene prema gornjem rubu ljušture. Prednja je traka (*E*) u pravilu šira od stražnje (*S*). Prostor između traka čini dosta jak nabor, širok obično kao i prednja brazda, u kojem su lamelle okrenute prema bazi ljušture. Taj nabor je podijeljen još na dva sitnija nabora, po čemu se ova vrsta bitno razlikuje od vrste *Radiolites praesauvagesi* T o u c a s iz gornjeg turona. Međutim, kako je napomenuto u opisu vrste *R. praesauvagesi*, A s t r e (1954) je utvrdio da neki primjerci ove vrste mogu imati u mlađem stadiju rasta, tj. u donjem dijelu ljušture, jednostavan prostor među trakama, a u gornjem je dijelu ljušture taj prostor podijeljen s još dva manja nabora. Na našim su primjercima u tom prostoru u toku cijelog rasta ljušture prisutna dva manja nabora.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova vrsta ima veliku rasprostranjenost. Nađena je do sada u naslagama konijačkog potkata Katalonije, mnogih lokaliteta

u Francuskoj, Grčkoj, Alžiru i Egiptu. U području Pireneja nađena je u okolici Fontfroide (A s t r e 1954) u naslagama santona. U Jugoslaviji je do sada nađena u Istri (Krapanj) i u području Kosjerića u zapadnoj Srbiji u konijačkim naslagama.

Nalazišta: 46 (rt Kaštel), 62 (poluotok Premantura) – gornji turon (cenoz. 3).

4a (Rakalj), 5 (Rakalj), 5b (istočno od Raklja), 6 (jugoistočno od Raklja), 49 (poluotok Mrlera) – coniac (cenoz. 4).

Radiolites mammillaris antecedens n. subsp.

Tab. 34, sl. 2; tab. 36, sl. 2, 2a, 2b

Derivatio nominis: antecedens – prethodni, po primitivnim svojstvima međusifonalnog prostora prethodi tipičnoj vrsti *Radiolites mammillaris*.

Holotypus: tab. 36, sl. 2, 2a, 2b (primjerak br. 773), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Od tipične se vrste razlikuje osobito po obliku prostora između sifonalnih traka, koji je ovdje predstavljen cjelovitim naborom, na kojem su izraženi tek orimenti sekundarnih nabora.

Locus typicus: 49 (poluotok Mrlera).

Stratum typicum: coniac (cenoz. 4).

Opis. Desna ljuštura je duguljasta i koničnog oblika. Dužina joj iznosi 9 cm, a duži promjer komisurnog dijela 4,5 cm. Stijenka je relativno tanka i fine je prizmatske građe. Vanjske su lamele dobro istaknute i poput tuljaca umetnute jedna u drugu. Sve su okrenute prema komisurnom dijelu ljušture. Dosta su jako, gusto i pravilno naborane po cijelom opsegu. Sifonalne su trake konkavne i podjednake širine (0,5 cm). Prostor između traka je dvostruko širi i sastoji se od 2–3 tek zamjetljiva nabora.

Lijeva ljuštura nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Dok je kod tipične vrste, koja dolazi u mladim naslagama, prostor između traka podijeljen u tri istaknuta nabora, koji po intenzitetu gotovo dostižu nabore na ostalim dijelovima ljušture, kod ove podvrste taj prostor čini jedan cjelovit nabor, na kojem su istaknuti tek orimenti sekundarnih nabora. Skulptura ostalih dijelova ljušture je identična s tipičnom vrstom i najbolje se podudara s primjerkom iz područja Beausset u Francuskoj (T o u c a s 1907, tab. 12, fig. 12).

Nalazište paratipova: 64 (otok Finera) – cenoman (cenoz. 4).

Radiolites mammillaris M a t h e r o n

Tab. 37, sl. 1

1847. *Radiolites mammillaris*; d'Orbigny, p. 218, tab. 560.
1907. *Radiolites mammillaris*; Toucas, p. 66, tab. 12, fig. 12–15, textfig. 37–38.
1912a. *Radiolites mammillaris*; Parona, p. 6, tab. 1, fig. 1–3.
1921a. *Radiolites mammillaris*; Klinghardt, tab. 8, fig. 1.
1929. *Radiolites mammillaris*; Astre, p. 228.
1931. *Radiolites mammillaris*; Klinghardt, p. 4, 9, tab. 5, fig. 4.
1932b. *Radiolites mammillaris*; Kühn, p. 146. (kompletna starija sinonimija u istom radu).
1934. *Radiolites mammillaris*; Milovanović, p. 277.
1954. *Radiolites mammillaris*; Astre, p. 13, tab. 1, fig. 6.
1957. *Radiolites mammillaris*; Pašić, p. 115.
1960. *Radiolites mammillaris*; Lupu D. & Lupu M., p. 252, tab. 5, fig. 54.
1965. *Radiolites mammillaris*; Paradisi & Sirna, p. 156, fig. 12.

Fosilni materijal: jedna potpuno sačuvana desna ljuštura.

Opis. Ljuštura je krupnih dimenzija s dužim promjerom gornjeg oboda od 11 cm, a dužina joj nije poznata. Cilindričnokoničnog je oblika. Stijenka je debela 2,5 cm. Vanjske lamele, koje su dobro razvijene, na kardinalnoj su strani jače, a na sifonalnoj slabije razmaknute. Intenzivno su borane, tvoreći tako niz uzdužnih

rebara. Usmjerene su prema komisuri, a samo su manjim dijelom horizontalno položene. Sifonalne su trake predstavljene s dva jača podjednako široka nabora, u kojima su lamele intenzivno izvučene prema komisurnom dijelu ljuštura. Prostor između traka je dva i po puta širi od brazdi, a sastoji se od tri istaknuta nabora podjednakog intenziteta kao i nabori na ostalim dijelovima ljuštura. Lijeva ljuštura nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Naš primjerak, koji se odlikuje velikim dimenzijama, ima sve glavne karakteristike ove vrste. Po djelomično horizontalno položenim lamelama pokazuje vezu sa srodnim vrstama *Radiolites sauvagesi* i *R. aurigerensis*. Ova vrsta se po intenzivno boranom prostoru između traka filogenetski nadovezuje na stariju i primitivniju podvrstu ovog roda *R. mammillaris antecedens* n. subsp.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u naslagama donjeg santona u području južne Francuske, Pireneja i Italije. U Jugoslaviji je dosta rijetka. Jedan dosta slabo sačuvan primjerak nađen je u zapadnoj Srbiji u okolici Kosjerića, i to u naslagama konijačkog potkata. Dolazi također u donjem santonu okolice Vrbovca u istočnoj Srbiji.

Nalazište: 52 (poluotok Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Radiolites aurigerensis Munier-Chalmas

Tab. 37, sl. 2-4

1908. *Radiolites aurigerensis*; Toucas, p. 68, tab. 12, fig. 16-17.

1935. *Radiolites aurigerensis*; Milovanović, p. 278.

Fosilni materijal: 13 djelomično sačuvanih desnih ljuštura.

Opis. Ljuštura su cilindričnokoničnog oblika. Vanjske su lamele tanke, međusobno stisnute i intenzivno borane, tvoreći rebrastu skulpturu. U rebrima su lamele prebačene jedna preko druge u smjeru baze ljuštura. Samo mjestimično na nekim primjercima lamele su nepravilne, zbog prilagođivanja u postranom priraštanju za druge individue. Sifonalna se zona sastoji od dva jača nabora, odijeljena širokim međuprostorom.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u naslagama kampana južne Francuske i donjeg kampana istočne Srbije.

Nalazište: 53 (poluotok Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Radiolites radiosus d'Orbigny

Tab. 37, sl. 5-6; tab. 38, sl. 1-2

1847. *Radiolites radiosus*; d'Orbigny, p. 212, tab. 554, fig. 1-3.

1900. *Radiolites radiosus*; Soehle, p. 39.

1902. *Radiolites radiosus*; Douvillé, p. 471, 476.

1908. *Radiolites radiosus*; Toucas, p. 70, tab. 13, fig. 5-7, textfig. 41-43.

1908b. *Radiolites radiosus*; Parona, p. 150.

1921. *Radiolites radiosus*; Parona, p. 17.

1921. *Radiolites radiosus*; Klinghardt, p. 37.

1921a. *Radiolites radiosus*; Klinghardt, tab. 18, fig. 14, 16; tab. 19, fig. 4, 14; tab. 20, fig. 2, 12; tab. 21, fig. 5, 9; tab. 22, fig. 1-3; tab. 24, fig. 1-2.

1922. *Radiolites radiosus*; Klinghardt, tab. 1, fig. 1, 1a.

1926. *Radiolites radiosus*; Parona, p. 28.

1932b. *Radiolites radiosus*; Kühn, p. 152.

1932. *Radiolites radiosus*; Parona, p. 13.

1935. *Radiolites radiosus*; Milovanović, p. 277.

1954. *Radiolites radiosus*; Astre, p. 35.

Fosilni materijal: 12 desnih ljuštura i dvije fragmentarno sačuvane lijeve ljuštura.

Opis. Desne ljuštore su pretežno cilindričnog oblika, a rjeđe cilindrično-koničnog. Vanjske su lamele vrlo razvijene, istaknute i pokrivene sitnim naborima po cijelom opsegu ljuštore. Na kardinalnoj strani su najčešće horizontalno položene ili okrenute prema komisuri. Sa svake su strane sifonalnih traka lamele u znatnoj širini okrenute prema bazi ljuštore i prebačene jedna preko druge. Na nekim je primjercima ovo prebacivanje jako izraženo u gornjem dijelu ljuštore, a u donjem dijelu ljuštore lamele su položene horizontalno ili su čak okrenute prema gore.

Sifonalne trake (*E* i *S*) podjednake su širine, a sastoje se od dva jaka nabora, u kojima su lamele jako navučene prema komisurnom dijelu ljuštore. U pojedinim primjercima lamele u trakama u znatnoj mjeri strše izvan ostale skulpture. Prostor između traka čini jedan širok nabor, u kojem su lamele jako prebačene prema bazi ljuštore.

Od lijevih ljuštura postoje samo dva fragmentarno sačuvana primjerka, koji pokazuju da su one izrazito konveksnog oblika.

Sličnosti i razlike. Ova vrsta pokazuje veliku sličnost sa srodnom vrstom *Radiolites beaumonti* B a y l e. T o u c a s (1908) naglašava da se od nje razlikuje osobito po širim sifonalnim trakama i po znatno većim dimenzijama ljuštura. Naši primjerci pokazuju obje ove karakteristike, no od primjeraka iz Francuske (T o u c a s 1908) razlikuju se po znatno širem prostoru između traka.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Do sada je ova vrsta nađena u naslagama gornjeg turona i konijaka Francuske, srednje i sjeverne Italije, a nesigurno određena nađena je u Tripolitani. Iz Jugoslavije nije do sada prikazan nijedan dobro sačuvani primjerak ove vrste. S o e h l e (1900) citira ovu vrstu s otoka Hvara. P a r o n a (1926) spominje je iz područja Sv. Stjepana u dolini Mirne i Vulture u južnoj Istri. Sada je utvrđeno da se ti lokaliteti nalaze u području vapnenca cenomanskog kata. Najvjerojatnije je da ti nesigurno određeni primjerci ne pripadaju ovoj vrsti. Konačno, isti autor spominje nesigurno određeni primjerak iz područja Nabrežine kod Trsta. M i l o v a n o v i ć (1935) je spominje iz Vrbovačkog grebena u istočnoj Srbiji, i to iz donjosantonskog nivoa.

Nalazišta: 46 (rt Kaštel), 58 (poluotok Premantura), 7 (zaljev Krnica) – gornji turon (cenoz. 3), 5a (jugoistočno od Raklja), 19 (poluotok Kavallo), 47 (poluotok Mrlera) – coniac (cenoz. 4).

Radiolites cf. squamosus d'Orbigny

1907. *Radiolites squamosus*; T o u c a s, p. 71, tab. 13, fig. 9–11.
1932b. *Radiolites squamosus*; K ü h n, p. 156 (sa starijom sinonimijom).
1933. *Radiolites squamosus*; M i l o v a n o v i ć, p. 96, 160–163, textfig. 30–32.
1935. *Radiolites squamosus*; M i l o v a n o v i ć, p. 276.
1954. *Radiolites squamosus*; A s t r e, tab. 4, fig. 3.
1958. *Radiolites squamosus*; T a v a n i, p. 172, tab. 27, fig. 4a, 4b.

Fosilni materijal: jedna fragmentarno sačuvana desna ljuštura.

Opis. Ljuštura je cilindričnokoničnog oblika. Lamele su u potpunosti prebačene prema bazi ljuštore i po cijelom opsegu su borane. U sifonalnoj se zoni nalaze dvije trake, u kojima su lamele jako uzdignute prema gornjem rubu ljuštore. Prostor između traka je tri puta širi od samih traka i u njemu su lamele borane na isti način kao na ostalim dijelovima ljuštore.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u santonu Francuske, te u Španjolskoj i južnoj Italiji. U Jugoslaviji dolazi u istočnoj Srbiji u naslagama koje M i l o v a n o v i ć (1935) ubraja u donji mastriht.

Nalazište: 53 (poluotok Mrlera – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Radiolites subradius T o u c a s

Tab. 39, sl. 2, 2a

1908. *Radiolites subradius*; T o u c a s, p. 71, tab. 13, fig. 8.
1931. *Radiolites subradius*; K l i n g h a r d t, p. 39, tab. 3, fig. 12, textfig. 11.
1932b. *Radiolites subradius*; K ü h n, p. 158. (kompletna sinonimija u istom radu)
1934. *Radiolites subradius*; M i l o v a n o v i ć, p. 188.
1935. *Radiolites subradius*; M i l o v a n o v i ć, p. 277.

Fosilni materijal: fragmentarno sačuvana desna i lijeva ljuštura.

Opis. O d d e s n e l j u š t u r e sačuvan je samo njen gornji dio. Vanjske lamele su guste i zbijene, borane i najvećim dijelom horizontalno položene. Prednja sifonalna traka (*E*) slabo se razlikuje od ostale skulpture i u njoj su lamele sitno i intenzivno naborane i nešto jače izvučene prema komisurnom dijelu ljušture. Stražnja traka (*S*) mnogo je izrazitija i u njoj su lamele intenzivno izvučene prema gore, te strše iznad komisurnog dijela, uzrokujući tako uvijanje ruba gornje ljušture. Prostor između traka je dvostruko širi od ove trake i po izgledu se ne razlikuje od skulpture ostalih dijelova desne ljušture. Ligamentni nabor je dobro razvijen, duguljastog oblika sa zaobljenim vrhom. L i j e v a l j u š t u r a je izrazito konveksna i ima oblik frigijske kapice nagnute prema kardinalnoj strani školjke.

Sličnosti i razlike. Naš se primjerak razlikuje od holotipa (T o u c a s 1908, tab. 13, fig. 8) jedino po nešto širem prostoru između traka, a ostale bitne karakteristike su jednake.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta poznata do sada iz santonskih naslaga različitih lokaliteta Francuske i Male Azije. U Jugoslaviji je nađena na području Vrbovačkog grebena u istočnoj Srbiji u donjem santonu (M i l o v a n o v i ć 1935).

Nalazište: 52 (poluotok Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Radiolites subradius angeiodiformis n. subsp.

Tab. 39, sl. 1; tab. 40, sl. 4

Derivatio nominis: angeiodiformis – pokazuje sličnost s vrstom *Radiolites angeiodes* po T o u c a s u.

Holotypus: tab. 39, sl. 1; tab. 40, sl. 4 (primjerak br. 774), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. O d t i p i č n e s e v r s t e razlikuje po djelomično izrazito rebrastoj skulpturi, kakva je karakteristična za vrstu *Radiolites angeiodes*.

Locus typicus: 52 (poluotok Mrlera).

Stratum typicum: santon – donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Opis. D e s n a l j u š t u r a je cilindričnog oblika, s promjerom komisurnog dijela od 7 cm. Stijenka ljušture je debela cca 1,5 cm. Vanjska skulptura pokazuje naročitu građu. U dijelu ljušture između ligamentnog nabora i stražnje brazde skulptura se sastoji od kontinuiranih, dobro istaknutih uzdužnih rebara, ispresijecanih rijetkim vanjskim lamelama, koje u gornjem dijelu ljušture slične umetnutim tuljcima. Rebrasta skulptura u ovom dijelu ljušture identična je s nekim oblicima vrste *Radiolites angeiodes*, npr. s onim iz Montagne des Cornes (T o u c a s 1908, tab. 15, fig. 14). Između ligamentnog nabora i prednje sifonalne trake lamele su najvećim dijelom prebačene prema bazi ljušture i dosta nepravilno borane. U ovom se dijelu vanjska građa prilično podudara s onom kod vrste *R. radius*, odnosno *R. subradius*. Sifonalna se zona sastoji od slabo izražene i borane prednje trake (*E*), vrlo širokog i rebrastog međuprostora i izrazite stražnje trake (*S*), u kojoj su lamele intenzivno izvučene prema komisurnom dijelu ljušture. Ligamentni je nabor kratak i trokutast.

Lijeva ljuštura nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Nova podvrsta pokazuje osobitu sličnost s tipičnom vrstom po građi sifonalne zone. Bitno se od nje razlikuje po tome što joj dio ljušture ima pravilnu i rebrastu skulpturu, koja je tipična za vrstu *Radiolites angeiodes*, a ne javlja se nikada kod vrste *R. subradiosus*. Prema tome, ovdje također dolazi do izražaja varijabilnost skulpture u rodu *Radiolites*. To pokazuje da pojedinačna obilježja skulpture, kao što su npr. kontinuitet rebara, položaj lamela i dr., ne mogu služiti za međusobno odvajanje grupa srodnih vrsta u smislu *Toucas*a, jer se kod ove podvrste vidi da se u tome čak i na istom primjerku javljaju karakteristike dviju različitih grupa po *Toucas*u, i to grupe *Radiolites radiosus* i grupe *R. angeiodes*. Pojedinačna obilježja skulpture kreću se u okviru podvrste, a građa sifonalne zone, kao najvažnije specifično obilježje, trebala bi ujedno služiti za međusobnu grupaciju srodnih vrsta roda *Radiolites*.

Radiolites nouleti (Bayle)

Tab. 44, sl. 4, 4a; tab. 45, sl. 2-5

1857. *Sphaerulites nouleti*; Bayle, p. 694.
1907. *Radiolites nouleti*; Toucas, p. 72, tab. 13, fig. 18-19.
1935. *Radiolites nouleti*; Milovanović, p. 277.
1954. *Radiolites nouleti*; Astre, p. 68, tab. 6, fig. 11.

Fosilni materijal: pet desnih ljuštura.

Opis. Desne ljušture su niskokoničnog do cilindričnokoničnog oblika. Lamelle su dosta guste i u cijelosti prebačene prema bazi ljušture. Po cijelom opsegu su naborane, formirajući nepravilna i slabo istaknuta rebra. Sifonalne su trake vrlo uske i svaku čini po jedan nabor, u kojem su lamele inetenzivno izdignute prema komisuri. Prostor između traka je vrlo širok (trostruko širi od prednje trake) s lamelama prebačenim prema bazi. Ovdje mogu lamele biti blago zatalasane.

Sličnosti i razlike. Naši primjerci pokazuju glavne karakteristike ove dosta rijetke vrste, koju je pobliže opisao Toucas (1907). Od srodne vrste *Radiolites crassus* n. sp. razlikuje se po gušćim lamelama, slabije izrazitoj rebrastoj skulpturi, slabije istaknutim naborima u sifonalnim trakama i ravnoj gornjoj ljušturi. Primjerk iz južne Francuske (Arriege) najbolje se podudara s našim primjerkom na tabli 45, sl. 2. Zajednička im je karakteristika izrazito niskočunjast oblik. Ostali primjerci iz južne Italije pokazuju da oblik desne ljušture može varirati, tako da se vrlo često javljaju i znatno vitkiji, cilindričnokonični primjerci.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u naslagama kampana Francuske. U Jugoslaviji je dosta česta u kampanskim naslagama istočne Srbije.

Nalazišta: 52 (poluotok Mrlera) – santon – donji campan (cenoz. 5, podz. a), 54 (poluotok Mrlera) – santon – donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Radiolites crassus n. sp.

Tab. 43, sl. 1-3; tab. 44, sl. 1-3, tab. 45, sl. 1

Derivatio nominis: *crassus* = grub, debeo – po grubim i debelim vanjskim lamelama i rebrima.

Holotypus: tab. 43, sl. 1, 1a (primjerk br. 775), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Vanjske lamele desne ljušture su debele i pokrivene ostrim nepravilnim rebrima i većim su dijelom prebačene prema bazi ljušture. Sifonalne se trake sastoje od dva vrlo jaka nabora. Prostor između traka je tri puta širi od samih traka. Lijeva ljuštura je stožasta.

Locus typicus: 53 (poluotok Mrlera).

Stratum typicum: santon – donji campan (cenoz. 5).

Opis. Desna ljuštura je konična i zdepasta. Vanjske su lamele grube, debele i borane po cijelom opsegu ljušture, formirajući tako nepravilna rebra koja su dijelom jako istaknuta i oštra. Vanjski sloj stijenke ima prizmatsku građu. Lamele su najčešće horizontalno položene ili prebačene prema bazi ljušture. Sifonalne su trake jako izrazite i sastoje se od dva vrlo istaknuta, jaka i uska nabora.

Vrhovi tih nabora strše iznad komisure ljušture. Prostor između traka je vrlo širok. Širina mu je trostruko veća od širine traka. Lamele su u njemu, kao i s vanjske strane svake trake, intenzivno prebačene prema bazi ljušture.

Lijeva ljuštura je izrazito stožasta, asimetrična, nagnuta prema kardinalnoj strani. Površina joj je pokrivena koncentričnim lamelama prirasta.

Varijabilnost. Desne su ljušture najčešće koničnog oblika, kratke i široke, a neki primjerci imaju gotovo cilindričan oblik. Varijabilnost se javlja češće u obliku, rasporedu i veličini rebara vanjske skulpture. Ostale karakteristike su kod svih primjeraka prilično konstantne.

Sličnosti i razlike. Ova vrsta po obliku sifonalnih traka pokazuje sličnost s nekim vrstama roda *Praeradiolites*, no boranost lamela po cijelom opsegu ljušture od nje je potpuno od tog roda. Od srodne vrste *Radiolites nouleti* (B a y l e) ta se vrsta bitno razlikuje po svojoj stožastoj lijevoj ljušturi, po još rjeđim i debljim lamelama, znatno jačim naborima u sifonalnoj zoni i, najčešće, jače istaknutim rebrima. Donekle slična vrsta *Radiolites hispanicus* A s t r e razlikuje se osobito po tanjim lamelama, širokim sifonalnim trakama i uskom prostoru među trakama.

Po svojim obilježjima ova vrsta pripada grupi *Radiolites radiosus* po T o u c a s u.

Nalazišta paratipova: 52 (Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a); 53 (Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Radiolites trigeri (C o q u a n d)

Tab. 40, sl. 1–3; tab. 41, sl. 1, 1a, 2–5

1904. *Praeradiolites trigeri* D o u v i l l é, p. 290, tab. 29, fig. 1–3.
1907. *Radiolites trigeri*; T o u c a s, p. 74, tab. 14, fig. 1–7.
1923. *Radiolites trigeri*; P a r o n a, p. 151.
1926. *Radiolites trigeri*; P a r o n a, p. 27.
1932b. *Radiolites trigeri*; K ü h n, p. 159.
1957. *Radiolites trigeri*; P a š i ć, p. 161, tab. 25, fig. 2.
1957. *Radiolites trigeri*; P e j o v i ć, p. 93, tab. 33, fig. 3.
1960. *Radiolites trigeri*; P l e n i ć a r, p. 78.

Fosilni materijal: četiri desne ljušture.

Opis. Desne ljušture su cilindričnokoničnog oblika, više ili manje produžene. Stijenka ima dosta krupnu prizmatsku građu. Kod većine primjeraka vanjske su lamele dosta rijetke, ali postoje primjerci koji imaju guste lamele, tako da u tome postoji dosta velika varijabilnost. Lamele su najčešće dosta tijesno priljubljene jedna uz drugu i poput crepova okrenute prema komisuri (tab. 41, sl. 1–5). Na nekim su primjercima pak znatno razmaknute i poput tuljaca koso umetnute jedna u drugu. Površina je pokrivena dosta gustim, dobro istaknutim, uskim i pravilnim rebrima. Međutim, širina rebara može također znatno varirati. Sifonalne su trake glatke, ravne i ispresijecane rijetkim vanjskim lamelama. Prednja je traka (E) znatno šira od stražnje, te kod pojedinih primjeraka ima dvostruko veću širinu od stražnje trake (S). Prostor između traka je vrlo uzak i ima oblik dosta slabo istaknutog nabora, koji često na granici prema stražnjoj traci prati jedan uzak žlijeb. Ligamentni je nabor tanak i dosta dugačak. Alveole na desnoj ljušturi pokazuju da su mišićne apofize lijeve ljušture polumjesečastog oblika i dosta široke.

Sličnosti i razlike. Primjerci ove vrste pokazuju znatnu varijabilnost u gustoći i jačini rebara. Primjerci sa slabije izraženim i rjeđim rebrima i razmaknutim lamelama znatno se približuju vrsti *Radiolites peroni*. Međutim, ipak su rebra na našim primjercima uvijek izrazitija i gušća nego kod vrste *Radiolites peroni*, gdje su ona nepravilna i sasvim slabo istaknuta. Od te vrlo srodne vrste primjerci *Radiolites trigeri* razlikuju se po ravnim i znatno širim trakama, koje više sličje onima kod vrste *Radiolites lusitanicus*, ali se ta vrsta bitno razlikuje po širem i boranom prostoru između traka i donekle rjeđim, a jačim rebrima.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta nađena na području južne Francuske u gornjem turonu, na području Col di Medea u sjevernoj Italiji, zatim u Perziji i Tunisu. Kühn (1932b) je označio ovoj vrsti stratigrafski raspon gornji cenoman-turon; Parona (1926) navodi ovu vrstu iz nedefiniranog nalazišta u Istri, a nesigurno određene primjerke iz područja toplica Sv. Stjepan u dolini Mirne. Jedan je primjerak iz okolice Pazina Toucas (1907) pribrojio ovoj vrsti. U zapadnoj Srbiji ova vrsta dolazi u okolici Kosjerića i Počute u naslagama gornjeg, odnosno srednjeg turona.

Nalazišta: 3 (sjeverozapadno od Raklja), 21a (Budava), 46 (rt Kaštel), 56 (otok Štrombuj), 58, 62, 63 (poluotok Premantura), 59 (otok Škokovac) – gornji turon (cenoz. 3); 5a (jugoistočno od Raklja), 48 (poluotok Mrlera), 64 (otok Finera) – coniac (cenoz. 4).

Radiolites praegalloprovincialis Toucas

Tab. 42, sl. 1, 2, 2a

1908. *Radiolites praegalloprovincialis*; Toucas, p. 75, tab. 14, fig. 8–12.
 1932b. *Radiolites praegalloprovincialis*; Kühn, p. 151.
 1957. *Radiolites praegalloprovincialis*; Pašić, p. 116, tab. 14, fig. 3.
 1960. *Radiolites praegalloprovincialis*; Pleničar, p. 78, fig. 13a.

Fosilni materijal: tri desne ljuštore.

Opis. Desna ljuštura je cilindričnokoničnog oblika. Vanjske lamele su rijetke, uspravne i poput tuljaca umetnute jedna u drugu. Površina ljuštura je pokrivena istaknutim, pravilnim i podjednako širokim uzdužnim rebrima, koja su odijeljena nešto širim brazdama. Sifonalne su trake ravne i glatke. Prednja je nešto šira od stražnje. Prostor između traka je uži od stražnje trake i konkavnog je oblika. Podijeljen je jednim uzdužnim rebrom, a u gornjem dijelu ljuštore i drugim slabije istaknutim rebrom. Kod jednog primjerka (tab. 42, sl. 2, 2a), zbog postrane priraslosti, sifonalna je zona u znatnoj mjeri deformirana. Ovdje je prostor između traka znatno širi nego na prvom primjerku, ali je zbog priraslosti uglavnom gladak, te se tek u blizini komisure naziru začeci dvaju rebara.

Sličnosti i razlike. Prvi primjerak s vrlo uskim međusifonalnim prostorom pokazuje najviše sličnosti s primjerkom iz Vénéjane u Francuskoj (Toucas 1908, tab. 14, fig. 9).

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta poznata iz konijačkih naslaga Francuske, a u Jugoslaviji je nađena u području slovenskog dijela Čićarije (Istra) i u konijačkom potkatu u okolici Kosjerića u zapadnoj Srbiji.

Nalazište: 4a (Rakalj), 4b (istočno od Raklja), 6a (jugoistočno od Raklja), 19 (poluotok Kavalo), 49 (poluotok Mrlera), 64 (otok Finera) – coniac (cenoz. 4).

Radiolites galloprovincialis Matheron

Tab. 42, sl. 3

1908. *Radiolites galloprovincialis*; Toucas, p. 76, tab. 15, fig. 1–2, 4–5, textfig. 7.
 1926. *Radiolites galloprovincialis*; Parona, p. 26.
 1932b. *Radiolites galloprovincialis*; Kühn, p. 141. (kompletna starija sinonimija).
 1935. *Radiolites galloprovincialis*; Milovanović, p. 277.
 1954. *Radiolites galloprovincialis*; Astre, p. 15, 44, tab. 4, fig. 6.
 1957. *Radiolites galloprovincialis*; Pejović, p. 90, tab. 29, fig. 1–2; tab. 30, fig. 1.

Fosilni materijal: jedna fragmentarno sačuvana desna ljuštura.

Opis. Ljuštura je cilindričnokoničnog oblika. Vanjske su lamele uspravne i međusobno tijesno priljubljene. Površina je pokrivena pravilnim uzdužnim rebrima i nešto širim brazdama. Sifonalna je zona znatno oštećena. Dvije su trake žljebaste i glatke. Prostor između traka je širi od samih traka i pokriven s tri podjednako istaknuta rebra kao što su i ona na ostalim dijelovima skulpture. Ligamentni je nabor kratak i trokutast. Lijeva ljuštura nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Prikazani primjerak ima sva glavna obilježja ove vrste. Međutim, od većine do sada određenih primjeraka ove vrste razlikuje se po nešto rjeđim i širim rebrima.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena pretežno u donjem santonu Španjolske, južne Francuske, Alžira i Tunisa. P a r o n a (1926) je spominje iz okolice Žminja i Vižinade u Istri. Budući da autor ne daje opis ili sliku ove vrste, treba sumnjati u ovu odredbu, jer je za vapnene naslage tih lokaliteta autor ovog rada utvrdio sigurnu pripadnost cenomanskom dijelu gornje krede. Nadalje se spominje s otoka Visa, u području Vrbovačkog grebena u istočnoj Srbiji nađena je u donjem santonu, a u okolici Počute u zapadnoj Srbiji nađena je u santonskim naslagama.

Nalazišta: 20 (istočno od Kavrana), 52 (poluotok Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Radiolites (Radiolitella) guiscardianus (P i r o n a)

Tab. 42, sl. 4

1869. *Sphaerulites guiscardiana*; P i r o n a, p. 19, tab. 3, fig. 2-7.
1904. *Radiolites forojulensis*; D o u v i l l é, p. 535, tab. 14, fig. 1, 1a, 1b, 2a, b, 3.
1907. *Radiolites guiscard*; T o u c a s, p. 76, tab. 15, fig. 6-9.
1923. *Radiolites guiscardiana*; P a r o n a, p. 145.
1926. *Radiolites guiscardiana*; P a r o n a, p. 29.
1932b. *Radiolites (Radiolitella) guiscardianus*; K ü h n, p. 142.
1935. *Radiolites (Radiolitella) guiscardianus*; M i l o v a n o v i ć, p. 277.
1957. *Radiolites (Radiolitella) guiscardianus*; P e j o v i ć, p. 91, tab. 17, fig. 2-3; tab. 22, fig. 1.

Fosilni materijal: jedna desna ljuštura.

Opis. Primjerak je koničnog oblika, malih dimenzija, s promjerom gornjeg dijela od 3,5 cm. Skulptura se sastoji od uskih i dosta istaknutih rebara, koja se kontinuirano protežu od baze do komisure. Vanjske su lamele jače istaknute samo u gornjem dijelu ljušture. Sifonalne trake imaju oblik plosnatih rebara, u kojima su lamele intenzivnije izvučene prema komisurnom dijelu ljušture. Prostor između traka se sastoji od dvije brazde i jednog rebra, podjednakovog onima u ostalim dijelovima vanjske skulpture. Ligamentni nabor je kratak i trokutast.

L i j e v a l j u š t u r a nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Iako nije sačuvana lijeva ljuštura, koja je po svojoj rebrastoj skulpturi vrlo karakteristična za ovu vrstu, ja sam naš primjerak uvrstio u ovu vrstu, uzevši u obzir prvenstveno građu sifonalne zone. Po skulpturi desne ljušture vrste *Radiolites galloprovincialis*, R. (*Radiolitella*) *guiscardianus* i R. *angeiodes* pokazuju veliku sličnost. Međutim vrsta R. (*Radiolitella*) *guiscardianus* bitno se razlikuje od dvije spomenute vrste, među ostalim i po tome što nema žljebaste, nego, naprotiv, izbočene sifonalne trake, koje se zapažaju i kod holotipa (P i r o n a 1869).

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u vjerojatno santonskim naslagama Col di Medea u sjevernoj Italiji (vidi opis vrste *Medeella zignana*). P a r o n a (1926) je, nadalje, spominje iz krških područja Gorice i Istre, a D. P e j o v i ć (1957) odredila je nekoliko primjeraka iz okolice Počute

u zapadnoj Srbiji iz santonskih naslaga, a Milovanović (1935) iz gornjeg santona istočne Srbije. Primjerak koji je odredio Montagne (1941, p. 62, tab. 3, fig. 8, 8a) iz okolice Šestanovca u Dalmaciji ne pripada ovoj vrsti.

Nalazište: 52 (poluotok Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Radiolites spinulatus liznjanicus n. subsp.

Tab. 39, sl. 3, 3a

Derivatio nominis: *liznjanicus* – po Ližnjanu, mjestu u južnoj Istri, u blizini kojega je nađen holotip.

Holotypus: tab. 39, sl. 3, 3a (primjerak br. 776), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Od tipične se vrste bitno razlikuje po širokoj i konkavnoj stražnjoj brazdi, širem međusifonalnom prostoru i ravnoj lijevoj ljušturi.

Locus typicus: 52 (poluotok Mrlera).

Stratum typicum: santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Opis. Promjer komisurnog dijela desne ljušture u smjeru ligamentni nabor-prednja traka iznosi 3,5 cm. Dužina desne ljušture nije poznata jer je sačuvana samo fragmentarno. Površina je pokrivena gustim, pravilnim, uskim i ostrim uzdužnim rebrima. Rebra su još ukrašena bodljastim kvržicama, tako da imaju izgled pile. Vanjske lamele nisu razvijene. Prednja sifonalna traka (*E*) vrlo je markantna, a predstavljena je glatkim, žljebastim prostorom, širokim 1 cm. Stražnja traka (*S*), koja je za polovicu uža, konkavna je, s jednim manje istaknutim rebrom u sredini. Prostor između traka širok je 13 mm, a pokriven je s četiri uzdužna rebra. Ligamentni je nabor kratak i trokutastog oblika.

Lijeva ljuštura je ravna i pokrivena vrlo nježnim radijalnim rebrima, koja se nastavljaju na rebra desne ljušture. Ta radijalna skulptura proteže se sve do centra ljušture, koji je pomaknut prema kardinalnom dijelu. Sifonalne se trake jasno nastavljaju na ovu ljušturu i predstavljene su nešto jače izbočenim i pretežno glatkim dijelovima ljušture.

Sličnosti i razlike. Nova podvrsta pokazuje identičnu bodljasto ukrašenu rebrastu skulpturu i podjednak oblik prednje sifonalne trake s tipičnom vrstom *Radiolites spinulatus* Parona (1912a), p. 14, textfig. 10). Po pravilnoj i kontinuiranoj rebrastoj skulpturi ona pokazuje istovetnost s nekim vrstama grupe *R. angeiodes* po Tocuasu, ali se kao tipična vrsta od njih razlikuje, osobito po specifičnoj bodljastoj skulpturi.

Radiolites peucetius Parona

1911. *Radiolites peucetius*; Parona, p. 282, tab. 2, fig. 2, 3a-c.

1932b. *Radiolites peucetius*; Kühn, p. 151.

Fosilni materijal: šest djelomično očuvanih desnih ljuštura.

Opis. Svi su primjerci malih dimenzija. Najveći primjerak ima dužinu 5 cm, a promjer komisurnog dijela 1,7 cm. Lamelle su tanke, ravne i položene gotovo paralelno s uzdužnom osi i sasvim priljubljene jedna uz drugu. Ukrašene su ostrim, gustim, paralelnim i pravilnim uzdužnim rebrima, koja su mjestimično još pokrivena sitnim kvržicama. Nasuprot kardinalnoj strani nalaze se dvije izrazito izbočene trake, koje su kod nekih primjeraka uglate, a kod nekih zaobljene. Prednja traka (*E*) uvijek je šira od stražnje (*S*). Prostor među trakama izrazito je konkavan i uzak (najčešće širok koliko i prednja traka). U sredini tog prostora uvijek je razvijeno još jedno vrlo nježno uzdužno rebro.

Sličnosti i razlike. Od tipičnih primjeraka, koje je opisao Parona (1911) iz područja Puglia u južnoj Italiji, naši se primjerci razlikuju po nešto užem prostoru među trakama i nešto izrazitijim lamelama prirasta. Međutim te se razlike mogu još ubrojiti u varijacijski raspon ove vrste, budući da su i neke druge karakteristike, kao npr. širina i gustoća rebara, kao i izbočenost traka kod primjeraka iz Puglie, također dosta varijabilne. Po Paroni (1911) ova vrsta pokazuje neke sličnosti s vrstom *Radiolites praegalloprovincialis* Toucas.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena jedino u santonskim naslagama područja Puglia u Apeninima. Nije tačno utvrđeno kojem dijelu senona ove naslage pripadaju.

Nalazište: 59 (otok Škokovac), 62 (poluotok Premantura) – gornji turon (cenoz. 3).

Radiolites sp.

Ovamo su pribrojena tri fragmentarno sačuvana primjerka desnih ljuštura, koje imaju gusto i pravilno borane lamele po cijelom opsegu ljušture i razvijen ligamentni nabor. Po tim karakteristikama pripadaju rodu *Radiolites*, no specifičnu pripadnost im nije moguće utvrditi jer su im sifonalne zone jako oštećene.

Nalazišta: 1 (Filipana), 17 (vrh Glavice), 33 (kamenolom Vinkuran) – cenoman (cenoz. 1).

Genus *Ichthyosarcolithes* Desmarest 1812.

1887. *Ichthyosarcolithes*; Douvillé, p. 791.

1921. *Ichthyosarcolithes*; Parona, p. 9.

1932. *Ichthyosarcolithes*; Kühn, p. 115. (kompletna starija sinonimija u istom radu)

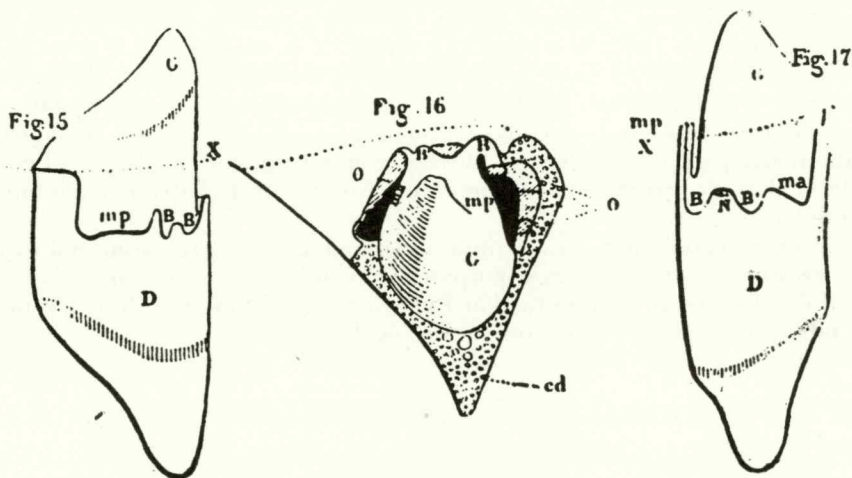
Rod *Ichthyosarcolithes* po svojim uzdužnim kanalićima u stijenci desne i lijeve ljušture pokazuje neke analogije s kaprinidama. Međutim, unutrašnja građa, i to osobito oblik kardinalnog aparata, govori u prilog njegovoj pripadnosti porodici *Radiolitidae*, kako su to već naglasili Douvillé (1887) i Parona (1921). Kardinalni aparat je isti kao kod roda *Radiolites* i sastoji se od dva dugačka klinasta zuba, dvije jače ili slabije razvijene mišićne apofize na lijevoj ljušturi, odgovarajućih alveola i srednjeg zuba na desnoj ljušturi. Ligamentni nabor je slabo razvijen i najčešće je trokutastog oblika.

Vrlo značajno obilježje ovog roda predstavljaju vanjski bridovi, koji se poput zaobljenih grebena protežu uzduž cijele donje ljušture. U poprečnom presjeku ti bridovi imaju izgled više ili manje istaknutih krakova. Bridovi su po svojem obliku, dimenzijama, broju i smještaju dosta različiti. Po ovom obilježju i obliku unutrašnje šupljine odvojene su do sada poznate vrste ovog roda. Primjerci iz južne Istre, od kojih mnogi imaju sačuvan kardinalni aparat, pružaju nam nove podatke za objašnjenje funkcije spomenutih bridova. Znatno broj predstavnika ovog roda ima po tri vanjska brida, koji mogu biti niski i slabo istaknuti, kao npr. kod vrste *Ichthyosarcolithes triangularis* Desmarest, ili pak visoki i dobro istaknuti, kao kod vrsta *I. tricarinatus* Parona i *I. poljaki* Polšak. Kod ove posljednje vrste oni su ekstremno razvijeni i poprimaju oblik dosta prostranih lamela. Razvijenost pojedinih bridova može u jednoj istoj vrsti znatno varirati. Vrsta *I. bicarinatus* (Gemellaro) ima dva izrazita brida, *I. monocarinatus* Slišković samo jedan brid, a vrsta *I. rotundus* n. sp. potpuno je okrugla i bez ikakvih bridova.

Položaj i smjer tih bridova može također znatno varirati. Tako primjerci *I. poljaki* iz Istre i *I. triangularis* iz Francuske (Douvillé 1887) imaju pravilno raspoređene bridove u obliku trokrake zvijezde (sl. 18, 20, 21), primjerci *I. bicarinatus* iz Istre imaju dva brida međusobno smještena pod pravim kutom, a kod primjerka iste vrste iz južne Italije Parona (1921) oni stoje pod znatno većim kutom. Znatna varijabilnost u tome izražena je i kod vrste *I. tricarinatus* s ovih dvaju područja.

Međutim, iako zbog iznijete varijabilnosti može i smještaj vanjskih bridova u odnosu na kardinalni aparat biti donekle različit, ipak se zapaža zajednička pra-

vilnost u tome kod svih spomenutih vrsta ovog roda. Kardinalni aparat je smješten uvijek s lijeve ili prednje strane prvog brida (1), odnosno između prvog i trećeg brida (3) kod trobridnih vrsta (sl. 18, 21, 22). Drugi je brid smješten nasuprot kardinalnom aparatu ili je pak manje ili više pomaknut lijevo ili desno. Prema tome, ti bridovi nisu sifonalne trake, kako to drži P a r o n a (1921), jer su one kod svih radiolitida u pravilu smještene nasuprot kardinalnom aparatu. To dokazuje primje-



Sl. - Fig. 18.

Ichthyosarcolites triangularis Desmarest (cop. Douvillé 1887, p. 797, fig. 15-17). Tumač oznaka: G = gornja (lijeva) ljuštura; D = donja (desna) ljuštura; cd = kanali donje ljušture; x-x komisurni nivo (ostale oznake su standardne.)

Ichthyosarcolites triangularis Desmarest (cop. Douvillé 1887, p. 797, fig. 15-17). Explication des signes: G = valve supérieure (gauche); D = valve inférieure (droite); cd = canaux de la valve inférieure; x-x commissure (les autres signes sont habituels).

rak vrste *I. bicarinatus* iz Istre s dobro očuvanim kardinalnim aparatom, u kojem su oba brida smještena sa stražnje strane kardinalnog aparata (sl. 22). Tome u prilog govore i primjerci trobridnih vrsta *I. triangularis* i *I. tricarinatus*, kod kojih se samo drugi brid (2) nalazi nasuprot kardinalnom aparatu, a ostali su paralelni s njim (sl. 21). Konačno, vrsta *I. monocarinatus* ima samo jedan brid (2), a vrsta *I. rotundus* potpuno je bez bridova. Vanjska površina stijenke svih do sada poznatih vrsta je potpuno glatka. Vanjski bridovi su rezultat prilagođivanja grebenskom načinu života i služili su boljoj stabilnosti ljuštura. Osim toga, na taj je način ljuštura postigla veću čvrstoću, potrebnu za život u litoralnoj zoni. To nam osobito pokazuje činjenica da vrste s izrazito istaknutim bridovima (npr. *I. poljaki*) imaju sasvim tanku ljušturu (sl. 21) dok je kod onih drugih ljuštura znatno deblja. Štednju materijala, a ujedno i veću čvrstoću, organizam je pri izgradnji ljuštura postizao formiranjem mnogobrojnih uzdužnih kanalića. Iz istog je razloga i rebrasta skulptura, koja kod mnogih rudista donekle pridonosi čvrstoći ljuštura, ovdje potpuno izostala, te je ljuštura potpuno glatka (sl. 20; tab. 6, sl. 1-2). Predstavnici s vrlo reduciranim bridovima (*I. monocarinatus*) i oni koji uopće nemaju bridova živjeli su najčešće u zbijenim zadrugama, čime je bila riješena stabilnost njihovih ljuštura.

Zaključujući prema obliku i građi ljuštura, rod *Ichthyosarcolites* predstavlja vrlo specijalizirani oblik radiolitida. Taj rod se pojavljuje u urgonskim naslagama donje krede (P a q u i e r 1903). U donjoj kredi je još relativno rijedak, dok se u cenomanu proširio u širokom arealu plitkomorskog dijela Mediteranske geosinklinale

(južna Francuska, Italija, Jugoslavija, Bugarska, sjeverna Afrika), a također i u srednjoj Evropi (Češka, Počta 1889). U tim područjima ne prelazi u naslage mlade od cenomana. Nekoliko se vrsta javlja i u području Sjeverne Amerike (Caldwell & Evans 1963 i dr.), ali one nemaju tačno definiran stratigrafski položaj. U Istri se taj rod javlja početkom cenomana zajedno sa masovnijom pojavom drugih radiolitida (rodovi *Radiolites*, *Praeradiolites*, *Sawagesia* i dr.), a koncem cenomana u potpunosti nestaje. U Jugoslaviji je osim toga nađen i na nekoliko drugih lokaliteta. Tako je vrsta *Ichthyosarcollites triangularis* nađena u Dalmaciji u okolici Omiša, Biokova i između Sinja i Splita u naslagama cenomana (Montagne 1938, Soest 1942, Voorwijk 1938), a spominje se i iz cenomana zapadne Srbije (Petković i dr. 1956). Nadalje su nađene vrste *I. bicarinatus*, *I. tricarinatus*, *I. triangularis*, *I. poljaki* i *I. monocarinatus* u vapnencu gornjeg cenomana planine Velež u Hercegovini (Šlišković 1964). Osim toga primjerci ovog roda nađeni su i u području Slovenije u naslagama za koje Pleničar (1960, 1965) drži da pripadaju turonu. Međutim ta stratigrafska pripadnost nije dovoljno dokazana.

Sudeći prema navedenim nalazištima i njihovom stratigrafskom položaju rod *Ichthyosarcollites* je najvjerojatnije potpuno izumro krajem cenomana. Stoga predstavlja odličan provodni fosil za taj kat i njegovi nalazi mogu osobito poslužiti kao reper za odvajanje cenomanskog od turonskog kata.

Ichthyosarcollites tricarinatus Parona

Tab. 4, sl. 5, 7; tab. 5, sl. 2; slika u tekstu 19

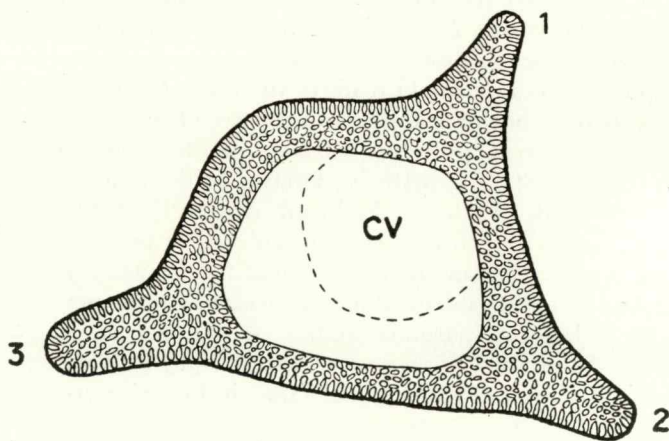
1921. *Ichthyosarcollites tricarinatus*; Parona, p. 13, tab. 2, fig. 2, textfig. 8, 11.

1961. *Ichthyosarcollites tricarinatus*; Ronchetti & Albanesi, p. 291.

1965. *Ichthyosarcollites tricarinatus*; Pleničar, p. 98, fig. 9.

Fosilni materijal: tri desne ljušture.

Opis. Centralni dio ljušture je supčetverokutnog oblika s promjerom od 4,5 cm. Tri vanjska brida (1, 2, 3) u poprečnom presjeku duga su po cca 2 cm. Uz vanjski periferni dio stijenke pravilno je poredan niz ovalnih do pačetvorinastih uzdužnih kanalića, a duže osi njihovih presjeka smještene su okomito na vanjski rub stijenke. Unutrašnji dio stijenke pokazuje subpoligonalne do okrugle kanaliće. Kardinalni aparat nije sačuvan, ali se nazire njegovo mjesto (K), koje je identično s onim kod vrste *Ichthyosarcollites poljaki*.



Sl. - Fig. 19.

Ichthyosarcollites tricarinatus Parona. Nal. 18. (Muntić). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. Crtež poprečnog presjeka desne ljušture. 1-3 = vanjski bridovi.

Ichthyosarcollites tricarinatus Parona. Gisement: 18 (Muntić). Cénoomanien (cénozone 1). 1/1. Section transversale de la valve droite. 1-3 = arêtes externes.

Lijeva ljuštura nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Ova vrsta po svom četverokutnom obliku centralnog dijela ljuštore pokazuje sličnost s vrstom *Ichthyosarcollites bicarinatus*, ali se od nje razlikuje po prisustvu trećeg vanjskog brida. Od vrsta *I. triangularis* i *I. poljaki* razlikuje se osobito po svom četverokutnom obliku poprečnog presjeka centralne šupljine. Naši se primjerci razlikuju od holotipa iz Tripolitanije po svojim jednako istaknutim bridovima dok su kod tripolitanskih primjeraka bridovi 1 i 2 podjednaki, a brid 3 vrlo nizak. Ta razlika nije dovoljna za osnivanje nove vrste ili podvrste, jer su građa i oblik u bitnim karakteristikama identični, a spomenuta su obilježja dosta varijabilna.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u području Italije i Tripolitanije u cenomanskim naslagama.

Nalazišta: 18 (Muntić) – cenoman (cenoz. 1, podz. a); 42 (crkvice od Volam, zapadno od Pomera), 43 (poluotok Premantura, južno od Pomera) – cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Ichthyosarcollites poljaki Polšak

Tab. 4, sl. 6; tab. 5, sl. 1; sl. u tekstu 20, 21

1964a. *Ichthyosarcollites poljaki*: Polšak, p. 66.

1964c. *Ichthyosarcollites poljaki*: Polšak, p. 251, tab. 4, fig. 6; tab. 5, fig. 1; tab. 7, fig. 1–2

1964. *Ichthyosarcollites poljaki*: Slišković, p. 57, tab. 20, fig. 1, 2.

1965b. *Ichthyosarcollites poljaki*: Polšak, p. 431.

1965. *Ichthyosarcollites poljaki*: Slišković, p. 321.

1965. *Ichthyosarcollites rogi*: Pleničar, p. 97, fig. 9, 10.

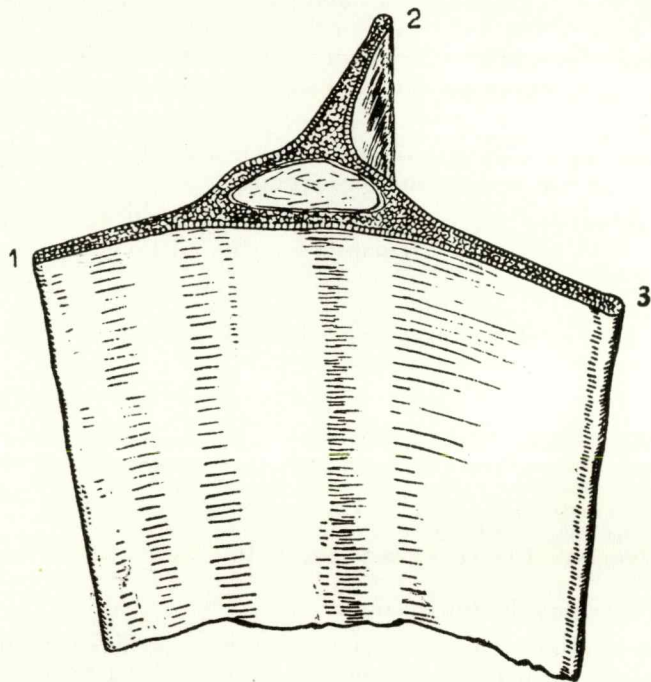
Fosilni materijal: osam desnih ljuštura.

Opis. Centralni dio desne ljuštore ima u poprečnom presjeku trokutast oblik. Taj dio ljuštore nastavlja se u tri ekstremno razvijena vanjska brida, koji poprimaju oblik ravnih ili blago savijenih uzdužnih lamela. Ti bridovi su zvjezdasto raspoređeni, tako da poprečni presjek ljuštore ima izgled zvijezde s tri dugačka i tanka kraka. Međusobni odnos dužine krakova može u znatnoj mjeri varirati. Prvi brid (1) nalazi se uz stražnju mišićnu apofizu, a drugi (2) nasuprot kardinalnom aparatu. Ljuštura je između ta dva brida katkada blago izbočena. Treći brid (3) nalazi se na prednjoj strani ljuštore. Sva tri brida su obično u centralnom dijelu blago sužena, a završavaju s nešto proširenim i oblim vrhovima. Stijenka tih lamelifornih bridova je dvostruko deblja od stijenke centralnog dijela ljuštore i predstavlja njenu duplikaturu, što je očito iz njene strukture, tj. rasporeda uzdužnih kanalića. Vanjska površina ljuštura je potpuno glatka.

Struktura stijenke sastoji se od mnogobrojnih uskih uzdužnih kanalića. U periferenom dijelu ljuštore proteže se pravilan niz kanalića, koji u poprečnom presjeku imaju pačtetvorinast i ovalan oblik. Njihovi presjeci su okomito orijentirani na vanjski rub ljuštore. Unutrašnji dio stijenke zapremaju nepravilno raspoređeni kanalići okruglastih i subpoligonalnih presjeka. Kardinalni aparat je radiolitidnog tipa i samo kod jednog primjerka je dobro sačuvan (sl. 21). Smješten je između prvog i trećeg brida, a sastoji se od dvije alveole za klinaste zube lijeve ljuštore (B i B'). Mišićne apofize su bile, sudeći po sačuvanim alveolama (ma i mp), duguljaste i dosta jako razvijene. Stražnja je nešto jača od prednje. Ligamentni nabor nije sačuvan.

Varijabilnost, sličnosti i razlike. Ova vrsta može varirati u detaljima oblika ljuštore. Tako centralni dio ljuštore između prvog i drugog brida može biti više ili manje konveksan. Iznimno time ljuštura postiže supčetverokutan oblik, po čemu nalikuje vrsti *I. tricarinatus*. Ta sličnost nema, međutim, genetska obilježja. Četverokutni je oblik kod ove dvije vrste samo analogan, jer se kod vrste *I. poljaki* konveksno ispupčenje nalazi na stražnjoj strani, a kod *I. tricarinatus* na prednjoj strani ljuštore.

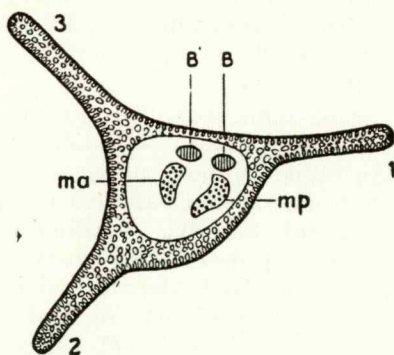
Po svom trokutastom obliku poprečnog presjeka centralnog dijela ljušture ova vrsta pokazuje sličnost s vrstom *I. triangularis* (sl. 18), ali se od nje bitno razlikuje po vrlo razvijenim, lamelifornim bridovima, kakvi se ne susreću ni kod jedne druge vrste. Trokutasti pak oblik dobro odvaja obje ove vrste od primjeraka *I. tricarinatus*, koji imaju četverokutne presjeke centralnog dijela ljušture.



Sl. - Fig. 20.

Ichthyosarcolites poljaki Poljšak. Nal. 18 (Muntić). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. Crtež desne ljušture (djelomično rekonstruirano).

Ichthyosarcolites poljaki Poljšak. Gisement: 18 (Muntić) Céno-manien (cénozone 1). 1/1. Valve droite (partiellement reconstruite).



Sl. - Fig. 21.

Ichthyosarcolites poljaki Poljšak. Nal. 18 (Muntić). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. Crtež poprečnog presjeka desne ljušture. 1-3 = vanjski bridovi. Ostale oznake su standardne.

Ichthyosarcolites poljaki Poljšak. Gisement: 18 (Muntić). Céno-manien (cénozone 1). 1/1. Section transversale de la valve droite. 1-3 = arêtes externes. Les autres signes sont habituels.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. U Istri, odakle je određen i holotip, ova vrsta dolazi isključivo u cenomanskom katu. Isti stratigrafski položaj imaju i primjerci iz Like, a po podacima koje je dao Slišković (1964, 1965) i oni iz Hercegovine. Pleničar je (1965) opisao nekoliko primjeraka ove vrste iz okolice Kočevja u Sloveniji kao *Ichthyosarcolites rogi* n. sp. Za te primjerke drži da pripadaju turonu.

Nalazišta: 12 (Čalićevi dvori), 18 (Muntić) – cenoman (cenoz. 1, podz. a); 28 (Šikići) – cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Ichthyosarcolites bicarinatus (Gemmellaro)

Tab. 5, sl. 1–2; sl. u tekstu 22

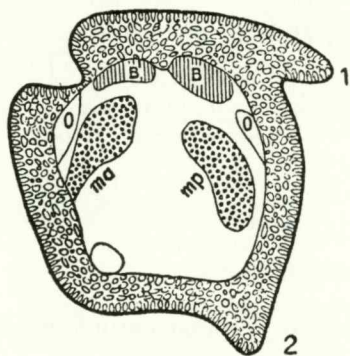
1921. *Ichthyosarcolites bicarinatus*; Parona, p. 12, tab. 2, fig. 1, textfig. 7, 10.

1932b. *Ichthyosarcolites bicarinatus*; Kühn, p. 115. (starija sinonimija u istom radu).

1960. *Ichthyosarcolites* sp.; Pleničar, p. 51, textfig. 9.

Fosilni materijal: tri poprečna presjeka desnih ljuštura.

Opis. Ljušture su u poprečnom presjeku četverokutnog oblika. Na stražnjoj se strani ljuštura nastavlja u dva brida, koji su međusobno orijentirani pod pravim kutom (1, 2). Struktura stijenke se sastoji od kanalića okruglastih i ovalnih presjeka, koji su uglavnom nepravilno raspoređeni. Kardinalni aparat se samo na jednom primjerku dobro vidi. Klinastim zubima lijeve ljušture ovdje odgovaraju alveole, među kojima se nalazi kratak i trokutast ligamentni nabor. Mišićne apofize su jako razvijene i polumjesečasto savijene. Prema tome, brava je radiolitidnog tipa. Između stijenke i mišićnih apofiza nalazi se po jedna dosta mala i duguljasta akcesorna komora (O).



Sl. – Fig. 22

Ichthyosarcolites bicarinatus
(Gemmellaro). Nal. 42 (ist. od Pomer). Cenoman (cenoz. 1).
1/1. Crtež desne ljušture gledane odozgo.

Ichthyosarcolites bicarinatus
(Gemmellaro). Gisement: 42 à l'E de Pomer). Cénomaniens (cénozone 1). 1/1. Valve droite, vue de dessus.

Lijeva ljuštura nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Primjerci iz Istre razlikuju se od holotipa iz Tripolitanijske (Parona 1921) jedino po kraćim i nešto drugačije orijentiranim vanjskim bridovima. Treba naglasiti da se kardinalni aparat kod ove vrste ne nalazi suprotno od vanjskih bridova, kako je to prikazao Parona (1921, fig. 7), nego uz stijenku koja se nastavlja u stražnji brid. Prema tome, ti produžeci ne odgovaraju sifonalnim trakama, kako je to već prije naglašeno. Od vrste *Ichthyosarcolites triangularis* Desmarest i *I. poljaki* Polšak razlikuje se po četverokutnom obliku centralne šupljine i prisustvu samo dva vanjska brida. Po posljednjoj karakteristici bitno se razlikuje i od vrste *I. tricarinatus* Parona. Ovoj smo vrsti pribrojili i primjerak iz Nanosa u Sloveniji, koji je Pleničar (1960) odredio kao *Ichthyosarcolites* sp.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta nađena do sada u naslagama cenomana Italije i Tripolitanijske. Za primjerak iz Nanosa u Sloveniji Ple-

n i č a r (1960) drži da pripada donjem turonu. Međutim, ta konstatacija nije sigurna, jer citirani fosili pokazuju znatnu heterogenost, što osobito pokazuje prisustvo vrsta *Hippurites* (*U.*) *gosaviensis* i *Chondrodonta joannae*.

Nalazišta: 10 (jugoistočno od Pinezića), 18 (Muntić) – cenoman (cenoz. 1, podz. a); 42 (crkvica od Volam, zapadno od Pomer) – cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Ichthyosarcolites monocarinatus Slišković

Tab. 6, sl. 1; tab. 8, sl. 1–5; tab. 9, sl. 1

1964. *Ichthyosarcolites monocarinatus*; Slišković, p. 59, tab. 21, fig. 1, 2; tab. 22, fig. 1–3; tab. 23, fig. 1, 2.

Fosilni materijal: osam desnih ljuštura.

Opis. Desna ljuštura je cilindričnog oblika, vitka i vrlo dugačka. Površina joj je potpuno glatka. Poprečni presjek je okruglast ili više ili manje ovalan. Ova vrsta ima samo jedan vanjski brid, koji je smješten na stražnjoj strani ljušture. Taj brid može biti jače ili slabije istaknut i proteže se uzduž cijele ljušture, te odgovara drugom bridu (2) kod vrsta s više bridova. Stijenka je podijeljena u cijeloj svojoj debljini u niz uzdužnih kanalića, čiji su poprečni presjeci okruglastog ili eliptičnog oblika, a uz unutrašnju stranu često i poligonalnog oblika. Raspored tih kanalića je uglavnom nepravilan, a mjestimično se u području vanjskog brida zapaža njihov zrakasti raspored. Od brave se vide dvije eliptične alveole za klinaste zube lijeve ljušture. Alveole mišićnih apofiza nisu sačuvane.

Lijeva ljuštura nije poznata.

Sličnosti i razlike. Ova se vrsta razlikuje od ostalih vrsta po okruglastom obliku desne ljušture i samo jednom vanjskom bridu.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Holotip ove vrste je nađen u području planine Velež u Hercegovini u naslagama gornjeg cenomana (Slišković 1964).

Nalazišta: 12 (Čalićevi dvori) – cenoman (cenoz. 1, podz. a); 28 (Šikići), 31 (Marinoni, sjeverno od Pomer), 38 (Pomer) – cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Ichthyosarcolites rotundus n. sp.

Tab. 6, sl. 2; tab. 9, sl. 2–3

Derivatio nominis: rotundus – okrugao, po potpuno okruglom poprečnom presjeku desne ljušture, koja nema vanjskih bridova.

Holotypus: tab. 6, sl. 2; tab. 9, sl. 3 (primjerak br. 778), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Za ovu je vrstu osobito značajan potpun nedostatak vanjskih bridova. Desna ljuštura je okruglog presjeka.

Locus typicus: 39 (zaljev Fontanela).

Stratum typicum: cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Opis. Desna ljuštura je cilindričnog oblika. Poprečni presjek joj je potpuno okrugao, bez vanjskih bridova. Površina joj je posve glatka. Struktura stijenke se po cijelom opsegu sastoji od uzdužnih kanalića, koji su u poprečnim presjecima pretežno okrugli, a u vanjskom dijelu i eliptični. Brava ima dvije eliptične alveole za smještaj zuba lijeve ljušture. Ligamentni nabor je kratak i trokutast. Sačuvana je alveola stražnje mišićne apofize (*mp*) i pokazuje da su apofize bile relativno slabo razvijene.

Lijeva ljuštura nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Ova je vrsta najrodnija s vrstom *Ichthyosarcolites monocarinatus* Slišković, koja je također okruglog oblika, ali ima razvijen jedan zaobljen i slabo istaknut vanjski brid.

Nalazišta paratipova: 38 (Pomer), 31 (Marinoni) – cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Genus *Sauvagesia* Bayle 1887.

Sauvagesia nicaisei (Coquand)

Sl. u tekstu 23

1908. *Sauvagesia nicaisei*; Toucas, p. 85, tab. 17, fig. 1–3, textfig. 53.

1912. *Sauvagesia nicaisei*; Pervinquier, p. 315, textfig. 12–13.

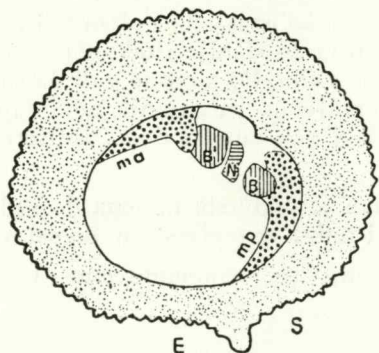
1930. *Sauvagesia nicaisei*; Zuffardi-Comerci, p. 11.

1932b. *Sauvagesia nicaisei*; Kühn, p. 165. (s kompletnom sinonimijom).

1965. *Sauvagesia nicaisei*; Paradisi & Sirna, p. 154, fig. 8.

Fosilni materijal: šest poprečnih presjeka desnih ljuštura.

Opis. Skulptura desne ljušture, koja potječe iz cenomanskih naslaga, sastoji se od nježnih uzdužnih rebara sličnih onima kod vrste *Sauvagesia sharpei*. Prednja traka (E) samo je malo šira od stražnje trake (S) i pokrivena je sa 7–8 vrlo uskih i plitkih rebara. Stražnja traka sadržava šest istovrsnih rebara. Objе brazde su blago konkavne. Prostor između traka je vrlo uzak i ima oblik zaobljenog i vrlo istaknutog rebra.



Sl. – Fig. 23.

Sauvagesia nicaisei (Coquand). Nal. 12 (Čalićevi dvori). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. Crtež poprečnog presjeka desne ljušture kroz komisuru.

Sauvagesia nicaisei (Coquand). Gisement: 12 (Čalićevi dvori). Cénomaniens (cénozone 1). 1/1. Section transversale de la valve droite à travers la commissure.

Lijeva ljuštura nije sačuvana. Pet primjeraka iz gornjeg turona pokazuje ista obilježja, osim što im se vanjska skulptura sastoji od jačih, oštrijih rebara.

Sličnosti i razlike. Od podvrste *Sauvagesia nicaisei villei* Toucas razlikuje se po obliku prostora između traka. Ovdje on ima oblik istaknutog rebra dok je kod spomenute podvrste žljebast.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena isključivo u cenomanskim naslagama, i to u Francuskoj (zajedno s rodom *Ichthyosarcolites*), Italiji, Alžiru i Tunisu. Nalazi u južnoj Istri povećavaju njen stratigrafski raspon do gornjeg turona.

Nalazišta: 12 (Čalićevi dvori) – cenoman (cenoz. 1, podz. a); 43 (poluotok Medulin) – donji turon (cenoz. 2); 40 (Vrčevan, sjeveroistočno od Medulina) – gornji turon (cenoz 3).

Sauvagesia niceisei villei Toucas

Tab. 47, sl. 1-3

1908. *Sauvagesia niceisei* var. *villei*; Toucas, p. 87, textfig. 54.
1932b. *Sauvagesia niceisei* var. *villei*; Kühn, p. 165.

Fosilni materijal: tri desne ljušture.

Opis. Najveći primjerak ima promjer gornjeg oboda 6 cm. Ljuštura je ukrašena istaknutim uzdužnim rebrima širine cca 2 mm i brazdama širine cca 3 mm.

Sifonalne su trake pokrivene vrlo nježnim i uskim brazdama i rebrima. Prednja je traka ravna i dvostruko šira od stražnje (kod najvećeg primjerka ona je široka 2 cm) i ukrašena s 20-25 finih rebara. Stražnja je traka uska i blago konkavna i pokrivena s 10-12 uskih rebara. Prostor između traka vrlo je uzak (kod najvećeg primjerka 4 mm) i žljebastog je oblika. Od sifonalnih traka odijeljen je sa svake strane po jednim istaknutim rebrom. Na sifonalnoj je strani vanjski sloj ekstremno istanjen.

Ovu je podvrstu prvi opisao Toucas (1908) i u nju uvrstio primjerke koje su našli Arnaud i Peron u cenomanu Charentea. Oni se od tipičnih oblika vrste *Sauvagesia niceisei* (Coquand) razlikuju osobito po tome što im je desna ljuštura kraća i koničnog oblika, a prostor između sifonalnih traka vrlo uzak i žljebast.

Kao autora podvrste, odnosno varijeteta, Toucas je (1908) stavio Arnauda, iako taj autor nije dao opis. Stoga nije pravilno da se Arnaud smatra za autora te podvrste (Astre 1954), nego Toucas (Kühn 1932).

Naši se primjerci dobro podudaraju s holotipom iz Charentea (Toucas 1908, p. 87, textfig. 54), osim što im je prednja sifonalna traka znatno šira. Astre (1954) osnovao je novu formu *Sauvagesia niceisei* var. *villei* forme *euskal* i u nju ubrojio dva primjerka s područja zapadnih Pireneja. Oni se od tipične podvrste razlikuju po znatno istaknutijim rebrima, a ostale su karakteristike jednake.

Jedan od naših primjeraka (tab. 47, sl. 2) ima jako istaknuta i oštra rebra, kojima se približuje formi *euskal*, no druga dva imaju nešto slabije istaknuta rebra i približuju se sasvim tipičnim primjercima podvrste *villei*. Po tome se vidi da su detalji oblika rebara dosta varijabilni, te izgleda nepotrebno izdvajanje novih formi na temelju tako neznatnih međusobnih razlika kod već ionako dosta izdiferencirane podvrste.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je podvrsta nađena do sada u cenomanu Charentea u Francuskoj. Ovo je prvi nalaz te podvrste u Jugoslaviji.

Nalazište: 36 (zaljev Vratnik, zapadno od Banjola) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Sauvagesia raricostata n. sp.

Tab. 23, sl. 1; tab. 47, sl. 4, 4a, 4b; tab. 48, sl. 1, 1a, 1b, 2, 2a

Derivatio nominis: *raricostata* – po jako razmaknutim rebrima vanjske skulpture.

Holotypus: tab. 47, sl. 4, 4a, 4b (primjerak 779), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Desna ljuštura je pokrivena rijetkim, ostrim i uskim rebrima. Prednja je traka četiri puta šira od stražnje. Prostor između sifonalnih traka ima oblik širokog rebra.

Locus typicus: 52 (poluotok Mrlera).

Stratum typicum: santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Opis. Desna ljuštura je koničnog oblika. Širi promjer komisurnog dijela iznosi 8,5 cm, a kraći 7,5 cm. Stijenka je na kardinalnoj strani debela 2-2,5 cm. Izrazite je prizmatske građe, karakteristične za ovaj rod. Površina ljušture je po-

krivena sa 17 istaknutih, oštirih i vrlo uskih uzdužnih rebara, koja su odijeljena nekoliko puta širim brazdama. Rebra i brazde su najvećim dijelom glatki, osim što su u gornjem dijelu ljušture presječeni s nekoliko vanjskih lamela. Prednja sifonalna traka (*E*) široka je 2 cm, gotovo je ravna i pokrivena vrlo finim uzdužnim rebrima. Stražnja traka (*S*) široka je samo 0,5 cm, konkavnog je oblika, glatka ili mjestimice pokrivena tek zamjetljivim brazdama. Prostor između traka ima oblik istaknutog i širokog rebra. Ligamentni je nabor kratak i trokutast.

Lijeva ljuštura nije sačuvana.

Varijabilnost. Kod dva prisutna paratipa broj rebara varira od 13 do 15.

Sličnosti i razlike. Po obliku sifonalne zone ova se vrsta znatno približava vrsti *Sauvagesia meneghiniana* (Pirona). Međutim, od te srodne vrste bitno se razlikuje po vrlo karakterističnoj vanjskoj skulpturi, za koju su osobito značajna vrlo uska i oštra rebra i u pravilu 2–5 širih međubrazda dok su kod vrste *Sauvagesia meneghiniana* rebra široka, zaobljena i izbrazdana finijim rebrima. Po skulpturi pokazuje znatne sličnosti s vjerojatno turonskom vrstom *Sauvagesia checchiai* Parona (1933), ali se od nje razlikuje mnogo većim dimenzijama i nedostatkom široke i glatke brazde u području ligamentnog nabora.

Nalazište paratipova: 53 (poluotok Mrlera) – santon – donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Sauvagesia raricostata mrlerae n. sp., n. subsp.

Tab. 49, sl. 3, 3a

Derivatio nominis: *mrlerae* – po poluotoku Mrlera u južnoj Istri, gdje je nađen holotip.

Holotypus: tab. 49, sl. 3, 3a (primjerak br. 780), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Od tipične vrste razlikuje se po obliku sifonalne zone. Prednja traka je ovdje uža od stražnje trake, a kod tipične vrste ta je traka i do 4 puta šira od stražnje trake.

Locus typicus: 52 (poluotok Mrlera).

Stratum typicum: santon–donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Opis. Desna ljuštura je koničnog oblika s promjerom komisurnog dijela 5,5 cm. Stijenka je na kardinalnoj strani debela 1,5 cm. Površina je pokrivena uskim, oštirim i jako razmaknutim uzdužnim rebrima. Rebra su nešto gušća u blizini sifonalne zone. Vanjske su lamele izrazite samo u gornjem dijelu ljušture. Sifonalne su trake uske i fino izbrazdane. Prednja traka (*E*) sasvim je blago konkavna i čak nešto uža od stražnje trake (*S*). Prostor između traka je ekstremno uzak i ima oblik istaknutog rebra. Ligamentni je nabor kratak i trokutast.

Lijeva ljuštura nije sačuvana.

Sauvagesia meneghiniana (Pirona)

- 1869. *Sphaerulites meneghiniana*; Pirona, p. 14, tab. 1, fig. 1–12.
- 1909. *Sauvagesia meneghiniana*; Toucas, p. 90, tab. 17, fig. 9–13.
- 1923. *Sauvagesia meneghiniana*; Parona, p. 144.
- 1926. *Sauvagesia meneghiniana*; Parona, p. 37.
- 1932b. *Sauvagesia meneghiniana*; Kühn, p. 164.
- 1932. *Sauvagesia meneghiniana*; Parona, p. 14.
- 1932. *Sauvagesia meneghini*; Milovanović, p. 63, tab. 4, fig. 11.
- 1941. *Sauvagesia meneghiniana*; Montagne, p. 64, tab. 4, fig. 11.

Fosilni materijal: dvije nepotpuno sačuvane desne ljuštore.

Opis. Ljuštore su koničnog oblika, šire nego duže. Širi promjer gornjeg oboda bolje očuvanog primjerka iznosi 3,5 cm, a dužina samo 2,5 cm. Debljina stijenke na kardinalnoj strani iznosi 6 mm, a na području traka stijenka je znatno tanja. Vanjski se sloj odlikuje krupnom prizmatskom građom. Površina je pokrivena istaknutim, dosta širokim i zaobljenim rebrima, koja su ispresijecana linijama prirasta, a katkada su i uzdužno izbrazdana. Prednja traka (*E*) široka je i pokrivena sa 6–8 uskih finih rebara. Stražnja traka (*S*) vrlo je uska, slabo konkavna i pokrivena s dva fina uzdužna rebra. Prostor između traka je uzak i sastoji se od 2–3 široka i dosta istaknuta rebra. Ligamentni je nabor kratak i trokutast.

Lijeva ljuštura nije sačuvana.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Holotip ove vrste je određen s područja Col di Medea u Furlaniji, ali joj tamo nije tačno određen stratigrafski položaj. Ona vjerojatno pripada santonu (Toucas 1909) (vidi opis vrste *Medeella zignana*). Zatim je nađena u području Tršćanskog krša u okolici Nabrežine, u okolici Šestanovca u Dalmaciji i u području zapadne Srbije. U okolici Perkovića u Dalmaciji nađena je podvrsta *Sauvagesia meneghiniana dalmatica* (Polšak 1959) u sigurnim naslagama santona.

Nalazišta: 20 (istočno od Kavrana) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a); 53 (poluotok Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Sauvagesia meneghiniana dalmatica Polšak

1959. *Sauvagesia meneghiniana dalmatica*; Polšak, p. 68, tab. 2, fig. 3–4, textfig. 3.

Fosilni materijal: jedan kompletan primjerak.

Opis. Primjerak iz južne Istre sasvim se podudara s holotipom iz Rakićeva Umca kod Perkovića u Dalmaciji. Istaknute su osnovne karakteristike ove podvrste: uzak prostor između sifonalnih traka, šira stražnja traka nego kod tipične vrste i izrazito konveksna lijeva ljuštura.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je podvrsta nađena do sada u santonskim naslagama Rakićeva Umca kod Perkovića u Dalmaciji.

Nalazište: 20 (ist. od Kavrana) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Sauvagesia praesharpei Toucas

Tab. 46, sl. 6

1908. *Sauvagesia praesharpei*; Toucas, p. 87, tab. 17, fig. 4, textfig. 55.

1932b. *Sauvagesia praesharpei*; Kühn, p. 165.

Fosilni materijal: četiri fragmentarno sačuvane desne ljuštore.

Opis. Ljuštore su cilindričnokoničnog oblika. Površina im je pokrivena uskim uzdužnim rebrima. Sifonalne su trake ravne i nježno izbrazdane. Nalaze se u razini ostale površine ljuštore. Prednja traka (*E*) 2–3 puta je šira od stražnje trake (*S*). Prostor između traka je vrlo uzak (uvijek je uži i od stražnje trake). Površina mu je u ravnini traka i od njih se razlikuje jedino po tome što ima nešto jače istaknuta rebra.

Sličnosti i razlike. Za ovu vrstu drži Toucas (1908) da predstavlja prelazni oblik od podvrste *Sauvagesia nicaisei villei* na vrstu *Sauvagesia sharpei*. Od vrlo slične vrste *S. sharpei* razlikuje se osobito po obliku sifonalne zone. Tako su ovdje

sifonalne trake i prostor među njima u razini ostale površine ljuštura, a kod vrste *S. sharpei* trake su izbočene, a međuprostor je u pravilu izrazito konkavan. Naši se primjerci razlikuju od holotipa jedino po svojoj nježnijoj skulpturi.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u cenomanu južne Francuske (u naslagama s *Ichthyosarcolites*) i u Alžiru i Tunisu, također u cenomanskim naslagama.

Nalazišta: 33 (kamenolom Vinkuran), 36 (zaljev Vratnik) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

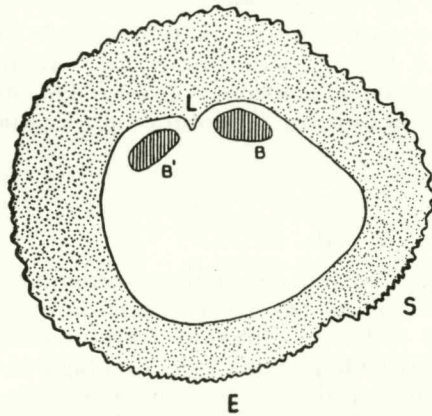
Sauvagesia sharpei (B a y l e)

Tab. 46, sl. 1–5; sl. u tekstu: 24

- 1932b. *Sauvagesia sharpei*; Kühn, p. 166. (starija sinonimija u istom radu).
 1938. *Sauvagesia sharpei*; Montagne, p. 7.
 1938. *Sauvagesia sharpei*; Voorwijk, p. 64, tab. 4, fig. 20.
 1942. *Sauvagesia sharpei*; Rutgers, p. 35.
 1942. *Sauvagesia sharpei*; Soest, p. 33.
 1957. *Sauvagesia sharpei*; Pejović, p. 93, tab. 32, fig. 1–4; tab. 33, fig. 1–2.
 1957. *Sauvagesia sharpei*; Pašić, p. 118, tab. 15, fig. 3; tab. 29, fig. 1; tab. 33, fig. 2.

Fosilni materijal: deset desnih ljuštura.

Opis. Ljuštura su cilindričnokoničnog oblika. Promjer komisurnog dijela iznosi 3–5 cm. Vanjska se skulptura sastoji od dosta istaknutih, uskih uzdužnih rebara. Obično se izmjenjuju jače istaknuta rebra s onima koja su nježnija i slabo istaknuta. Rebra su ispresijecana dobro izraženim lamelama prirasta.



Sl. – Fig. 24.

Sauvagesia sharpei (B a y l e). Nal. 36 (Vratnik). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. Crtež poprečnog presjeka desne ljuštura u blizini komisure.

Sauvagesia sharpei (B a y l e). Gisement: 36 (Vratnik) Cénomaniens. (cénozone 1). 1/1. Section transversale de la valve droite près de la commissure.

Sifonalne su trake ravne ili blago konveksno izbočene i pokrivene vrlo finim uzdužnim rebrima, mnogo nježnijim nego u ostalim dijelovima skulpture. Prednja traka (*E*) 2–3 puta je šira od stražnje trake (*S*). Širina joj iznosi 2–3 cm i ima 20–30 finih rebara, a stražnja 8–15.

Prostor između traka je izrazito konkavnog oblika, obično uži od stražnje sifonalne trake (*S*), a iznimno su jednake širine. Samo u jednom primjerku taj je prostor širi od stražnje sifonalne trake. Kod svih je primjeraka pokriven s nekoliko uzdužnih rebara, nešto jačih od onih na sifonalnim trakama.

Ligamentni je nabor trokutastog oblika. Lijeva ljuštura nije sačuvana ni kod jednog primjerka.

Jedan primjerak pokazuje neke razlike u odnosu na opisane osobine. Promjer komisurnog dijela iznosi mu 8 cm. Prednja traka je vrlo široka (4 cm) i pokrivena s 36 vrlo nježnih uzdužnih rebara. Stražnja traka je široka 1,5 cm i pokrivena sa 16 uskih rebara. Prostor između traka je vrlo uzak, širina pri gornjem obodu mu iznosi 6 mm, i konkavno je udubljen. Prema tome, kod ove vrste širina sifonalnih traka može biti dosta varijabilna.

Sličnosti i razlike. Već je P a r o n a (1926) opisao jedan primjerak ove vrste iz zaljeva Veruda južno od Pule, koji se podudara s našim primjercima.

Primjerci iz Dalmacije koje prikazuju holandski geolozi obično su slabo sačuvani, i to u poprečnim prerezima (R u t g e r s 1942, S o e s t 1942, V o o r w i j k 1938). Primjerak nađen južno od Sinja, čiji prerez daje M o n t a g n e (1938) ne pripada ovoj vrsti jer mu je prostor među trakama izbočen.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u naslagama gornjeg cenomana i donjeg turona Portugala, južne Francuske, Italije, Albanije i Alžira. U Jugoslaviji dolazi u turomskim naslagama okolice Kosjerića i Počute u zapadnoj Srbiji i na nekoliko lokaliteta u srednjoj Dalmaciji. U Istri je nađena u naslagama s *Chondrodonta joannae* kod Pazina.

Nalazišta: 12 (Čalićevi dvori), 18 (Muntić), 22 (Maestro, zapadno od Valture), 36 (zaljev Vratnik, zapadno od Banjola) – cenoman (cenoz. 1, podz. a); 38 (Pomer), 35 (Pećine, sjeveroistočno od Pamera) – cenoman (cenoz. 1, podz. b); 43 (poluotok Medulin) – donji turon (cenoz. 2).

Sauvagesia tenuicostata n. sp.

Tab. 50, sl. 1–5; tab. 51, sl. 1–4; tab. 52, sl. 1–7; tab. 53, sl. 1–11

Derivatio nominis: *tenuicostata* – nježnorebrasta, po skulpturi koja se sastoji od pretežno nježnih rebara.

Holotypus: tab. 50, sl. 1, 1a, 1b (primjerak br. 781), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Skulptura se sastoji od slabo istaknutih i pravilnih rebara, koja su često ukrašena sekundarnim rebrima i brazdama. Prednja sifonalna traka je ravna i nekoliko puta šira od stražnje trake, koja je blago konkavna. Prostor između traka je ekstremno uzak. Lijeva ljuštura je stožasta i visoka. Skulptura može znatno varirati.

Locus typicus: 53 (poluotok Mrlera).

Stratum typicum: santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Opis. D e s n a l j u š t u r a holotipa je cilindričnokoničnog oblika s promjerom komisurnog dijela u smjeru ligamentnog nabora od 4,5 cm. Dužina mu iznosi cca 9 cm. Vanjski je sloj debeo približno 1 cm, a na području sifonalnih traka je nešto tanji. Sastoji se uglavnom od horizontalno položenih lamela, koje su blago borane. Ovaj se sloj odlikuje izrazitom prizmatskom građom, a prizme su poredane paralelno s uzdužnom osi primjerka, tj. uglavnom okomito na lamele. Unutrašnji je sloj tanak i gotovo uvijek prekrizaliziran. Površina ljušture je pokrivena s 28 slabo istaknutih, pravilnih uzdužnih rebara, koja su široka 2–3 mm i međusobno odijeljena plitkim uzdužnim brazdama približno iste širine. Rebra i prostor među njima su izbrazdani vrlo finim sekundarnim rebrima i brazdama. Svako primarno rebro ima po 2–3 sekundarna rebra. Rijetko raspoređene lamele prirasta izražene su samo u obliku cik-cak linija. Prednja sifonalna traka (*E*) široka je 1,6 cm, ravna i pokrivena s 10 nježnih uzdužnih rebara, koja su znatno uža od primarnih rebara i po širini se približuju sekundarnim rebrima. Stražnja traka (*S*) ekstremno je uska, što predstavlja bitnu karakteristiku ove vrste. Njena širina u gornjem dijelu ljušture iznosi samo 3–4 mm, vrlo je blago udubljena i pokrivena s 4 izvanredno nježna uzdužna rebra. Ta su rebra čak nježnija od mnogih sekundarnih rebara na ostalim dijelovima ljušture. Lamele prirasta su na području te trake znatno izvučene prema komisurnom dijelu ljušture, na kojem je ljuštura izbočena. Prostor između traka je vrlo uzak i neizrazit. Širok je samo 2 mm i koso prelazi u blago udubljenu stražnju traku. Većim dijelom je i taj prostor pokriven jedva primjetljivim finim brazdama. Ligamentni je nabor kratak i trokutast.

Kod holotipa nije sačuvana lijeva ljuštura. Ona je dobro očuvana kod nekoliko paratipova. Uvijek je visoka, izrazito stožastog oblika s ekscentrično položenim vrhom, te je nagnuta prema kardinalnoj strani. Površina te ljušture pokrivena je radijalno poredanim rebrima, koja jačaju prema komisurnom dijelu ljušture. Ta su rebra na nekim primjercima jače, a na drugima slabije istaknuta, što ovisi o istaknutosti rebara na donjoj ljušturi. Sifonalne se trake nastavljaju također na lijevu ljušturu u obliku jačih izbočenja, što je osobito istaknuto kod stražnje trake. Zubi lijeve ljušture su pravilni i klinasti, a mišićne apofize jako razvijene i blago savijene.

Varijabilnost. U okviru ove vrste može se razlikovati nekoliko varijeteta, i to naročito s obzirom na vanjsku skulpturu koja u detaljima dosta varira. Usporedbom mnogobrojnih raspoloživih primjeraka (cca 100 kom.) mogu se uočiti dva glavna varijeteta. Prvom bi pripadao holotip i primjerci koji poput njega imaju blago izbočena i dosta široka primarna rebra, koja su pokrivena nizom finijih sekundarnih rebara (tab. 50, sl. 5; tab. 51, sl. 1-2; tab. 52, sl. 1-2). Broj i širina tih sekundarnih rebara variraju, tako da na jednom primarnom rebro dolazi 2-5 sekundarnih. Kod pojedinih primjeraka tih rebara ima naročito mnogo, ona su gusta i izvanredno fina. Samo jedan primjerak (tab. 51, sl. 2) ima oštra i dosta istaknuta rebra, od kojih su samo neka pokrivena s 1-2 sekundarna rebra.

Drugom varijetetu pripadaju primjerci s vrlo finom skulpturom, gdje se ne razlikuju primarna i sekundarna rebra (tab. 53, sl. 1-11). Ipak postoji nekoliko primjeraka (tab. 52, sl. 5, 7) koji imaju još vrlo blago izražena primarna rebra, tako da između ta dva varijeteta postoji postepen prelaz. Kod najizrazitijih predstavnika ovog varijeteta površina ljušture je fino izbrazdana, tako da npr. primjerak s promjerom gornjeg oboda desne ljušture od 4 cm ima 80-100 vrlo nježnih, jednoličnih rebara i toliko uzdužnih međubrazda. Stoga se često ornamentacija prednje trake uopće ne razlikuje od ornamentacije ostalih dijelova ljušture. Kod primjeraka s najfinijom skulpturom lamele prirasta uopće nisu izražene. I kod ovog varijeteta je lijeva ljuštura ukrašena također vrlo nježnim brazdama.

U obliku sifonalne zone postoji također varijabilnost, i to osobito u prostoru između traka. Kod primjeraka spomenutog prvog varijeteta taj prostor je ravan ili se koso spušta prema stražnjoj sifonalnoj traci (kao kod holotipa), ili je pak blago konkavan u obliku jednog žlijeba, koji može biti pokriven i vrlo finim brazdama. Rjeđe je kod ovog varijeteta taj prostor slabo istaknut, tako da je stražnja sifonalna brazda sasvim približena prednjoj. Taj slučaj je, međutim, vrlo čest kod drugog varijeteta, gdje se prednja, pretežno ravna traka postepeno nastavlja u stražnju, koja je najčešće konkavna. Samo kod jednog primjerka stražnja je traka slabo izbočena.

Sve prikazane varijabilnosti kreću se, međutim, u okviru jedne iste vrste i bitno ne utječu na njene glavne i konstantne karakteristike, a to su: nježna vanjska skulptura, dosta široka prednja i vrlo uska stražnja sifonalna traka, ekstremno uzak prostor između traka i vrlo visoka i nagnuta lijeva ljuštura, izrazito stožastog oblika.

Primjerci ove vrste živjeli su na području južne Istre individualno, ili pak rjeđe u malobrojnim zadrugama. Stoga pokazuju znatnu pravilnost oblika i rasta. Tako su vrlo rijetki primjerci čije bi ljušture bile znatnije deformirane zbog prilagodivanja rasta u gustim i stisnutim kolonijama. Većinom su to uspravni i pravilni oblici, a rjeđe blago savinuti. Međutim, u našoj bogatoj kolekciji ove vrste prisutno je nekoliko interesantnih desnih ljuštura, koje su u donjem dijelu uske i vrlo fino skulpturirane (poput skulpture kod spomenutog drugog varijeteta), a gornji im se dio odjednom naglo širi, ljuštura intenzivno deblja, lamele prirasta su jače istaknute, a skulptura postaje izrazitija i grublja (kao kod spomenutog prvog varijeteta). Lamele ostaju horizontalne i pravilne. Samo u jednom primjerku dolazi do formiranja nepravilno izbočenih i dijelom prema bazi prebačenih lamela. Svi su ti primjerci koničnog oblika, široki i zdepasti. Ta je pojava rezultat prilagodivanja organizma u toku rasta na supstrat i neposrednu okolicu, a nagao rast u širinu počeo je u momentu prerastanja najbližih ljuštura u zadruzi, ili pak kod individualnih

oblika nakon prerastanja nekog drugog objekta, koji se nalazio u neposrednoj blizini i smetao rastu ljušture, odnosno sprečavao pravilnu cirkulaciju vode. Neki su primjerci rasli i u šupljini ljuštura uginulih individua, pa je do naglog debljanja stijenke došlo nakon prerastanja komisure takvih ljuštura, koje su služile kao supstrat. Interesantno je s tim u vezi da nagao rast u širinu nije ni kod jednog primjerka izražen na sifonalnoj strani.

Sličnosti i razlike. Ova vrsta pokazuje po nježnoj skulpturi i uskom, i često konkavnom prostoru između sifonalnih traka, određenu sličnost s turonskom vrstom *Sauvagesia sharpei*, s kojom je vjerojatno srodna. Međutim, od nje se razlikuje po još užoj stražnjoj traci, užem prostoru između traka, izrazito stožastoj lijevoj ljušturi i znatno kraćem i reduciranom ligamentnom naboru. Naša se vrsta najviše približuje vrsti *Sauvagesia ginestousi* P e r v i n q u i è r e iz santona Tunisa (P e r v i n q u i è r e 1912, p. 317, tab. 23, fig. 5a, b), koja ima sličnu skulpturu i uzak prostor između traka. Međutim, od nje se bitno razlikuje po znatno užim sifonalnim trakama, i to osobito stražnjoj traci S.

Nalazišta paratipova: 52 (poluotok Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a); 53 (Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Sauvagesia ornata n. sp.

Tab. 23, sl. 2; tab. 54, sl. 2, 2a

Derivatio nominis: *ornata* – ukrašena, rebra su ukrašena duguljastim izbočinama

Holotypus: tab. 54, sl. 2, 2a (primjerak br. 782), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Desna ljuštura je koničnog oblika. Vanjske su lamele debele i jako istaknute. Skulptura se sastoji od oštih rebara, koja su nepravilno nazubljena. Trake su podjednake širine. Prostor između traka je uzak i žljebast.

Locus typicus: 52 (poluotok Mrlera).

Stratum typicum: santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Opis. Desna ljuštura je koničnog oblika. Širina joj je u komisurnom dijelu (cca 13 cm) približno jednaka koliko i dužina. Stijenka ljušture u kardinalnom dijelu je debela 3–4 cm, a u sifonalnoj zoni je 3–4 puta tanja. Lamele su blago koso položene i izgrađene od dosta sitnih četverostranih i sedmerostranih prizama (tab. 23, sl. 2). Vanjske lamele su dobro istaknute, debele i dosta intenzivno borane, te nalikuju onima kod roda *Radiolites*. Skulptura se sastoji od istaknutih oštih rebara nejednake širine, koja su često ukrašena duguljastim zupcima. Pojedina šira rebra još su ukrašena s 2–3 sasvim nježna rebra. Prednja sifonalna traka (E) u gornjem dijelu ljušture široka je cca 2 cm, ravna i neznatno izbočena. Pokrivena je s 8–10 finih rebara. Na prednjoj je strani ograničena dubokom brazdom. Stražnja traka (S) samo je djelomično sačuvana. Široka je kao prednja traka, ravna i fino izbrazdana. Lamele su u području traka jače izvučene prema komisuri nego na ostalim dijelovima ljušture. Prostor između traka je relativno vrlo uzak (0,5 cm), ima oblik izrazitog žlijeba i pokriven je finim brazdama. Ligamentni je nabor kratak i trokutast.

L i j e v a l j u š t u r a nije sačuvana.

Varijabilnost. Kod prisutnog paratipa s istog nalazišta stražnja traka je znatno uža od prednje. Lamele su u području traka intenzivno izvučene prema komisuri, te je na tim mjestima površina gornjeg ruba znatno ispupčena. Gornja ljuštura, koja je blago konveksna, povija se u području traka, prilagođujući se spomenutim ispupčenjima. Ostale su karakteristike identične s onima kod holotipa.

Sličnosti i razlike. Ova se vrsta odlikuje od dosada poznatih vrsta roda *Sauvagesia* po uskom i žljebastom prostoru između sifonalnih traka. Donekle slično obi-

lježje ima cenomanska vrsta *Sauvagesia niceisei*, ali se ona bitno razlikuje od ove vrste po skulpturi i obliku sifonalnih traka. Po karakteristično ukrašenoj skulpturi, te izrazitim i debelim vanjskim lamelama također se razlikuje od svih dosada poznatih vrsta ovog roda.

Sauvagesia kuehni n. sp.

Tab. 54, sl. 1, 1a, 1b

Derivatio nominis: kuehni – vrsta posvećena dr. O. K ü h n u, profesoru univerziteta u Beču, poznatom istraživaču rudista.

Holotypus: tab. 54, sl. 1, 1a, 1b (primjerak 783), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Skulptura se sastoji od rijetkih i oštrih rebara. Prednja traka je ravna ali oštro strši iznad ostale skulpture. Stražnja traka je tri puta uža i žljebasta. Prostor između traka je konkavan i gladak.

Locus typicus: 52 (poluotok Mrlera).

Stratum typicum: santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Opis. Desna ljuštura je koničnog oblika. Veći promjer komisurnog dijela ljušture iznosi 4,5 cm. Debljina stijenke u kardinalnom dijelu iznosi 5–8 mm, a u sifonalnoj zoni 3–4 mm. Stijenka se odlikuje izrazitom prizmatskom građom, a prizme su poredane gotovo paralelno s uzdužnom osi individua. Vanjska ornamentacija se sastoji od rijetkih, jače istaknutih i oštrih rebara, a široke brazde među njima pokrivene su još sasvim nježnim uzdužnim rebrima. Neka od rebara su jače istaknuta i oštra. Vanjske lamele su rijetke i dosta slabo istaknute. Na kardinalnoj strani ljuštura ima udubljenje s povijenim lamelama, što je rezultat prilagođivanja postranom prirastanju. Prednja sifonalna traka (*E*) široka je 1 cm, oštro strši izvan ostale skulpture, ravna je i pokrivena sa 7 nježnih rebara. Stražnja traka (*S*) ima oblik vrlo uskog žlijeba (širina 3 mm), a omeđena je s dva istaknutija, obla rebra. Prostor između traka je konkavan i gladak, a širok je gotovo koliko i prednja traka. Ligamentni je nabor kratak i trokutast.

L i j e v a l j u š t u r a nije sačuvana.

Varijabilnost. Vanjska ornamentacija desne ljušture nekih paratipova razlikuje se od one kod holotipa. Tako glavna rebra mogu biti široka i manje ili više zaobljena, a sekundarna rebra u brazdama su tek zamjetljiva ili nedostaju.

Sličnosti i razlike. Po građi sifonalne zone ova vrsta se razlikuje od svih do sada poznatih vrsta roda *Sauvagesia*. Određenu sličnost pokazuje po obliku sifonalnih traka s vrstom *Sauvagesia stachei* n. sp., ali se od nje bitno razlikuje po konkavnom prostoru među trakama.

Nalazište paratipova: 53 (Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Sauvagesia stachei n. sp.

Tab. 22, sl. 1–2; tab. 48, sl. 3; tab. 49, sl. 1–2

Derivatio nominis: stachei – vrsta posvećena G. S t a c h e u, bečkom geologu, koji je zaslužan za geološko istraživanje Istre.

Holotypus: tab. 49, sl. 2 (primjerak 784), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Ornamentacija se sastoji od jakih i oštrih rebara. Prednja traka je ravna, a stražnja nekoliko puta uža i žljebasta. Prostor među trakama je vrlo širok, ravan i pokriven jakim rebrima.

Locus typicus: 52 (poluotok Mrlera).

Stratum typicum: santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Opis. Desna ljuštura je cilindričnokoničnog oblika. Najveći promjer komisurnog dijela ljušture iznosi 7 cm, a njena dužina cca 13 cm. Stijenka ima izrazitu prizmatsku građu (tab. 66, sl. 1–2). Na kardinalnoj je strani debela 2 cm, a u sifonalnoj zoni istanjena je i na 0,5 cm. Površina ljušture je pokrivena jako istaknutim oštrim i glatkim uzdužnim rebrima. Samo neka rebra su još i uzdužno izbrazdana. Vanjske lamele nisu nigdje izražene. Prednja sifonalna traka (*E*) ravna je i široka 1,5 cm. Pokrivena je s 8–10 sasvim finih rebara. Stražnja traka (*S*) sasvim je uska, žljebasta i teško ju je razlikovati od ostale skulpture. Prostor među trakama je vrlo širok (cca 2 cm) i predstavljen s 3–5 rebara podjednakih onima u ostalim dijelovima skulpture. Ligamentni je nabor kratak i trokutast.

Lijeve ljuštura je ravna i glatka.

Sličnosti i razlike. Ova je vrsta srodna s turonskom vrstom *Sauvagesia turricula* Cattullo. Sličnost je izražena naročito u obliku stražnje sifonalne trake i vanjske skulpture (Toucas 1907, tab. 17, fig. 8). Međutim, od te se vrste razlikuje po ravnoj prednjoj traci, znatno širem sifonalnom prostoru, te ravnoj i glatkoj lijevoj ljušturi. Po vrlo velikom prostoru između traka i obliku prednje trake pokazuje sličnost s meksičkom vrstom *Sauvagesia coloradensis* Stephenson (1912).

Nalazište paratipova: isto kao i holotipa.

Genus *Durania* Douvillé 1908.

Durania arnaudi (Choffat)

Tab. 7, sl. 3; tab. 55, sl. 1–7

- 1902. *Biradiolites arnaudi*; Choffat, p. 138, tab. 6 i 8.
- 1909. *Sauvagesia arnaudi*; Toucas, p. 93, tab. 18, fig. 3–7.
- 1910. *Durania arnaudi*; Douvillé, p. 50, tab. 3, fig. 1.
- 1911. *Durania arnaudi*; Parona, p. 290.
- 1912. *Durania arnaudi*; Pervinquier, p. 321, tab. 22, fig. 9.
- 1913b. *Durania arnaudi*; Douvillé, tab. 16, fig. 1 (kop. Douvillé 1910, tab. 3, fig. 1).
- 1930. *Durania arnaudi*; Zuffardi-Comerci, p. 14.
- 1932b. *Durania arnaudi*; Kühn, p. 101–102. (kompletna sinonimija u istom radu).
- 1955. *Durania arnaudi*; d'Ambrosi, p. 18.
- 1957. *Durania arnaudi*; Pašić, p. 90, tab. 27, fig. 1–3.
- 1963. *Durania arnaudi*; Slišković, p. 13, tab. 6, fig. 1, 2.

Fosilni materijal: osam desnih ljuštura i jedan kompletno sačuvan primjerak.

Opis. Desne ljušture su cilindričnokoničnog ili koničnog oblika. Većinom su duguljaste, a neke su kratke i zdepaste. Najveći primjerak ima promjer komisurnog dijela od 5 cm. Stijenka ima izrazitu prizmatsku građu, koja je na poprečnom presjeku mrežastog izgleda. Debljina stijenke kod podjednako velikih primjeraka može dosta varirati. Većina primjeraka ima podjednaku vanjsku skulpturu. Ona se sastoji od 15 do 20 jako istaknutih i oštrih uzdužnih rebara, koja su odijeljena dubokim brazdama. Ta krupna rebra mogu katkada biti podijeljena u dva manja rebra. Samo jedan primjerak ima dosta finu rebrastu skulpturu. Rijetko se javljaju izrazitije lamele prirasta.

Sifonalne trake su izrazito konkavne i prednja (*E*) uvijek je znatno šira od stražnje (*S*). Kod najbolje sačuvanog primjerka prednja traka je dvostruko šira od stražnje. Prednja traka je ukrašena s 10–16, a stražnja sa 7–10 vrlo uskih i nježnih rebara. Prostor među trakama zaprema kod većine primjeraka jedan uzak i oštar nabor, a samo kod jednog primjerka prisutna su dva nabora. Kod većine uzoraka stijenka desne ljušture se u području traka jako istanjuje. Tako kod primjerka koji ima debljinu stijenke u kardinalnom dijelu 7 mm, u sifonalnom dijelu debljina iznosi samo 2 mm. Ligamentni nabor nije razvijen.

Lijeva ljuštura je ravna, samo u centru malo uzdignuta i pokrivena je širokim i zaobljenim radijalno položenim rebrima (tab. 55, sl. 7).

Sličnosti i razlike. Naši primjerci imaju pojedine karakteristike identične s vrstom *Durania arnaudi*, a neke vrlo slične s dosadašnjom vrstom *D. runaensis*. Obilježja skulpture s jako istaknutim oštrim rebrima odgovaraju vrsti *D. arnaudi*, koja ima samo iznimno finu rebrastu skulpturu (Choffat 1902). Osim toga, svi naši primjerci imaju sifonalne trake pokrivene finim, ali ipak izrazitim rebrima. Kod vrste *D. runaensis* trake su glatke ili pak iznimno pokrivene tek zamjetljivim rebrima. Jedan primjerak iz naše kolekcije, koji po nježnijoj skulpturi odudara od ostalih primjeraka, ima čak izrazitije rebraste trake nego kod primjeraka s grubom rebrastom skulpturom. Po obilježju prostora između traka, koji je ekstremno uzak, naši primjerci pokazuju sličnost s vrstom *D. runaensis*. Sličnost s tom vrstom dolazi do izražaja i u bitnoj razlici u širini traka, koja je manje naglašena kod vrste *D. arnaudi*.

Iz iznesenog se vidi da prikazani primjerci iz južne Istre pokazuju u znatnoj mjeri karakteristike jedne i druge vrste. Stoga držim da ne bi trebalo oblike određene kao *D. runaensis* držati za posebnu vrstu, kao što to smatraju Douvillé (1904), Parona (1911) i Kühn (1932b), nego za varijetet vrste *D. arnaudi*, kako je to držao Choffat (1902). Bitne karakteristike po kojima se *D. arnaudi* i *D. runaensis* razlikuju od srodne vrste *D. cornupastoris* su zajedničke. Tako je prostor između traka uvijek uži od stražnje trake, a trake su izrazito konkavne. U podvrstu *D. arnaudi runaensis* trebalo bi uvrstiti samo oblike s glatkim trakama.

Kod primjeraka iz južne Istre javlja se također jako istanjivanje ljuštura u području traka, što je osobito markantno izraženo kod gornjoturonske vrste *D. gaensis*, koja ima konkavne i glatke trake i znatno se približuje oblicima podvrste *D. arnaudi runaensis* (kako je to već naglasio Douvillé 1910, p. 50).

Po obilježjima traka i prostora među njima ova vrsta pokazuje veliku sličnost s fino skulpturiranom vrstom *Sauvagesia nicaisei* iz cenomana. Postoji vjerojatnost da se ova vrsta razvila iz spomenute vrste roda *Sauvagesia*, izgubivši postepeno ligamentni nabor.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Vrsta *Durania arnaudi* vrlo je rasprostranjena u gornjem turonu mediteranskog područja. Nađena je do sada u Portugalu, Francuskoj, Italiji, Tunisu, Alžiru i Egiptu. Primjerci te vrste u južnoj Francuskoj dolaze masovno u nivou ispod naslaga s vrstom *D. cornupastoris* (Toucaš 1909). Ovdje, u južnoj Istri, ta je vrsta česta i u nivou koji je čak nešto viši od naslaga s mnogobrojnim primjercima vrste *D. cornupastoris*. U Jugoslaviji su osim toga nađeni u Bosni (Oppenheim 1906) i u zapadnoj Srbiji u okolici Kosjerića, i to u srednjem i gornjem turonu (Pašić 1957).

Nalazišta: 43a (poluotok Medulin) – donji turon (cenoz. 2); 21a (Budava), 58, 62, 63 (poluotok Premantura), 59 (otok Škokovac) – gornji turon (cenoz. 3).

Durania cornupastoris (Des Moulins)

Tab. 18, sl. 1–2; tab. 19, sl. 1–2; tab. 20, sl. 1–2; tab. 21, sl. 1–2; tab. 56, sl. 3; tab. 58, sl. 1–5; sl. u tekstu 25

1932b. *Durania cornupastoris*; Kühn, p. 103–104. (ostala sinonimija u istom radu).

1935/36. *Durania cornupastoris*; Muelleried, p. 223–228.

1954. *Durania cornupastoris*; Astre, p. 24.

1955. *Durania cornupastoris*; D'Ambrosi, p. 18.

1957. *Durania cornupastoris*; Pašić, p. 90.

1957. *Durania cornupastoris*; Pejović, p. 86–87, tab. 23, fig. 1–4.

Fosilni materijal: 4 kompletna primjerka i 9 desnih ljuštura.

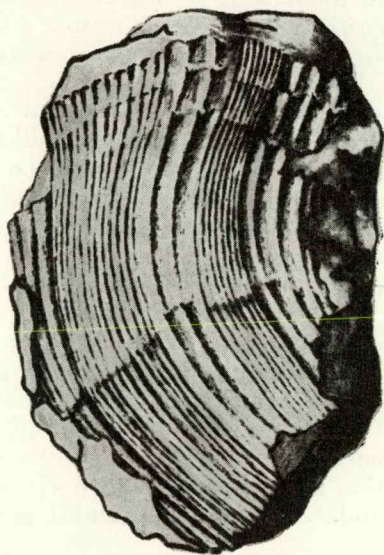
Opis. Od sakupljenih primjeraka četiri imaju dobro sačuvanu vanjsku ornamencijaciju. Pretežno su koničnog oblika. Najveći imaju promjer gornjeg oboda desne ljuštura 6–8 cm.

Vanjska ornamentacija desne ljuštore se sastoji od istaknutih uskih rebara, koja su katkada sekundarnim brazdama još podijeljena u sitnija rebra. Kod nekih su primjeraka dobro istaknute lamele prirasta.

Prednja sifonalna traka (*E*), ravna ili blago konveksna, pokrivena je s 9–15 nježnih rebara. Stražnja traka (*S*) ravna je i jedanput uža od prednje trake. Sadržava 6–8 uskih rebara, koja su često uža nego na prednjoj traci.

Prostor između traka je u nivou samih traka neznatno udubljen. Uvijek je širi od stražnje trake i sadržava 3–4 dosta oštro istaknuta uzdužna rebra, slična onima na ostalim dijelovima ljuštore.

Ligamentni nabor nije razvijen.



Sl. – Fig. 25.

Durania cornupastoris (D e s M o u l i n s). Nal. 60 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3). 1/1. Crtež desne ljuštore sa sifonalne strane.

Durania cornupastoris (D e s M o u l i n s). Gisement: 60 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). 1/1. Face siphonale de la valve droite.

Lijeve ljuštura je najčešće ravna ili blago konkavna i sasvim glatka, a kod nekih primjeraka u rubnom su dijelu izražena fina rebra. Pojedini primjerci imaju u centru lijeve ljuštore dobro istaknuto ovalno ispupčenje. Po tim karakteristikama naši se primjerci razlikuju od primjeraka iz južne Francuske, koji imaju lijeve ljuštore izrazito rebrasto skulpturirane i jasno izdvojene sifonalne brazde.

Struktura stijenke je detaljno ispitana. Velik dio desnih ljuštura pokazuje interesantnu mješovitu građu stijenke. Ona je najčešće izrazito prizmatska i u poprečnom presjeku daje mrežast izgled s vijugavim tamnim linijama, koje predstavljaju kose presjeke poprečnih lamela (tab. 18, sl. 1). Međutim, u blizini sifonalne zone prizmatska građa postepeno prelazi u lameloznu (tab. 18, sl. 2), dok u sifonalnoj zoni stijenka ima izrazitu lameloznu građu, sastavljenu od gustih boranih lamela (tab. 19, sl. 2; tab. 21, sl. 1). Uzrok tome je postepeno odebljavanje poprečnih lamela i konačno potpuno iščezavanje stijenki prizama, što se osobito lijepo vidi na jenke prizama (*sp*), koje izgrađuju šupljine pačetvorinastog oblika (tab. 20, sl. 1; građom, u uzdužnom i tangencijalnom presjeku se vide poprečne lamele (*lp*) i stijenke prizama (*sp*), koje izgrađuju šupljine pačetvorinastog oblika (tab. 20 sl. 1; tab. 21, sl. 2). Poprečne lamele su blago borane. Prizme su u svom pružanju također blago borane i presjecima su zahvaćeni njihovi različiti dijelovi. Stoga se stijenke prizama (*sp*) vrlo često prividno račvaju, što osobito dolazi do izražaja u tangencijalnim presjecima (tab. 21, sl. 2).

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u gornjem turonu Francuske, Portugala, južnih Alpa, Apenina, Alžira, Tunisa i Meksika. U Jugoslaviji je nađena u srednjem turonu okolice Počute u zapadnoj Srbiji. M. P a š i ć (1957) opisuje ovu vrstu iz područja Kosjerića, također u zapadnoj Srbiji, gdje je našla pretaloženi primjerak u naslagama konijačkog potkata. Postoji vjero-

jatnost da taj primjerak iz Kosjerića pripada nekoj drugoj vrsti roda *Durania*, jer autor spominje da se po vanjskom obliku podudara s vrstom *Sauvagesia sharpei*. Međutim, *Durania cornupastoris* se od ove vrste razlikuje osim po nedostatku ligamentnog nabora i po znatno izrazitijim rebrima, te vrlo širokom prostoru među sifonalnim trakama, čiji oblik autor na žalost ne opisuje.

Iz Istre nije do sada opisan nijedan primjerak ove vrste. Schubert (1912) citira vrstu *Durania cornupastoris* iz Verude kraj Pule. Međutim, to je područje izgrađeno od donjeg dijela rudistnog vapnenca, kojemu je određena pripadnost cenomanu, te je malo vjerojatno da je ta vrsta tamo nađena. Parona (1926) samo navodi ovu vrstu za područje Istre, iako je tamo nije našao, no s obzirom na njenu čestu asocijaciju s vrstom *Durania arnaudi* drži da je prisutna i na ovom području. Međutim, treba spomenuti da na drugim lokalitetima, kao npr. u Francuskoj, ova vrsta dolazi u naslagama iznad nivoa s *D. arnaudi*, s kojom pokazuje znatnu srodnost. Toucas (1909) navodi da je Munier-Chalmas našao nekoliko primjeraka ove vrste u okolici Labina u Istri. D'Ambrosi (1955) citira ovu vrstu iz cenomansko-turonskih naslaga sjeverne Istre.

Nalazište: 60, 61 (poluotok Premantura) – gornji turon (cenoz. 3).

Durania cornupastoris polae n. subsp.

Tab. 57, sl. 1, 3, 3a, 5

Derivatio nominis: *polae* – prema Puli, glavnom gradu Istre.

Holotypus: tab. 57, sl. 1 (primjerak br. 785), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Od tipične se vrste razlikuje po prostoru među sifonalnim trakama, koji je uvijek uži od stražnje trake.

Locus typicus: 63 (poluotok Premantura).

Stratum typicum: gornji turon (cenoz. 3).

Opis. Desna ljuštura je samo polovično sačuvana i cilindričnokoničnog oblika. Promjer komisurnog dijela desne ljuštore iznosi 8 cm. Stijenka ljuštore ima prizmatsku građu. Lamelle prirasta su rijetke i neizrazite. Površina je pokrivena slabo istaknutim, uskim i zaobljenim rebrima i uskim plitkim brazdama. Širina rebara iznosi 1–1,5 mm. Sifonalne su trake ravne i pokrivena sasvim nježnim uzdužnim rebrima. Prednja traka (*E*) široka je 2 cm i sadržava 12–14 takvih rebara, a stražnja traka (*S*) široka je 9 mm i pokrivena sa 6 rebara. Prostor među trakama uži je od stražnje trake i ima oblik rebra, koje je samo neznatno jače istaknuto od traka. To rebro je podijeljeno u dva manja rebra, koja su nešto dubljim brazdama odijeljena od susjednih traka. Lijeva ljuštura nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Po obliku sifonalnih traka nova se podvrsta podudara s tipičnom vrstom. Međutim, od nje se bitno razlikuje po obliku prostora među trakama, koji je znatno uži. Po svojoj širini uvijek zaostaje za stražnjom trakom dok je kod tipične vrste karakterističan obrnut odnos. Po uskom i donekle istaknutom prostoru među trakama ova podvrsta pokazuje sličnost s vrstom *Durania arnaudi*, ali se od nje bitno razlikuje po izrazito nejednakim i ravnim trakama. Nova podvrsta dolazi u nešto mlađem nivou od tipične vrste iz koje se postepeno razvila.

Nalazište paratipova: isto kao i kod holotipa.

Durania cf. *hippuritoidea* Parona

Tab. 60, sl. 5

1911. *Durania hippuritoidea*; Parona, p. 291, tab. 1, fig. 3a, b.
1926. *Durania hippuritoidea*; Parona, p. 37.
1932b. *Durania hippuritoidea*; Kühn, p. 106.
1935/36. *Durania hippuritoidea*; Moret, n. 14.

Fosilni materijal: jedan nepotpuno sačuvan primjerak desne ljušture.

Desna ljuštura je cilindričnokoničnog oblika s promjerom komisurnog dijela od 7 cm. Stijenka je debela 1–15 cm i ima dosta finu prizmatsku građu. Vanjska se skulptura sastoji od slabo istaknutih i zaobljenih uzdužnih rebara širine 1–3 mm, odijeljenih nešto širim plitkim brazdama. Na nekoliko mjesta ta je skulptura presječena slabo istaknutim vanjskim lamelama. Ta skulptura podsjeća na onu kod nekih hipurita, pa je po tome ta vrsta dobila naziv. Sifonalna je zona samo djelomično očuvana. Sifonalne su trake uske, udubljene, a prostor među njima je znatno širi i pokriven s 3–4 krupnija rebra.

Sličnosti i razlike. Ova vrsta vrlo sliči vrsti *Durania apula*, ali se od nje razlikuje po finijoj skulpturi i po jače udubljenim sifonalnim trakama.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Holotip ove vrste je nađen u senonskom vapnencu blizu Beneventa u Apeninima. Drugi se nalaz spominje iz doline Mirne u Istri, ali je primjerak loše sačuvan i nije sigurno pripada li ovoj vrsti (Parona 1926).

Nalazište: 58 (poluotok Premantura) – gornji turon (cenoz. 3).

Durania gaensis (Dacqué)

Tab. 56, sl. 1, 1a, 1b, 1c, 2

1908. *Radiolites gaensis*; Dacqué, p. 374, tab. 35, fig. 7–9.
1909. *Sauvagesia gaensis*; Toucas, p. 84, textfig. 51, tab. 16, fig. 3–5.
1910. *Durania gaensis*; Douvillé, p. 50, tab. 3, fig. 2–5.
1912. *Durania gaensis*; Pervinquier, p. 322, tab. 12, fig. 6a–c, 7.
1913. *Durania gaensis*; Douvillé, tab. 15, fig. 4–7 (kop. Douvillé, 1910, tab. 3, fig. 2–5).
1932b. *Durania gaensis*; Kühn, p. 105.
1933. *Durania gaensis*; Parona, p. 3, textfig.
1935/36. *Durania gaensis*; Moret, p. 17.

Fosilni materijal: tri nepotpuno sačuvane desne ljušture i jedna nepotpuno sačuvana lijeva ljuštura.

Opis. Desne ljušture su cilindričnokoničnog oblika, a jedna ljuštura je jako povijena. Najveći primjerak ima promjer komisurnog dijela desne ljušture 4,7 mm, a širi promjer nastanjene komore 3,3 cm. U poprečnom presjeku nastanjena komora je okruglastog do slabo ovalnog oblika. Vanjski sloj stijenke desne ljušture je izgrađen od dosta krupnih prizama poredanih paralelno s dužom osi ljušture. Površina lamela pokazuje izrazitu poligonalnu mrežastu strukturu. Debljina tog sloja iznosi 8 mm.

Na mjestu sifonalnih traka taj sloj je vrlo stanjen, tako da mu na području prednje trake debljina iznosi samo 2 mm. Unutrašnji sloj je ekstremno tanak.

Skulptura se sastoji kod najvećeg primjerka od 16 jakih i istaknutih uzdužnih rebara, koja su odvojena 3–4 mm širokim brazdama. Ta su rebra ispresijecana dosta rijetkim lamelama prirasta, koje su usmjerene prema komisuri i najčešće tijesno priljubljene jedna uz drugu.

Sifonalne su trake izrazito udubljene. Prednja sifonalna traka (*E*) znatno je šira od stražnje (*S*) i asimetrično konkavna, tako da je njen stražnji dio znatno blaže nagnut. Stražnja traka je također konkavna i asimetrična. Obje su trake glatke. Samo se u dnu prednje trake naziru tek primjetljiva vrlo sitna rebra. Prostor između traka ima oblik izrazitog, dosta oštrog rebra, koje je široko približno koliko i stražnja traka. Ligamentni nabor nije razvijen.

Najmanja od tri nađene ljušture ima vrlo jaka i dosta oštra rebra i djelomično sačuvanu lijevu ljušturu. Ona je ravna i pokrivena jako istaknutim radialno položenim naborima, koji odgovaraju rebrastoj skulpturi na desnoj ljušturi. Ti se nabori pružaju sve do središnjeg dijela lijeve ljušture.

Naši primjerci pokazuju sve glavne karakteristike ove vrste. To su: jako udubljene sifonalne trake, koje su većinom potpuno glatke, izbočen prostor među trakama, jako istanjena ljuštura u području prednje trake i skulptura od krupnih i istaknutih rebara. Broj rebara može varirati. Tako holotip i paratipovi iz Abu Roacha (Dacqué 1903, Douvillé 1910, 1913) imaju 10–12 krupnih rebara, primjerak iz Tamerza (Pervinquier 1912) mnogobrojnija i gušća rebra, a jedan naš primjerak ima 16 rebara.

Sličnosti i razlike. Douvillé (1910) već naglašava sličnost ove vrste s vrstom *Durania runaensis*, od koje se osobito razlikuje po jače udubljenim sifonalnim trakama i ekstremno istanjenoj ljušturi na mjestu prednje sifonalne trake. Moret (1935/36) stavio je ovu vrstu u drugu grupu roda *Durania*, no po mome mišljenju ona bi po svojim dosta širokim rebrima i izrazitim sifonalnim trakama trebala biti uvrštena u prvu grupu u klasifikaciji tog roda po istom autoru.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u južnom dijelu mediteranskog područja, i to u gornjem turonu Alžira, Tunisa i Egipta. To je najvjerojatnije prvi nalaz ove vrste u području Evrope.

Nalazište: 59 (otok Škokovac) – gornji turon (cenoz. 3).

Durania spadai Parona

Tab. 7, sl. 4; tab. 60, sl. 6

1904. *Biradiolites mortoni*; Parona, p. 1–7, tab. 1, fig. 1a, b, 2, 3.
1912b. *Durania spadai*; Parona, p. 9.
1927. *Durania* cf. *spadai*; Böhm, p. 213, tab. 17, fig. 4.
1931. *Praeradiolites subpailleti*; Noeth, p. 335.
1932b. *Durania spadai*; Kühn, p. 109.
1933. *Durania spadai*; Kühn, p. 245, tab. 10, fig. 3.
1935/36. *Durania spadai*; Moret, p. 16.

Fosilni materijal: dva fragmentarno sačuvana primjerka desnih ljuštura.

Opis. Prvi primjerak (tab. 7, sl. 4) relativno je velikih dimenzija, s promjerom komisurnog dijela desne ljušture od cca 7 cm. Tačan promjer nije moguće izmjeriti jer je ljuštura dijelom sekundarno deformirana. Stijenka ljušture je vrlo debela, te joj debljina na sifonalnoj strani iznosi cca 1,5 cm, a na kardinalnoj strani je znatno veća i iznosi preko 2 cm. Vanjski se sloj sastoji od tankih, horizontalno položenih lamela. Strukture je krupnoprizmatične, s prizmama poredanim paralelno s uzdužnom osi desne ljušture. Unutrašnji, porculanski sloj je vrlo tanak (cca 1 mm), nešto je tamnije obojen i dijelom prekrystaliziran. Vanjska se skulptura sastoji od uskih, dosta istaknutih i pravilnih uzdužnih rebara širine cca 2 mm, koja su međusobno odijeljena brazdama približno iste širine. Sifonalne su trake široke i blago konkavne. Prednja traka (*E*) široka je 2 cm, i sasvim je blago konkavna. Stražnja traka (*S*) dvostruko je uža (širina 1 cm) i neznatno jače udubljena. Trake su pokrivene uskim i vrlo finim rebrima, znatno nježnijim i gušćim nego na ostalim dijelovima ljušture. Prednja traka sadržava 16, a stražnja 8 takvih rebara. Prostor između traka je izbočen i zaobljen, a pokriven je s 5 rebara, po obliku identičnih onima na ostalim dijelovima ljušture izvan sifonalne zone.

Lijeva ljuštura, koja do sada kod ove vrste nije bila poznata, sačuvana je samo fragmentarno. Međutim, vidi se da je ona u širokom obodnom pojasu koji pokriva debelu stijenku desne ljušture ravna i horizontalno položena, a u središnjem dijelu se blago kupolasto izdiže. Po obodu je blago zatalasana, a po cijeloj je površini pokrivena nježnim linijama prirasta. Ligamentni nabor nije razvijen.

Drugi primjerak je manjih dimenzija i ima duguljast konični oblik (tab. 60, sl. 6). Promjer komisurnog dijela desne ljušture iznosi 4,5 mm, a promjer nastanjene ko-

more 21 mm. Prema tome, ljuštura ima istu ili čak nešto veću relativnu debljinu nego kod nekih primjeraka vrste *Durania austinensis* (Kühn 1933, tab. 3; Parona 1911, tab. 2, fig. 4; Toucas 1909, textfig. 64). Skulptura se sastoji od vrlo uskih i zaobljenih rebara. Sifonalne su trake intenzivnije udubljene nego kod prvog primjerka, a prostor među trakama je jače izbočen i pokriven s desetak uskih rebara.

Sličnosti i razlike. Vrsta *Durania spadai* do sada je slabo definirana. Prvi ju je opisao Parona (1904) pod nazivom *Biradolites mortoni* Mantel iz naslaga »scaglia« sjeverne Italije, naglašavajući identičnost talijanskih primjeraka s primjercima *Biradiolites mortoni* iz Engleske (Woodward 1855) i primjerkom iz gozavskih naslaga Alpa, koji je Zittel (1864) označio kao *Radiolites mortoni*. Isti autor kasnije (Parona 1912b) korigira svoje mišljenje iz 1904. godine i iste primjerke iz sjeverne Italije uvrštava u novu vrstu *Durania spadai* i naglašava bitne razlike između tih primjeraka i vrste *D. mortoni* (Mantel) i *D. austinensis* (Roemer). Spomenute primjerke *Biradiolites mortoni* iz Engleske i *Radiolites mortoni* iz Alpa uvrstio je najprije Toucas (1906) u vrstu *Sauvagesia austinensis*, a Parona (1911) u istoimenu vrstu roda *Durania*, kako se tretira i u novijoj literaturi (Kühn 1932b). Prema tome, u vrstu *Durania austinensis* ubrajaju se primjerci s ekstremno debelom stijenkom desne ljušture, vrlo krupnom prizmatском gradom, blago konkavnim i fino rebrastim sifonalnim trakama, od kojih je prednja dvostruko šira od stražnje, izbočenim i zaobljenim prostorom među trakama i finom rebrastom skulpturom.

Durania mortoni (Mantel) bitno se razlikuje od vrste *D. austinensis* i od *D. spadai* po jako udubljenim i podjednako širokim sifonalnim trakama, tanjoj stijenci desne ljušture i grubljoj skulpturi (Wegner 1924).

Vrsta *D. spadai* ima velike sličnosti s *D. austinensis* i vjerojatno je s njom u bliskom srodstvu. Razlikuje se po relativno tanjoj stijenci desne ljušture, nešto grubljoj skulpturi i znatno širim sifonalnim trakama, koje su u istom međusobnom odnosu kao kod vrste *D. austinensis*. C. Arrighi (1931) ubrojio je primjerke ove vrste iz sjeverne Italije (Parona 1904) u vrstu *D. austinensis*.

L. Moret (1935/36) uvrštava ovu vrstu u svoju prvu grupu roda *Durania* (grupa »*Durania delphinensis*«), ali drži da je još slabo definirana i da se približuje vrsti *D. mortoni*. Ovo mišljenje ne bi trebalo držati kao ispravno zbog prije spomenute razlike između ove dvije vrste.

Naši primjerci po debljini stijenke, skulpturi, obliku prostora među trakama i odnosu širine traka odgovaraju tipičnim primjercima vrste *Durania spadai*. Sifonalne su trake, međutim, znatno uže i konkavnije. Kod holotipa ove vrste iz sjeverne Italije (Parona 1904) prednja je traka pokrivena s cca 40 uskih rebara, a kod primjerka iz južne Istre (tabla 7, sl. 4) ista je traka pokrivena sa 16 rebara na približno istoj širini. Po ovim obilježjima naš se primjerak približuje vrsti *Durania austinensis*.

Prema iznesenom, naši primjerci iz Istre pripadaju vjerojatno posebnoj podvrsti, koja se ekstremno približuje vrsti *D. austinensis*, a koju bi uz bogatiji fosilni materijal trebalo posebno odvojiti. Ti oblici vjerojatno predstavljaju prelazne forme prema srodnoj vrsti *D. austinensis* iz kampana.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ovoj vrsti nije do sada tačno određen stratigrafski položaj. Parona (1912b) drži, po pratećoj fauni ježinaca, da dolazi u senonu, ali to nije sigurno. Do sada je nađena na području sjeverne Italije i Male Azije.

Nalazišta: 3 (sjevernozapadno od Raklja), 46 (rt Kaštel), 58 (Premantura) – gornji turon (cenz. 3).

Durania adriatica n. sp.

Tab. 59, sl. 2, 2a, 3; tab. 60, sl. 1–4; sl. u tekstu 26

Derivatio nominis: *adriatica* – jadranska, po nalazištu na poluotoku Premantura u području sjevernog Jadrana.

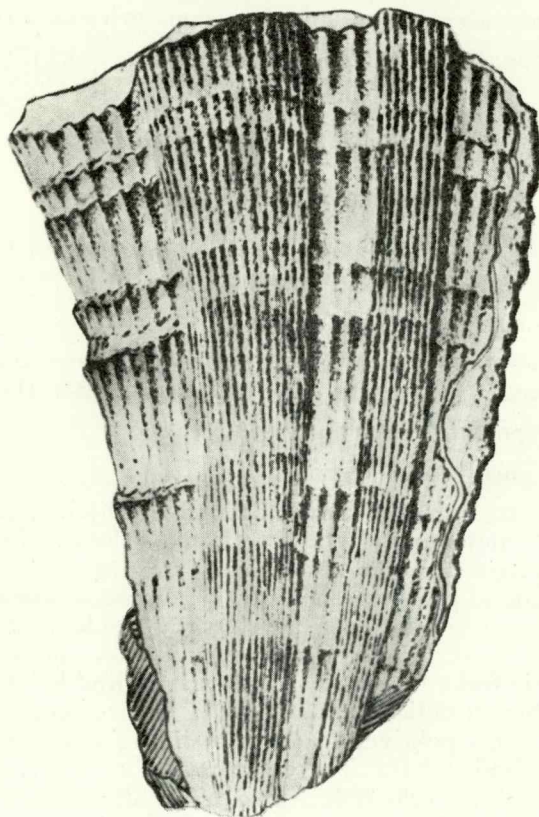
Holotypus: tab. 59, sl. 2, 2a; sl. u tekstu 26, (primjerak br. 786), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Vanjske lamele su jako izrazite. Trake su blago izbočene. Prednja traka je dvostruko šira od stražnje. Prostor između traka je uzak i izrazito udubljen. Lijeva ljuštura je blago konkavna.

Locus typicus: 60 (poluotok Premantura).

Stratum typicum: gornji turon (cenoz. 3).

Opis. Desna ljuštura holotipa je cilindričnokoničnog oblika s promjerom od 7 cm u komisurnom dijelu. Vanjska se skulptura sastoji od dosta istaknutih uzdužnih rebara, koja su odijeljena 3–4 mm širokim brazdama. Pojedina rebra podijeljena su plićim brazdama u sitnija. Lamelle prirasta su jako izrazite, tako da gornji dio primjerka ima izgled umetnutih tuljaca kao kod roda *Radiolites*. Sifonalne trake su blago izbočene i ukrašene nizom nježnih rebara. Prednja traka (*E*) široka je 2,5 cm i pokrivena s 14 uzdužnih rebara. Stražnja traka (*S*) za polovinu je uža od prednje i pokrivena s 8 još nježnijih uzdužnih rebara. Prostor između traka je uzak (širina 1 cm), a uvijek uži od stražnje sifonalne trake. Izrazito je udubljen i ima dva slabo istaknuta uzdužna rebra. Ligamentni nabor nije razvijen. Vanjski se sloj debeo i debljina mu na kardinalnoj strani iznosi 2 cm, a na sifonalnoj strani se ekstremno istanjuje. Izrazite i krupne je prizmatske građe.



Sl. – Fig. 26.

Durania adriatica n. sp. Nal. 60 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3). 1/1. Holotip. Crtež djelomično rekonstruirane desne ljušture sa sifonalne strane.

Durania adriatica n. sp. Gisement: 60 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). 1/1. Holotype. Face siphonale de la valve droite partiellement reconstruite.

Lijeva ljuštura je blago konkavna i samo po obodu je blago rebrasta, a u ostalim dijelovima je potpuno glatka.

Varijabilnost. Drugi primjerak (tab. 60, sl. 1) ima nešto nježniju skulpturu, ravne sifonalne brazde i uzak, blago konkavan prostor između traka, a treći se primjerak

odlikuje fino rebrastim međusifonalnim prostorom (tab. 60, sl. 2). Po ostalim karakteristikama ne razlikuje se od holotipa. Još dva nađena primjerka imaju sačuvanu samo kardinalnu stranu.

Sličnosti i razlike. Po opisanim karakteristikama ovi se primjerci bitno razlikuju od dosada opisanih vrsta roda *Durania*. Među najvažnije karakteristike spada izrazito konkavno udubljen prostor između sifonalnih traka, koji druge vrste roda *Durania* nemaju. Sličan oblik tog prostora javlja se kod roda *Sauvagesia*, i to kod vrste *S. sharpei* iz donjeg turona. Blago konveksne sifonalne brazde, od kojih je prednja dvostruko šira nego stražnja, susreću se jedino kod vrste *D. cornupastoris*, ali se naši primjerci od ove vrste izrazito razlikuju po obliku prostora među trakama. Oblik brazda nadalje pokazuje znatnu sličnost s vrstom *Sauvagesia sharpei*. Međutim, kod ove posljednje vrste su rebra znatno nježnija i ima ih veći broj (na prednjoj brazdi 20–30).

Nova vrsta *D. adriatica* najvjerojatnije je u bliskoj srodnosti s vrstom *S. sharpei*, kod koje je u evolutivnom razvoju reducirana ligamentni nabor, vanjska skulptura je postala grublja s naglašenim izbočenim lamelama prirasta, a sifonalne brazde uže.

Nalazišta paratipova: 60, 61 (poluotok Premantura) – gornji turon (cenoz. 3).

Durania istriana n. sp.

Tab. 57, sl. 2, 4; tab. 59, sl. 1, 1a

Derivatio nominis: *istriana* – istarska, po nalazištu u južnoj Istri.

Holotypus: tab. 59, sl. 1, 1a (primjerak 787), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Najznačajnije obilježje predstavlja ekstremno uzak i žljebast prostor između sifonalnih traka. Oblik traka je sličan kao kod vrste *Durania adriatica*.

Locus typicus: 60 (poluotok Premantura).

Stratum typicum: gornji turon (cenoz. 3).

Opis. Desna ljuštura je koničnog oblika. Dijelom je deformirana zbog priraslosti s drugim primjercima. Debljina stijenke u kardinalnom dijelu iznosi 2,5 cm, a u sifonalnom dijelu samo 8 mm. Lamelle prirasta su slabo izražene i na svojoj površini pokazuju krupnu poligonalnu građu. Skulptura se sastoji od slabo istaknutih uzdužnih rebara, širokih 1–2 mm, koja su međusobno odijeljena nešto širim i plitkim brazdama. Sifonalne su trake ravne i ukrašene sasvim uskim i nježnim rebrima. Prednja traka je nešto šira od stražnje. Kod holotipa trake nisu u potpunosti sačuvane. One su odlično sačuvane kod jednog paratipa, gdje je prednja traka (*E*) široka 13 mm i pokrivena s 12 uzdužnih rebara, a stražnja je široka 10 mm i pokrivena s 8 finih rebara. Trake su međusobno ekstremno približene, tako da je prostor među njima vrlo reduciran i ima oblik uskog žlijeba, koji je kod holotipa širok samo nešto više od 2 mm, tj. nešto je širi od razmaka između rebara na kardinalnoj strani. Ligamentni nabor nije razvijen.

Lijeva ljuštura je blago konkavna, glatka i samo s neznatno izraženim rebrima u rubnom dijelu. Između tri prisutna primjerka holotip ima najveće dimenzije i promjer komisurnog dijela mu iznosi 8 cm.

Nalazišta paratipova: 60, 61 (poluotok Premantura) – gornji turon (cenoz. 3).

Revizija roda *MEDEELLA* Parona

Parona (1923) u svojoj reviziji rudistne faune iz područja Col di Medea u sjevernoj Italiji, koju je prvotno odredio Pirona (1869), osobito se osvrće na građu sifonalnih traka kod vrste *Radiolites zignana* Pirona. Autor navodi da se

u stijenci svake trake nalazi po jedna šupljina, za koje drži da predstavljaju ulazni i izlazni otvor za sifonalnu cirkulaciju vode. Uzevši tu pojavu kao najvažniju, a također činjenicu da su vanjske lamele gotovo uvijek glatke, odvaja ovu vrstu od roda *Radiolites* i predlaže osnivanje novog podroda *Medeella*. Međutim, u radu iz 1926 g. isti autor još uvijek primjerke ove vrste iz područja Istre i Tršćanskog krša ubraja u rod *Radiolites*.

W i o n t z e k (1934) ulazi u detaljniju analizu, te opisuje i potpuno odvaja novi podrod *Medeella*, a kasnije mu daje validnost roda (W i o n t z e k 1935). Taj autor općenito prihvaća interpretaciju sifonalne zone koju je dao P a r o n a (1923), te šupljine koje se javljaju u pseudostupićima drži za orimente sifonalnih cijevi (*»orientäre Siphonal-zylinder«*). Osim toga spominje analognost ove pojave s onom kod roda *Lapeirouseia* i blisku srodnost s rodom *Bournonia*, te podrod *Medeella* stavlja u filogenetskom pogledu između rodova *Eoradiolites* i *Bournonia*.

M i l o v a n o v i ć (1938, 1939, 1957) drži da su eventualne šupljine u području sifonalnih traka sekundarnog postanka i da nerastrošena stijenka desne ljuštore ovog roda, kao i roda *Lapeirouseia*, ima kompaktnu strukturu bez ikakvih tragova »sifonalnih cijevi«. Poprečni presjeci nekoliko primjeraka roda *Medeella* iz južne Istre (tab. 70, sl. 3, tab. 71, sl. 2) također pokazuju po cijelom opsegu kompaktnu lameloznu građu bez tragova »sifonalnih cijevi« u području traka.

A s t r e (1954) je opisao vrstu *Medeella undaesaltus*, a 1957 g. detaljno prikazuje njenu građu. Osobitu pažnju je posvetio pojavi specijalnih otvora u području traka između lijeve i desne ljuštore, kao i građi stijenke u tom dijelu ljuštore. Za dva otvora u području traka drži da predstavljaju izlaze za sifone. Na unutrašnjem dijelu stijenke desne ljuštore svaka traka ima po jednu plitku jamicu, koja je tokom rasta ljuštore označena konkavno savijenim pregradama (*godets fosseltaux*). Na temelju ove specifične građe A s t r e (1957) je vrstu *Medeella undaesaltus* sa njenim varijetetima izdvojio kao podrod *Fossulites*.

Postojanje ovakve građe kod vrste *Medeella zignana* nije za sada sa sigurnošću utvrđeno. Na nekoliko odlično sačuvanih primjeraka iz južne Istre, koji se potpuno podudaraju sa genoholotipnim primjercima (P i r o n a 1869, P a r o n a 1923) primjećuje se na komisurnom dijelu visoko uzdignutih traka po jedno blago udubljenje nastalo konkavnim savijanjem lamela (tab. 68, sl. 1). Ta udubljenja se nalaze s unutrašnje strane traka i otvorena su prema nastanjenoj komori i mogla bi biti analogna spomenutim jamicama kod vrste *Medeella (Fossulites) undaesaltus*. Zbog nedostatka lijeve ljuštore za sada se nemože zaključiti o eventualnom postojanju otvora između desne i lijeve ljuštore i njihovoj mogućoj vezi sa spomenutim udubljenjima u stijenci desne ljuštore. Pokušaj izrade uzdužnih presjeka radi istraživanja stijenke u području traka nije uspio zbog jake drobljivosti ljuštura. Novo sakupljanje primjeraka ove vrste, koje je u toku, moguće će dati materijal koji bi omogućio osvjetljavanje i ovog problema.

Bez obzira na eventualnu istovrnost gore spomenute građe u području sifonalnih traka držim da su ostala obilježja kod tih oblika toliko različita da ih treba odvojiti u dva posebna roda. Postojanje specifične građe u sifonalnom prostoru tj. pseudostupići, zatim jamice ili šupljine u stijenci sifonalnih traka, te specijalni otvori za eventualni prolaz sifona su obilježja koja mogu ujedinjavati više različitih rodova u jednu veću, prirodno povezanu grupu ili taksonomsku jedinicu.

Uzevši u obzir i dosadašnje kriterije u klasifikaciji familije *Radiolitidae* kao npr. vrstu strukture stijenke, zatim vanjsku ornamentaciju, te oblik sifonalnih traka (što usvaja u svojoj klasifikaciji i A s t r e 1957) nameće se potreba osnivanja još jednoga roda u koji bi ušli neki oblici koji su do sada ubrajani u rod *Medeella* s. l.

Ovom revizijom dosadašnji rod *Medeella* P a r o n a razdvaja se u tri roda, kojima je zajednička karakteristika specijalna građa stijenke u području sifonalnih traka i razvijen ligamentni nabor: 1. Rod *Medeella* P a r o n a (s. str.) s genoholotipnom vrstom *Medeella zignana* (P i r o n a). Od najznačajnijih obilježja treba istaknuti dobro razvijene vanjske lamele koje nisu borane (ornamentacija preradiolitnog tipa) i lameloznu strukturu stijenke. Lamele su prebačene prema bazi desne ljuštore, a trake su također preradiolitnog tipa.

2. Rod *Fossulites* *Astre* s genoholotipnom vrstom *Fossulites undaesaltus* *Astre*. Dobro razvijene vanjske lamele su ovdje borane po cijelom opsegu desne ljuštore dajući tako izrazito rebrastu ornamentaciju radiolitnog tipa. Sifonalne trake su također radiolitnog tipa. Struktura stijenke je izrazito celularna.

3. *Gorjanovicia* n. gen. s genoholotipnom vrstom *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. Kod ovog roda vanjske lamele nisu razvijene, a ornamentacija se najčešće sastoji od glatkih uzdužnih rebara (biradiolitni tip ornamentacije). Trake su također najčešće biradiolitnog tipa. Stijenka desne ljuštore ima specifičnu lameloznu strukturu.

Genus *Medeella* Parona 1923 (s. str.)

Genoholotypus: *Medeella zignana* (Pirona); Parona 1923, p. 146, textfig. 1, 2a, b.

Diagnosis: Desna ljuštura je duguljasta, vitka i najčešće cilindričnog oblika. Vanjske lamele su dobro razvijene i glatke (kao kod roda *Praeradiolites*). Osim u sifonalnoj zoni one su potpuno prebačene prema bazi ljuštore. Sifonalne trake imaju oblik dvaju jakih uskih nabora u kojima su lamele usmjerene prema komisuri i prema tome su identične s trakama kod roda *Praeradiolites*. Stijenka desne ljuštore ima lameloznu strukturu. U području sifonalne zone stijenka pokazuje specifičnu građu s konkavno savijenim lamelama. Na unutrašnjoj strani ljuštore nema pseudostupića. Ligamentni nabor je kratak i trokutast.

Sličnosti i razlike. Od roda *Fossulites* *Astre* razlikuje se osobito po svojim prebačenim i glatkim lamelama, odsutnosti pseudostupića i lameloznoj strukturi. Od roda *Gorjanovicia* n. gen. razlikuje se pak po izrazito razvijenim vanjskim lamelama, nedostatku rebraste skulpture i pseudostupića i obliku sifonalne zone.

Medeella zignana (Pirona)

Tab. 24, sl. 1-4; tab. 68, sl. 1-10; tab. 70, sl. 3; tab. 71, sl. 1-2

- 1869. *Radiolites zignana*; Pirona, p. 25, tab. 7, fig. 1-11.
- 1889. *Biradiolites zignana*; Počta, p. 86, tab. 1, fig. 1a-c.
- 1907. *Radiolites squamosus* var. *zignana*; Toucas, p. 72, tab. 13, fig. 12.
- 1923. *Medeella zignana*; Parona, p. 146, textfig. 1, 2a-b.
- 1926. *Radiolites zignana*; Parona, p. 30, tab. 3, fig. 9.
- 1932b. *Radiolites (Medeella) zignana*; Kühn, p. 160.
- 1934. *Medeella zignana*; Wiontzek, p. 22.
- 1943. *Medeella (Radiolites) zignana*; Klinghardt, p. 123, textfig. 2.
- 1957. *Medeella zignana*; Milovanović, p. 132, textfig. 5 (cop. Klinghardt 1943).

Fosilni materijal: 60 desnih ljuštura:

Opis. Desna ljuštura je cilindrična, vitka i vrlo duguljasta. Zbog duguljastog i vitkog oblika nijedan primjerak nije sačuvan u cijeloj svojoj dužini. Promjer gornjeg oboda kod najvećeg primjerka iznosi 23 mm. Vanjske su lamele glatke, te se samo kod malobrojnih primjeraka zapaža na kardinalnoj strani nekoliko tek zamjetljivih uzdužnih nabora. Lamele su uvijek potpuno okrenute prema bazi i priljubljene, te poput crepova naliježu jedna na drugu. Sifonalnim trakama odgovaraju dva jaka i uska nabora, u kojima su lamele intenzivno izvučene prema komisurnom dijelu ljuštore. Širina nabora može varirati (tab. 68). Ti su nabori izbočeni i strše iznad komisurnog dijela ljuštore. Kod nekih primjeraka na površini stijenke u području traka procesom trošenja formirane su okruglaste, trokutaste, pliče ili dublje šupljine (tab. 68, sl. 3, 4). Kod većine primjeraka tih šupljina nema. Međutim kod nekih primjeraka zapažaju se u komisurnom dijelu traka blaga udubljenja nastala konkavnim savijanjem lamela (tab. 68, sl. 1). Ova udubljenja mogla bi biti analogna jamicama (*fossettes*) kod roda *Fossulites* *Astre*. Prostor među trakama je uzak, ali uvijek širi nego trake. U njemu su lamele prebačene prema bazi ljuštore poput onih na kardinalnoj strani. Širina tog prostora može dosta

varirati, tako da se on kod nekih primjeraka približuje širini traka, a kod drugih je nekoliko puta širi. Poprečni presjek nastanjene komore je uvijek okrugao, jer nikada ne dolazi do izrazitijeg uvlačenja ili odebljanja stijenke ljušture u području traka. Vanjski dio stijenke (*US*) donje ljušture je izrazito lamelozne građe. Lamelle su u području traka koncentrično ili zrakasto poredane. Samo kod jednog primjerka javljaju se šupljine okruglastih presjeka, i to pretežno na kardinalnoj strani. Te šupljine nalikuju onima kod roda *Radiolitel*la. Međutim, prava prizmatska građa, koju spominje *Klinghardt* (1943) kod primjerka iz Livadije (Grčka), nije zapažena ni kod jednog mikroskopski ispitanog primjerka iz južne Istre. Unutrašnji dio stijenke (*US*) vrlo je tanak i prekrizaliziran (tab. 70, sl. 3; tab. 71, sl. 1–2).

Kod svih je primjeraka razvijen vrlo kratak ligamentni nabor trokutastog oblika. Prema tragovima na desnoj ljušturi zubi lijeve ljušture su bili dugi i šiljati, a mišićne apofize jako istaknute i ovalne.

Lijeve ljuštura nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Pojedini naši primjerci se vrlo dobro podudaraju s primjercima iz *Col di Medea*. Međutim, može se zapaziti da u našoj kolekciji pretežu primjerci s nešto širim prostorom među trakama, poput onih koje s istog nalazišta daje *Pirona* (1869, tab. 8, fig. 3) i *Parona* (1923, str. 147, fig. 2). Jedan naš primjerak (tab. 24, sl. 2) identičan je s primjerkom koji je *Toucas* (1907, tab. 13, fig. 12) uvrstio u vrstu *Radiolites squamosus* var. *zignana*.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Stratigrafski položaj ove vrste nije do sada tačno definiran i razjašnjen. Stoga ću ovdje rezimirati dosadašnja, dosta divergentna mišljenja o starosti rudistnog vapnenca kod *Col di Medea* u sjevernoj Italiji, gdje je nađen holotip, a i mnogi paratipovi ove vrste. *Pirona* je (1869, p. 13) izrazio mišljenje da faunu tog nalazišta treba pribrojiti donjem turonu. *Douvillé* (1904) drži da fosilna fauna s tog nalazišta pripada mastrihtu, a u isto razdoblje ubraja *Klinghardt* (1921a) faunu *Maniaga* (Furlanija), koja sadržava četiri vrste sa *Col di Medea*. *Toucas* (1907) u određivanju i reviziji nekih vrsta iz *Col di Medea*, kao npr. vrsta *Sauvagesia meneghiniana*, *Biradiolites stoppanianus* i *Radiolites guiscardi* drži da te naslage pripadaju santonu, i to vjerojatno gornjem santonu (p. 90, 107), ali u istom radu na strani 22. kod vrste *Eoradiolites fascicularis* (po *Toucasu* *Agria fascicularis*) među nalazištima te vrste spominje i konijak *Col di Medea*. *Dainelli* (1911), držeći se pretežno manuskriptnih podataka *Taramelli*ja, drži da vapnenac s ovog lokaliteta pripada gornjem turonu. Konačno, *Parona* (1923) u svojoj reviziji rudistne faune *Col di Medea* zaključuje, osobito na temelju nalaza vrste *Eoradiolites liratus*, *Biradiolites angulosus* i *Radiolites trigeri*, te predstavnika roda *Sauvagesia*, da je ispravno mišljenje koje je dao *Pirona* (1869) o pripadnosti spominjane faune donjem turonu. Međutim, treba primijetiti da je vrsta *R. trigeri* nesigurno određena, a za rod *Sauvagesia* je utvrđeno da dolazi i u senonu. Ostale vrste s ovog nalazišta ili su samo tamo nađene ili imaju nesigurno određen stratigrafski položaj. Ostaje jedino nalaz vrste *Eoradiolites liratus* i *Biradiolites angulosus*, ukoliko se odredba može držati sigurnom, koje su nađene na više lokaliteta i koje ukazuju na turoonsku starost.

Wiontzek (1934) također ubraja ovu vrstu u donji turon. Međutim, naši mnogobrojni primjerci ove vrste, od kojih se mnogi izvanredno podudaraju s primjercima iz *Col di Medea*, nađeni su u sigurnim santonskim naslagama poluotoka *Mrlere*. Prema tome, s obzirom na dosta nesigurne odredbe rudista s područja *Col di Medea* i raznovrsna mišljenja o stratigrafskom položaju tamošnjih fosilifernih naslaga, ovu vrstu treba držati – s obzirom na ovaj novi nalaz – prvenstveno kao santonsku, kako je na to dijelom ukazao i *Klinghardt* (1943). Do sada je nađena na spominjanom nalazištu kod *Col di Medea* i u Grčkoj kod *Livadie*. *Parona* (1926) je spominje iz vapnenca kod *Gorice* i *Opčine* u području *Tršćanskog krša*, te iz kamenoloma u *Krapnju*, za koji je u novije vrijeme utvrđeno da se nalazi u vapnencu donjeg senona. Primjerci iz *Češke* (*Počta* 1889) ne mogu se sa sigurnošću ubrojiti u ovu vrstu.

Nalazišta: 52 (poluotok *Mrlera*) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a); 53 (*Mrlera*) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

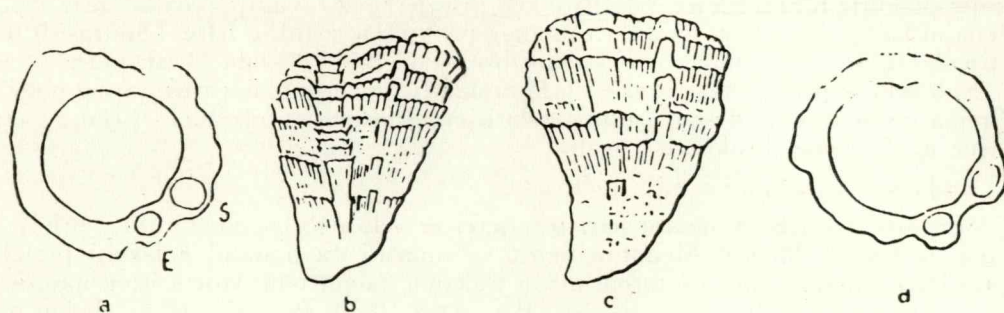
Genus *Fossulites* *Astre* 1957

Sl. u tekstu 27 (cop. *Astre* 1954)

Genoholotypus: *Fossulites undaesaltus* *Astre* = *Medeela undaesaltus* *Astre* (1954, p. 41, textfig. 14) = *Medeela (Fossulites) undaesaltus* *Astre* (1957, p. 25–48, textfig. 6a–c, 12h–k).

Diagnosis. Prema opširnim opisima koje je dao *Astre* (1954, 1957) rezimirat ću glavna obilježja ovog roda.

Desna ljuštura je konična, a lijeva je u središnjem dijelu izbočena, a u perifer-
nom dijelu ravna. Vanjska ornamentacija desne ljuštore je identična s onom kod
roda *Radiolites*. Dobro razvijene vanjske lamele su uspravne i poput tuljaca umet-
nute jedna u drugu. Po cijelom opsegu su borane tvoreći dosta gusta i pravilna
uzdužna rebra. Sifonalne trake su više ili manje izbočene. Površina im je ravna ili
su podijeljene u više rebara. Prostor među trakama je također rebrast. Traka E je
u pravilu šira od trake S. Svakoj traci na unutrašnjoj strani ljuštore odgovara



Sl. - Fig. 27.

Fossilites undaesaltus Astre = *Medeella undaesaltus* Astre. Crteži desnih ljuštura
(b, c = sifonalna strana; a, d = poprečni presjeci). Cop Astre 1954, p. 41, fig. 14.
Fossilites undaesaltus Astre = *Medeella undaesaltus* Astre. Figures des valves
droites (b, c = face siphonale; a, d = sections transversales). Cop. Astre 1954, p. 41,
fig. 14.

blago ispupčenje u obliku pseudostupića. Kod zatvorenih ljuštura u komisurnom
dijelu traka postoje dva otvora za koje autor roda drži da predstavljaju izlaze za
sifone. Na unutrašnjem dijelu stijenke desne ljuštore nalazi se u svakoj traci po
jedna plitka jamica. Ligamentni nabor je kratak i suprotkutast. Struktura stijenke
je izrazito celularna. U području sifonalnih jamica stijenka sadrži još konkavno
savijene deblje pregrade (»godets fossettaux«).

Sličnosti i razlike. Od roda *Medeella* Parona (s. str.) razlikuje se po uspravnim
lamelama i izrazito rebrastoj ornamentaciji, prisustvu pseudostupića i izrazito celu-
larnoj strukturi stijenke. Od roda *Gorjanovicia* n. gen. razlikuje se po razvijenim
vanjskim lamelama, obliku sifonalne zone i izrazitoj staničastoj građi stijenke.

Genus *Gorjanovicia* n. gen.

Derivatio nominis: *Gorjanovicia* - rod posvećen Dragutinu Gorjanović - Krambergeru, hrvatskom geologu i paleontologu.

Genoholotypus: *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp.

Diagnosis: Desna ljuštura je najčešće vitka, duguljasta, cilindričnokoničnog oblika. Vanjska se skulptura sastoji od izrazitih, često oštih uzdužnih rebara, odijeljenih brazdama, koje su katkada još ukrašene finim rebrima. Rebra su glatka ili ispresijecana nježnim cik-cak linijama prirasta. Vanjske lamele nisu razvijene. Sifonalna se zona najčešće sastoji od konkavnih, širih ili užih traka. Znatno rjeđe se neka traka ne razlikuje na površini od ostale skulpture, ili pak trake predstavljaju izbočene dijelove ljuštore. Pseudostupići su dobro istaknuti na unutrašnjoj strani ljuštore, a stijenka se u njima odlikuje specijalnom građom konkavno povijenih ili koncentrično i zrakasto poredanih lamela. Struktura stijenke je u pravilu lamelozna. Ligamentni je nabor najčešće trokutast.

Lijeve ljuštura je blago konveksna i rebrasta.

Sličnosti i razlike. Po svom vitkom obliku i rebrastoj ornamentaciji bez izrazitih vanjskih lamela novi rod pokazuje znatnu sličnost s rodом *Petkovicia* Kühn & Pejović (1959). Međutim, od tog se roda bitno razlikuje po prisutnosti ligamentnog nabora i po obliku sifonalne zone. Od roda *Medeella* Parona (s. str.)

razlikuje se po odsutnosti vanjskih lamela, izrazitoj rebrastoj skulpturi, obliku sifonalne zone i razvijenim pseudostupićima. Od roda *Fossulites* *Astre* razlikuje se po odsutnosti vanjskih lamela, lameloznoj strukturi stijenke i obliku sifonalnih traka.

U rod *Gorjanovicia* ubrojili smo i ove vrste koje imaju glavne karakteristike tog roda, a do sada su se nalazile unutar roda *Medeella* u širem smislu:

Medeella paronai Wiontzek (1934, p. 22, tab. 1, fig. 4-5; textfig. 16).

Medeella gracilis Wiontzek (1934, p. 24, tab. 1, fig. 6-8, textfig. 17).

Medeella sp. ind. (Wiontzek 1934, p. 25, tab. 1, fig. 9, textfig. 18).

Medeella n. sp. – Popovo polje (Milovanović 1939, p. 84, textfig. 2).

Medeella n. sp. – Dabar-polje (Milovanović 1939, p. 81, textfig. 1).

Medeella sp. (Voornwijk 1938, p. 59, tab. 2, fig. 7-9).

Medeella sp. (Celet 1962, tab. 13, fig. 4; tab. 21, fig. 2a, b).

Neke ostale specifički neodređene primjerke bivšeg roda *Medeella* s. l. (Montagne 1941, Wiontzek 1934) nije moguće sa sigurnošću pribrojiti ovom rodu zbog njihove slabe očuvanosti ili nedostatka genoholotipnih elemenata u njihovom opisu.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Svi primjerci ovog roda su nađeni u južnoj Istri isključivo u vapnencu santona i donjeg kampana. U istom nivou su nađeni u okolici Plitvičkih jezera u sjeveroistočnoj Lici. Međutim, većini gore navedenih primjeraka, koje su odredili drugi autori, nije određen siguran stratigrafski položaj. Tako Wiontzek (1934) za navedene predstavnike ovog roda iz područja Soče navodi pod znakom upitnika srednji turon, odnosno santon i campan. Primjercima iz Popova polja i Dabar-polja u Hercegovini poznata je samo pripadnost gornjoj kredi, a detaljan stratigrafski položaj nije poznat (Milovanović 1939). Značajno je, međutim, da su dobro sačuvani primjerci ovog roda iz južne Grčke (iz Parnas-Kiona), koje je J. Sornay odredio kao *Medeella* sp. (Celet 1962), a sada su sa sigurnošću pribrojani vrsti *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp., nađeni u nekoliko dobro proučenih profila u horizontu koji Celet ubraja u santon-campan. Treba, međutim, istaći da rudistne vrste s kojima ti primjerci dolaze u zajednici (*Hippurites* (*U.*) *gaudryi* Mun.-Chalm., *Hippurites* cf. *colliciatius* Woodw., *Hippurites* (*U.*) aff. *boehmi* Douvillé i dr.) ukazuju uglavnom na pripadnost santonu (Kühn 1957). Prema iznesenom, ovaj rod ima veliku rasprostranjenost i do sada je nađen u dinarskom području na potezu od Soče do Grčke. Njegovi nalazi u stratigrafski detaljno proučenim terenima (područje Parnas-Kion u Grčkoj, Plitvička jezera i južna Istra u Jugoslaviji) pokazuju da je ovaj rod prvenstveno vezan za santonsko-kampanski nivo senona. S tog razloga, i s obzirom na njegovu značajnu rasprostranjenost, njegovi dalji nalazi moći će najvjerojatnije u mnogome koristiti u stratigrafskoj podjeli senonskih naslaga Dinarida.

Gorjanovicia costata n. gen., n. sp.

Tab. 61-66; tab. 69; tab. 70, sl. 1, 2; sl. u tekstu 28

1962. *Medeella* sp. Celet, p. 218, 228, tab. 13, fig. 4; tab. 21, fig. 2a,b.

Derivatio nominis: *costata* – rebrasta, po pravilnoj i izrazito rebrastoj skulpturi.

Holotypus: tab. 61, sl. 1, 1a; tab. 62, sl. 1 (primjerak br. 788) zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

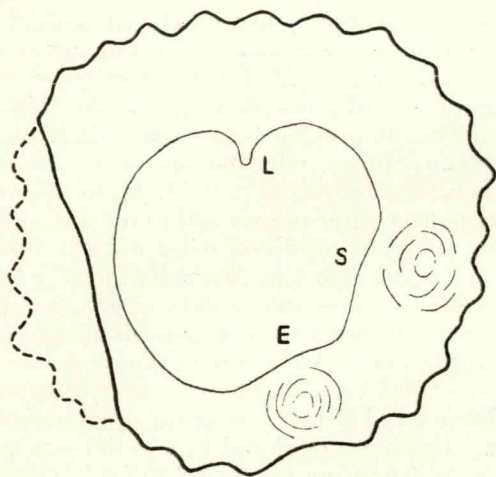
Diagnosis. Desna ljuštura je vitka, cilindričnokoničnog oblika. Skulptura se sastoji od uskih, oštih rebara i širokih međubrazda. Utvrđen je postepen prelaz do varijeteta sa širokim rebrima i uskim međubrazdama. Prednja traka je široka i blago konkavna. Stražnja traka i prostor između traka se ne razlikuju od ostale skulpture.

Lijeve ljuštura je blago konveksna i pokrivena oštrim radijalnim rebrima.

Locus typicus: 52 (poluotok Mrlera).

Stratum typicum: santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Opis. Desna ljuštura je vitkog cilindričnokoničnog oblika. Skulptura se sastoji od uskih, oštrih uzdužnih rebara, odijeljenih plitkim i širokim brazdama. Brazde su mjestimice podijeljene još slabije istaknutim rebrima. Rebra su glatka, a lamele prirasta su samo rijetko jače istaknute u obliku cik-cak linija. Vanjski sloj stijenke ima izrazitu lameloznu građu bez ikakvih tragova prizama. Ligamentni je nabor tanak i okruglast. Mišićne apofize su jako izdužene, tako da se stražnja apofiza (*mp*) prostire do prostora između traka. Prednja sifonalna traka (*E*) široka je i glatka i blago konkavnog oblika. Na unutrašnjoj strani odgovara joj blago odebljanje stijenke (pseudostupić). Stražnja sifonalna traka (*S*) ne razlikuje se na površini od ostale rebraste skulpture. Izrazita je jedino na unutrašnjoj strani ljušture, gdje joj odgovara blago odebljanje stijenke, kao i kod prednje trake. Prostor između traka na površini se također ne razlikuje od ostale rebraste skulpture. Sastoji se obično od tri uzdužna rebra.



Sl. - Fig. 28.

Gorjanovicia costata n. gen., n. sp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 2/1. Crtež poprečnog presjeka desne ljušture. U području traka *E* i *S* stijenka je izgrađena od koncentričnih lamela.

Gorjanovicia costata n. gen., n. sp. Gisement 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inf. (cénozone 5). 2/1. Section transversale de la valve droite. Sur les bandes siphonales (*E* et *S*) les lamelles du test montrent une structure concentrique.

Lijeve ljuštura nije sačuvana kod holotipa, nego djelomično kod dva paratipa (tab. 66, sl. 3, 3a). Oblika je blago konveksnog i pokrivena oštrim radijalnim rebrima. Interesantno je da se rebra desne ljušture nastavljaju u brazde lijeve ljušture i obratno.

Varijabilnost. U skulpturi postoji postepen prelaz od holotipa s uskim i oštrim rebrima i širokim međubrazdama (npr. tab. 64, sl. 1, 4) k oblicima koji imaju podjednako široka rebra i brazde (npr. tab. 64, sl. 2, 5-10) do onih sa znatno širim rebrima od brazdi (npr. tab. 65). Kod pojedinih vitkih i dugačkih primjeraka rebra su ukrašena kvržicama (tab. 64, sl. 7).

Struktura stijenke desne ljušture je u pravilu lamelozna. Kod mnogih primjeraka može se promatrati specifična i vrlo interesantna građa vanjskog sloja. Na poprečnom presjeku vidi se da je stijenka zrakasto podijeljena, s time da se svako površinsko rebro produžuje kao strukturna cjelina do granice s unutrašnjim slojem. U svakom rebro su kristalići kalcita koji izgrađuju lamele poredani u dva niza. Kristalizacija se kalcita vršila najvjerojatnije od središnjeg dijela rebra u smjeru susjednih rebara. Granica između ta dva niza kristalića označena je tamnijom ili svjetlijom linijom, koja prolazi tačno sredinom svakog rebra (tab. 62, sl. 3; tab. 63, sl. 2a, 3a). U mikroskopskim preparatima tangencijalnih prereza stijenke dobro se vide koso položeni izduženi kristalići kalcita, koji su u jednom nizu podjednako orijentirani (tab. 69, sl. 2; tab. 70, sl. 1-2). Uzduž prije spomenute linije, kod pola-

rizacionog svijetla, zbog različite orijentacije i različitog potamnjenja, granica između nizova je osobito oštra. Ti kristalići izgrađuju horizontalne lamele, koje su borane. U pravilu su konveksni dijelovi bora smješteni u području rebara, a konkavni u području brazda vanjske skulpture (tab. 69, sl. 2).

U području traka *E* i *S* kod nekih se primjeraka zapaža u horizontalnim prerezima koncentričan i zrakast raspored lamela (tab. 69, sl. 1; sl. u tekstu 28). Katkada su tako raspoređene lamele jače rastrošene, pa se u području traka formiraju tzv. »pseudosifonalni kanali«, slično kao kod roda *Medeella* (tab. 65, sl. 3).

Samo kod jednog između stotinjak sakupljenih primjeraka javlja se u jednom manjem dijelu desne ljuštore dosta nepravilna prizmatska građa.

Sličnosti i razlike. Opisani se primjerci razlikuju od ostalih vrsta ovog roda osobito po obliku sifonalne zone. Kod drugih vrsta stražnja traka (*S*) ima manje ili više istaknut konkavni ili konveksni oblik i bitno se razlikuje od ostalih skulptura desnih ljuštura. Kod vrste *Gorjanovicia costata* ona je na površini pokrivena rebrima koja su identična s onima u ostalim dijelovima ljuštore, te se njen položaj zapaža jedino po blagom odebljanju stijenke na unutrašnjoj strani ljuštore. Po širokoj i konkavnoj prednjoj traci pokazuje izvjesnu sličnost s vrstom *Gorjanovicia gracilis* (W i o n t z e k).

Ovoj vrsti pripadaju i dobro sačuvani primjerci iz južne Grčke, koje je J. S o r n a y odredio kao *Medeella* sp., naglasivši da se radi o novoj vrsti tog roda (C e l e t 1962).

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Osim u južnoj Istri ova je vrsta nađena u santonu okolice Plitvičkih jezera i u santonskim i možda kampanskim naslagama južne Grčke (C e l e t 1962).

Nalazišta paratipova: 20 (istočno od Kavrana), 52 (poluotok Mrlera) – santon-donji campan (cenz. 5, podz. a), 53 (Mrlera) – santon-donji campan (cenz. 5, podz. b).

Gorjanovicia vinjola n. gen., n. sp.

Sl. u tekstu 29

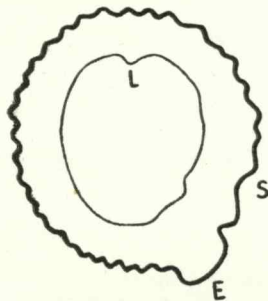
Derivatio nominis: po zaljevu Vinjola na istočnoj obali Istre, gdje je nađen holotip.

Holotypus: sl. u tekstu 29 (primjerak br. 789), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Vrsta se odlikuje jako izbočenom prednjom trakom i širokom i žljebastom stražnjom trakom. Prostor između traka je uzak i žljebast.

Locus typicus: 20 (istočno od Kavrana).

Stratum typicum: santon-donji campan (cenz. 5, podz. a).



Sl. – Fig. 29.

Gorjanovicia vinjola n. gen., n. sp. Nal. 20 (ist. od Kavrana). Santon - donji campan (cenz. 5). 1/1. Holotip. Crtež poprečnog presjeka desne ljuštore.

Gorjanovicia vinjola n. gen., n. sp. Gisement: 20 (à l'E de Kavran). Santonien-Campanien inf. (cén. zone 5). 1/1. Holotype. Section transversale de la valve droite.

Opis. Sačuvane su dvije desne ljuštore cilindričnokoničnog oblika. Skulptura se sastoji od dosta pravilnih i oštrih uzdužnih rebara, koja su presječena vrlo rijetkim i slabo istaknutim lamelama prirasta. Struktura stijenke je izrazito lamelozna. Sifonalna se zona sastoji od vrlo izbočene prednje trake, čija je površina gotovo

ravna. Stražnja traka ima oblik duboke brazde, koja je odijeljena od prostora među trakama i ostale skulpture s dva široka rebra. Prostor među trakama je žljebast i uži od traka. U unutrašnjosti ljuštore u području svake trake nalazi se ispupčenje karakteristično za sve predstavnike roda *Gorjanovicia*. Ligamentni je nabor kratak i trokutast.

Sličnosti i razlike. Ova se vrsta razlikuje od srodne vrste *G. costata* po obliku sifonalne zone, a ostale su joj karakteristike, kao npr. vanjska skulptura i unutrašnja građa, potpuno jednake.

Gorjanovicia acuticostata n. gen., n. sp.

Tab. 67, sl. 2; sl. u tekstu 30

Derivatio nominis: acuticostata – po jakim i oštrim rebrima.

Holotypus: sl. u tekstu 30 (primjerak br. 790), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Skulptura se sastoji od jako istaknutih i oštrih rebara, koja su odijeljena širokim međubrazdama. Sifonalne su trake konkavne, a u prostoru među trakama nalazi se jedno jako rebro.

Locus typicus: 53 (poluotok Mrlera).

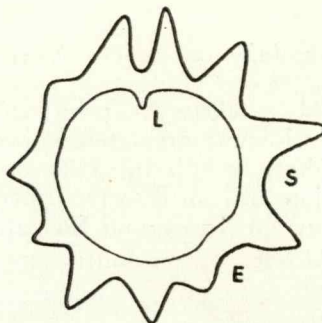
Stratum typicum: santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Opis. Desna ljuštura je cilindričnog oblika, vitka i vrlo duguljasta. Malih je dimenzija s promjerom nastanjene komore od cca 1 cm. Stijenka je tanka i pokazuje kompaktnu lameloznu građu. Vanjske su lamele razvijene samo u blizini komisurnog dijela ljuštore. Skulptura se sastoji od jakih i oštrih, više-manje istak-

Sl. – Fig. 30.

Gorjanovicia acuticostata n. gen., n. sp. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 2/1. Holotip. Crtež poprečnog presjeka desne ljuštore.

Gorjanovicia acuticostata n. gen., n. sp. Gisement: 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inf. (cénozone 5). 2/1. Holotype. Section transversale de la valve droite.



nutih uzdužnih rebara, koja su odijeljena dubokim, nejednako širokim brazdama. Prednja sifonalna traka je udubljena s ravnim dnom, a stražnja je podjednako izgleda, ali znatno šira. U prostoru među trakama nalazi se jedno istaknuto rebro, koje je nešto šire nego rebra u ostalim dijelovima ljuštore. Trakama odgovaraju na unutrašnjoj strani ljuštore vrlo blaga odebljanja stijenke. Ligamentni je nabor kratak, a vrh mu je odrezan.

Lijeva ljuštura nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Po vrlo dubokim sifonalnim trakama i jako istaknutom, a uskom prostoru među trakama, te po karakterističnoj skulpturi s vrlo istaknutim, uskim i oštrim rebrima, ta se vrsta razlikuje od svih do sada poznatih vrsta roda *Gorjanovicia*. Vrlo dugački i vitki primjerci živjeli su u gusto zbijenim kolonijama, u kojima se ne sreću primjerci drugih vrsta ili rodova.

Nalazište paratipova: isto kao i holotipa.

Gorjanovicia lipparinii n. gen., n. sp.

Tab. 67, sl. 1; sl. u tekstu 31

Derivatio nominis: lipparinii – vrsta posvećena prof. T. L i p p a r i n i j u, talijanskom geologu, koji je istraživao južnu Istru.

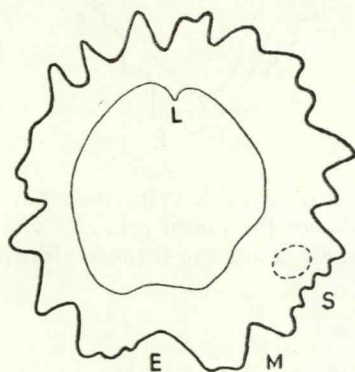
Holotypus: tab. 67, sl. 1 (primjerak br. 791), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Skulptura se sastoji od jakih i dosta nepravilnih rebara. Prednja traka je glatka i konkavna, a stražnja je znatno šira, izbočena i rebrasta. Prostor između traka je uzak i žljebast.

Locus typicus: 53 (poluotok Mrlera).

Stratum typicum: santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Opis. Desna ljuštura je cilindričnog oblika. Pokrivena je ostrim, jako istaknutim i dosta nepravilnim rebrima. Struktura stijenke je lamelozna. Ligamentni je nabor kratak i trokutast. Prednja sifonalna traka (*E*) predstavljena je širokim, glatkim i dosta dubokim žlijebom. Stražnja traka (*S*) znatno je šira od prednje, izbočena je i pokrivena s tri uska i zaobljena rebra. Objema trakama na



Sl. – Fig. 31.

Gorjanovicia lipparinii n. gen., n. sp. Crtež poprečnog presjeka desne ljušture holotipa (tab. 67, sl. 1). 1/1.

Gorjanovicia lipparinii n. gen., n. sp. Section transversale de la valve droite de l'holotype (pl. 67, fig. 1). 1/1.

unutrašnjoj strani ljušture odgovaraju blaga odebljanja stijenke. U području trake *S* formirana je šupljina sekundarnog postanka. Prostor između traka sastoji se od uskog, dubokog i glatkog žlijeba.

Sličnosti i razlike. Ova vrsta roda *Gorjanovicia* pokazuje sličnost s vrstom *Gorjanovicia paronai* (W i o n t z e k). Međutim, od nje se ipak bitno razlikuje po dubljoj i užoj prednjoj traci i prostoru između traka, te po znatno široj i manje udubljenoj stražnjoj traci. Osim toga, ona se odlikuje vrlo izrazitom rebrastom skulpturom, te se po tome približuje vrsti *Gorjanovicia acuticostata*, ali su rebra nepravilnija i ima ih više. Sličnu karakteristiku pokazuje primjerak određen kao *Medeella* sp. iz područja Omiša u Dalmaciji (V o o r w i j k 1938, tab. 2, fig. 7).

Gorjanovicia kvarneri n. gen., n. sp.

Sl. u tekstu 32

Derivatio nominis: po Kvarnerskom zaljevu, na čijoj je obali smješteno nalazište holotipa.

Holotypus: sl. u tekstu 32 (primjerak br. 792), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Skulptura se sastoji od jakih uzdužnih rebara. Ligamentni je nabor jako razvijen. Prednja sifonalna traka (*E*) izbočena je i pokrivena s 2–3 nježna rebra. Stražnja traka (*S*) ima oblik vrlo širokog žlijeba, u sredini kojeg su smještena 2–3 uska rebra. Prostor između traka je uzak i žljebast.

Locus typicus: 20 (istočno od Kavrana).

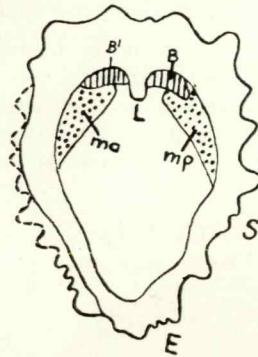
Stratum typicum: santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Opis. Sačuvane su samo dvije desne ljuštore, koje su cilindričnokoničnog oblika. Vanjska se skulptura sastoji od jako istaknutih i oštih rebara, između kojih se katkada umeću 1–2 slabo istaknuta sekundarna rebra. Obično su rebra osobito jaka na stražnjoj strani. Lamelle prirasta su vrlo rijetko istaknute. Stijenka je izrazito lamelozne građe. Sifonalna zona se sastoji od izbočene prednje trake, čija je površina pokrivena s 2–3 sasvim uska i nježna rebra, i stražnje trake, koja je dva puta šira od prednje i ima oblik vrlo širokog plitkog žlijeba s 2–3 uska rebra u sredini. Ligamentni je nabor relativno jako razvijen, duguljast je i zaobljen. Za bravu je karakteristično da su zubi i mišićne apofize lijeve ljuštore bili znatnim dijelom srasli.

Sl. – Fig. 32.

Gorjanovicia kvarneri n. gen., n. sp. Nal. 20 (ist. od Kavrana). Santon - donji campan (cenoz. 5). 1/1. Holotip. Crtež poprečnog presjeka desne ljuštore.

Gorjanovicia kvarneri n. gen., n. sp. Gisement: 20 (à l'E de Kavran). Santonien-Campanien inf. (cénozone 5). 1/1. Holotype. Section transversale de la valve droite.



Sličnosti i razlike. Ova se vrsta razlikuje od ostalih vrsta roda *Gorjanovicia* osobito po jako razvijenom ligamentnom naboru. Po jakim rebrima vanjske skulpture se približuje vrsti *Gorjanovicia lipparinii*, ali se od nje bitno razlikuje po izbočenoj prednjoj traci.

Gorjanovicia paronai (W i o n t z e k)

Tab. 67, sl. 3–5

1934. *Medeella paronai*; W i o n t z e k, p. 22–23, tab. 1, fig. 4–5, textfig. 16.

Fosilni materijal: tri fragmentarno sačuvane desne ljuštore.

Opis. Ljuštore su malih dimenzija i cilindričnokoničnog oblika. Površina je pokrivena istaknutim i pravilnim uzdužnim rebrima. Lamelle prirasta nisu izražene. Nasuprot kardinalnoj strani nalaze se dvije plitke i široke trake. Prednja (E) šira je od stražnje (S). Prostor između traka se sastoji od istaknutog grebena, po sredini kojega prolazi uzak i dubok žlijeb. Ligamentni je nabor vrlo kratak. Ljuštura se na mjestu sifonalnih traka blago uvija prema nastanjenoj komori.

Sličnosti i razlike. W i o n t z e k (1934) ubraja u ovu vrstu i primjerke vrste *Radiolites endrissi* B ö h m (1927), premda se ova posljednja vrsta od nje po skulpturi znatno razlikuje.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Vrsti *Gorjanovicia paronai* nije tačno određen stratigrafski položaj. W i o n t z e k (1934) opisuje je iz područja Soče i pod znakom upitnika navodi srednji turon. Za vrstu *Radiolites da rio*, koju W i o n t z e k također uvrštava u ovu vrstu, F u t t e r e r (1892) navodi da dolazi u Istri kod Pule.

Nalazište: 53 (Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Familia **HIPPURITIDAE** Gray 1848.

Genus *Hippurites* Lamarck 1801.

Hippurites (Orbignya) requieni Matheron

1893. *Hippurites requieni*; Douvillé, p. 58, tab. 8, fig. 1-2.
1903. *Orbignya requieni*; Toucas, p. 18, tab. 1, fig. 1-3, textfig. 23-29.
1957. *Hippurites (Orbignya) requieni*; Pejović, p. 102, tab. 44, fig. 1.
1960. *Hippurites (Orbignya) cf. requieni*; Pleničar, p. 67, textfig. 21.
1962. *Hippurites (Orbignya) cf. requieni*; Mamužić, p. 125.

Fosilni materijal: Dvije desne ljušture.

Opis. Primjerci su malih dimenzija s promjerom 1,5 cm. Utvrđene su slijedeće glavne karakteristike ove vrste: oba su stupača primitivna i šire se prema bazi, a ligamentni nabor je kratak i odrezan na vrhu; nagib kardinalnog aparata iznosi 65° , a kut između drugog stupača i ligamentnog nabora 110° .

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta nađena u gornjem turonu Francuske, Španjolske, Italije i sjev. Afrike. Nađena je nadalje na mnogo mjesta u krškom području Dinarida, i to uvijek u gornjem turonu (zapadna Slovenija, Istra, Hrvatsko primorje, Dalmacija i Hercegovina), te predstavlja značajan proizvodni fosil za ovaj dio gornje krede.

Nalazište: 4 (Posarina, sjeverno od Raklja) – gornji turon (cenoz. 3).

Hippurites (Hippuritella) incisus Douvillé

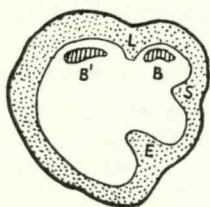
Sl. u tekstu 33

1895. *Hippurites resectus* var. *incisus*; Douvillé, p. 168, tab. 26, fig. 4-7.
1903. *Orbignya incisus*; Toucas, p. 22, textfig. 33.
1910. *Hippuritella incisus*; Douvillé, p. 39, textfig. 42-43.
1962. *Orbignya incisus*; Mamužić, p. 125.

Fosilni materijal: jedna desna ljuštura.

Opis. Primjerak je malih dimenzija s promjerom od 2,5 cm. Prvi stupač (*S*) primitivnog je oblika i naglo se širi prema bazi. Drugi stupač (*E*) znatno je duži i ima gotovo ravne strane. Ligamentni je nabor kratak, trokutast i izrazito odrezan na

Sl. – Fig. 33.



Hippurites (Hippuritella) incisus Douvillé.
Nal. 6b (zaljev Krnica). Coniac (cenoz. 4).
Crtež poprečnog presjeka desne ljušture.

Hippurites (Hippuritella) incisus Douvillé.
Gisement: 6b (baie de Krnica). Coniacien (cénozone 4). – Section transversale de la valve droite.

vrhu. Od kardinalnog aparata su sačuvani presjeci zuba lijeve ljušture. Nagib kardinalnog aparata iznosi 80° . Akcesorne komore nisu razvijene. Kut između ligamentnog nabora i drugog stupača iznosi 120° .

Sličnosti i razlike. Ova je vrsta vrlo slična vrsti *Hippurites (O.) requieni*. Naš primjerak ima velik kut između ligamentnog nabora i drugog stupača, pa se po toj karakteristici približuje toj vrsti. Međutim, ova karakteristika može i kod te vrste

dosta varirati, kako to pokazuju primjerci iz južne Francuske (T o u c a s 1903). Međutim, po značajnim karakteristikama kardinalnog aparata taj primjerak bez sumnje pripada vrsti *H. (Hippuritella) incisus*. Veliki kut nagiba kardinalnog aparata (80°) kao i nerazvijenost akcesornih komora očito govore u prilog tome.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u konijaku južne Francuske, Tunisa, istočne Perzije, Meksika. M a m u ž i ć (1962) je spominje iz gornjokrednog vapnenca otoka Raba.

Nalazište: 6b (zaljev Krnica) – coniac (cenoz. 4).

Hippurites (Uaccinites) giganteus d' H o m b r e s - F i r m a s

Tab. 72. sl. 1, 3

1891. *Hippurites giganteus*; D o u v i l l é, p. 19, tab. 3, fig. 4-6.
 1895. *Hippurites giganteus*; D o u v i l l é, tab. 21, p. 152, fig. 1, textfig. 7-8.
 1904. *Uaccinites giganteus*; T o u c a s, p. 93, tab. 13, fig. 4, textfig. 148-149.
 1926. *Hippurites (Uaccinites) giganteus*; P a r o n a, p. 40.
 1932b. *Hippurites (Uaccinites) giganteus*; K ü h n, p. 49.
 1957. *Hippurites (Uaccinites) giganteus*; P a š i ć, p. 124, tab. 31, fig. 3; tab. 35, fig. 2; tab. 38, fig. 1.

Fosilni materijal: dvije desne ljuštore.

Opis. Ljuštore su cilindričnog oblika. Prvi primjerak ima ravan i tanak ligamentni nabor (*L*) s trokutasto proširenom bazom i zaobljenim vrhom (tab. 72, sl. 1). Prema prvom stupiću položen je pod kutom od 20° . Prvi stupić (*S*) ima eliptičnu glavu i tanak, dosta kratak držak. Drugi stupić (*E*) ima izduženoovalnu glavu i tanak držak i samo je neznatno kraći od ligamentnog nabora. Razmak *L-E* iznosi $1/6$ cijelog opsega desne ljuštore. Razmak *L-S* približno je jednak razmaku *S-E*.

Drugi se primjerak (tab. 72, sl. 3) razlikuje od opisanog po nešto debljem ligamentnom naboru, koji se pri vrhu širi, i znatno dužem drugom stupiću. Kut između ligamentnog nabora i kardinalnog aparata iznosi 45° . Granica između vanjskog i unutrašnjeg sloja je dosta pravilno naborana. Međutim, taj primjerak pokazuje neka specifična obilježja unutrašnje građe. Ligamentni nabor i stupići, i to osobito drugi, imaju neravnu, nepravilno kvrgavu površinu. Kod drugog stupića te su neravnine podjednako dobro izražene na držalu i glavi. Ova dosta rijetka pojava uzrokovana je vjerojatno poremećenošću fizioloških funkcija plašta, koja se odrazila u nejednolikom izlučivanju kalcijskog karbonata i predstavlja sekundarnu patološku pojavu kod nekih individua ove vrste.

Sličnosti i razlike. Naši se primjerci dobro podudaraju s primjerkom iz Kosjerića u zapadnoj Srbiji (P a š i ć 1957, tab. 35, sl. 2) i onim iz Katalonije (D o u v i l l é 1895, tab. 22, sl. 1). Međutim, svi ti primjerci se razlikuju od primjeraka iz francuskih lokaliteta Gatiques i Val d'Areu (T o u c a s 1903), koji imaju primitivnije stupiće, smještene prema ligamentnom naboru pod kutom od 50 do 70° .

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Vrsta *H. (U.) giganteus* poznata je s mnogih lokaliteta iz konijačkih naslaga. U Jugoslaviji je nađena također u konijaku okoline Kosjerića (P a š i ć 1957), zatim južno od Ljubuškog (W i t t P u y t 1941), a spominje se i iz Vrpolja (P a r o n a 1926) i otoka Visa (K ü h n 1932b). U području Mrlere ona ima nešto viši stratigrafski položaj i pripada vjerojatno donjem dijelu santonskog potkata.

Nalazište: 52 (poluotok Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Hippurites (Uaccinites) giganteus medulinus n. subsp.

Tab. 72, sl. 2, 4

1938. *Hippurites (Uaccinites) giganteus*; V o o r w i j k, p. 57, tab. 2, fig. 2.

Derivatio nominis: medulinus – po gradiću Medulinu u južnoj Istri, nedaleko kojega je nađen holotip ove podvrste.

Holotypus: tab. 72, sl. 2 (primjerak br. 793), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Ova se podvrsta razlikuje od tipične vrste po jače razvijenom ligamentnom naboru i obliku stupića. Osobito je karakterističan drugi stupić s vrlo dugom i končastom drškom, savinutom u obliku luka, i bubrežastom glavom, savinutom prema centru ljušture.

Locus typicus: 53 (poluotok Mrlera)

Stratum typicum: santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Opis. Ovoj su podvrsti pribrojena dva primjerka desnih ljuštura cilindričnokoničnog oblika. Holotip ima promjer od 10 cm neposredno ispod komisure desne ljušture. Debljina vanjskog sloja iznosi 0,5 cm. Skulptura se sastoji od 3–4 mm širokih uzdužnih rebara, odijeljenih nešto užim brazdama. Ligamentni je nabor (*L*) dugačak 2,5 cm i gotovo paralelan s prvim stupićem. Taj je nabor debeo i višestruko se suzuje i proširuje i završava jasno zaobljenim i proširenim vrhom. Prvi stupić (*S*) samo je malo kraći od ligamentnog nabora i ima tanku dršku i pravilnu okruglu glavu. Drugi je stupić dugačak 3 cm i ima vrlo dugačak končasti držak, koji je blago savijen u suprotnu stranu od prvog stupića.

Razmak *L–E* iznosi 1/5 cijelog opsega desne ljušture. Udaljenost *L–S* je za 1/3 veća od razmaka *L–E*. Veća ili manja zblizenost stupića zapaža se i kod gotovo svih do sada opisanih primjeraka tipične vrste. Stražnja mišićna apofiza (*mp*) je zaobljenotrokutastog oblika i smještena paralelno s ligamentnim naborom, a nalazi se pri vrhu prvog stupića. Granica vanjskog i unutrašnjeg sloja je pravilno naborana.

Prerez stražnjeg zuba *B* smješten je pri vrhu ligamentnog nabora. Time se ova podvrsta bitno razlikuje od vrste *Hippurites (U.) atheniensis*, kod koje je taj zub smješten znatno niže od vrha ligamentnog nabora. Kut između kardinalnog aparata i ligamentnog nabora iznosi 40°. Taj je veliki kut karakterističan i za vrstu *H. (U.) giganteus*. Granica nastanjene komore se ne vidi. Akcesorna komora je bila vrlo mala s obzirom na položaj ligamentnog nabora i kardinalnog aparata.

Drugi je primjerak predstavljen također samo desnom ljušturicom (tab. 72, sl. 4). Oblik ligamentnog nabora i stupića je vrlo sličan holotipu, samo što drugi stupić ima znatno veću glavu. Stupići su međusobno paralelni, a ligamentni je nabor u odnosu na njih koso položen. Razmak *L–E* je kod ovog primjerka nešto manji i iznosi 1–1,5 cijelog opsega desne ljušture, što je u granicama veličine koja je karakteristična za vrstu *H. (U.) giganteus*.

Sličnosti i razlike. Prema iznesenim obilježjima ova je vrsta zadržala glavna obilježja tipične vrste, kao npr. oblik i smještaj kardinalnog aparata, zaobljen ligamentni nabor i odnos razmaka *L–E*. Međutim, oblik ligamentnog nabora i stupića znatno se razlikuje od tipične vrste, te oni pokazuju napredniji stupanj razvitka. Oblici ligamentnog nabora i drugog stupića vrlo nalikuju onima kod vrste *H. (U.) atheniensis*.

Toucas (1903) je osnovao podvrstu *H. (U.) giganteus major*, koja se također razlikuje od tipične vrste znatno naprednijim obilježjima unutrašnje građe. Naša se podvrsta od ove razlikuje osobito po obliku i međusobnom rasporedu stupića. Taj drugi stupić kod podvrste *H. (U.) giganteus major* stoji gotovo okomito. To je i razumljivo, jer se ova podvrsta razvila iz primjeraka tipične vrste koji imaju stupiće dosta nagnute prema ligamentnom naboru. Primjerci podvrste *H. (U.) giganteus medulinus* razvili su se iz predstavnika tipične vrste koji imaju stupiće u odnosu na ligamentni nabor samo blago nagnute.

Vrsta *H. (U.) giganteus* česta je u području Francuske, Austrije, Italije i zapadne Srbije, gdje dolazi u naslagama konijaka. Spominje se također iz Vrpolja i Visa. Po *Toucasu* podvrsta *H. (U.) major*, koja je nađena u Kataloniji i Provansi,

dolazi u višem nivou od tipične vrste, tj. u santonskom potkatu, i to zajedno s vrstama *H. (U.) dentatus* i *H. (U.) galloprovincialis*. Primjerak iz područja sjeveroistočno od Omiša, koji je V o o r w i j k (1938) odredio kao *H. (U.) giganteus*, stavili smo u ovu podvrstu jer se po obliku ligamentnog nabora i stupića s njom podudara.

U području Mrlere podvrsta *H. (U.) giganteus medulinus* dolazi u naslagama vapnenca koje leže iznad naslaga s primjercima tipične vrste iz kojih se razvila.

Nalazište paratipa: isto kao i holotipa.

Hippurites (Uaccinities) salopeki n. sp.

Tab. 80, sl. 1-3, 5; sl. u tekstu 34, 35

Derivatio nominis: *salopeki* – vrsta posvećena prof. M a r i j a n u S a l o p e k u, hrvatskom geologu i paleontologu.

Holotypus: tab. 80, sl. 2 (primjerak br. 794), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Ligamentni je nabor duguljast, savijen, sa zaobljenim vrhom. Prvi stupić (*S*) zdepast je i ima suženu bazu. Oblik stupića može dosta varirati, od onih s jasno odijeljenim držalom i glavom, do onih koji imaju bazu tog stupića slabo suženu. Drugi stupić (*E*) ima ovalnu glavu i tanko držalo. Razmak *L-E* iznosi 1/4,5 cijelog opsega desne ljuštura. Razmak *L-S* je veći od razmaka *S-E*. Kut između kardinalnog aparata i ligamentnog nabora iznosi kod holotipa 45°.

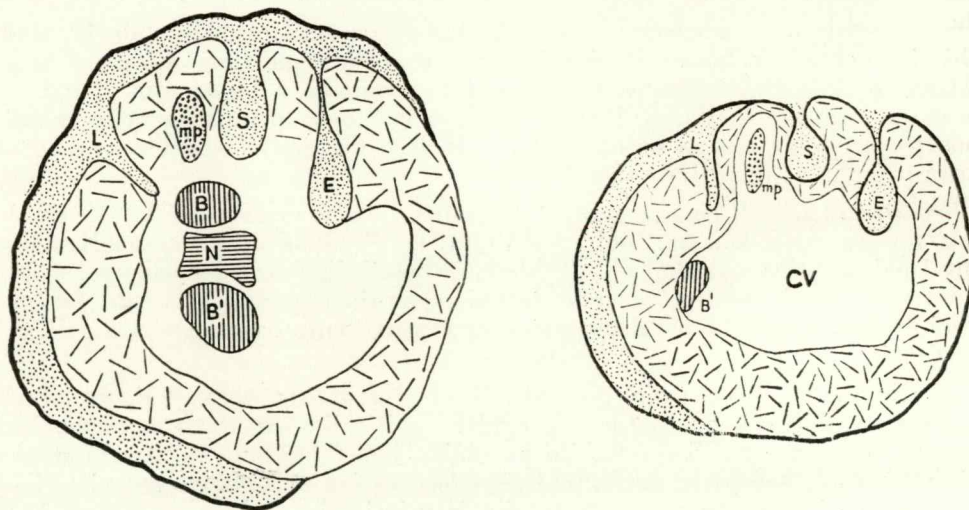
Lijeva ljuštura nije poznata.

Locus typicus: 53 (poluotok Mrlera).

Stratum typicum: santon-donji campan (cenoz. 5).

Fosilni materijal: šest desnih ljuštura.

Opis. Desna ljuštura je cilindričnog oblika s promjerom od 5,5 do 8 cm. Vanjski je sloj deo kod primjeraka srednje veličine cca 0,5 cm. Vanjska se ornamentacija sastoji od cca 3 mm širokih, plosnatih uzdužnih rebara, koja su odijeljena uskim



Sl. – Fig. 34, 35

Hippurites (Uaccinities) salopeki n. sp. Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Crteži poprečnih presjeka desnih ljuštura neposredno ispod komisure. Sl. 34: primjerak s nal. 53 (Mrlera); sl. 35: primjerak s nal. 52 (Mrlera).

Hippurites (Uaccinities) salopeki n. sp. Santonien-Campanien inf. (cénozone 5). 1/1. Sections transversales des valves droites immédiatement au-dessous de la commissure. Fig. 34.: exemplaire provenant du gisement 53 (Mrlera); fig. 35.: exemplaire provenant du gisement 52 (Mrlera).

brazdama. Na površini se ističe samo šira brazda, koja odgovara ligamentnom naboru. Ligamentni nabor (*L*) duguljast je i zaobljen, s vrhom savijenim u suprotnu stranu od prvog stupića. Kraći je od oba stupića. Prvi stupić (*S*) znatno je varijabilan. Dio primjeraka ima taj stupić primitivnog zdepastog oblika sa suženom bazom (tab. 80, sl. 1, 2; sl. u tekstu 34). Međutim, prisutni su i primjerci (tab. 80, sl. 3, 5) kod kojih je taj stupić znatno napredniji, s tankim držalom i jasno odijeljenom glavom. Utvrđeno je da između ta dva ekstremno različita stupića postoje međutipovi i međusoban postepen prelaz. Stoga su svi ti primjerci uvršteni u zajedničku vrstu, jer su im ostale, specifički važne karakteristike jednake. Drugi je stupić uglavnom kod svih primjeraka podjednakih obilježja kao kod holotipa. Razmak *L-E* iznosi $1/4,5 - 1/5,5$ cijelog opsega desne ljuštare. Razmak *L-E* je uvijek veći od razmaka *S-E*.

Na nekoliko su primjeraka sačuvane konture kardinalnog aparata. Zub *B* je smješten obično pri vrhu ligamentnog nabora. Oba su zuba izduženoovalnog oblika. Kut što ga zatvaraju s osi ligamentnog nabora iznosi $40-55^\circ$. Nastanjena komora je prostrana, a akcesorna je vrlo malih dimenzija.

Sličnosti i razlike. Ova vrsta pokazuje znatne sličnosti s vrstom *Hippurites (U.) chaperi*, i to po obliku stupića i zaobljenosti ligamentnog nabora. Međutim, od te se vrste osobito razlikuje po znatno kraćem ligamentnom naboru, koji kod gotovo svih do sada determiniranih primjeraka *H. (U.) chaperi* ima istu ili veću dužinu od drugog stupića. Odstupanje se javlja samo kod jednog primjerka iz područja između Novog Pazara i Kosovske Mitrovice u Srbiji (M i l o v a n o v i ć 1934, sl. u tekstu 4), kod kojeg je ligamentni nabor kraći od drugog stupića. Taj primjerak ima osim toga velik razmak *L-E*, što ga zajedno s prije spomenutim obilježjem znatno približuje ovoj vrsti. Razlika između te dvije vrste se naročito dobro očituje i u veličini kuta između kardinalnog aparata i ligamentnog nabora. Taj kut kod vrste *H. (U.) chaperi* obično iznosi oko 20° , a kod nove vrste iznosi $40-55^\circ$. Osim toga, kod ove posljednje vrste razmak *L-E* je velik, a kod vrste *H. (U.) chaperi* on iznosi samo $1/9 - 1/15$ cijelog opsega desne ljuštare. Primjerci vrste *H. (U.) salopeki* s naprednijim prvim stupićem pokazuju sličnost s vrstom *H. (U.) giganteus*, pa nije isključeno da predstavljaju prelazne oblike prema toj vrsti.

Nalazišta paratipova: 52 (poluotok Mrlera) – santon – donji campan (cenoz. 5, podz. a); 53 (Mrlera) – santon – donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Hippurites (Uaccinites) extremus n. sp.

Sl. u tekstu 36

Derivatio nominis: extremus – krajnji, najveći, po izvanredno velikom kutu između ligamentnog nabora i kardinalnog aparata.

Holotypus: sl. u tekstu 36 (primjerak br. 795), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Ova vrsta odlikuje se ekstremno velikim kutom između ligamentnog nabora i kardinalnog aparata, primitivnim prvim stupićem i jako razvijenim drugim stupićem.

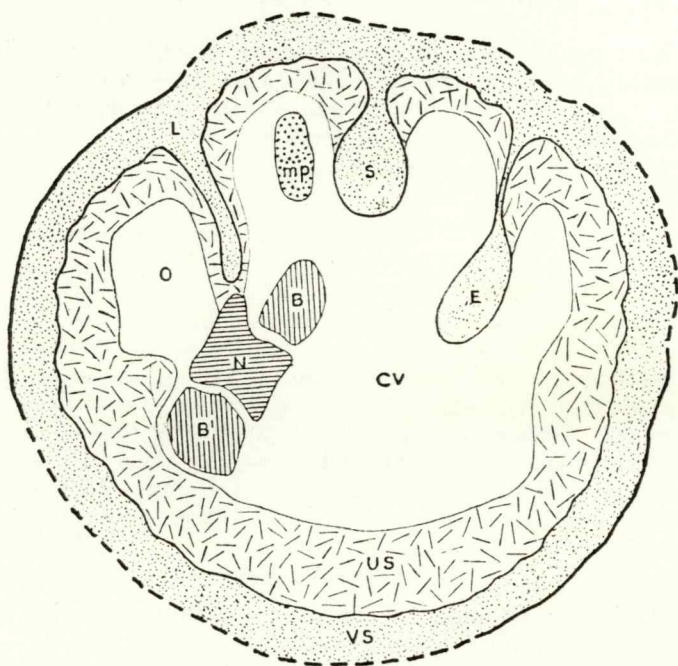
Locus typicus: 53 (poluotok Mrlera).

Stratum typicum: santon – donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Opis. Promjer desne ljuštare iznosi 8,5 cm. Vanjski je sloj debeo oko 0,5 cm. Ligamentni je nabor (*L*) duguljast sa zaobljenim vrhom i blago savijen u suprotnu stranu od prvog stupića. Prvi stupić (*S*) relativno je kratak sa širokom glavom i debelom, kratkom drškom. Drugi stupić (*E*) gotovo je dvostruko duži od prvog i ima dugačak, tanak, blago savinut držak i duguljastu glavu bubrežastog oblika. Razmak *L-E* iznosi $1/4,5$ cijelog opsega desne ljuštare. Razmak *L-S* i *S-E* su podjednaki. Kut između ligamentnog nabora i kardinalnog aparata je ekstremno velik i iznosi 65° . Zub *B* je smješten u razini vrha ligamentnog nabora.

Lijeve ljuštura nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Ova je vrsta srodna s vrstama *H. (U.) salopeki* i *H. (U.) giganteus*. Od vrste *H. (U.) salopeki* se razlikuje osobito po znatno dužem ligamentnom naboru, razvijenijem drugom stupiću i nešto manjem razmaku *L-E*. Od vrste *H. (U.) giganteus* razlikuje se po tome što ima savinut ligamentni nabor i znatno primitivniji prvi stupić. Od obje se vrste razlikuje po ekstremno velikom kutu između ligamentnog nabora i kardinalnog aparata. Taj kut, koji se kod roda *Vaccinites* penje obično do 50° , kod ove vrste iznosi 65° . Taj je kut vrlo velik još jedino kod primjerka podvrste *H. (U.) giganteus major* iz područja Beausset (T o u c a s



Sl. - Fig. 36.

Hippurites (Uaccinites) extremus n. sp. Nal. 53 (Mrlera). Santondonji campan (cenoz. 5). 1/1. Holotip. Crtež poprečnog presjeka desne ljuštura neposredno ispod komisura.

Hippurites (Uaccinites) extremus n. sp. Gisement: 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inf. (cénozone 5). 1/1. Holotype. Section transversale de la valve droite immédiatement au-dessous de la commissure.

1903), gdje prelazi preko 60° . Međutim, T o u c a s (1903) navodi za ove primjerke kut od 45° , jer je vjerojatno greškom u mjerenju uzeo u obzir savinuti dio ligamentnog nabora. Podjednako velik kut javlja se i kod vrste *H. (U.) anici* (sl. u tekstu 42).

Hippurites (Uaccinites) gosaviensis Douvillé

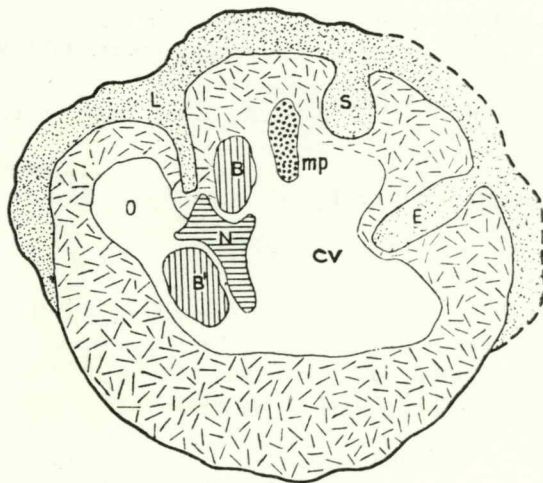
Tab. 76, sl. 2-5; tab. 77, sl. 1-2; slika u tekstu 37.

1891. *Hippurites gosaviensis*: Douvillé, p. 24, textfig. 9, 12, 13, 14.
 1897. *Hippurites gosaviensis*: Douvillé, p. 195, tab. 29, fig. 1-6; tab. 33, fig. 5; textfig. 15, 16.
 1904. *Uaccinites gosaviensis*: T o u c a s, p. 92, tab. 13, fig. 3, textfig. 146, 147.
 1932b. *Hippurites (Uaccinites) gosaviensis*: K ü h n, p. 49, (kompletna sinonimija u istom radu).
 1934. *Hippurites (Uaccinites) gosaviensis*: M i l o v a n o v i ć, p. 209, textfig. 14, 15.
 1957. *Hippurites (Uaccinites) gosaviensis*: P a š i ć, p. 125, tab. 34, fig. 3, textfig. 63.

1957. *Hippurites (Uaccinities) gosaviensis*; Pejović, p. 97, tab. 40, fig. 1, 2, textfig. 43.
 1958. *Hippurites (Uaccinities) gosaviensis*; Polšak, p. 2, textfig. 1.
 1959. *Hippurites (Uaccinities) gosaviensis*; Polšak, p. 67, tab. 7, fig. 1, 2.
 1960. *Hippurites (Uaccinities) gosaviensis*; Lupu D. & Lupu M., p. 242, tab. 1, fig. 28, 29, 30, textfig. 3, 4.

Fosilni materijal: pet nepotpuno sačuvanih desnih ljuštura i jedna lijeva ljuštura.

Opis. Desne ljušture su cilindričnog oblika. Debljina vanjskog sloja iznosi 4–5 mm. Površina ljuštura je pokrivena oštrim uzdužnim rebrima, koja su poprečno izbrazdana lamelama prirasta. Samo jedan primjerak ima široka i plosnata rebra. Rebra su odijeljena 3–4 mm širokim brazdama.



Sl. – Fig. 37.

Hippurites (Uaccinities) gosaviensis Douvillé. 1/1.
 Crtež poprečnog presjeka desne ljuštura primjerka s tab. 76, sl. 2, 4. Presjek je načinjen neposredno ispod komisure.

Hippurites (Uaccinities) gosaviensis Douvillé. 1/1.
 Section transversale de la valve droite immédiatement au-dessous de la commissure. L'exemplaire sur la planche 76, fig. 2, 4.

Ligamentni nabor (*L*) kod svih je primjeraka duguljast s trokutastom bazom i izrazito odsječnim vrhom. Prvi stupić (*S*) okruglastog je oblika s kratkim i uskim drškom. Drugi stupić (*E*) ima jako duguljastu glavu i kratak držak. Taj je stupić duži od ligamentnog nabora. Razmak *L–E* zauzima 1/4 – 1/5 cijelog opsega desne ljuštura, a razmak *L–S* jednak je razmaku *S–E*.

Dva primjerka (tab. 76, sl. 2 i tab. 77, sl. 2, sl. u tekstu 37) imaju dobro sačuvan kardinalni aparat, koji se potpuno podudara s već opisanim primjercima iz Gosaua, Dalmacije i Srbije. Alveole zuba *B* i *B*₁ zatvaraju kut s ligamentnim naborom od 30°, što je stalna karakteristika ove vrste. Stražnja mišićna apofiza (*mp*) eliptičnog je oblika i smještena pri vršnom dijelu prvog stupića.

Lijeva ljuštura ima ispupčen centralni dio s radijalno provedenim kanalima i dobro izraženim oskulama. Površinski periferni sloj je gotovo sasvim rastršen.

Sličnosti i razlike. Po obliku i međusobnom rasporedu stupića ovi se primjerci osobito dobro podudaraju s primjercima iz Dalmacije (Douvillé 1897, Polšak 1959, a znatno se razlikuje od primjeraka iz Nabrežine (Parona 1926, tab. 2, fig. 1), koje ne treba pribrajati ovoj vrsti (Polšak 1959). Po unutrašnjim karakteristikama taj primjerak pripada vrsti *Hippurites (Uaccinities) vredenburgi*.

Iz ove vrste treba isključiti i primjerak što ga je odredio Pleničar (1960) iz okoline Nanosa u Sloveniji. Taj slabo sačuvani primjerak ima zaobljen ligamentni nabor, a nađen je u cenomansko-turonskom kaprinidnom horizontu.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Za ovu se čestu vrstu dugo držalo da pripada gornjem turonu, uglavnom na temelju podjele gozavskih naslaga, koju je izvršio Felix (1908), Kühn (1947) je djelomično izvršio reviziju fosilne faune i postavio novu stratigrafsku interpretaciju tih naslaga u istočnim Alpama. Po tom autoru ova vrsta dolazi u naslagama gornjeg santona u zajednici s vrstama *H. (U.) boehmi* i *H. (U.) sulcatus*. Ova je vrsta nadalje dosta česta u senonskim naslagama Francuske, Grčke i Rumunjske. U Jugoslaviji, u području istočne Srbije ona ima identičan stratigrafski položaj kao i u istočnim Alpama (Milovanović 1960). U zapadnoj Srbiji dolazi u konijaku i santonu (Pejović 1957, Pašić 1957). U Dalmaciji kod Perkovića nađena je također u santonskim naslagama (Polšak 1959).

Nalazište: 52 (poluotok Mrlera) – santon – donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Hippurites (Uaccinites) cf. gosaviensis Douvillé

Tab. 75, sl. 4; tab. 76, sl. 1

Fosilni materijal: jedna nepotpuno sačuvana desna ljuštura.

Opis. Primjerak je cilindričnog oblika, pokriven dosta širokim i ostrim uzdužnim rebrima. Ligamentni je nabor (*L*) u bazi trokutastog oblika, jako je savijen u suprotnu stranu od prvog stupića i ima jasno odrezan vrh. Prvi stupić (*S*) kraći je od ligamentnog nabora, ima ovalnu glavu i vrlo kratak držak. Drugi stupić (*E*) gotovo je dvostruko duži od prvog, ima duguljastu glavu i tanak držak. Prema ligamentnom naboru smješten je pod kutom od 40°. Razmak *L-E* iznosi 1/5 cijelog opsega desne ljušture.

Sličnosti i razlike. Ovaj primjerak pokazuje najviše sličnosti s vrstom *H. (U.) gosaviensis*. Od tipičnih primjeraka te vrste razlikuje se po jakoj savijenosti ligamentnog nabora i donekle po međusobnom rasporedu ligamentnog nabora i stupića. Zbog nedostatka kardinalnog aparata nije ga bilo moguće sa sigurnošću pribrojiti ovoj vrsti.

Nalazište: 52 (poluotok Mrlera) – santon – donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Hippurites (Uaccinites) vredenburgi Kühn

Tab. 74, sl. 4-5; tab. 75, sl. 1-3; sl. u tekstu 38

1926. *Hippurites (Uaccinites) gosaviensis*; Parona, tab. 2, fig. 1.

1959. *Hippurites vredenburgi*; Grubić & Nazemi, p. 950, textfig. 4.

1962. *Hippurites vredenburgi*; Grubić, p. 122, textfig. 1-12.

1963b. *Hippurites (Uaccinites) vredenburgi*; Polšak, p. 440, textfig. 2 (vidi ostalu sinonimiju).

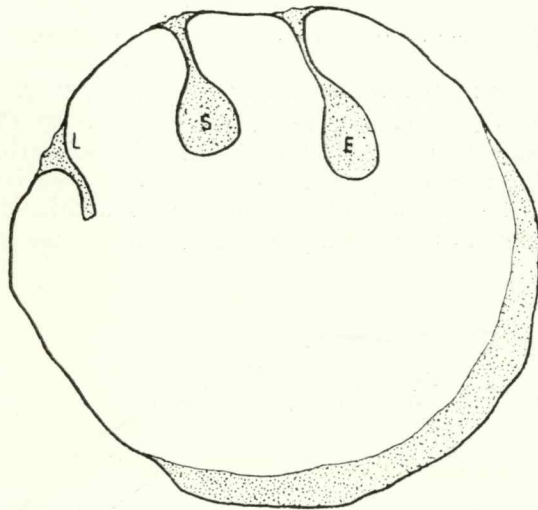
Fosilni materijal: sedam desnih ljuštura.

Opis. Vanjska skulptura se sastoji od dosta oštro istaknutih i uskih uzdužnih rebara, koja sijeku lamele prirasta. Ligamentni nabor (*L*) duguljast je s oštro odrezanim vrhom. Najčešće je ravan, a kod nekih primjeraka blago je savijen prema prvom stupiću. Prvi stupić (*S*) ima tanko držalo i glavu ovalnog oblika. Drugi stupić (*E*) znatno je duži od prvog, ima končasto držalo i glavu eliptičnog ili bubrežastog oblika.

Razmak *L-E* iznosi 1/4,5-1/5 cijelog opsega desne ljušture. Razmak *L-S* je uvijek znatno veći od razmaka *S-E*, a kod pojedinih primjeraka je i dvostruko veći. Taj odnos je konstantan kod ove vrste, pa se ona po tome i dobro razlikuje od srodne vrste *H. (U.) gosaviensis*, kod koje su ta dva razmaka jednaka.

Kardinalni aparat je samo djelomično sačuvan. Konture zuba *B* i *B'* su ovalnog oblika i stoje prema osi ligamentnog nabora pod kutom od 50° do 55° . Prema tome, kut nagiba kardinalnog aparata znatno je veći nego kod vrste *H. (U.) gosaviensis*.

Varijabilnost. Ova vrsta pokazuje znatnu varijabilnost, i to osobito u položaju stupa i detalja njihova oblika. Varijabilan može biti i oblik i položaj kardinalnog aparata. A. Grubić je (1962) odvojio od tipične vrste nekoliko varijeteta. Tako je dio primjeraka iz Perzije uvrstio u nove varijetete *H. (U.) vredenburgi persicus* i *H. (U.) vredenburgi nazemi*, koji se od tipične vrste razlikuju po detaljima unu-



Sl. – Fig. 38.

Hippurites (Uaccinites) vredenburgi Kühn. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Crtež poprečnog presjeka desne ljušture.

Hippurites (Uaccinites) vredenburgi Kühn. Gisement: 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inf. (cénozone 5). 1/1. Section transversale de la valve droite.

trašnje građe. Sve do tada nađene primjerke u području Jugoslavije ubrojio je u novi varijetet *H. (U.) vredenburgi occidentalis*, za koji drži da je ograničen na Balkanski poluotok. Polazeći s tog stanovišta, ubrojio je u ovaj varijetet i neke primjerke (npr. s otoka Brača) iako imaju obilježja tipične vrste. Većina istarskih primjeraka ne može se ubrojiti u ovaj varijetet jer ne pokazuju karakteristike koje su istaknute u dijagnozi kardinalnog aparata, drugi stupa im je većinom mnogo duži od prvog, a imaju i drugi položaj stražnje mišićne apofize. Stoga su primjerci iz Istre ubrojani u tipičnu vrstu. Razlika od primjeraka tipične vrste iz Perzije kreće se u granicama varijabilnosti manje značajnih detalja, koja je i inače jako izražena kod ove vrste. Prema tome, varijetet *H. (U.) vredenburgi occidentalis* nema vikarijska obilježja, jer se i u Jugoslaviji pojavljuju predstavnici tipične vrste, kao što to pokazuju primjerci iz Istre.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Primjerci iz Perzije vjerojatno pripadaju kampanskom potkatu (Kühn 1932, Grubić 1962). U Jugoslaviji je nađena u području Srbije u kampanskom potkatu (Milovanović 1934, 1960) i u santonu (Pejović 1957), te u području Like (Polšak 1963b) i Hercegovine (Slišković 1963) u santonsko-kampanskom nivou. Primjerak iz Nabrežine kod Trsta (Parona 1926, tab. 2, sl. 1) označen kao *H. (U.) gosaviensis* ubrojio sam u ovu vrstu na temelju oblika i položaja stupa.

Nalazišta: 52 (poluotok Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a); 53 (Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

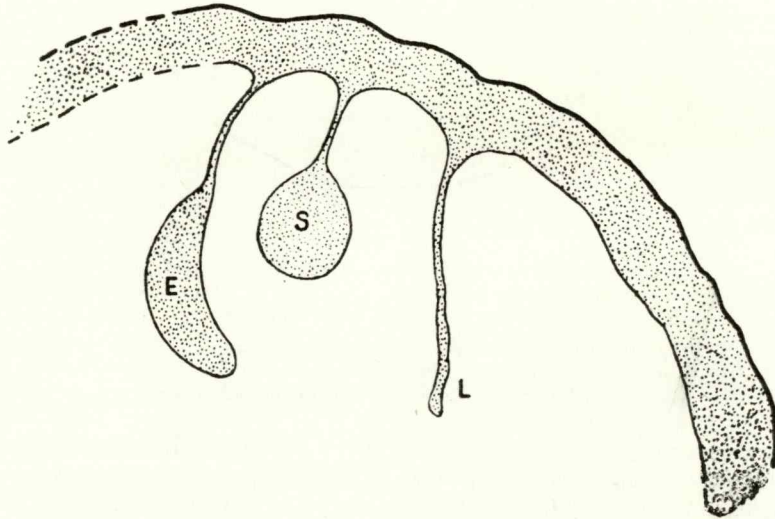
Hippurites (Uaccinites) atheniensis K t e n a s

Tab. 73, sl. 1-2; slika u tekstu 39

1945. *Hippurites (Uaccinites) atheniensis*; K ü h n, p. 174, textfig. 2-3 (ostala sinonimija u istom radu).
1953/54. *Hippurites (Uaccinites) atheniensis*; M i l o v a n o v i ć, p. 165.
1957. *Hippurites (Uaccinites) atheniensis*; P a š i ć, p. 119, tab. 35, fig. 1; tab. 37, fig. 1.
1957. *Hippurites (Uaccinites) atheniensis*; P e j o v i ć, p. 95, tab. 34, fig. 1; tab. 35, fig. 1.
1958. *Hippurites (Uaccinites) atheniensis*; P o l š a k, p. 2, textfig. 2.
1959. *Hippurites (Uaccinites) atheniensis*; P o l š a k, n. 58, tab. 1, fig. 1-3; tab. 2, fig. 1-2; tab. 3, fig. 1.
1963. *Hippurites (Uaccinites) atheniensis*; S l i š k o v i ć, p. 8, tab. 1, fig. 1.

Fosilni materijal: četiri nepotpuno sačuvane desne ljuštore.

Opis. Ljuštore su velikih dimenzija i promjer im iznosi 10-15 cm. Skica poprečnog prereza primjerka s table 80, sl. 1 objavljena je već prije (P o l š a k 1958). Vanjski je sloj tanak i debljina mu kod najvećeg primjerka iznosi 1 cm. Vanjska je površina pokrivena 1-1,5 mm širokim oblim rebrima, koja su odijeljena uskim i plitkim brazdama. Unutrašnja granica vanjskog sloja je blago naborana.



Sl. - Fig. 39.

Hippurites (Uaccinites) atheniensis K t e n a s. Crtež dijela poprečnog presjeka desne ljuštore primjerka s tab. 73, sl. 2.

Hippurites (Uaccinites) atheniensis K t e n a s. Section transversale de la valve droite (l'exemplaire sur la planche 73, fig. 2).

Ligamentni nabor (*L*) tanak je s nepravilnim odebljanjima. Vrh mu je zaobljen, katkada odebljao i savinut. Prvi stupić (*S*) ima končasti držak i okruglastu glavu. Drugi stupić (*E*) dvostruko je duži od prvog stupića i ima dugačak končasti držak i glavu bubrežastog oblika.

Razmak *L-E* zauzima kod dva primjerka $1/8,5-1/9$ cjelokupnog opsega desne ljuštore, a kod dva druga primjerka (slika u tekstu 39) taj razmak je ekstremno malen i iznosi $1/12-1/13$ cijelog opsega. Razmak *L-S* je znatno širi od razmaka *S-E*. Kardinalni je aparat djelomično sačuvan kod dva primjerka (P o l š a k 1958, slika u tekstu 2 i tab. 73, sl. 1 u ovom radu). Kut između alveola zuba *B* i *B*₁ i ligamentnog nabora iznosi cca 20°. Ostatak alveole stražnje mišićne apofize (*mp*) jako je pomaknut prema centru ljuštore i nalazi se izvan prostora koji zatvaraju ligamentni nabor i prvi stupić.

Po svim spomenutim obilježjima unutrašnje građe ovi primjerci pokazuju veliku sličnost s primjercima iz Vrpolja, Perkovića i Biokova u Dalmaciji, kao i s tipičnim predstavnicima ove vrste iz drugih lokaliteta.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Vidi Polšak 1959. U novije vrijeme je nađena i u Hercegovini.

Nalazište: 52 (poluotok Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Hippurites (Uccinities) taburni Guiscardi

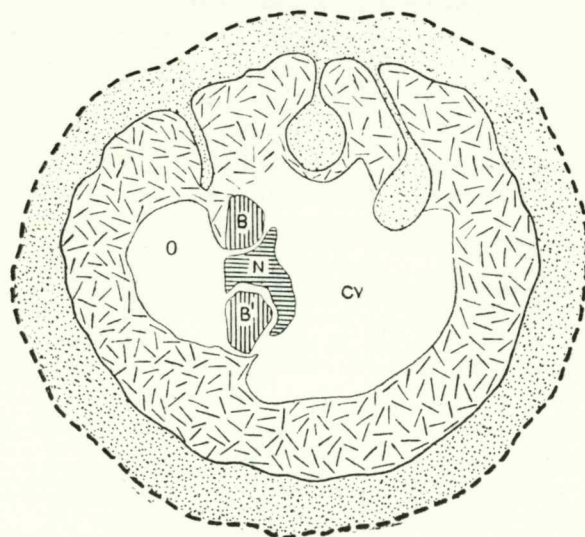
Tab. 74, sl. 1–3; sl. u tekstu 40

1891. *Hippurites taburni*; Douvillé, p. 29, textfig. 18.
 1910. *Hippurites (Uccinities) taburni*; Douvillé, p. 41, tab. 2, fig. 1–3.
 1901. *Hippurites (Uccinities) taburni*; Parona, p. 16, tab. 1, fig. 13–14; tab. 3, fig. 12.
 1904. *Uccinities taburni*; Toucas, p. 99, textfig. 155.
 1926. *Hippurites (Uccinities) taburni*; Parona, p. 22.
 1932b. *Hippurites (Uccinities) taburni*; Kühn, p. 70.
 1957. *Hippurites (Uccinities) taburni*; Pašić, p. 130, tab. 37, fig. 2.
 1957. *Hippurites (Uccinities) taburni*; Pejović, p. 103, textfig. 46.
 1957. *Hippurites taburni*; Kühn, p. 187.

Fosilni materijal: četiri djelomično sačuvane desne ljuštore.

Opis. Promjer desnih ljuštura iznosi 7–8 cm, a debljina vanjskog sloja 0,5 cm. Vanjska ornamentacija nije sačuvana. Ligamentni nabor (*L*) tanak je s odrezanim vrhom i nešto kraći od prvog stupića. Prvi je stupić (*S*) pravilnog ovalnog oblika s tankim kratkim držalom. Drugi stupić (*E*) ima tanko držalo i duguljastu ovalnu glavu, koja je vrhom obično okrenuta prema centru ljuštore. Razmak *L–E* iznosi 1/5–1/6, a iznimno 1/7 cjelokupnog opsega. Razmak *L–S* uvijek je znatno veći od razmaka *S–E*. Kod jednog primjerka (sl. u tekstu 40) došlo je do jakog zblizavanja stupića, tako da je razmak *S–E* jedanput manji od razmaka *L–S*.

Dva primjerka imaju dosta dobro sačuvan kardinalni aparat. Kut između kardinalog aparata i ligamentnog nabora iznosi 20–30°.



Sl. – Fig. 40.

Hippurites (Uccinities) taburni Guiscardi. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Crtež poprečnog presjeka desne ljuštore neposredno ispod komisure.

Hippurites (Uccinities) taburni Guiscardi. Gisement: 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inf. (cénozone 5). 1/1. Section transversale de la valve droite immédiatement au-dessous de la commissure.

Sličnosti i razlike. Ova je vrsta slična po unutrašnjim obilježjima vrsti *H. (U.) atheniensis*, od koje se razlikuje izričito po odrezanom ligamentnom naboru. U vrstu *H. (U.) taburni* ubrojio je Douvillé (1897, tab. 30, fig. 8) jedan primjerak iz Chéronéje pod znakom upitnika, koji ima sva obilježja vrste *H. (U.) atheniensis*, a kasnije je ubrojen u tu vrstu (Kühn 1932b). Poslije Douvilléa i neki drugi autori (De Alessandri 1898, Milovanović 1932) stavljaju neke primjerke u vrstu *H. (U.) taburni*, bez obzira na zaobljen ligamentni nabor i ostala obilježja vrste *H. (U.) atheniensis*. Naknadno su te primjerke isti ili drugi autori pribrojili ovoj posljednjoj vrsti, tako da je broj određenih primjeraka i lokaliteta s ovom vrstom znatno smanjen. Kod obje spomenute vrste nisu do sada nađene dobro sačuvane lijeve ljuštore, prema kojima bi se mogao utvrditi tačniji sistematski položaj.

Naši se primjerci dobro podudaraju s primjerkom iz Počute u zapadnoj Srbiji (Pejović 1957). Od primjeraka iz Italije (Parona 1901) i Alžira (Douvillé 1910) razlikuju se osobito po znatno većem razmaku *L-E*, a po glavnim unutrašnjim karakteristikama se s njima podudaraju.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Stratigrafski položaj ove vrste nije sasvim preciziran. Primjercima iz Italije nije određen stratigrafski položaj (Parona 1901). Douvillé (1910) za primjerke iz Alžira (lokalitet Khenchela) navodi da pripadaju konijačkom potkatu, a oni iz područja Constantina pripadaju turonu. U općem pak prikazu stratigrafskog položaja rudista Alžira (p. 37) spominje ovu vrstu iz santonskog lokaliteta Khenchela. Osim toga nađena je i u Grčkoj i istočnim Alpama. U zapadnoj Srbiji kod Počute (Pejović 1957) nađen je primjerak ove vrste pretaložen u santonskim pješčenjacima. U području Kosjerića, također u zapadnoj Srbiji, nađena je zajedno s vrstama *H. (U.) giganteus* i *H. (U.) atheniensis* u naslagama konijaka i santona (Pašić 1957).

Nalazišta: 52 (poluotok Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a); 53 (Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Hippurites (Uaccinites) cornuvaccinum Bronn

Sl. u tekstu 41

1891. *Hippurites cornuvaccinum*; Douvillé, p. 6, tab. 1, fig. 1-4.
 1897. *Hippurites cornuvaccinum*; Douvillé, p. 212, tab. 31, fig. 2-4.
 1904. *Uaccinites cornuvaccinum*; Toucas, p. 101, textfig. 158.
 1963b. *Hippurites (Uaccinites) cornuvaccinum*; Polšak, p. 436, tab. 1, fig. 1-2 (ostalima sinonimiju vidi u istom radu).
 1963. *Hippurites (Uaccinites) cornuvaccinum*; Slišković, p. 9, tab. 2, fig. 1.

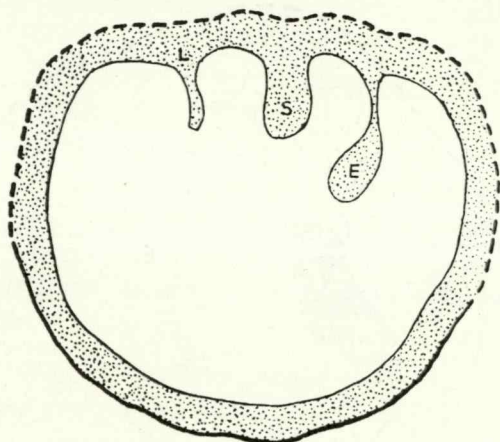
Fosilni materijal: dvije nepotpuno sačuvane desne ljuštore.

Opis. Ljuštura prvog primjerka je cilindričnokoničnog oblika. Na strani stupaća je plosnata, što je uobičajeno kod ove vrste. Ornamentacija vanjskog sloja se sastoji od finih uzdužnih rebara, ispresijecanih dosta jako istaknutim lamelama prirasta. Ligamentni nabor (*L*) duguljast je i tanak s jasno odsječenim vrhom. Vrh nabora je savijen u suprotnu stranu od prvog stupaća. Značajno je da je ligamentni nabor kod ovog primjerka vrlo kratak, i to čak nešto kraći od prvog stupaća, što se rijetko susreće kod ove vrste. Prvi stupać (*S*) zdepast je i neznatno sužen u bazi. Drugi stupać (*L*) ima tanak držak i duguljastu glavu, zaokrenutu u smjeru centra ljuštore.

Razmak *L-E* iznosi 1/6,5 cijelog opsega desne ljuštore. Razmaci *L-S* i *S-E* su podjednaki. Kardinalni aparat se ne vidi. Drugi je primjerak znatno lošije sačuvan.

Sličnosti i razlike. Opisani smo primjerak ubrojili u tipičnu vrstu na temelju sačuvanih glavnih obilježja stupaća i ligamentnog nabora. Sličnost s podvrstom *H. (U.) cornuvaccinum gaudryi* Kühn pokazuje se jedino po blago savijenom ligamentnom naboru. Međutim, nedostatak kardinalnog aparata ne daje nam do-

voljno elemenata za ubrajanje ovog primjerka u spomenutu podvrstu, koja se jedino kod primjeraka s dobro sačuvanim unutrašnjim obilježjima može s nekom sigurnošću odijeliti od vrlo slične tipične vrste, od koje se razlikuje osobito po kutu između ligamentnog nabora i kardinalnog aparata.



Sl. – Fig. 41.

Hippurites (Uaccinites) cornuvaccinum Bronn.
Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Crtež poprečnog presjeka desne ljušture.

Hippurites (Uaccinites) cornuvaccinum Bronn.
Gisement: 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inf. (cénozone 5). 1/1. Section transversale de la valve droite.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta česta u naslagama santona istočnih Alpa i Grčke. U Jugoslaviji je po dosadašnjim nalazima znatno rjeđa od podvrste *H. (U.) cornuvaccinum guadryi* (vidi P o l š a k 1963b).

Nalazišta: 20 (istočno od Kavrana) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. a); 53 (poluotok Mrlera) – santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Hippurites (Uaccinites) anici n. sp.

Tab. 80, sl. 4; sl. u tekstu 42

Derivatio nominis: *anici* – vrsta posvećena D r a g u t i n u A n i ć u, hrvatskom geologu i paleontologu.

Holotypus: tab. 80, sl. 4; sl. u tekstu 42 (primjerak br. 796), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis. Ova vrsta ima odrezan ligamentni nabor, primitivan prvi i napredan drugi stupić, te izrazito velik kut između ligamentnog nabora i kardinalnog aparata i velik razmak L–S.

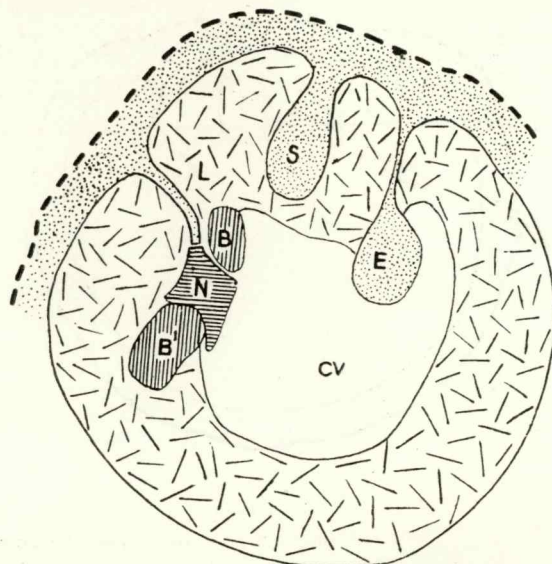
Locus typicus: 53 (poluotok Mrlera).

Sratum typicum: santon-donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Opis. D e s n a l j u š t u r a je cilindričnog oblika s promjerom u komisurnom dijelu od 7 cm. Vanjski je sloj deo 0,5 cm. Površina ljušture je pokrivena s plosnatim, 0,5 cm debelim uzdužnim rebrima, odijeljenim vrlo uskim brazdama.

Ligamentni nabor (L) kraći je od oba stupića. Vrh mu je savinut u suprotnu stranu od prvog stupića i jasno odrezan. Prvi stupić (S) zdepast je sa suženom bra-

zdom. Drugi je stupić (*E*) za 1/3 duži od prvog, ima dugačak tanak držak i ovalnu glavu. U odnosu na ligamentni nabor taj je stupić smješten pod kutom od 50°. Razmak *L-E* iznosi 1/5 cijelog opsega desne ljuštore. Razmak *L-S* je više nego dvostruko širi od razmaka *S-E*. Kut između kardinalnog aparata i ligamentnog nabora iznosi 60°.



Sl. - Fig. 42.

Hippurites (Vaccinites) anici n. sp. Nal. 53. (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Holotip. Crtež poprečnog presjeka desne ljuštore neposredno ispod komisure.

Hippurites (Vaccinites) anici n. sp. Gisement: 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inf. (cénozone 5). 1/1. Holotype. Section transversale de la valve droite immédiatement au-dessous de la commissure.

Lijeva ljuštura nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Ova vrsta po obliku stupića i ligamentnog nabora pokazuje sličnost s vrstom *H. (U.) cornuvaccinum*. Međutim, od nje se razlikuje osobito po položaju kardinalnog aparata i rasporedu stupića i ligamentnog nabora. Od vrste *H. (U.) taburni* razlikuje se po primitivnijem prvom stupiću i izričito velikom kutu između kardinalnog aparata i ligamentnog nabora i većem razmaku *L-E*. Od vrste *H. (U.) sulcatus* odvajaju je osim ostalih karakteristika i znatno napredniji stupići i ligamentni nabor.

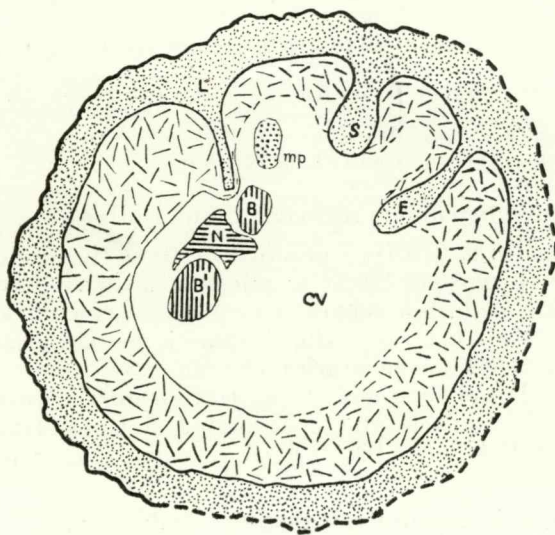
Hippurites (Vaccinites) boehmi Douvillé

Tab. 77, sl. 3-4; sl. u tekstu 43

- 1897. *Hippurites boehmi*; Douvillé, p. 197, tab. 30, fig. 1-2, tab. 34, fig. 7.
- 1904. *Vaccinites boehmi*; Toucas, p. 101, tab. 14, fig. 3, textfig. 159.
- 1926. *Hippurites (Vaccinites) boehmi*; Parona, p. 18.
- 1934. *Hippurites (Vaccinites) boehmi*; Milovanović, p. 197, textfig. 3 (kompletna sinonimija u istom radu).
- 1957. *Hippurites (Vaccinites) boehmi*; Pašić, p. 121, textfig. 61.
- 1963b. *Hippurites (Vaccinites) boehmi*; Polšak, p. 442, tab. 2, fig. 2.
- 1963. *Hippurites (Vaccinites) boehmi*; Slišković, p. 12, tab. 5, fig. 1, 2.

Fosilni materijal: dvije djelomično sačuvane desne ljuštore.

Opis. Ljušture su cilindričnokoničnog oblika. Veća ljuštura ima promjer od 6,5 cm, a vanjski joj je sloj debeo cca 0,5 cm (tab. 77, sl. 3). Ornamentacija se sastoji od oštih, uskih, djelomično nazubljenih rebara. Brazde su među njima prosječno široke 2 mm. Ligamentni nabor (*L*) duguljast je, s odrezanim vrhom. Prvi stupić (*S*) debeo je i u bazi sužen i nešto je kraći od ligamentnog nabora. Drugi stupić (*E*) duži je od ligamentnog nabora, savijen je i ima debelo držalo i duguljastu glavu. Prema ligamentnom naboru nagnut je pod kutom od 60°. Razmak *L-E* iznosi 1/5 - 1/6 cijelog opsega desne ljušture. Razmak *L-S* je malo veći od razmaka *S-E*. Kardinalni je aparat slabo sačuvan. Konture alveola zuba *B* i *B'* čine prema osi ligamentnog nabora kut od 45°.



Sl. - Fig. 43.

Hippurites (Uaccinites) boehmi Douvillé. 1/1. Crtež poprečnog presjeka desne ljušture primjerka s tab. 77, sl. 3.

Hippurites (Uaccinites) boehmi Douvillé. 1/1. Section transversale de la valve droite (l'exemplaire sur la planche 77, fig. 3).

Sličnosti i razlike. Veći primjerak ima tanak i dugačak ligamentni nabor, slično kao i drugi primjerci s područja Jugoslavije. Time se ti primjerci razlikuju od nekih primjeraka s područja Gosau u istočnim Alpama, kod kojih je ligamentni nabor znatno kraći i deblji.

Po obliku prvog stupića naši se primjerci najviše približuju primjerku iz Nefgrabena (Douvillé 1897, tab. 30, fig. 2), s kojim imaju identičan kut između ligamentnog nabora i kardinalnog aparata.

Toucas (1904) je ovoj vrsti pribrojio i jedan primjerak iz Sežane (Istra), koji je (Douvillé (1897) ubrojio u novu vrstu *H. (U.) chalmasi*. Taj primjerak ima osnovne karakteristike ove vrste, ali se odlikuje vrlo primitivnim ligamentnim naborom, koji je kratak, s trokutastom bazom. Parona (1926) je također primjerke iz Sežane ubrojio u vrstu *H. (U.) boehmi*.

Ova je vrsta vrlo srodna s vrstom *H. (U.) sulcatus*, tako da između njih postoji postepen prelaz. Od slične vrste *H. (U.) gosaviensis* razlikuje se po većem kutu između ligamentnog nabora i kardinalnog aparata, krupnijem prvom stupiću i obično manjem razmaku *L-E*.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta česta u gornjosantonskim naslagama istočnih Alpa, gdje dolazi zajedno s vrstama *H. (U.) sulcatus* i *H. (U.) gosaviensis* (Kühn 1947). Nađena je zatim u području Karpata, a u Jugoslaviji kod Ravni, Leposavića i Kosjerića u Srbiji, te u području sjeveroistočne Like i Hercegovine, također u santonu.

Nalazište: 53 (poluotok Mrlera) – santon – donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Hippurites (Uaccinites) sulcatus De France

Tab. 79, sl. 2

1959. *Hippurites (Uaccinites) sulcatus*; Polšak, p. 63, tab. 3, fig. 4; tab. 4, fig. 1 (ostala sinonimija u istom radu).
1960. *Hippurites (Uaccinites) sulcatus*; D. Lupu & M. Lupu, p. 244, tab. 2, fig. 34, 35, 36, textfig. 7.
1960. *Hippurites (Uaccinites) sulcatus*; Pleničar, p. 69, textfig. 23–26.
1963b. *Hippurites (Uaccinites) sulcatus*; Polšak, p. 443, textfig. 3.

Fosilni materijal: jedna nepotpuno sačuvana desna ljuštura.

Opis. Primjerak je malih dimenzija s promjerom desne ljušture od 5 cm. Vanjski je sloj najvećim dijelom uništen. Samo se mjestimično nazire skulptura, koja se sastojala od dosta uskih uzdužnih rebara, ponegdje pokrivenih kvržicama. Ligamentni nabor (*L*) dugačak je kao i prvi stupić, samo je neznatno savijen u suprotnu stranu od prvog stupića, a vrh mu je izrazito odrezan. Prvi stupić (*S*) širok je i samo neznatno sužen u bazi. Drugi je stupić (*S*) za trećinu duži od prvog stupića, ima tanko držalo i eliptično produženu glavu. Razmak *L–E* iznosi 1/4,5 cijelog opsega desne ljušture. Razmak *L–S* je za 1/3 duži od razmaka *S–E*. Kardinalni aparat i lijeva ljuštura nisu sačuvani.

Sličnosti i razlike. Ovaj se primjerak dobro podudara s primjerkom iste vrste iz područja Biokova u Dalmaciji (Montagne 1941), a od primjeraka iz Rakićeva Umca (Polšak 1959) razlikuje se po nešto kraćem ligamentnom naboru. Primjerci iz područja Gorice (Parona 1926) i Slovenskog primorja (Pleničar 1960) razlikuju se od ovog jer imaju znatno širi trokutasti ligamentni nabor i kraći prvi stupić, također trokutastozaobljenog oblika. Primjerci ove vrste iz Francuske i gozavskih naslaga istočnih Alpa (Douvillé 1895, 1897) prosječno imaju deblji ligamentni nabor i primitivniji prvi stupić. Međutim, ta obilježja mogu znatno varirati, tako da vrlo srodna vrsta *H. (U.) archiaci* s područja Francuske ima stupiče vrlo slične našem primjerku i primjercima iz Dalmacije. *H. (U.) archiaci* se od vrste *H. (U.) sulcatus* i razlikuje samo po nešto manjem razmaku *L–E* i detaljima vanjske skulpture, što su zapravo obilježja u granicama varijeteta, odnosno podvrste.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. U gozavskim naslagama istočnih Alpa ova vrsta dolazi u naslagama gornjeg santona (Kühn 1947), a česta je i u području Jugoslavije (nalazišta vidi Polšak 1959). U novije je vrijeme nađena i u Rumunjskoj.

Nalazište: 53 (poluotok Mrlera) – santon – donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Hippurites (Uaccinites) kuehni Pejović

Tab. 79, sl. 3

1957. *Hippurites kuehni*; Pejović, p. 99, tab. 41, fig. 1, textfig. 44.

Fosilni materijal: jedna nepotpuno sačuvana desna ljuštura.

Opis. Ljuštura je cilindričnokoničnog oblika s promjerom blizu komisure od 6 cm. Debljina vanjskog sloja iznosi 0,5 cm. Ligamentni je nabor kratak s trokutastom bazom i jasno zaobljenim vrhom. Pri vrhu je jako zakrenut u suprotnu stranu od

prvog stupića. Na prikazanom prerezu (tab. 86, sl. 3) nabor je na mjestu savijanja slabo ispucan i zakrenut gotovo pod kutom od 90° . Međutim, na prerezu istog primjerka nešto bliže bazi to je savijanje nešto blaže. Prvi stupić (*S*) okruglog je oblika s tankim i dugim držalom. Središnji je dio jače rastrošen, tako da daje dojam pseudokanala. Drugi stupić (*E*) smješten je koso u odnosu na prvi stupić. Sastoji se od dugog končastog držala i duguljaste glave, koja je zakrenuta prema centru ljuštura. Taj je stupić tri puta duži od ligamentnog nabora. Lamele centralnog dijela glave stupića su jače rastrošene, tako da je formirana šupljina ispunjena sekundarnim materijalom. Razmak *L-E* iznosi $1/6$ cijelog opsega desne ljuštura. Značajno je da su stupići međusobno jako približeni, tako da je razmak *L-S* preko dva puta veći od razmaka *S-E*. Od kardinalnog aparata sačuvana je samo kontura alveole zuba *B'*. Prema njenu položaju kut između kardinalnog aparata i ligamentnog nabora iznosi vjerojatno oko 30° .

Sličnosti i razlike. Za ovu je vrstu karakteristično da iako ima vrlo razvijene stupiće s končastim držalima, ima vrlo kratak ligamentni nabor sa zaobljenim vrhom, što se ne javlja ni kod jedne druge poznate vrste. Osim toga je karakterističan oblik i kosi položaj drugog stupića. Holotip iz Počute (Pejović 1957) ima držalo drugog stupića nešto deblje i stijenku okrenutu prema prvom stupiću valovito naboranu, a na našem primjerku stijenke su paralelne. Međutim, ta karakteristika može imati samo karakter anomalije kod abnormalnih oblika iste vrste, kao što je npr. slučaj kod pojave srašćivanja baza stupića kod nekih vrsta hipurita, npr. *Hippurites (Uaccinities) gosaviensis*, *H. (U.) atheniensis*. Kod primjeraka s takvim anomalijama druga, specifički važna obilježja ostaju ista s normalnim oblicima (Pirona 1880, Douvillé 1893, 1895, Parona 1917, Kühn 1932a, Polšek 1959). Budući da je ova vrsta postavljena samo na temelju jednog nepotpuno sačuvanog primjerka, to tim više postoji vjerojatnost da detalji oblika držala drugog stupića ne predstavljaju značajnije specifično obilježje, što bi se sa sigurnošću moglo utvrditi tek na obilnijem fosilnom materijalu.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u okolici Počute u zapadnoj Srbiji. Tamo dolazi u zajednici s vrstama *H. (U.) gosaviensis*, *H. (U.) inaequicostatus*, *H. (U.) oppeli*, *H. (U.) vredenburgi*, i to u vapnencu santonskog potkata.

Nalazište: 53 (poluotok Mrlera) – santon – donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Hippurites (Uaccinities) cf. kuehni Pejović

Tab. 79, sl. 1

Fosilni materijal: jedna nepotpuno sačuvana desna ljuštura.

Opis. Ljuštura je dijelom deformirana, a promjer joj iznosi cca 7 cm. Vanjski je sloj debeo 5–6 mm. Ligamentni nabor (*L*) relativno je kratak i pri vrhu savijen u suprotnu stranu od prvog stupića, prema kojem je položen pod kutom od 90° . Vrh mu je izrazito zaobljen. Prvi stupić (*S*) ima kratko držalo i ovalnu glavu. Drugi stupić (*E*) dvostruko je duži od ligamentnog nabora, ima tanko držalo i duguljastu glavu. Stupići su međusobno vrlo približeni, tako da postoji tendencija spajanja njihovih baza. Ostala unutrašnja građa nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Ovaj primjerak pokazuje najviše sličnosti s vrstom *H. (U.) kuehni*. Za pripadnost toj vrsti govori kratak, savinut ligamentni nabor, opći oblik stupića i međusobni raspored stupića i ligamentnog nabora. Od holotipa iz Počute (Pejović 1957) i opisanog primjerka ove vrste iz Mrlere (tab. 79, sl. 3) razlikuje se osobito po nešto primitivnijim stupićima i položaju ligamentnog nabora, te bi ga uz bogatiji fosilni materijal trebalo eventualno uvrstiti u novu podvrstu, koja dolazi u nešto nižem nivou od tipične vrste.

Nalazište: 52 (poluotok Mrlera) – santon – donji campan (cenoz. 5, podz. a).

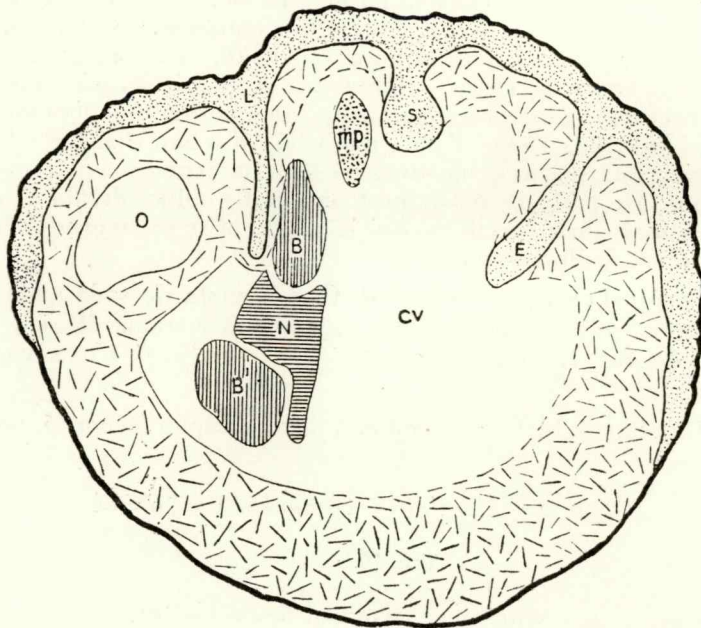
Hippurites (Uaccinites) inaequicostatus Münster

Tab. 77, sl. 5; tab. 78, sl. 1-2; sl. u tekstu 44

1897. *Hippurites inaequicostatus*; Douvillé, p. 199, tab. 30, fig. 3-5.
1904. *Uaccinites inaequicostatus*; Toucas, p. 109, tab. 17, fig. 1, textfig. 172.
1959. *Hippurites (Uaccinites) inaequicostatus*; Polšák, p. 62, tab. 4, fig. 2-3 (starija sinonimija u istom radu).
1960. *Hippurites (Uaccinites) inaequicostatus*; D. Lupu & M. Lupu, p. 244, textfig. 6.
1963b. *Hippurites (Uaccinites) inaequicostatus*; Polšák, p. 439, textfig. 1.
1963. *Hippurites (Uaccinites) inaequicostatus*; Slišković, p. 11, tab. 3, fig. 2, 3; tab. 4, fig. 1.

Fosilni materijal: jedan kompletan primjerak i jedna desna ljuštura.

Opis. Desne ljušture su cilindričnog oblika s promjerima komisurnog dijela od 9-10 cm. Obje su ljušture po vanjskim obilježjima i unutrašnjoj građi vrlo slične. Vanjski je sloj vrlo tanak i širina mu iznosi svega 4 mm. Vanjska ornamentacija se sastoji od uskih uzdužnih rebara, koja su prosječno široka 2-3 mm, a odijeljena su plitkim i finim brazdama širine 1-2 mm. Neka od krupnijih rebara podijeljena su još brazdama u sitnija.



Sl. - Fig. 44.

Hippurites (Uaccinites) inaequicostatus Münster. 1/1. Crtež poprečnog presjeka desne ljušture primjerka s tab. 77, sl. 5. Presjek je načinjen neposredno ispod komisure.

Hippurites (Uaccinites) inaequicostatus Münster. 1/1. Section transversale de la valve droite immédiatement au-dessous de la commissure (l'exemplaire sur la planche 77, fig. 5).

Unutrašnja su obilježja vrlo dobro sačuvana. Ligamentni nabor (*L*) dosta je tanak i dugačak s trokutasto proširenom bazom i zaobljenim vrhom. Blago je savinut u suprotnu stranu od prvog stupa, a kod jednog je primjerka (tab. 78, sl. 2) dvostruko savijen. Prvi je stupa (*S*) kratak, okruglastog oblika i sužen u bazi. Drugi stupa je jako duguljast i sužen u bazi. Po obliku ligamentnog nabora i prvog stupa naši se primjerci osobito dobro podudaraju s primjerkom iz Sirone (Douvillé 1897) dok je drugi stupa kod naših primjeraka znatno duži. Razmak *L-S* je nešto veći od razmaka *S-E*. Taj odnos, međutim, može biti kod ove vrste prilično varijabilan. Razmak *L-E* zauzima 1/5 cijelog opsega desne ljušture.

Kardinalni je aparat dobro sačuvan. Stražnja mišićna apofiza je eliptičnog oblika, a nalazi se pri vrhu prvog stupića. Zubi *B* i *B'* zatvaraju s ligamentnim naborom blagi kut (cca 20–30°), što je karakteristično za ovu vrstu.

Lijeve ljuštura je stožastog oblika s izrazitim koncentrično položenim lamelama prirasta. Površina ljuštura je erodirana, tako da površinski sloj s porama nije sačuvan. Radijalno smješteni kanali su sasvim plitki.

Kompletno sačuvani primjerak (tab. 78, sl. 1) pokazuje interesantan oblik desne ljuštura, koja je savijena za 180°. Slična pojava je u većoj ili manjoj mjeri konstatirana na primjercima radiolitida iz Vrbovačkog spruda u istočnoj Srbiji, a izražena je i na nekim hipuritidima s drugih lokaliteta. Milovanović (1933, str. 56) drži da su takvi primjerci u početnom stupnju rasta bili normalno, bazalno pričvršćeni i stajali uspravno. Zbog slabe pričvršćenosti i udara valova bili su prevrnuti, čime je cijeli organizam doveden u nepovoljan položaj, osobito u pogledu cirkulacije i dotoka vode na gornju perforiranu ljušturu, a također i u pogledu funkcije kardinalnog aparata i unutrašnjih organa. Stoga se rast ljuštura ne nastavlja u istom smjeru, nego naglo skreće, tako da nakon nekog vremena komisurni dio opet zauzme horizontalan ili blago kosi položaj. Na našem se primjerku osobito lijepo zapaža da su uslijed veće brzine rasta lamele prirasta na konveksnoj strani ljuštura debele i razmaknute, a na konkavnoj strani vrlo tanke i stisnute. Ta je individua vjerojatno za vrijeme svog rasta doživjela višestruko pomicanje, tako da predstavlja ekstremno prilagođivanje rasta, rezultat čega je potpuno obrnut položaj ljuštura u adultnom stadiju u odnosu na položaj u početnom stadiju rasta.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta karakteristična za naslage kampanskog potkata istočnih Alpa i Lombardije, a nađena je i u Rumunjskoj. U Jugoslaviji dolazi kod Leposavića u Srbiji zajedno s vrstama *H. (U.) oppeli*, *H. (U.) boehmi* i *H. (U.) gosaviensis* u naslagama kampana, a kod Počute i Kosjerića u santonskom nivou. Kod Vrpolja u Dalmaciji i u Bosni kod Skender-Vakufa nađena je također u naslagama santona.

Nalazišta: 52 (poluotok Mrlera) – santon – donji campan (cenoz. 5, podz. a); 53 (Mrlera) – santon – donji campan (cenoz. 5, podz. b).

Hippurites (Uaccinities) oppeli santoniensis Kühn

Tab. 79, sl. 4; sl. u tekstu 45

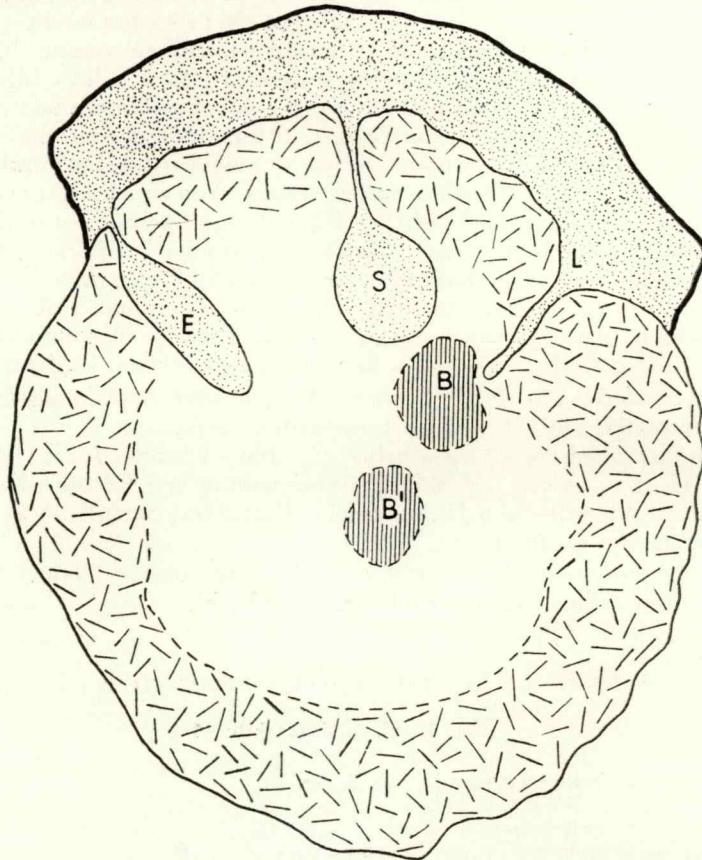
- 1939. *Hippurites oppeli*; Klinghardt, tab. 3, fig. 1.
- 1948. *Hippurites oppeli*; Kühn, p. 185.
- 1951. *Hippurites (Uaccinities) maeauicostatus*; Pejović, p. 95, tab. 2, fig. 1.
- 1953/54. *Hippurites (Uaccinities) oppeli*; Milovanović, p. 166.
- 1954. *Hippurites oppeli santoniensis*; Kühn, p. 443, fig. 3.
- 1957. *Hippurites (Uaccinities) oppeli*; Pejović, tab. 42, fig. 1.
- 1960. *Hippurites oppeli santoniensis*; Pejović & Kühn, p. 138.
- 1962. *Hippurites oppeli santoniensis*; Kaumanns, p. 307, tab. 3, fig. 5; textfig. 7.

Fosilni materijal: dvije fragmentarno sačuvane desne ljuštura.

Opis. Ljuštura su cilindričnokoničnog oblika. Promjer u gornjem dijelu im iznosi 12–13 cm. Vanjski sloj stijenke je bijele boje, lamelozan i debeo je prosječno 1–1,5 cm, a s unutrašnje strane je blago naboran. Unutrašnji sloj je jako prekrystaliziran. Ligamentni je nabor (*L*) duguljast sa zaobljenim vrhom, a na jednom primjerku je i naboran. Prvi stupić (*S*) znatno je duži od ligamentnog nabora i ima tanko držalo i okruglastu glavu. Drugi stupić (*E*) ima kratko držalo i duguljastu glavu. Presjeci zuba *B* i *B'* zatvaraju s ligamentnim naborom kut od 20°. Razmak *S–E* samo je neznatno veći od razmaka *L–S*. Razmak *L–E* zauzima 1/4,5–1/5 cjelokupnog opsega desne ljuštura. Lijeve ljuštura nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Ovu podvrstu osnovao je Kühn (1954) razdvojivši vrstu *H. (U.) oppeli* u tri podvrste: *H. (U.) oppeli felixi* iz konijaka, *H. (U.) oppeli santoniensis* iz santona i *H. (U.) oppeli oppeli* iz kampana. Isti autor je već znatno ranije (1945) uočio da se dotadašnja vrsta *H. (U.) oppeli* sastoji od razvojnog niza koji

počinje s konijačkim malim i cilindričnim oblicima, a završava s niskim i zdepastim oblicima iz kampana. Tu pojavu je kasnije zapazio i Milovanović (1953/54). Kühn je ujedno naglasio da unutrašnja građa spomenutih oblika ostaje uglavnom ista. To osobito dolazi do izražaja u santonskoj i kampanskoj podvrsti. Tako i istarski primjerci podvrste *H. (U.) oppeli santoniensis* imaju podjednaku unutrašnju građu s kampanskom podvrstom *H. (U.) oppeli oppeli*. Debljina stijenke je također podjednaka. Prema tome, razlika između ove dvije podvrste svodi se na njihov različit vanjski oblik. Kampanska podvrsta ima naime nižu i zdepastiju ljušturu, gotovo polukuglastog oblika.



Sl. - Fig. 45.

Hippurites (Uaccinites) oppeli santoniensis Kühn. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Crtež poprečnog presjeka desne ljušture u obrnutom položaju.

Hippurites (Uaccinites) oppeli santoniensis Kühn. Gisement: 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inf. (cénozone 5). 1/1. Section transversale de la valve droite dans la position inverse.

Varijabilnost. Varijabilnost kod ove podvrste očituje se naročito u obliku stupa. To osobito dolazi do izražaja kod drugog stupa, čiji se oblik može kretati od onog s jako izduženom glavom i sasvim kratkim držalom (npr. primjerci iz južne Istre i iz Kainacha - Kaumanns 1962) do onih sa znatno kraćom i ovalnom glavom i dužim držalom (npr. primjerak iz Počute - Pejović 1957). Krajnji članovi u ovom nizu svakako predstavljaju dobro izražene varijetete ove podvrste.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova podvrsta je do sada utvrđena u santonu istočnih Alpa (Gosau, Lattengebirge, Kainach kod Graza), a u Jugoslaviji u Srbiji kod Leposavića (Milovanović 1953/54), Počute (Pejović 1957) i Pirota (Pejović & Kühn 1960).

Nalazište: 52 (poluotok Mrlera) - santon - donji campan (cenoz. 5, podz. a).

Classis GASTROPODA

Familia NERITIDAE

Genus *Pileolus* Cookson 1823.

Pileolus chelussii Schnarr.

1909. *Pileolus chelussii*; Parona, p. 209, tab. 24, fig. 19, 20a, b, c, 21, a, b.

Tri primjerka u našoj kolekciji su malih dimenzija, tako da najveći od njih ima promjer bazalnog dijela kućice 11 mm. Stožastog su oblika s polumjesečastim ušćem, bez udubljenja na prednjoj strani, koje se javlja kod nekih vrsta ovog roda. Skulptura se sastoji od dosta istaknutih rebara, koja su još ukrašena nizom kvržica. Naš se primjerak dobro podudara s primjercima iz cenomanskih naslaga Monte d'Ocrea u Italiji (Parona 1909).

Nalazište: 17 (vrh Glavice, istočno od Galižane) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Pileolus oliphanti Nötling

1886. *Pileolus oliphanti*; Nötling, p. 844.

1900. *Pileolus oliphanti*; Böhm, p. 195, tab. 5, fig. 9–12; tab. 6, fig. 11, 11a, 12.

Fosilni materijal: tri fragmenta kućica.

Opis. Kućica je bila patelastog oblika ovalnih obrisa. Koso je nagnuta prema stražnjoj strani. Prednja je strana blago konkavna, a stražnja ravna. Od vrha prema bazi se radijalno širi desetak glavnih, jako istaknutih rebara. Svako je rebro ukrašeno s nekoliko ljuskastih, jako stršćih izbočina. Sama rebra, a i prostor među njima, pokrivena su finim zaobljenim sporednim rebrima. Sva ta rebra koncentrično presijecaju dobro izražene linije prirasta. Donji dio kućica s ušćem nije sačuvan. Odlično sačuvani primjerci ove vrste s identičnom skulpturom iz kolekcije fosila iz okolice Buzeta, koja se sada nalazi na obradi, imaju blago povinuto polumjesečasto ušće.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u krednim naslagama Libanona, Sirije i Palestine.

Nalazište: 17 (vrh Glavice, istočno od Galižane) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Familia NATICIDAE

Genus *Natica* Adanson 1799.

Natica figueirensis Choffat

1886. *Natica figueirensis*; Choffat, p. 123, tab. 4, fig. 17–19.

Kućica se sastoji od tri zavoja, od kojih je zadnji jako proširen. Ostala su dva zavoja niska i slabo istaknuta. Površina joj je potpuno glatka. Naš se primjerak podudara osobito s jednim primjerkom iz donjeg turona Portugala (Choffat 1886, tab. 4, fig. 18).

Nalazište: 17 (vrh Glavice, istočno od Galižane) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Natica cf. *punctata* (Sharpe)

1901. *Natica punctata*; Choffat, p. 125, tab. 4, fig. 24–29.

1957. *Natica punctata*; Pašić, p. 79, tab. 4, fig. 2.

1957. *Natica punctata*; Pejović, p. 72, tab. 2, fig. 2, 3.

Dvije kamene jezgre, od kojih je jedna naknadno deformirana, podudaraju se po općem obliku kućice s primjercima ove vrste iz Portugala, gdje je česta u naslagama turona. Ova je vrsta nađena i u naslagama turona okolice Počute i Kosjerića u zapadnoj Srbiji.

Nalazište: 41 (zaljev Cintinera) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Familia CERITHIDAE

Genus *Cerithium* Adanson 1757.

Cerithium cf. inferiore Schnarr.

1909. *Cerithium inferiore*; Parona, p. 225, tab. 26, fig. 21, 22.

Sačuvan je samo donji dio kućice s dva zadnja zavoja i okruglastim ušćem. Po skulpturi se naš primjerak podudara s primjercima iz cenomanskih naslaga lokaliteta Monte d'Ocrea u Italiji (Parona 1909).

Nalazište: 17 (vrh Glavice, istočno od Galižane) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Familia NERINEIDAE

Genus *Aptyxiella* Fischer

Aptyxiella sp.

Dvije visoke i tornjaste kućice pokazuju presjeke zavoja karakteristične za ovaj rod. Međutim, loša sačuvanost, bez vanjske skulpture, ne dopušta specifičnu odredbu.

Nalazište: 39 – cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Genus *Nerinea* DeFrance 1825.

Nerinea fleuriaui d'Orbigny

Tab. 1, sl. 1–2

1842. *Nerinea fleuriausa*; d'Orbigny, p. 85, tab. 560, fig. 6–7.

1884. *Nerinea forojulensis*; Pirona, p. 6, tab. 2, fig. 1–5.

1940. *Nerinea fleuriaui*; Delpy, p. 188, tab. 4, fig. 8–9 (ostala sinonimija u istom radu).

Fosilni materijal: tridesetak kućica, dijelom slobodnih, a dijelom sačuvanih samo u presjecima.

Opis. Kućice su najčešće visoke 3–4 cm, s maksimalnim promjerom 10–13 mm. Apikalni kut iznosi obično 20°–25°. Površina zavoja je ravna i glatka. Presjeci zavoja su kod ove vrste dosta varijabilni, ali svi pripadaju 5a stupnju po podjeli G. Delpy. Labijalni i parijetalni nabor je obično tanak i kukastog oblika. No postoje i oblici kod kojih su ti nabori znatno širi. Najjače je izražen kolumelarni nabor, a znatno je istaknut i sekundarni kolumelarni nabor. Tzv. stropni nabor najčešće nije razvijen, ili se kod nekih primjeraka tek zapaža u obliku sasvim blagog udubljenja.

Sličnosti i razlike. Ova vrsta pokazuje najveću sličnost s aptskom vrstom *Nerinea profleuriaui* Delpy. Gotovo jednake presjeke zavoja pokazuje i aptska vrsta *N. galatea* Coquand i cenomansko-turonska vrsta *N. olisiponensis* Pirona. Od sve te tri slične vrste razlikuje se osobito po ravnoj i glatkoj površini zavoja.

Stratigrafski položaj i razlike. Ova vrsta dolazi u albsko-cenomanskim naslagama raznih lokaliteta Sirije i Libana, te u cenomanu Francuske, Meksika i sjeverne Italije (Furlanija).

Nalazište: 15 (otok Veliki Brioni) – alb.

Nerinea olisiponensis Sharpe

Tab. 1, sl. 4

1892. *Nerinea forojulensis*; Futterer, p. 113, tab. 11, fig. 8a, b, 9.
1895. *Nerinea forojulensis*; Böhm, p. 134, tab. 13, fig. 5a, b, 6a, b.
1901. *Nerinea (Ptygmatis) olisiponensis*; Choffat, p. 118. Pros. siph. tab. 5, fig. 20–23.
1940. *Nerinea olisiponensis*; Delpy, p. 196, tab. 11, fig. 1–4 (ostala sinonimija u istom radu).
1957. *Nerinea olisiponensis*; Pejović, p. 74, textfig. 36.

Fosilni materijal. jedan primjerak.

Opis. Po fragmentu može se zaključiti da je kućica bila veoma visoko tornjasta. Zavoji su na šavovima izbočeni. Presjeci zavoja pripadaju 5a stupnju podjele po G. Delpy. Glavni kolumelarni nabor je jako istaknut, a sekundarni je kratak i dijeli kolumelarni lob u dva podjednaka dijela. Labijalni i parijetalni nabor je također jako izbočen i podudara se s primjercima iz Portugala (Choffat 1901).

Na našem je primjerku jače istaknut samo stropni nabor (*pli du plafond*).

Sličnosti i razlike. Po obliku presjeka zavoja ova vrsta se podudara s vrstom *Nerinea fleuriau*. Od nje se uglavnom razlikuje po izbočenjima na šavovima zavoja. Delpy (1940) je u ovu vrstu ubrojila i primjerke iz sjeverne Italije, koje su Futterer (1892) i Böhm (1895) odredili kao vrstu *Nerinea forojulensis*.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta česta u cenomanu Libanona i Sirije, te u cenomansko-turonskim naslagama Portugala i Egipta. U sjevernoj Italiji dolazi u području Col dei Schiosi. U Jugoslaviji je nađena u okolici Počute (zapadna Srbija) u srednjem turonu.

Nalazište: 33 (kamenolom Vinkuran) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Nerinea cretacea Conrad

1938. *Nerinea cochleaeformis*; Voorwijk, p. 46, tab. 1, fig. 3–4.
1940. *Nerinea cretacea*; Delpy, p. 191, tab. 7, fig. 2–6 (ostala sinonimija u istom radu).

Fosilni materijal: uzdužni presjek jednog primjerka.

Opis. Površina zavoja je konkavna s ispupčenim šavovima. Apikalni kut iznosi 25°–30°, a šavni (suturalni) cca 65°. Presjek zavoja odgovara 4 stupnju po podjeli G. Delpy, koji osobito karakterizira nedostatak sekundarnog kolumelarnog nabora.

Sličnosti i razlike. Ovu je vrstu G. Delpy (1940) proširila i na dotadašnje vrste *N. cochleaeformis* Conrad i *N. syriaca* Conrad. Po unutrašnjoj i vanjskoj građi vrlo je slična vrsti *N. gemmifera* Coquand. Od nje se razlikuje po tome što joj šavna izbočenja nisu ukrašena kvržicama. G. Delpy (1940) drži vjerojatnim da predstavnici vrste *N. gemmifera* predstavljaju samo fragmente kućica vrste *N. cretacea* u odraslom stadiju.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u naslagama alba i cenomana Bliskog istoka. U Jugoslaviji je nađena u okolici Omiša (*N. cochleaeformis*, Voorwijk 1938) i vjerojatno u Bosni.

Nalazište: 13 (Peroj) – alb.

Nerinea vinkurani n. sp.

Tab. 7, sl. 2

Derivatio nominis: vinkurani – po kamenolomu Vinkuran kod Pule u južnoj Istri, gdje je nađen holotip.

Holotypus: tab. 7, sl. 2 (primjerak br. 797), zbirka Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Diagnosis: Presjeci zavoja pripadaju 5a stupnju po G. D e l p e y. Površina zavoja je konkavna. Šavovi su izbočeni i ukrašeni s po dva reda kvržica. Apikalni kut iznosi 30°, a šavni (suturalni) kut 70°–80°.

Locus typicus: 33 (kamenolom Vinkuran).

Stratum typicum: cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Opis. Primjerak je dugačak 4,5 cm. Apikalni kut iznosi 30°. Šavni (suturalni) kut iznosi 70°–80°. Zavoji su konkavni s tek zamjetljivim kvržicama na površini. Prostor na šavovima je izbočen i ukrašen s po dva reda zaobljenih čvorova. Presjeci zavoja pripadaju 5a stupnju po podjeli G. D e l p e y (1940). Glavni kolumelarni nabor je dubok i dosta širok, a sekundarni je znatno kraći i dijeli kolumelarni lob na dva podjednaka dijela. Parijetalni nabor je kukasto savijen i uzak. Labijalni nabor je podjednako orijentiran i širok kao i glavni kolumelarni nabor. Stropni nabor nije izražen.

Sličnosti i razlike. Nova je vrsta po vanjskoj ornamentaciji slična vrsti *Nerinea cretacea* C o n r a d (D e l p e y 1940, tab. 7, fig. 2–6) i vrsti *N. cochleaeformis* C o n r a d, koju je D e l p e y (1940) također pribrojila vrsti *N. cretacea*. Međutim, presjeci zavoja se potpuno razlikuju od spomenute vrste. *N. cretacea* ima presjeka zavoja 4. stupnja po G. D e l p e y, za koji je osobito značajno odsustvo sekundarnog kolumelarnog nabora, a nova vrsta pokazuje izrazit 5a stupanj. Međutim, po vanjskoj ornamentaciji razlikuje se od svih do sada poznatih vrsta roda *Nerinea* sa zavojima tog stupnja.

Nerinea requieni d' O r b i g n y

Tab. 1, sl. 5–6

1842. *Nerinea requieniana*; d' O r b i g n y, p. 94, tab. 163, fig. 1–3.
1890. *Nerinea abundans*; B l a n c k e n h o r n, p. 110, tab. 8, fig. 13.
1901. *Nerinea (Ptygmatis) ouremensis*; C h o f f a t, p. 120, Pros. siph. tab. 5, fig. 16–19.
1903. *Nerinea requieniana*; D a c q u é, p. 280, tab. 35, fig. 10.
1927. *Nerinea requieniana*; B l a n c k e n h o r n, p. 154, tab. 4, fig. 65–66.
1940. *Nerinea requieni*; D e l p e y, p. 199, tab. 8, fig. 10; tab. 9, fig. 1–5 (ostala sinonimija u istom radu).
1957. *Ptygmatis requieni*; P e j o v i ć, p. 75, tab. 3, fig. 2–4.
1959. *Ptygmatis requieni*; P o l š a k, p. 69, tab. 6, fig. 5.

Fosilni materijal: dva primjerka.

Opis. Kućica je izrazito konična. Visina joj iznosi cca 4 cm, a širina u zadnjem zavoju 1,8 cm. Apikalni kut iznosi 35°–40°, a šavni (suturalni) kut cca 55°–60°. Površina zavoja je ravna i glatka. Presjeci zavoja pripadaju 6. stupnju po podjeli G. D e l p e y. Pokazuju gotovo jednako izbočen glavni i sekundarni kolumelarni nabor. Parijetalni je nabor obično nešto už i slabije istaknut od labijalnog. Gornja (stropna) površina šupljine zavoja je ravna ili blago konveksna.

Sličnosti i razlike. Ova vrsta pokazuje veliku sličnost s vrstama *Nerinea schio-sensis* i *N. nobilis*, i to osobito po karakteristikama presjeka zavoja, a znatnu sličnost i po svom vanjskom obliku. Od prve se vrste razlikuje po tome što nema u odrasлом stadiju cilindričan oblik ljuštore, a od druge vrste po sasvim ravnim zavojima.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta nađena u području Francuske, Italije, Egipta, Sirije i Libije, i to najčešće u turonu. U Jugoslaviji je nađena u okolici Počute (zapadna Srbija) u srednjem i gornjem turonu, a u okolici Perkovića (u Dalmaciji) u vjerojatno turonskim naslagama, zatim u turonu južne Hercegovine (Slišković i ostali 1962 a, b).

Nalazišta: 2 (Kašteljer, sjeverozapadno od Krnice); 39 (zaljev Fontanela kod Pomer) – cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Nerinea nobilis Münster

Tab. 1, sl. 7

1852. *Nerinea nobilis*; Zekeli, p. 33, tab. 4, fig. 1–2.

1938. *Nerinea nobilis*; Montagne, p. 985, tab. 1, fig. 10.

1940. *Nerinea nobilis*; Delpy, p. 189, tab. 9, fig. 9 (ostala sinonimija u istom radu).

Fosilni materijal: jedna kućica.

Opis. Kućica je niskotornjasta. Visoka je 5,5 cm, a široka maksimalno 2 cm. Apikalni kut iznosi 25°. Šavni (suturalni) kut iznosi cca 40°. Zavoji su glatki i slabo konveksni. Presjek zavoja pokazuje karakteristike 6. stupnja po G. Delpy i gotovo je jednak s onim kod vrste *Nerinea requieni* i *N. schiosensis* (vidi opis vrste *N. requieni*). Zapaža se jedino da su kod ove vrste nabori znatno masivniji.

Sličnosti i razlike. Od slične vrste *N. schiosensis* razlikuje se po svom tornjastom obliku, a od vrste *N. requieni* po konveksnim zavojima.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova vrsta dolazi u cenomansko-turonskim naslagama Libanona i Sirije, a poznata je i iz područja Gosau u istočnim Alpama. U Jugoslaviji je nađena između Sinja i Splita.

Nalazište: 33 (kamenolom Vinkuran) – cenoman (cenoz. 1, podz. a).

Nerinea schiosensis Pirona

Tab. 1, sl. 3

1884. *Nerinea schiosensis*; Pirona, p. 5, tab. 1, fig. 1–9.

1890. *Nerinea nobilis*; Blanckenhorn, p. 105, fig. 66.

1892. *Nerinea schiosensis*; Futterer, p. 109, tab. 11, fig. 1–4.

1901. *Nerinea (Ptygmatis) pseudonobilis*; Choffat, p. 119. Pros. siph. tab. 5. fig. 12–15.

1912. *Ptygmatis pseudonobilis*; Pervinquier, p. 37, tab. 2, fig. 24.

1940. *Nerinea schiosensis*; Delpy, p. 197, tab. 8, fig. 9; tab. 9, fig. 6–8; tab. 10, fig. 3–7 (ostala sinonimija u istom radu).

1941. *Nerinea schiosensis*; Montagne, p. 65, tab. 5, fig. 6.

1957. *Nerinea (Ptygmatis) pseudonobilis*; Pašić, p. 80, tab. 6, fig. 1.

Fosilni materijal: dva primjerka.

Opis. Kućice su duguljaste i vitke. Visokotornjastog su oblika, a u odraslom stadiju su i cilindrične. Dužina im iznosi 7–8 cm, a maksimalna širina 10–12 mm. Apikalni kut u mladom stadiju iznosi 25°, a šavni (suturalni) kut cca 45°–50°. Zavoji su potpuno ravni i glatki. Presjek zavoja odgovara 6. stupnju po podjeli G. Delpy. Oblik im se gotovo i ne razlikuje od presjeka kod vrste *N. requieni*.

Sličnosti i razlike. Od vrlo sličnih vrsta *N. requieni* i *N. nobilis* razlikuje se ova vrsta jedino po svom vitkom i duguljastom obliku, te cilindričnom obliku u mladom stadiju rasta. U nju je ubrojila G. Delpy (1940) i znatan broj primjeraka koje su razni autori bili opisali kao vrstu *N. pseudonobilis*. Stoga smo u tu vrstu ubrojili i primjerak određen kao *Nerinea (Ptygmatis) pseudonobilis* iz okolice Kosjerića u zapadnoj Srbiji, jer pokazuje gore opisane karakteristike.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova vrsta dolazi najčešće u cenomanu i turonu Italije, Francuske, Portugala, Tunisa, Libanona i Sirije. U Jugoslaviji je nađena u zapadnoj Srbiji i srednjoj Dalmaciji.

Nalazište: 39 (zaljev Fontanela kod Pomer) – cenoman (cenoz. 1, podz. b).

Classis CEPHALOPODA

Ordo AMMONOIDEA

Familia ACANTHOCERATIDAE

Genus *Acanthoceras* Neumayr 1875.

Acanthoceras palaestinense Blanckenhorn

Tab. 81, sl. 1, 1a, 1b, 2, 2a

1890. *Acanthoceras harpax*; Blanckenhorn, p. 122, tab. 11, fig. 1-3.
 1907. *Acanthoceras douvillei*; Pervinquier, p. 274, tab. 12, fig. 2.
 1925. *Acanthoceras palaestinense*; Diener, p. 163.

Fosilni materijal: tri nepotpuno sačuvana primjerka.

Opis:

	Dimenzije:	
	I	II
Promjer	101 (1)	115 (1)
Visina zadnjeg zavoja	43 (0,42)	51 (0,44)
Širina zadnjeg zavoja	36 (0,35)	38 (0,33)
Promjer pupka	27 (0,26)	34 (0,29)

Primjerci su involutni, tako da posljednji zavoj većim dijelom prekriva prethodni. Presjek zavoja je stisnut, sa zaobljenom sifonalnom stranom. Visina mu je znatno veća od širine. Površina je pokrivena dosta istaknutim zaobljenim rebrima, koja se protežu preko sifonalne strane do pupčane regije. Između ovih glavnih rebara umeću se u pravilu po dva, a rjeđe po jedno pomoćno rebro. Ta su rebra znatno slabije istaknuta od glavnih. Ona su dosta dobro istaknuta na sifonalnoj strani, te silaze do polovice bočnih strana, a dalje se postepeno gube. Rebra su u vanjskoj rubnoj regiji blago savijena prema naprijed. Na prvom primjerku (tab. 81, sl. 1, 1a, 1b) rebra su znatno razmaknutija i jače istaknuta nego na drugom primjerku (tab. 81, sl. 2, 2a). Treći je primjerak znatno erodiran, te nije sa sigurnošću ubrojen u ovu vrstu. Po svom se obliku donekle razlikuje od tipičnih primjeraka, pa vjerojatno pripada jednom varijetetu ove vrste (tab. 82, sl. 1, 1a).

U pupčanoj regiji prvih dvaju primjeraka dobro je istaknut niz od 10 do 12 duguljastih kvržica, iz kojih se nastavljaju glavna rebra. Kvržice su na bočnim stranama slabije istaknute, a dijelom su i erodirane. Na sifonalnoj strani svako rebro ima po tri kvržice, koje su međusobno podjednako razmaknute. Ukupan broj kvržica na sifonalnom dijelu je gotovo tri puta veći od onog u pupčanoj regiji, zbog prisustva pomoćnih rebara.

Lobna linija nije sačuvana.

Sličnosti i razlike. Naši primjerci imaju nešto viši zadnji zavoj od dosada poznatih primjeraka ove vrste. Pripadnost ove vrste rodu *Acanthoceras* po Pervinquieru (1907) dolazi osobito do izražaja u obliku rebara, te obliku i broju kvržica, po čemu se bitno razlikuje od srodnog roda *Prionotropis*. Po obliku presjeka i pomoćnih rebara, te obliku i broju kvržica razlikuje se bitno od novog roda *Schindewolfites*, u koji je Wiedmann (1959, str. 736) ubrojio i jedan primjerak vrste *Acanthoceras douvillei* (Pervinquier 1907, tab. 2, fig. 3). Diener (1925) je u vrstu pod nazivom *Acanthoceras palaestinense* ubrojio neke primjerke koje je Pervinquier (1907) odredio kao *Acanthoceras douvillei* i primjerke iz Palestine, koje je Blanckenhorn (1890) odredio kao vrstu *Acanthoceras harpax*.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u cenomanu Palestine i donjem turonu Tunisa. Ovo je prvi njen nalaz u području Jugoslavije.

Nalazišta: 44, 55 (poluotok Premantura), 45 (poluotok Kaštel) – donji turon (cenoz. 2).

Genus *Schindewolfites* Wiedmann 1959.

Schindewolfites inaequicostatus Wiedmann

Tab. 81, sl. 3, 3a, 4

1959. *Schindewolfites inaequicostatus*; Wiedmann, p. 736, tab. 2, fig. 5, 6, textfig. 2, 3.

Fosilni materijal: jedan primjerak.

Opis.

	Dimenzije:
Promjer	86 (1)
Visina zadnjeg zavoja	38 (0,44)
Širina zadnjeg zavoja	37 (0,42)
Promjer pupka	28 (0,32).

Primjerak je srednje involutan. Posljednji zavoj prekriva više od polovice pretposljednog zavoja. Sifonalna ili ventralna strana je široka i dosta zaravnjena, a bočne su strane slabo zaobljene, tako da presjek zavoja ima supkvadratičan oblik. Rebra su dosta gusta. Glavna su kontinuirana i dolaze obično u parovima. Na sifonalnoj strani su blago savijena prema naprijed. Između svakog para umetnuto je po jedno pomoćno rebro, koje je izrazito samo na sifonalnoj strani, dok je bočno i u pupčanoj regiji prostor između parova glavnih rebara gladak. Svako glavno rebro ima u pupčanoj regiji dobro istaknutu duguljastu kvržicu. Na bočnim stranama se javljaju još po dva reda kvržica, koje su znatno slabije izražene. Tri reda kvržica na ventralnoj strani su dobro istaknuta. Pomoćna rebra imaju slabo istaknute kvržice ili su glatka. Prema tome, uzduž zavojnice se na glavnim rebrima započinje po devet redova kvržica. Drugi je primjerak samo fragmentarno sačuvan (tab. 81, sl. 4). Ima veću širinu zadnjeg zavoja i jače istaknuta rebra. Po ostalim se karakteristikama podudara s prvim primjerkom.

Lobne linije nisu sačuvane.

Sličnosti i razlike. Rod *Schindewolfites* osnovao je Wiedmann (1959) i naglasio da se razlikuje od ostalih rodova potporodice *Acanthoceratinae* osobito po tome što ima devet redova kvržica. Od vrlo bliske vrste *Schindewolfites douvillei*, u koju je isti autor ubrojio i jedan primjerak dotadašnje vrste *Acanthoceras douvillei* (Pervinquier 1907, tab. 12, fig. 3) ova vrsta se razlikuje osobito po tome što ima širi i supkvadratičan oblik presjeka zavoja, glavna rebra u parovima, a pomoćna razvijena samo na sifonalnoj strani. Naš se primjerak razlikuje od holotipa jedino po tome što mu je širina zadnjeg zavoja nešto manja od visine.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Holotip ove vrste dolazi u području Španjolske u donjem turonu, i to u 5. nivou po Wiedmannu zajedno s *Uascoceras* (*Pachyvascoceras*) *grossouvrei* (Choffat) i dr.

Nalazišta: 44, 55 (poluotok Premantura) – donji turon, (cenoz. 2).

Genus *Nigericeras* Schneegans 1939.

Nigericeras cf. *costatum* Barber

Tab. 82, sl. 2, 2a

1955. *Nigericeras costatum*; Barber, p. 29, tab. 10, fig. 3a, b, 4a, b; tab. 11, fig. 3a, b; tab. 30, fig. 1-7.

Fosilni materijal: jedan primjerak.

Opis.

	Dimenzije:
Promjer	80 (1)
Visina zadnjeg zavoja	32 (0,40)
Širina zadnjeg zavoja	34 (0,42)
Promjer pupka	25 (0,31).

Primjerak je djelomično evolutan sa zaobljenim i širokim zadnjim zavojem. Presjek zavoja je okruglast, ali nije tako spljošten kao kod primjerka iz Nigerije, te se po toj karakteristici približuje vrsti *Nigericeras glabrum* B a r b e r. Krajnji, nastanjeni dio zadnjeg zavoja nije sačuvan. Srednji dio je pokriven s dosta dobro izraženim zaobljenim rebrima. Samo u pupčanoj regiji kvržice su nešto bolje istaknute.

Sličnosti i razlike. Iako nije potpuno sačuvan, naš primjerak pokazuje najviše sličnosti s ovom vrstom. Tome u prilog osobito govori oblik vanjske ornamentacije.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta nađena u gornjem turonu Nigerije i Turkeстана.

Nalazište: 45 (poluotok Kaštel) – donji turon (cenoz. 2).

Genus *Calycoceras* Hyatt 1903.

Calycoceras aff. *paralaouitense* B a s s e

Tab. 82, sl. 3, 3a, 3b

1940. *Calycoceras paralaouitense*; B a s s e, p. 449, tab. 7, fig. 4; tab. 8, fig. 2-3; tab. 9, fig. 3.

Fosilni materijal: jedan fragmentarno sačuvan primjerak.

Opis. Primjerak je djelomično evolutan sa zaobljenom sifonalnom stranom. Zadnji je zavoj spljošten i znatno je širi nego što je visok. Pupčana mu je strana strma. Površina je pokrivena krupnim, jako razmaknutim rebrima. Kvržice se dobro ističu u pupčanoj regiji, a slabije su istaknute i duguljaste u sifonalnom dijelu. Nastanjeni dio zadnjeg zavoja ima glatku površinu s mjestimičnim orimentima rebara. Lobna linija se ne vidi.

Sličnosti i razlike. Po jako krupnim i razmaknutim rebrima naš primjerak pokazuje sličnost s ovom vrstom. No od nje se razlikuje osobito po ovalnijem presjeku zadnjeg zavoja i znatno većoj širini zavoja.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova vrsta dolazi u cenomanskim naslagama Libanona, a sam rod *Calycoceras* vrlo je rasprostranjen u Evropi, Aziji i Africi i dolazi u naslagama cenomana i donjeg turona.

Nalazište: 45 (poluotok Kaštel) – donji turon (cenoz. 2).

Familia VASCOCERATIDAE

Genus *Vascoceras* Choffat 1911.

Vascoceras barcoicense Choffat

Tab. 83, sl. 2, 2a

1898. *Ammonites (Vascoceras) barcoicensis*; Choffat, p. 67, tab. 17, fig. 1; tab. 16, fig. 11; tab. 22, fig. 35-36.
1915. *Vascoceras barcoicense*; Eck, p. 203, tab. 14, fig. 1.
1925. *Vascoceras barcoicense*; Diener, p. 183.
1959. *Vascoceras (V.) barcoicense*; Wiedmann, p. 723.

Fosilni materijal: jedan primjerak.

Opis.

	Dimenzije:
Promjer	84 (1)
Visina zadnjeg zavoja	36 (0,42)
Širina zadnjeg zavoja	35 (0,41)
Promjer pupka	26 (0,30).

Primjerak je involutan. Sifonalna je strana zaobljena, a bočne su strane blago zaravnjene. Pupčana regija je glatka, bez ikakvih tragova ornamentacije. Samo je sifonalna strana ukrašena vrlo nježnom rebrastom skulpturom. Rebra se u sifonalnom dijelu blago povijaju prema naprijed. Lobna linija se ne vidi.

Sličnosti i razlike. Naš se primjerak podudara s holotipom, i to osobito po nedostatku skulpture u pupčanoj regiji i vrlo plitko rebrastoj sifonalnoj strani, a razlikuje se po nešto manje izbočenim bočnim stranama zadnjeg zavoja.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta do sada nađena u turonskim naslagama Portugala i Egipta. U Španjolskoj je *Wiedmann* (1959) stavlja u svoj 5. horizont donjeg turona.

Nalazište: 55 (poluotok Premantura) – donji turon (cenoz. 2).

Uascoceras gamai Choffat

Tab. 83, sl. 3, 3a

1898. *Uascoceras gamai*; Choffat, p. 54, tab. 7, fig. 1–4; tab. 8, fig. 1; tab. 10, fig. 2; tab. 21, fig. 1–5.
1925. *Uascoceras gamai*; Diener, p. 183.
1957. *Uascoceras gamai*; Collignon, p. 122, tab. 2, fig. 2, 2a.
1959. *Uascoceras gamai*; Wiedmann, p. 726.

Fosilni materijal: jedan nepotpuno sačuvan primjerak.

Opis.

	Dimenzije:
Promjer	92 (1)
Visina zadnjeg zavoja	38 (0,40)
Širina zadnjeg zavoja	42 (0,44)
Promjer pupka	33 (0,35).

Primjerak je evolutan. Zadnji je zavoj zaobljen i visina mu naglo raste prema ušću. U pupčanom dijelu se nalazi 7 duguljastih, zaobljenih kvrga, koje se prema vanjskoj strani ubrzo gube. Nastanjena komora je potpuno glatka. Lobna linija je samo djelomično sačuvana. Karakterističan je naročito vrlo širok prvi lateralni lob.

Sličnosti i razlike. Choffat (1898) drži da se glatki varijeteti s vrlo neizrazitom ornamentacijom u pupčanom dijelu, kao što je i naš primjerak iz Istre, veoma približuju vrsti *Uascoceras barcoicense*.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Ova je vrsta dosta česta u donjem turo-nu Portugala. Wiedmann (1959) drži ovu vrstu zonarnom za svoju 5. zonu donjeg turona.

Nalazište: 55 (poluotok Premantura) – donji turon (cenoz. 2).

Uascoceras (Pachyascoceras) grossouvrei (Choffat)

Tab. 83, sl. 1, 1a

1898. *Ammonites (Uascoceras?) grossouvrei*; Choffat, p. 68, tab. 9, fig. 1–2; tab. 22, fig. 37–38.
1925. *Uascoceras grossouvrei*; Diener, p. 183.
1959. *Uascoceras (Pachyascoceras) grossouvrei*; Wiedmann, p. 720.

Fosilni materijal: dva nepotpuno sačuvana primjerka.

<i>Opis.</i>	<i>Dimenzije:</i>
Promjer	109 (1)
Visina zadnjeg zavoja	43 (0,39)
Širina zadnjeg zavoja	41 (0,37)
Promjer pupka	36 (0,33)

Primjerak je evolutan. Presjek je spljošten sa zaobljenim sifonalnim dijelom zavoja. Unutrašnja strana se postepeno spušta prema pupku. Površina je glatka, s tek zamjetljivim izbočenjima u pupčanoj regiji. Međutim, pretposljednji je zavoj ukrašen vrlo rijetkim, ali nešto jačim kvržicama.

Lobne linije nedostaju.

Sličnosti i razlike. Naš primjerak pokazuje glavne karakteristike holotipa. Po obliku presjeka nalazi se između primjerka iz Barcoica (Choffat, tab. 9, fig. 1a, b) i primjerka iz Condeixa (tab. 9, fig. 2a, b). Po visini zadnjeg zavoja približuje se prvospomenutom primjerku.

Stratigrafski položaj i rasprostranjenost. Po Choffatu (1898) ova vrsta dolazi u turonu Portugala. Wiedmann (1959) joj određuje uži stratigrafski položaj i smješta je u svoj 5. horizont donjeg turona.

Nalazišta: 44, 55 (poluotok Premantura) – donji turon (cenoz. 2).

PREGLED REZULTATA

1. Paleontološki su determinirane i opisane ukupno 134 vrste i podvrste makrofosila, koji pripadaju ovim klasama: *Anthozoa*, *Lamellibranchiata*, *Gastropoda* i *Cephalopoda*. Od toga je opisan 1 novi rod, 23 nove vrste i 11 novih podvrsta. U fauni dominiraju rudisti, koji sačinjavaju 74% svih određenih fosila, a među njima je najmnogobrojnija porodica *Radiolitidae*.

2. Iz prikaza sastava rudistne faune u stratigrafskom slijedu može se zaključiti da su rudisti u ovom području u donjoj kredi još rijetki, a da se eksplozivno razvijaju početkom cenomana. Rod *Durania* ima maksimalni razvitak u gornjem turonu, a rod *Sauvagesia* dominira u santonu. Rod *Radiolites* je brojno zastupljen od gornjeg turona do santon-kampana. Prvi primitivni hipuriti se ovdje javljaju također u gornjem turonu, a intenzivno se razvijaju tek početkom santona.

3. Mnoge zajedničke vrste rudista sa često vrlo udaljenih područja pokazuju da su migracijske veze unutar mediteranske geosinklinale, u toku gornje krede, bile intenzivne. Naročito velik broj zajedničkih vrsta postoji s Italijom, Francuskom i istočnim Alpama, a dakako i s bližim područjima u Jugoslaviji (npr. 25 zajedničkih vrsta sa zapadnom Srbijom). Značajna je pojava dosta velikog broja zajedničkih oblika s Bliskim istokom i sjevernom Afrikom. Posebno obilježje rudistne faune južne Istre predstavlja malen broj oblika podroda *Orbignya* i nedostatak rodova *Biradiolites*, *Sphaerulites*, *Neoradiolites* i dr.

4. Nalazi rudista na primarnom staništu omogućili su izvođenje niza paleobioloških i paleoekoloških zaključaka. Prikazane su fosilne biocenoze i načini nekadašnjeg života u njima, kao i promjene koje su sukcesivno nastupale u toku gornje krede. Rudisti su često živjeli u prostranim zadrugama, koje su izgrađivale pseudogrebene.

5. Utvrđeno je da su rudisti bili relativno jako osjetljivi na promjene općih ekoloških uvjeta (dubina, salinitet itd.). Takve su promjene često dovele do izumiranja bogatih rudistnih zadruga. Međutim, ti su se organizmi pokazali kao vrlo prilagodljivi u pogledu načina života u biocenzama, odnosa prema supstratu i sl. Tako zadružni oblici imaju prilagođene, vrlo tanke i vitke ljuštore. Funkcija plašta je bila vrlo prilagodljiva različitim promjenama. Zbog toga postoji velika varijabilnost u obliku lamela i vanjske skulpture uopće, u vezi s postranim prirastanjem,

u obliku međusifonalnog prostora, katkada i strukturi stijenke i sl. Zapažene su pojave torzije i jakog savijanja ljuštura u toku rasta (*Hippurites (U.) inaequico-status*).

6. Rudisti nisu gradili velike i prostrane grebene poput pravih grebenotvoraca (koralja). Njihov udruženi način života zovemo zadrugama u kojima nema fiziološke povezanosti individua, kao u kolonijama. Više uzastopnih generacija takvih zadruga pokazuju neka obilježja analogna onima u grebenskih vapnenaca, pa smo ih nazvali »pseudogrebeni«.

7. Istraživanje mnogobrojnih primjeraka radiolitida pokazalo je da se kod ove porodice pojavljuje niz problema u pogledu taksonomije, koja se najvećim dijelom bazira na njihovim morfološkim osobinama. Tako je utvrđen postepen prelaz između rodova *Radiolites* i *Praeradiolites* (vrste *Praeradiolites saxeus* A s t r e i *Radiolites praesauvagesi communis* n. subsp.). Zbog varijabilnosti vanjske skulpture dolazi u pitanje oportunistička podjela roda *Radiolites* u grupe na način kako je to proveo T o u c a s. Kod nekih je vrsta utvrđen širok varijacijski raspon u pogledu vanjske skulpture (npr. *Gorjanovicia costata*, *Sauvagesia tenuicostata*, *Radiolites lusitanicus*, *Radiolites matheroni giganteus* i dr.). Osim toga, i obilježja sifonalne zone podvrgnuta su znatnoj varijabilnosti. Zato su i granice među nekim dosadašnjim vrstama dosta labilne. Uzevši u obzir to, u budućnosti bi trebalo provesti reviziju taksonomije ove porodice i postaviti je na solidnije kriterije.

8. Istražena je struktura kod mnogih primjeraka rodova *Durania*, *Sauvagesia*, *Gorjanovicia* i *Medeella* s. str. Utvrđeno je da pojava tzv. mješovite (prizmatske i lamelozne) strukture stijenke kod nekih radiolitida ne mora predstavljati samo anomaliju, nego često pokazuje pravilnost i uzrokovana je općom građom individua. Tako je kod vrste *Durania cornupastoris* pojava lamelozne građe u području sifonalne zone uzrokovana diferenciranošću plašta u tom dijelu ljuštura. Nastala je iz prizmatske strukture postepenim odebļjavanjem i zgušćivanjem horizontalnih stijenki. Nadalje je lijepim primjerima u potpunosti potvrđeno mišljenje V o o r w i j k a (1938) da tamne vijugave linije u poprečnim presjecima stijenke ne predstavljaju tzv. lizigangove prstene, kako je to držao M i l o v a n o v i ć, nego predstavljaju presjeke poprečnih lamela. Utvrđeno je nadalje da je račvanje stijenki prizama u uzdužnim i tangencijalnim presjecima često samo prividno, jer je uzrokovano blagom boranošću prizama uzduž glavne osi ljuštura. Stijenka ljuštura roda *Gorjanovicia* ima specijalnu lameloznu građu, koja je generička karakteristika. Nadalje je utvrđeno da se kod roda *Medeella* mogu unutar lamelozne građe razviti i okruglaste šupljine.

9. Utvrđen je varijacijski niz vrste *Pycnodonta vesicularis* (L a m.) od vitkih oblika s dobro izraženim sinusom do zdepastih i okruglastih oblika sa slabo izraženim sinusom.

10. Opisan je znatan broj vrsta koje su prvi put nađene u području Jugoslavije.

11. Dopunjen je opis vrste *Gyropleura telleri* R e d l i c h i dan je kritički osvrt na dosada opisane primjerke iz dinarskog područja.

12. Osnovane su tri nove vrste iz porodice *Caprinidae*, i to: *Caprina leptotheca*, *Schiosia carinatoformis* i *Caprinula subquadrata*.

13. Djelomično je revidiran opis roda *Neocaprina* P l e n i ć a r i dopunjen novootkrivenim obilježjima (vanjski brid i sl.). Utvrđeno je da značajnu specifičnu karakteristiku predstavlja položaj kardinalnog aparata i prikazan je način njegova mjerenja u odnosu na simetralu kuta u području vanjskog brida. Osim toga, rekonstruiran je vanjski oblik toga roda. Detaljno su opisane vrste *Neocaprina nanosi* i *N. gigantea*, čime je revidiran i nadopunjen opis holotipova, što ga je dao P l e n i ć a r (1960, 1963). Na temelju analiza varijabilnosti mnogih primjeraka utvrđeno je da dosadašnje vrste *Neocaprina senabori* P l e n i ć a r i *N. salopeki* S l i š k o v i ć treba ubrojiti u vrstu *Neocaprina gigantea* kao njene podvrste.

14. Od roda *Eoradiolites* opisana je nova vrsta *E. schuberti* i nova podvrsta *E. franchii finerae*.

15. Unutar roda *Radiolites* postavljena je nova vrsta *Radiolites crassus* i nove podvrste *R. douvillei gracilis*, *R. lusitanicus porericus*, *R. matheroni giganteus*, *R.*

praesauvagesi communis, *R. mammillaris antecedens*, *R. subradius angeiodiformis* i *R. spinulatus liznjanicus*. Osim toga, nadopunjen je opis nekih do sada poznatih vrsta ovog roda.

16. Razrađen je i nadopunjen opis roda *Ichthyosarcolithes*. Uočena su nova značajna obilježja, kao što su: međusobni odnos i funkcija vanjskih bridova, te smještaj kardinalnog aparata. Definiran je stratigrafski raspon ovog roda i naglašena njegova važnost kao provodnog fosila za cenoman Dinarida. Nadopunjen je opis do sada poznatih vrsta *Ichthyosarcolithes tricarinatus* P a r o n a i *Ichthyosarcolithes bicarinatus* P a r o n a. Opisane su dvije nove vrste: *I. poljaki* i *I. rotundus*.

17. Između mnogobrojnih primjeraka roda *Sauvagesia* opisane su ove nove vrste: *Sauvagesia kuehni*, *S. stachei*, *S. ornata*, *S. raricostata* i *S. tenuicostata*, te nova podvrsta *S. raricostata mrlerae*. Kod vrste *Sauvagesia tenuicostata* n. sp. opisan je interesantan varijacijski slijed obilježja skulpture i neke interesantne prilagodbe ljušture.

18. Od roda *Durania* određene su nove vrste: *Durania adriatica* i *D. istriana*, te nova podvrsta *Durania cornupastoris minor*. Utvrđeno je da dosadašnju vrstu *Durania runaensis* treba ubrojiti u vrstu *D. arnaldi* kao njenu podvrstu. Razrađene su karakteristike i dopunjen opis vrste *Durania spadai* P a r o n a.

19. Izvršena je revizija roda *Medeella* P a r o n a koji je podijeljen u tri roda: *Medeella* P a r o n a (s. str.), *Fossulites* A s t r e i *Gorjanovicia* n. gen. Razrađen je njihov međusobni odnos i srodnost s do sada poznatim rodovima. Opisano je 5 novih vrsta roda *Gorjanovicia*: *G. costata*, *G. vinjola*, *G. acuticostata*, *G. lipparinii* i *G. kvarneri*.

20. Između mnogobrojnih nadenih primjeraka roda *Hippurites* određene su nove vrste: *Hippurites (Vaccinites) salopeki*, *H. (U.) anici* i *H. (U.) extremus*, te nova podvrsta *H. (U.) giganteus medulinus*. Dopunjen je opis nekih do sada poznatih vrsta, kao npr. vrsta *H. (U.) vredenburgi* K ü h n, *H. (U.) kuehni* P e j o v i ć i dr.

21. Od gastropoda su određeni rodovi: *Pileolus*, *Cerithium*, *Natica*, *Aptyxiella* i *Nerinea*. Osnovana je nova vrsta *Nerinea vinkurani*.

22. Prvi put su iz područja Jugoslavije opisane ove vrste amonita: *Acanthoceras palaestinense* B l a n c k e n h o r n, *Schindewolfites inaequicostatus* W i e d m a n n, *Nigericeras* cf. *costatum* B a r b e r, *Calycoceras* aff. *paralaouitense* B a s s e, *Uascoceras barcoicense* C h o f f a t, *Uascoceras (Pachyascoceras) grossouvrei* (C h o f f a t) i *Uascoceras gamai* C h o f f a t. Ovo je prvi nalaz gornjokrednih amonita u području tzv. Vanjskih Dinarida.

L I T E R A T U R A

- Adkins, W. S. (1930): New Rudistids from the Texas and Mexican Cretaceous, Bull. Univ. Texas, 3001, Texas.
- Airaghi, C. (1931): Fossili della scaglia cretacea del Trentino, Atti Soc. Ital. Sci. Nat. 60, Milano.
- Albrecht, J. (1924): Paläontologische und stratigraphische Ergebnisse der Forschungsreise nach Westserbien, Denkschr. Akad. Wissensch. Matem. naturw. Kl., 99, Wien.
- Alessandri, G. de (1898): Fossili cretacci della Lombardia, Palaeontograph. Ital., 4.
- Alloiteau, J. (1957): Contribution à la systématique des Madréporaires fossiles, C. N. R. S., Paris.
- Ambrosi, C. d' (1955): Note illustrative della carta geologica delle tre Venezie: foglio Trieste, Padova.
- Astre, G. (1929): La fauna de Radiolitidés de Fortonete, Bull. Soc. Géol. France, (4) 29, Paris.
- Astre, G. (1954): Radiolitidés Nord-Pyrénéens, Mem. Soc. Géol. France, 71, Paris.
- Astre, G. (1957): Recherches sur l'organisation et la vie des Radiolitidés. Mem. Soc. géol. France (N. S.), 36/3, Mem. 80, Paris.
- Aubouin, J. (1959): Contribution à l'étude géologique de la Grèce septentrionale: les confins de l'Épire et de la Thessalie, Ann. géol. pays Hellén., 10, Atena.
- Aubouin, J. (1960): Essai sur l'ensemble italo-dinarique et ses rapports avec l'arc alpin, Bull. Soc. géol. France, 2/4, Paris.
- Barber, W. (1955): Lower Turonian Ammonites from North-Eastern Nigeria, Bull. Geol. Surv. Nigeria, 26.
- Barnabás, K. (1937): A Sümegi felső-kreta rétegek földtany és Öslénytani Viszonyai, Bölcsészeti doktori értekezés, Budapest.
- Bassani, F. (1880): Note paleontologica. Un picnodonte cretaceo da Pola, Boll. Soc. Veneto-Trent. Sci. Nat., 7, Padova.
- Basse, E. (1940): Les Cephalopodes crétaqués des massifs Cotiers syriens, Not. et Mém. Syrie et Liban, 3, Paris.
- Bayle, E. (1857): Nouvelles observations sur quelques espèces Rudistes, Bull. Soc. géol. France, (2), 14, Paris.
- Behlilović, S. (1964): Geologija Čabulja planine u Hercegovini, Geol. glasnik, Pos. izdanje, 4, Sarajevo.
- Blanchenhorn, M. (1890): Beiträge zur Geologie Syriens. Die Entwicklung des Kreidesystems in Mittel- und Nordsyrien, Kassel.
- Blanchenhorn, M. (1927): Die fossilen Gastropoden und Scaphopoden der Kreide von Syrien-Palästina, Palaeontographica, 69 (A), Stuttgart.
- Boggild, O. B. (1930): The shell structure of the mollusks, Mém. Acad. Sci. Lett. Danemark, 9, 2/2, Kopenhagen.
- Boehm, G. (1892 a): Ein Beitrag zur Kenntnis der Kreide in den Venetianer Alpen, Ber. Natur. Ges. Freiburg 6, Freiburg.
- Boehm, G. (1892 b): Zwei Exemplare von *Coralliochama Orcutti* v. Original-Fundort Todos Santos etc., Zeitsch. deutsch. geol. Ges. 44, Berlin.
- Boehm, G. (1895): Beiträge zur Kenntnis der Kreide in den Südalpen, I. Palaeontographica, 41, Stuttgart.
- Boehm, G. (1897): Beitrag zur Gliederung der Kreide in den Venetianer Alpen, Zeitsch. deutsch. geol. Ges., 49, Berlin.
- Böhm, J. (1900): Über cretaccische Gastropoden vom Libanon und vom Karmel, Zeitsch. deutsch. geol. Ges., 52, Berlin.
- Böhm, J. (1927): Beitrag zur Kenntnis der Senon-fauna der Bithynischen Halbinsel, Palaeontographica, 69, Stuttgart.
- Caldwell, W. G. & Evans, I. K. (1963): A Cretaceous rudist from Canada and a redescription of the holotype of *Ichthyosarcolites coralloidea* (Hall & Meek), J. paleont., 37/3, Tuls.
- Celet, P. (1962): Contribution à l'étude géologique du Parnasse Kiona et d'une partie des régions méridionales de la Grèce continentale, Ann. Géol. pays Hellén., 1/13, Atena.
- Choffat, P. (1886-1902): Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétaïque du Portugal, Com. Serv. Géol. Portugal, Lisbonne.
- Collignon, M. (1957): Céphalopodes néocrétaqués du Tinrhert (Fezzan). Annales de Pal. 43, Paris.

- Ćirić, B. (1951): Nekoliko školjaka iz senonske faune Rajičkog brda kod Guće (Dragačevo – z. Srbija), Glasnik Prir. muz. srpske zemlje. A, 4, Beograd.
- Dacqué, E. (1903): Mitteilung über den Kreidecomplex von Abu Roash bei Kairo, Palaeontographica, 30, Stuttgart.
- Dainelli, G. (1911): Introduzione allo Studio del Cretaceo friulano, Soc. tosc. Sci. Mat. Nat. Mem., 26–27.
- Dartevelle, E. & Freneix, S. (1957): Mollusques fossiles du Crétacé de la Côte occidentale d'Afrique du Cameroun à l'Angola, II-Lamellibranches, Ann. Mus. roy. Congo Belge, Tervuren, 8/20, Tervuren (Belgique).
- Delpéy, G. (1940): Les gastéropodes mésozoïques de la région Libanaise. Not. Mem. Syrie et Liban, 3, Paris.
- Diener, C. (1925): Ammonoidea neocretacea. Fossilium catalogus (1) 29, Berlin.
- Douvillé, H. (1887): Sur quelques formes de Chamidés, Bull. Soc. géol. France, (3), 15, 1886–1887, Paris.
- Douvillé, H. (1888): Études sur les Caprines, Bull. Soc. géol. France, (3), 16, Paris.
- Douvillé, H. (1891–1897): Études sur les Rudistes. Revision des principales espèces d'Hippurites, Mem. Soc. géol. France, 6/1–6, Paris.
- Douvillé, H. (1897): Les Faunes à Rudistes du Crétacé supérieur du Nord de l'Italie, Revue Crit. Paléozool., 1, Paris.
- Douvillé, H. (1902): Classification des Radiolitidés, Bull. Soc. géol. France (4), 2, Paris.
- Douvillé, H. (1904): Sur quelques Rudistes à canaux, Bull. Soc. géol. France (4), 4, Paris.
- Douvillé, H. (1909): Sur le genre *Eoradiolites*, C. R. Soc. géol. France, Paris.
- Douvillé, H. (1910): Études sur les Rudistes; Rudistes de Sicile, d'Algérie, d'Égypte, du Liban et de la Perse, Mém. Soc. géol. France, 41, Paris.
- Douvillé, H. (1913 a): Sur quelques Rudistes du Liban et sur l'évolution des Biradiolitidés, Bull. Soc. géol. France (4), 13, Paris.
- Douvillé, H. (1913 b): Description des Rudistes de l'Égypte, Mém. présent l'Inst. Égyptien, Le Caire 6, Cairo.
- Douvillé, H. (1914): Les Réquiénéidés et leur évolution, Bull. Soc. géol. France (4), 14, Paris.
- Eck, O. (1915): Die Cephalopoden der Schweinfurtschen Sammlung aus der Oberen Kreide Ägyptens, Zeitsch. Deutsch. geol. Ges. 66, Berlin.
- Felix, J. (1908): Studien über die Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen und Mediterrangebieten. II Die Kreideschichten bei Gosau, Palaeontographica, 54, Stuttgart.
- Futterer, K. (1892): Die oberen Kreidebildungen der Umgebung des Lago di Santa Croce in den Venetianer Alpen, Palaeont. Abhandl., 6, Jena.
- Grubić, A. (1957): Hondrodonte iz Crne Gore i slojevi s *Chondrodonta joannae* Choff., Vesnik Zav. geol. geofiz. istr. NRS, 13, Beograd.
- Grubić, A. (1962): Rezultati novih proučavanja vrste *Hippurites vredenburgi* Kühn 1932 iz Perzije i Jugoslavije, Vesnik Zav. za geol. i geof. istr. (A), 20, Beograd.
- Herak, M. & Neděla, D. (1963): Geologija zagrebačke regije, Geografski inst., Zagreb.
- Holzappel, E. (1889): Die Mollusken der Aachener Kreide, Palaeontographica, 35, Stuttgart.
- Hörnes, R. (1902): *Chondrodonta joannae* Ch. aus dem Schiosschichten von Görz, Istrien Dalmatien und Herzogowina, Sitzungsber. Akad. Wiss. Naturw. Kl. 111/1, Wien.
- Kaumanns, M. (1962): Zur Stratigraphie und Tektonik der Gosauschichten. II Die Gosauschichten des Kainachbeckens, Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss. Math.-naturw. Kl. Abt. I, 171/8–10, Wien.
- Klinghardt, F. (1921 a): Die Rudisten. Teil 1: Neue Rudistenfauna aus dem Maastrichtien von Maniago (Friaul) nebst Stratigraph. Anhang. Biontol., 5, 1/1, Greifswald.
- Klinghardt, F. (1921 b): Die Rudisten. Teil 4, Atlas, Berlin.
- Klinghardt, F. (1922): Vergleichende Anatomie der Rudisten, Chamen, Ostreen. Greifswald.
- Klinghardt, F. (1931): Die Rudisten. Teil 3. Biologie und Beobachtungen an anderen Muscheln, Berlin.
- Klinghardt, F. (1943): Das geologische Alter des grossen Rudistenriffes vom »Hörnberg« bei Chironäa unweit Livadia in Böotien (Griechenland), Zeitsch. deutsch. Geol. Ges., 95, Berlin.
- Kühn, O. (1932 a): Rudistae from Eastern Persia, Rec. Geol. Surv. India, 66/1, Calcutta.
- Kühn, O. (1932 b): Rudistae. Fossilium Catalogus, I, Berlin.
- Kühn, O. (1933): Rudistenfauna und Kreideentwicklung in Anatolien, Neues Jahrb. Min. Geol. Pal., 78, Stuttgart.
- Kühn, O. (1941): Morphologisch-anatomische Untersuchungen an Rudisten, Zentralbl. Min. Geol. Pal. Abt. B. 12, Stuttgart.
- Kühn, O. (1945): Stratigraphie und Paläogeographie der Rudisten IV. Rudisten aus Griechenland, Neues Jahrb. Min. Geol. Pal., 86, Stuttgart.
- Kühn, O. (1947): Zur Stratigraphie und Tektonik der Gosauschichten, Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss. Math.-naturw. Kl. Abt. I, 156/3–4, Wien.
- Kühn, O. (1954): Das paläontologische Institut der Universität Wien, Z. »Universum-Natur und Technik«, 9, Wien.
- Kühn, O. & Pejović, D. (1959): Zwei neue Rudisten aus Westserbien, Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss. Math.-naturw. Kl. Abt. I, 168/10, Wien.
- Kutassy, A. (1934): Pachyodonta mesozoica (Rudistis exclusis), Fossilium Catalogus I, Gravenhage.
- Lipparini, T. (1935): Carta geologica delle tre Venezie, foglio Pola, 1 : 100.000.
- Loczy, L. sen. (1924): Geologische Studien im westlichen Serbien, Balkanforsch. 2, Leipzig.

- Luković, M. (1931): Geološki sastav i tektonika Skopske kotline i njenog oboda, Glasnik Skop. nauč. društvo, 10/4, Skopje.
- Lupu, D. & Lupu, M. (1960): Beiträge zur Kenntnis der Rudistenfauna im Senon des Apuseni-Gebirges, Rev. Géol. Géograph. Acad. Rép. pop. Roumaine, 4/2, Bucarest.
- Mamužić, P. (1962): Novija geološka istraživanja otoka Raba, Geol. vjesnik, 15/1, Zagreb.
- Mayr, E. (1943): Criteria for subspecies, species and genera in Orinithology, Ann. New York Acad. Sci., 44/2, New York.
- Milovanović, B. (1932): Prilog za poznavanje rudista u Srbiji, Geol. anali Balk. poluostr., 10/1, Beograd.
- Milovanović, B. (1933): Paleobiološki i biostratigrafski problemi rudista, Rasprave Geol. inst. Kralj. Jugosl., 2, Beograd.
- Milovanović, B. (1934): Rudistna fauna Jugoslavije I, Istočna Srbija, Zapadna Srbija, Stara Raška, Geol. anali Balk. poluostr., 12/1, Beograd.
- Milovanović, B. (1935): Rudistna fauna Jugoslavije II, Geol. anali Balk. poluostr., 12/2, Beograd.
- Milovanović, B. (1937): O cenomanu u zapadnoj Srbiji, Zapisnici Srp. geol. druš. 1935-1937, Beograd.
- Milovanović, B. (1938): Anatomie comparée et relations phylogénétiques des Lapeirouseinae, Bull. Acad. Serbe. Sci. nat., 4, Beograd.
- Milovanović, B. (1939): O gradi sifonalne zone roda *Medeella* Parona, Geol. anali Balk. poluostr., 16, Beograd.
- Milovanović, B. (1953/54): Evolucija i stratigrafija rudista, Zborn. rad. Geol. i rud. fak., Beograd.
- Milovanović, B. (1957): Sifonalna zona rudista, Vesnik Zav. geol. geofiz. istr. NRS, 13, Beograd.
- Milovanović, B. (1960): Stratigraphie du Sénonien dans les Dinarides yougoslaves d'après les Rudistes, Bull. Soc. Géol. France, (7), 2/4, Paris.
- Milovanović, B. (1962): Evolucija i stratigrafija rudista, II zbornik Rudarsko-geološkog fakulteta, 7, Beograd.
- Mitzopoulos, K. M. & Kühn, O. (1963): Ein oberturonen Rudistenriff bei Megara (Attika), Praktika, 38, Atena.
- Montagne, D. G. (1938): Einige Rudisten und Nerineen aus Mittel-Dalmatien, Koninkl. Nederland. Akad. Van Wetesch., Proceed. 41/9, Utrecht.
- Montagne, D. G. (1941): Geologie und Palaeontologie der Umgebung von Šestanovac, Dalmatien, Utrecht.
- Moore, C. R. (1957): Tractise on Invertebrate Paleontology, Part 50, Mollusca 4, Kansas.
- Moret, L. (1935/36): *Durania delphinensis*, nouvelle espèce de rudiste du Vraconien de la Fauge, près Grenoble et révision du genre *Durania* Douvillé, Bull. Soc. Sci. Dauphiné, 55, Grenoble.
- Muellerried, F. K. G. (1932): Monografia del genere *Coralliochama*, Ann. Inst. Biol. Mexico, Mexico.
- Muellerried, F. K. G. (1950): Radiolitido supracretacico de Tlaquiltenango, Est. de Mor. Rev. Soc. mex. Hist. nat., 11/4, Mexico.
- Nazemi, F. & Grubić, A. (1959): Note préliminaire sur le Crétacé a Rudistes de l'Anti-Orbigny, A. d' (1847-1849): Paléontologie Française. Terrains crétacés. *Brachiopodes*, 4, Paris.
- Noeth, L. (1930): Eine neue Tabulate aus der oberen Kreide von Griechenland, Cbl. Min. Geol. Pal., Stuttgart.
- Noeth, L. (1931): Beiträge zur Geologie und Paläontologie Mittelgriechenlands, Neues Jahrb., Min. Geol. Pal. Beilage, bd. 66, Stuttgart.
- Oppenheim, P. (1906): Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Balkanhalbinsel, Zeitschr. Deutsch. geol. Ges., 58, Stuttgart.
- Oppenheim, P. (1930): Die Anthozoen der Gosauschichten in den Ostalpen, Berlin.
- Orbigny, A. d' (1842): Paléontologie Française. Terrains crétacés. *Gastéropodes*, 2, Paris.
- Orbigny, A. d' (1843): Paléontologie Française. Terrains crétacés. *Lamellibranches*, 3, Paris.
- Orbigny, A. d' (1847-1849): Paléontologie Française. Terrains crétacés. *Brachiopodes*, 4, Paris.
- Paquier, V. (1903): Le Rudistes urgoniens, Mém. Soc. géol. France, 29, Paris.
- Paradisi, A. & Sirna, G. (1965): Osservazioni geologiche e paleontologiche sulla struttura compresa tra la Vallelonga e la Valle del Sangro (Marsica occidentale), Geologica romana, 4, Roma.
- Parona, C. F. (1899): Osservazioni sulla fauna e sul'età del calcare di scogliera presso Colle Pagliare nell'Abruzzo aquilano, Atti Accad. Sci. 34, Torino, Torino.
- Parona, C. F. (1901): Le Rudiste e le Camacee di S. Polo Matese, Mem. R. Accad. Sci. Torino, 50, Torino.
- Parona, C. F. (1904): Una Rudista della Scaglia Veneta, Atti Accad. Sci., 39, Torino.
- Parona, C. F. (1905): Appunto per lo studio del Cretaceo superiore dell'Appennino, Boll. Soc. geol. Ital. 24, Roma.
- Parona, C. F. (1908a): Saggio per uno studio sulle Caprinidi dei Calcari di Scogliera nelle Prealpi Venete Orientali, Mem. R. Accad. Lincei, 7, Roma.
- Parona, C. F. (1908b): Sopra alcune Rudiste del Cretaceo superiore del Consiglio nelle Prealpi Venete, Mem. Accad. Sci. Nat. Torino, Torino.
- Parona, C. F. (1909): La fauna Coralligena del Cretaceo dei Monti d'Ocre nell'Abruzzo Aquilano, Mem. serv. descr. carta geol. d'Ital., 6, Roma.

- Parona, C. F. (1911): Nuovi studi sulle Rudistae dell'Appennino (Radiolitidi), Mem. Accad. Sci. Torino, 62, Torino.
- Parona, C. F. (1912a): Fossili neocretacei della Conca Anticolana, Boll. Com. Geol. d'Italia, 43/1, Roma.
- Parona, C. F. (1912b): Rudiste delle »Scaglia« Veneta, Atti R. Accad. Sci. Torino, 47, Torino.
- Parona, C. F. (1917): Notevole deformità nell'apparato cardinale di un Ippurite, Atti Accad. Sci. Torino, 52, Torino.
- Parona, C. F. (1921): Fauna del Neocretacico della Tripolitania. I. Lamellibranchi, Mem. serv. descr. Carta geol. d'Ital., 8/3, Roma.
- Parona, C. F. (1923): Osservazioni sopra alcune specie della fauna a rudiste del Colle di Medea, Atti Accad. Sci. Torino, 59, Torino.
- Parona, C. F. (1926): Ricerche sulle Rudiste e su altri fossili del cretacico superiore del Carso Goriziano e dell'Istria, Padova.
- Parona, C. F. (1932): Fauna cretatica di Aurisina (Trieste), Giorn. geol. Ann. Mus. Geol. Bologna, (2), 7, Bologna.
- Parona, C. F. (1933): Di alcune rudiste della Tripolitania, Boll. Uffic. geol. Ital. 58/2, Roma.
- Pašić, M. (1957): Biostratigrafski odnosi i tektonika gornje krede šire okolice Kosjerića (zap. Srbija), Geol. ins. »Jovan Žujović«, Pos. izd. 7, Beograd.
- Pejović, D. (1957): Geološki i tektonski odnosi terena šire okoline Počute (zapadna Srbija) s naročitim obzirom na biostratigrafiju gornjokrednih tvorevina, Geol. Inst. »Jovan Žujović«, Pos. izd., 8, Beograd.
- Pervinquière, L. (1907): Études de Paléontologie Tunisienne. I Céphalopodes des Terrains secondaires, Paris.
- Pervinquière, L. (1912): Études de Paléontologie Tunisienne. II Gastropodes et Lamellibranches des terrains crétacés, Paris.
- Pethö, J. (1906): Die Kreide- (Hypersenon) fauna des Peterwardainer (Pétervárader) Gebirges (Fruška gora), Palacontographica 52, Stuttgart.
- Petković, V. K. (1908): Tupižnica i njeno područje, Spom. Srp. kralj. akad., 46, Beograd.
- Petković, K. V. & Pašić, M. & Pejović, D. (1956): Biostratigrafsko razviće i paleogeografski odnosi gornjokrednih facija na teritoriju Jugoslavije, Zbornik »II kongres geologa Jugoslavije«, Sarajevo.
- Pirona, G. A. (1869): Le Ippuritidi del Colle di Medea nel Friuli, Mem. Ist. Veneto. Sci. Lett. Arti, 14, Venezia.
- Pirona, G. A. (1884): Nuovi fossili del terreno cretaceo del Friuli, Mem. Ist. Veneto, Venezia.
- Pleničar, M. (1960): Stratigrafski razvoj krednih plasti na južnem Primorskem in Notranjskem, Geologija, 6, Ljubljana.
- Pleničar, M. (1962): Položaj krede južne Slovenije v mediteranski geosinklinali, Geologija, 7, Ljubljana.
- Pleničar, M. (1963): Kaprinide in podrod *Radiolitella* (Rudistae) v krednih skladih jugozahodne Slovenije, Rasprave SAZU, 7, Ljubljana.
- Pleničar, M. (1965): O novih najdbah rudistov na območju Kočevskega Roga. Geologija, 8, Ljubljana.
- Počta, Ph. (1889): Über Rudisten eine augestorbene Familie der Lamellibranchiaten aus der böhmischen Kreide-Formation, Razpr. Česke spolec. nauk, 7/3, Prag.
- Polšak, A. (1959): Rudisti i neki drugi fosili okolice Vrpolja i Perkovića u Dalmaciji, Geol. vjesnik, 12, Zagreb.
- Polšak, A. (1963a): Stratigrafija krednih naslaga područja Ličke Plješevice i Plitvičkih jezera, Geol. vjesnik, 15/2, Zagreb.
- Polšak, A. (1963b): Rudisti scnona okolice Plitvičkih jezera i Ličke Plješevice, Geol. vjesnik 15/2, Zagreb.
- Polšak, A. (1964a): Sur la biostratigraphie du Crétacé de l'Istrie méridionale, Bull. sci. Conseil Acad. RSF Yougosl., 9/3, Zagreb.
- Polšak, A. (1964b): Kredne naslage jugoistočnog dijela Male Kapele, Krš Jugoslavije, 4, Zagreb.
- Polšak, A. (1964c): Geološka građa južne Istre s osobitim obzirom na biostratigrafiju gornjokrednih naslaga, Disertacija, Zagrebačko sveučilište, Zagreb.
- Polšak, A. (1965a): Stratigrafija jurskih i krednih naslaga srednje Istre, Geol. vjesnik, 18/1, Zagreb.
- Polšak, A. (1965b): Geologija južne Istre s osobitim obzirom na biostratigrafiju krednih naslaga, Geol. vjesnik 18/2, Zagreb.
- Redlich, K. (1901): Über Kreideversteinerungen aus der Umgebung von Görz und Pingente, Jahrb. geol. Reichsanst., 51, Wien.
- Roman, F. & Mazon, P. (1920): Monographie paléontologique de la fauna du Turonien du bassin d'Uchaux et de ses dépendances, Arch. Mus. Hist. nat. Lyon, 12/2, Lyon.
- Ronchetti, R. C. & Albanesi, C. (1961): Fossili cenomaniani del Gebel Tripolitano, Riv. Ital. Pal., 67/3, Milano.
- Rutgers, A. T. C. (1942): Geologie und Palacontologie des südöstlichen Teiles des Biokovo und seines Hinterlandes (Dalmatien), Utrecht.
- Schubert, R. J. (1902): Über einige Bivalven des istrodalmatischen Rudistenkalkes, Jahrb. geol. Reichsanst., 52/2, Wien.
- Schubert, R. J. (1912): Geologischer Führer durch die nördliche Adria, Sammlung geol. Führer, 17, Berlin.

- Slišković, T. (1963): Prilog poznavanju rudistne faune Bosne i Hercegovine uz osvrt na dosadašnja istraživanja, Glasnik Zem. muzeja, Sarajevo.
- Slišković, T. (1964): Stratigrafija krednih naslaga Velež planine i Podveležja s osobitim osvrtom na rudistnu faunu, Magistarski rad, Zagreb.
- Slišković, T. (1965): Nekoliko vrsta roda *Neocarpina* iz gornjokrednih naslaga Velež-planine, Acta geol. JAZU, 5, Zagreb.
- Slišković, T., Papeš, J., Raić, V., Luburić, P. (1962): O stratigrafiji i tektonici južne Hercegovine, Geol. glasnik, 6, Sarajevo.
- Slišković, T., Raić, V. & Papeš, J. (1962): Tektonski i paleogeografski odnosi južne i jugoistočne Hercegovine, V kongr. geol. FNRJ, 1, Beograd.
- Socin, C. (1941): Carta geologica delle tre Venezie, foglio Isola di Cherso, 1 : 100.000, Firenze.
- Soehle, V. (1900): Geognostisch-palaeontologische Beschreibung der Insel Lesina, Jahrb. geol. Reichsanst., 50/1, Wien.
- Soest, J. (1942): Geologie und Palaeontologie des zentralen Biokovo (Dalmatien), Utrecht.
- Stache, G. (1889): Die Liburnische Stufe und deren Grenz-Horizonte, Abh. geol. Reichsanst., 13/1, Wien.
- Stefano, G. di (1888): Studi stratigrafici e palaeontologici sul sistema cretaceo della Sicilia I. Gli strati con *Caprotina* di Termini-Imerese, Atti Accad. sci etc. di Palermo, 10, Palermo.
- Stoliczka, F. (1871): Cretaceous fauna of southern India, 3, The Pelecypoda, Palaeont. Indica, 6, Calcuta.
- Sikić, D. (1956): Prilog geologiji pozadine Biokova, Geol. vjesnik, 8-9, Zagreb.
- Tavani, G. (1958): Rudiste del Cretaceo delle Puglie (Italia meridionale), Jour. Pal. Soc. India, 3, Lucknow.
- Toucas, A. (1903-4): Études sur la classification et évolution des Hippurites, Mém. Soc. géol. France. Pal., Vol. 11, 12, Mém. 30, Paris.
- Toucas, A. (1907-1909): Études sur la classification et l'évolution des Radiolitidés, Mém. soc. géol. France, 36, Paris.
- Uršić, F. (1931): Krečnjak s *Chondrodonta joannae* Choffat u Slovenačkoj, Geol. anali Balk. poluostr., 10/2, Beograd.
- Voorwijk, G. H. (1938): Geologie und Paläontologie der Umgebung von Omiš (Dalmatien), Utrecht.
- Wegner, Th. (1924): Die Rudisten des norddeutschen Turon, Zeitschr. Deutsch. geol. Ges., 76, Berlin.
- Wiedmann, J. M. (1959): Le Crétacé supérieur de l'Espagne et du Portugal et ses Céphalopodes, 84 congr. Soc. sav., Paris.
- Wiontzek, H. (1934): Rudisten aus der Oberen Kreide des mittleren Isonzogebietes, Palaeontographica 80, Stuttgart.
- Wiontzek, H. (1935): Zur Organisation der Radioliten-Gattungen *Bournonia* und *Medeella*, Zentralbl. Min. Geol. Pal. Abt. B, Stuttgart.
- Witt Puyt, J. F. C. (1941): Geologische und Paläontologische Beschreibung der Umgebung von Ljubuški - Hercegovina, Geographische und geologische Meded., (2), 2, Utrecht.
- Woodward, S. P. (1855): On the structure and affinities of the Hippuritidae, Quart. Journ. Geol. Soc. London, 11, London.
- Zekeli, F. (1852): Die Gasteropoden der Gosaugebilde in den Südalpen, Abhandl. geol. Reichsanst., 1, Wien.
- Zittel, K. (1864): Die Bivalven der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen, Denksch. mat. natur-wiss. Cl. Akad. Wissensch. 24/2, Wien.
- Zuffardi - Comerci, R. (1930): Sulle faune del Sopracretacico in Puglia, Boll. Uff. geol. Ital., 7/55, Roma.

SADRŽAJ

UVOD	5
OPĆE KARAKTERISTIKE KREDNE MAKROFAUNE JUŽNE ISTRE	6
DO SADA POZNATI KREDNI MAKROFOSILI IZ JUŽNE ISTRE	6
PREGLED SASTAVA FAUNE	7
STRATIGRAFSKI PREGLED KREDNIH NASLAGA JUŽNE ISTRE	8
SASTAV RUDISTNE FAUNE U STRATIGRAFskom SLIJEDU	9
REGIONALNA OBILJEŽJA FAUNE	11
NEKE PALEOBILOŠKE I BISTRATONOMSKE KARAKTERISTIKE KREDNE MAKROFAUNE JUŽNE ISTRE	13
Biocenoze i način života u njima	13
Prilagodbe	17
O postojanju »rudistnih grebena«	18
OSVRT NA TAKSONOMSKE PROBLEME RADIOLITIDA I NJIHOVU VARIJA- BILNOST	18
PRILOG POZNAVANJU STRUKTURE STIJENKE RADIOLITIDA	21
POPIS OPISANIH FOSILA	23
TUMAČ GLAVNIH OZNAKA NA SLIKAMA FOSILA	25
OPISI FOSILA	27
Classis ANTHOZOA	27
Classis LAMELLIBRANCHIATA	27
Ordo DYSODONTA	27
Ordo RUDISTAE	35
Familia Requienniidae	35
Familia Monopleuride	36
Familia Caprinidae	39
Familia Radiolitidae	52
Familia Hippuritidae	109
Classis GASTROPODA	129
Classis CEPHALOPODA	134
PREGLED REZULTATA	138
LITERATURA	141
RÉSUMÉ	147

ANTE POLŠAK

MACROFAUNE CRÉTACÉE DE L'ISTRIE
MÉRIDIONALE (YOUGOSLAVIE)

(Avec 45 figures dans le texte croate, l'annexe et 85 planches photographiques)

*Reçu le 20. Octobre 1964. à la séance de l'Académie yougoslave à Zagreb,
Classe de sciences naturelles*

Les fossiles des couches crétacées de l'Istrie méridionale ont été jusqu'ici peu connus. Les recherches géologiques plus récentes ont montré que les sédiments crétacés de ces terrains, surtout ceux du Crétacé supérieur, se distinguent par une richesse extraordinaire en macrofossiles, parmi lesquels prédominent les Rudistes. A partir de 1956 jusqu'à 1963, nous avons recueilli en Istrie méridionale plus que 1000 macrofossiles crétacés. D'après le nombre d'exemplaires et d'espèces trouvés, ces fossiles représentent la plus riche macrofaune crétacée jusqu'à présent constatée dans les Dinarides.

Je considère comme mon devoir agréable d'exprimer ici ma gratitude à M. le Professeur O. Kühn, à Mme le Professeur V. Kochanský-Devidé et à M. le Professeur M. Anđelković, pour les conseils donnés lors de la détermination des fossiles.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA MACROFAUNE
CRÉTACÉE DE L'ISTRIE MÉRIDIONALE

En Istrie méridionale, les macrofossiles se trouvent conservés en place, composant souvent de vraies biocénoses fossiles, ce qui leur donne une grande signification pour la biostratigraphie des couches crétacées ainsi que pour les recherches palé-écologiques et paléobiologiques. En outre, ces fossiles ont été trouvés dans les couches appartenant à une succession continue de sédiments depuis l'Aptien jusque dans le Campanien inférieur, tectoniquement très tranquille ce qui nous a permis de faire des conclusions sûres concernant leur envergure stratigraphique et leur succession. Puis, la richesse en individus nous a permis aussi de faire des recherches sur l'envergure de variations et, par suite, une délimitation plus naturelle des unités taxonomiques. La conservation des fossiles presque toujours excellente nous a donné la possibilité d'effectuer les déterminations précises et d'obtenir les résultats concernant les nombreux détails de leurs constitutions intérieure et extérieure. Tous les fossiles récoltés ont été trouvés dans les calcaires.

MACROFOSSILES CRÉTACÉS JUSQU'À PRÉSENT CONNUS EN ISTRIE MÉRIDIIONALE

De la région de l'Istrie méridionale, ont été jusqu'à présent connus relativement peu de fossiles. Les macrofossiles jusqu'à maintenant connus sont cités dans le texte croate sur la page 6 et 7. Une bonne partie de fossiles cités est représentée par des exemplaires mal conservés ou bien provenant des gisements incomplètement désignés; en outre, les fossiles déterminés sont rarement documentés par des figures ou par une description plus détaillée.

VUE D'ENSEMBLE SUR LA COMPOSITION DE LA FAUNE

La macrofaune recueillie est composée par des représentants de 4 classes suivantes: *Anthozoa*, *Lamellibranchiata*, *Gastropoda* et *Cephalopoda*. Sporadiquement, on a constaté aussi la présence de la classe d'Echinodermata, représentée par des exemplaires d'Echinides irréguliers d'un mauvais état de conservation, dont la détermination plus précise n'était pas possible. De premières 4 classes, ont été déterminées au total 134 espèces et sous-espèces, appartenant au 34 genres. La liste complète des macrofossiles décrits se trouve sur la page 23 et leurs gisements sont désignés à côté de leurs descriptions comme aussi sur la particulière esquisse topographique (voir annexe). L'appartenance taxonomique détaillée de ces fossiles est désignée à côté de leur description dans le texte croate.

Sur la figure 1 dans le texte, se trouve l'aperçu statistique de la faune citée, fait d'après la participation numérique des espèces et sous-espèces de particulières familles respectivement de particulières classes. Cet aperçu montre que dans cette faune prédominent les Rudistes, qui font 74% de tous les fossiles cités. Parmi eux, les plus nombreux sont les Radiolitidés, englobant presque la moitié de la faune totale (48%); les Hippuritidés sont représentés avec 14%, tandis que les autres Rudistes ne font que 12% de la faune. Par conséquent, la participation de tous les autres fossiles ne fait que 26%. Il est intéressant surtout le petit nombre de Coralliaires (1%), quoique la faune examinée provienne en plus grande partie des couches littorales. Cela amène à la conclusion que les Rudistes, surtout les Radiolitidés, avec leur apparition en masse, agissent défavorablement sur le développement des Coralliaires ainsi qu'ils n'entrent que sporadiquement dans la composition des biocénoses de Rudistes. Les données présentées ne donnent que des relations moyennes dans la faune totale. Il est clair, que ces relations se sont changées dans les différents intervalles depuis l'Aptien jusqu'au Campanien. La fréquence de particuliers genres de Rudistes à travers la succession stratigraphique est donnée sur un tableau (fig. 2).

Parmi les fossiles décrits, sont présentes 23 espèces et 11 sous-espèces nouvelles, ce qui fait ensemble 25% de leur nombre total. Toutes ces espèces et sous-espèces appartiennent à des Rudistes, sauf une espèce nouvelle de Gastropodes.

APERÇU STRATIGRAPHIQUE DES COUCHES CRÉTACÉES DE L'ISTRIE MÉRIDIIONALE

En Istrie méridionale, affleurent les couches crétacées dont l'envergure est l'Aptien - Campanien inférieur. Ces couches sont composées en plus grande partie de calcaires, d'une partie moindre de dolomies, tandis que les autres roches, comme la marne et le chert, n'apparaissent qu'exceptionnellement. En macrofossiles sont riches surtout les couches du Crétacé supérieur. L'autochtonie mentionnée de fossiles et la richesse de la faune en ce qui concerne le nombre d'individus et de formes, ont donné la possibilité d'effectuer non seulement la subdivision chronostratigraphique mais aussi la subdivision biostratigraphique se basant sur le développement et la succession des biocénoses et des associations fossiles. Biostratigraphiquement, ces couches sont divisées dans une série de cénozones et sous-zones.

La stratigraphie détaillée des couches crétacées comme aussi les autres caractéristiques géologiques de l'Istrie méridionale (tectonique, conditions paléogéographiques et sédimentaires), puis l'envergure stratigraphique et la fréquence de tous les fossiles décrits dans ce travail, se trouvent dans un travail particulier.¹

Le schéma stratigraphique fondamental des couches crétacées de l'Istrie méridionale, d'après laquelle sera désignée l'appartenance stratigraphique de chacun fossile décrit dans ce travail, est donné sur la page 9.

COMPOSITION DE LA FAUNE DE RUDISTES A TRAVERS LA SUCCESSION STRATIGRAPHIQUE

En Istrie méridionale, comme aussi dans les autres régions, l'évolution des Rudistes a été relativement rapide. Les espèces ont eu en majorité une courte durée de la vie, s'échangeant vite dans la succession stratigraphique (voir Polšak 1965). Sur la figure 2., est donnée la participation quantitative de particuliers genres dans les différents niveaux du Crétacé à la base de la fréquence de leurs espèces. D'après l'analyse de ces données, on peut venir à des constatations suivantes:

1. Dans le Crétacé inférieur, les Rudistes ont encore un rôle tout à fait secondaire.
2. Au Cénomaniens, ils se développent explosivement et désignent par cela le commencement du Crétacé supérieur. Dominent les Caprinidés, les genres *Ichthyosarcolites* et *Gyropleura*, puis le genre *Sauvagesia*; apparaissent aussi les premiers représentants des genres *Radiolites* et *Praeradiolites*.
3. Au Turonien inférieur, est présent un petit nombre de genres et d'espèces. Cela est dû partiellement aussi à des conditions écologiques défavorables.
4. Au Turonien supérieur, la faune se distingue de nouveau par la richesse de formes. Le genre *Durania* montre le maximum de son développement, tandis que le genre *Sauvagesia* manque complètement. Apparaissent aussi les premiers *Hippurites* primitifs (*Orbignya*).
5. Dans l'intervalle Santonien – Campanien, la faune s'enrichit par de nouveaux genres *Medeella* et *Gorjanovicia*; le rôle dominant jouent les *Hippurites*. La caractéristique spéciale est représentée par l'absence complète de sous-genre *Orbignya*. Les genres *Radiolites* et *Sauvagesia* ont une grande signification.
6. Dans le nombre total d'espèces, domine le genre *Radiolites* avec 25 espèces, puis les genres *Hippurites*, *Sauvagesia*, *Durania* et d'autres. Significative est l'absence complète de genres *Biradiolites* et *Sphaerulites*; le genre *Praeradiolites* est représenté avec un nombre d'espèces relativement petit.

CARACTÉRISTIQUES RÉGIONALES DE LA FAUNE

La comparaison de la faune de Rudistes de l'Istrie méridionale avec les faunes des autres régions est donnée sur la figure 3. Dans cette comparaison sont prises en considération les régions plus larges, lesquelles, d'après leurs caractéristiques paléontologiques et géologiques, représentent certaines unités.

De la comparaison est visible que la faune de Rudistes de l'Istrie méridionale montre le plus grand nombre d'espèces communes avec les faunes de la France (34). La liaison de ces faunes est mise en évidence surtout dans la famille de Radiolitidés, tandis que la famille d'Hippuritidés montre un nombre relativement petit d'espèces communes, surtout en ce qui concerne les espèces santonniennes et campaniennes. Il est significatif, que presque toutes les espèces d'Hippuritidés provenant de l'Istrie méridionale apparaissent aussi dans les Couches de Gosau dans les Alpes orientales, tandis que saute aux yeux l'absence complète d'espèces et sous-espèces communes de Radiolitidés. Après la transgression sénonienne, les Hippurites ont migré des régions dinariques dans les régions des Alpes orientales (Polšak 1965).

¹ Polšak, A. (1965): Géologie de l'Istrie méridionale spécialement par rapport à la biostratigraphie des couches crétacées. *Geol. vjesnik* 18/2, Zagreb.

La région de la Serbie occidentale et de la Serbie orientale, étant durant une partie importante du Crétacé supérieur étroitement liée avec le bassin sédimentaire des Dinarides externes ou avec la soi-disante «zone adriatique» (P o l š a k 1965), montre aussi un grand nombre d'espèces communes avec celles de l'Istrie méridionale. La faune semblable à celle de l'Istrie méridionale s'étend aussi dans les autres parties de la zone adriatique (Slovénie sud-occidentale, Lika, Dalmatie et Herzégovine). Un nombre important d'espèces communes vient en Italie septentrionale (pays de Venetie et de Frioul, Abruzzes, Apulie, Catane), puis en Grèce (zone de Gavrovo d'après J. A u b o u i n 1960). Dans cette entière région s'est effectuée l'identique sédimentation néritique carbonatée, dans laquelle domine le dépôt des calcaires à Rudistes.

Significatif est le grand nombre d'espèces communes avec celles de l'Afrique septentrionale (19), tandis qu'avec la région du Proche-Orient il y a 9 espèces communes. Cela indique que la migration des Rudistes a été relativement rapide, parce que les mêmes espèces ont été réparties sur de vastes étendues de l'ancien géosynclinal méditerranéen.

CARACTÉRISTIQUES PALÉOBIOLOGIQUES ET BIOSTRATONOMIQUES DE LA MACROFAUNE CRÉTACÉE DE L'ISTRIE MÉRIDIONALE

»Pseudorécifs« de Rudistes

Au cours du Crétacé supérieur, les Rudistes ont souvent vécu en riches associations, construisant les formes semblables à des récifs. Pour de telles roches, j'ai proposé le terme »pseudorécif«, pour qu'on puisse distinguer cette apparition de vrais récifs bâtis d'organismes coloniaux (Anthozoaires, Bryozoaires, Hydrozoaires, etc.). Une série de générations des associations de Rudistes dans un tel »pseudorécif« imite souvent très bien la structure de vrais récifs. Cependant, les associations de Rudistes ne représentent les vraies colonies, dans lesquelles les individus ont été mutuellement physiologiquement liés. Ainsi, des exemplaires d'une espèce peuvent venir tantôt isolés, tantôt dans des associations denses (pseudocolonies). En vérité, les Rudistes montrent certaines analogies avec des organismes qui construisent les récifs, surtout avec des Coralliaires, à cause de quelques caractéristiques semblables (formes convergentes, benthos sessile), mais ces caractéristiques ne sont que le résultat de la vie dans des conditions écologiques semblables.

Les pseudorécifs de Rudistes ont la forme de couches plus ou moins étendues ou celle de lentilles (*biostromes*) intercalées dans les calcaires stratifiés, souvent même dans les calcaires en plaquettes, dans lesquels les Rudistes apparaissent sporadiquement ou bien ils y manquent complètement (fig. 4). D'après cela, dans la mer où s'est effectuée la sédimentation de la région karstique des Dinarides (»zone adriatique« - P o l š a k 1965), n'existaient pas au cours du Crétacé supérieur des »récifs« de grandes dimensions, comme par exemple le récif-barrière du continent nord-européen, comme c'est l'opinion de M. P l e n i č a r (1962).

Biocénoses et mode de vie dans ces biocénoses

Nous allons maintenant donner un aperçu sommaire de quelques caractéristiques des biocénoses de macrofossiles, lesquelles ont vécu dans l'intervalle depuis l'Aptien jusqu'au Campanien inférieur, en les faisant lier avec des changements essentiels des conditions sédimentaires et paléocologiques.

Au cours de l'*Aptien* et l'*Albien*, n'ont régné que temporairement des conditions idéales pour le développement des Rudistes, à cause de quoi se forment sporadiquement des associations denses de petits exemplaires appartenant à l'espèce *Requienia ammonia*.

Au *Cénomani*, y commence, comme aussi dans d'autres parties peu profondes du géosynclinal méditerranéen, le développement rapide de Rudistes. Y ont régné alors les conditions écologiques idéales, ce qui a conditionné le déve-

loppement des formes différentes. Dominants sont les représentants de la famille de Caprinidés, puis le genre *Ichthyosarcolites* et *Sauvagesia*. Au cours du Cénomanién, y ont vécu trois types de biocénoses de Rudistes. Dans le premier type, dominant les Caprinidés et les *Ichthyosarcolites*, qui ont vécu dans de riches associations. Parmi tous les organismes dans ces associations, par leurs dimensions dominent les coquilles du genre *Neocaprina*, lesquelles ont été souvent également orientées et, avec leur carène externe nettement exprimée, tournées vers la direction de la circulation plus intensive de l'eau (voir page 164). Les valves des Caprinidés, quoique conservées en place autochtone, se trouvent toujours séparées. La cause en est la forme de la valve gauche (supérieure) qui n'a pas la forme d'un couvercle, comme c'est le cas dans la plupart des Radiolitidés et Hippuritidés, mais elle est allongée et de grandes dimensions, fréquemment courbée ou bien doucement enroulée. Après la mort de l'organisme, quand les muscles adductoires sont devenus inactifs, une telle valve s'est séparée tout de suite de la valve droite fixée, à cause de son poids et de sa position ordinairement excentrique et instable.

Nous avons constaté que dans cette biocénose, dans laquelle dominent les Caprinidés, les Radiolitidés viennent rarement. Quelque peu plus fréquente est seulement l'espèce *Sauvagesia sharpei*, se distinguant par sa coquille relativement épaisse et grossière, ce qui lui a donné la possibilité de l'existence entre les grossiers Caprinidés et les hauts et élancés *Ichthyosarcolites*. Dans le cadre de cette biocénose, ont vécu parfois, dans une quantité plus importante, les Chondrodontes et Nérinées.

Le second type de la biocénose cénomaniénne se compose en majorité de Lamellibranches et de Gastropodes de petites dimensions. Fréquente est l'espèce *Praeradiolites fleurius* et de nombreuses Gyropleures, et ensuite un grand nombre de petits Gastropodes: *Pileolus*, *Natica*, *Cerithium* et d'autres. Quantitativement, y dominent les Gyropleures avec des coquilles enroulées et très adaptables, étant parfois fixées à des coquilles des autres Rudistes.

Dans le troisième type de la biocénose, dominent les Radiolitidés. Spécialement fréquent est le genre *Sauvagesia*; considérablement plus rare est le genre *Radiolites*. D'une manière remarquable, y sont présentes aussi les Nérinées et Chondrodontes.

Dans les couches cénomaniennes, on peut trouver aussi assez souvent de vraies taphocénoses. C'est la roche bioclastique composée de fragments plus ou moins arrondis de coquilles de Rudistes. Les plus fréquentes sont les valves gauches (libres) de Radiolitidés. Le matériel provient des pseudorécifs de Rudistes; les coquilles des Rudistes morts, plus rarement vraisemblablement aussi celles des individus vivants, ont été détachées de leur substrat et transportées par des courants de la zone de la forte action de vagues dans les régions plus tranquilles dans les environs des pseudorécifs. Il est compréhensible, qu'en premier lieu ce sont les valves gauches (libres), lesquelles, immédiatement après la mort des Rudistes, ont été en plus grande partie emportées dans de telles régions, tandis que la plupart des valves droites (fixées) est restée fixée, résistant à l'action mécanique de l'eau. C'est pourquoi existe une telle masse de valves gauches dans les taphocénoses, tandis qu'elles sont absentes dans les biocénoses.

Au *Turonien inférieur*, s'est effectué l'approfondissement du bassin sédimentaire de l'Istrie méridionale, avec la sédimentation plus considérable des calcaires en plaquettes à chert. C'est la cause d'un rapide changement faunique. Alors disparaissent complètement même certaines espèces, lesquelles, autrement, dans les conditions plus favorables, s'étendent aussi dans le *Turonien* (par exemple l'espèce *Chondrodonta joannae* et d'autres). Ce n'est que temporairement que s'établissent les conditions néritiques exprimées avec les huîtres et les associations de Rudistes. A la fin du *Turonien inférieur*, y vivent en assez grandes quantités les Ammonites. Leurs coquilles se trouvent le plus fréquemment en nids. Une mer relativement peu profonde accusent les trouvailles des Lamellibranches *Exogyra* et *Pycnodonta*. Cependant, de nombreux microfossiles (Sphères et Pithonelles, puis de rares Globigérines et Globotruncanes) indiquent un milieu sédimentaire tranquille et lagunaire. Seulement exceptionnellement, le calcaire à Ammonites renferme

quelque petit fragment de Radiolites, apporté des pseudorécifs de Rudistes, développés en même temps dans la région plus septentrionale (Krnica, la presqu'île de Labin).

Au *Turonien supérieur*, les Rudistes apparaissent de nouveau en masse. Lors du développement de la biocénose de Rudistes du Turonien supérieur, se sont effectuées en plusieurs reprises des changements plus considérables, ce qui donne la possibilité que ces couches soient divisées en trois sous-zones (voir page 9). Dans la partie inférieure de ces couches sont développées, sous forme de pseudorécifs, de riches associations de Rudistes, dans lesquelles prédominent les espèces *Praeradiolites saxeus* et *Radiolites praesauvagesi communis*. Les coquilles sont serrées et souvent soudées latéralement, en raison de quoi se sont effectuées les déformations importantes des lames externes. Assez fréquente est aussi l'espèce *Radiolites radiosus*, dont les coquilles sont ordinairement de plus grande taille et ne sont pas mutuellement soudées. Dans la partie moyenne du Turonien supérieur, domine le genre *Durania*. Dans la biocénose prédomine l'espèce *Durania cornupastoris*; fréquentes sont aussi les espèces *D. adriatica* et *D. istriana*. Les exemplaires sont redressés, également orientés, montrant le plus fréquemment toutes les deux valves conservées. Ces Rudistes ont vécu isolément l'un de l'autre; leurs coquilles sont épaisses, de forme régulière et assez grossières. La présence de valves gauches malgré le mode de vie isolé, ainsi que la position redressée, accusent une faible influence mécanique de l'eau. Vers la fin du Turonien supérieur, dans la biocénose domine le genre *Radiolites*, tandis que le genre *Durania* est considérablement plus rare. Les plus fréquentes sont les espèces *Radiolites lusitanicus* et *R. trigeri*. Importante est aussi la première apparition du genre *Hippurites* avec l'espèce *H. (Orbignya) requieni*. Les exemplaires de *Radiolites* sont, dans les associations, le plus fréquemment densément serrés; nombreux parmi eux sont mutuellement soudés, en raison de quoi leurs coquilles sont en majorité longues et élancées. La lutte pour l'existence dans ces associations, surtout en ce qui concerne l'espace de vie, a été très intensive, et beaucoup de jeunes individus sont latéralement soudés aux exemplaires adultes. Les espèces du genre *Durania* ont vécu isolément par rapport à des associations denses de *Radiolites*.

Au *Conacien*, se renouvellent les conditions sédimentaires semblables à celles du Turonien inférieur. A plusieurs reprises, mais relativement de courte durée, apparaissent les conditions écologiques favorables au développement des Rudistes. Ainsi s'échangent les pseudorécifs (*biostromes*) de Rudistes avec des calcaires en plaquettes ne renfermant pas les Rudistes (Fig. 4), ce qui indique qu'une même biocénose a plusieurs fois élargi et rétréci son espace de vie. La biocénose de Rudistes de cet intervalle est composée presque exclusivement de genre *Radiolites*; tout à fait sporadiquement, apparaît aussi le genre *Eoradiolites*. Dominantes sont les espèces *Radiolites douvilléi procerus*, *R. praegalloprovincialis* et *R. sauvagesi*. Les coquilles sont très souvent densément serrés et mutuellement soudés (pl. 84, fig. 2). Après la mort de l'organisme, les coquilles élancées des Rudistes mentionnés ci-dessus ont été pour la plus grande partie couchées sous le poids des sédiments, en raison de quoi elles se trouvent placées parallèlement avec la stratification (pl. 84, fig. 1).

Dans le plus inférieur *Santonien*, le Lamellibranche *Pycnodonta vesicularis* montre par places un développement énorme, formant avec ses nombreuses coquilles minces des couches épaisses de calcaires massifs. Ce Lamellibranche a vécu dans les associations denses, ce qui a rendu impossible la vie de tous les autres macro-organismes dans son espace de vie; sa propagation a été très rapide et la possibilité de l'adaptation très exprimée, en raison de quoi il est représenté par de nombreuses variétés (pl. 4, fig. 1). Dans la plus grande partie du *Santonien* et dans le *Campalien inférieur*, ont régné des conditions écologiques idéales pour le développement des Rudistes, de quoi témoigne le grand nombre d'individus et d'espèces, qui ont vécu dans de riches associations, formant les pseudorécifs dont l'épaisseur moyenne est de 5-8 mètres. Quoique la composition de la biocénose change à travers cet intervalle, l'organisation de vie dans les pseudorécifs reste la même. Ainsi dominent les associations d'exemplaires densément serrés, également orientés, dont un nombre important est soudé. Telles sont surtout les espèces *Gorjanovicia costata*, *Medeella*

zignana, *Radiolites aurigerensis* et *Sauvagesia tenuicostata*. Entre ces associations vivent de nombreux autres représentants de Radiolitidés, dont les coquilles sont ordinairement plus grossières. Au-dessus de tous, se sont dressées les coquilles longues et élancées d'Hippuritidés, dont certaines atteignent les dimensions gigantesques (pl. 85, fig. 2). En raison de cela, ces coquilles ont été le plus fortement exposées à l'action des vagues et se trouvent en majorité renversées.

Adaptations

Beaucoup de Rudistes de la faune crétacée de l'Istrie méridionale montrent de beaux exemples de l'adaptation, laquelle a pu s'effectuer par des façons différentes. Certaines espèces adaptent excellentement leur forme à la vie dans des associations denses. Les coquilles de tels individus prennent la forme élancée et très longue (p. ex. *Gorjanovicia costata*, pl. 66, fig. 1, 2), tandis que les coquilles des individus de la même espèce, qui vivent plus ou moins isolément, sont considérablement plus grossières et plus régulières. La lutte pour l'espace de vie a été très exprimée dans de telles associations. Ainsi beaucoup d'individus jeunes sont soudés à des coquilles plus grandes. Le côté par duquel l'individu est soudé, se montre plat ou concave.

Beaucoup d'exemplaires de certaines espèces ont été durant toute leur vie latéralement soudés. Sur de tels exemplaires, on aperçoit que sur leur côté soudé les lames sont rares et épaissies, ou bien les côtes sont considérablement épaissies et sail-lantes (p. ex. dans la sous-espèce *Radiolites praesauvagesi communis*, pl. 33, fig. 4a et dans l'espèce *Sauvagesia tenuicostata*, pl. 50, fig. 2).

Dans quelques exemplaires, dont l'accroissement s'est effectué vraisemblablement dans les cavités des valves fixées d'individus morts, le test sur la partie supérieure de leurs coquilles est fortement élargi et épaissi. Cet épaississement apparaît quand une telle coquille dépasse la commissure de »la coquille – locatrice«, ce qui lui donne la possibilité d'avoir les conditions de vie plus normales, à cause de quoi la fonction du manteau dans la sécrétion du test est rapidement renforcée (p. ex. dans l'espèce *Sauvagesia tenuicostata*, pl. 52, fig. 3, 4).

Dans beaucoup de Rudistes est spécialement exprimée l'adaptation de la coquille dans le but d'occuper la position aussi bonne que possible par rapport à l'afflux de l'eau. On peut cela voir le mieux sur l'exemplaire de l'espèce *Hippurites (U.) inaequicostatus*, provenant des couches santono-campaniennes (pl. 78, fig. 1). La valve droite (fixée) de cet exemplaire présente une courbure de 180°. Dans sa jeunesse, cet exemplaire a été détaché de son substrat et renversé. L'organisme a changé alors la direction de l'accroissement, s'efforçant de se dresser au-dessus des associations de Rudistes qui l'entouraient, pour prendre ainsi une position plus favorable par rapport à l'afflux de l'eau pure. Une pareille adaptation montre aussi un exemplaire de l'espèce *Durania gaensis* (pl. 56, fig. 1a, b, c).

Outre des exemples d'adaptation cités, souvent est exprimée aussi la torsion de la coquille autour de l'axe longitudinale, effectuée au cours de l'accroissement. Par une telle torsion, l'organisme s'efforce à donner aux organes respirateurs la plus favorable position par rapport à l'afflux de l'eau, par rapport aux changements de la circulation d'eaux et ainsi de suite (p. ex. dans l'espèce *Gorjanovicia costata*, Pl. 64, Fig. 2, 4, 6, 10, 10a).

Toutes les adaptations citées, concernent le domaine de la forme et de la structure de la coquille, ce qui indique que le manteau avec ses fonctions a été très adaptable à des conditions et changements différents. Sauf dans les exemples cités, cela s'exprime aussi par la structure du test (p. ex. structure lamello-prismatique dans certaines Radiolitidés, page 155), puis par la variabilité de la forme de la zone siphonale et ainsi de suite. Cependant, l'autre constitution physiologique de ces Lamelli-branches, pour la plus grande partie encore inconnue, a dû être très sensible par rapport aux changements des conditions écologiques générales, comme par exemple de la profondeur, de la salinité et des autres, ce qui a conduit souvent à la disparition des associations et biocénoses entières.

UN COUP D'OEIL SUR LES PROBLÈMES TAXONOMIQUES DES RADIOLITIDÉS ET SUR LEUR VARIABILITÉ

La problématique générale de la taxonomie paléontologique est spécialement accentuée chez les Rudistes, dont les structures anatomique et physiologique sont faiblement connues. Leur taxonomie est basée sur des caractéristiques morphologiques, qui montrent très souvent une grande variabilité relevant des influences écologiques. Cela est accentué surtout dans la famille de Radiolitidés. Tandis que la taxonomie des Hippuritidés est basée en premier lieu sur les caractéristiques de l'appareil cardinal et de la structure de la valve supérieure, dans la plupart des Radiolitidés, ces éléments sont assez ressemblants. Les critères pour la distinction des genres en dedans de cette famille sont assez différents, à cause de quoi la validité de beaucoup de genres est différente. Ainsi, certains genres qui montrent le même type de la sculpture et de la zone siphonale, ne sont séparés mutuellement que d'après la présence ou l'absence de l'arête cardinale (p. ex. les genres *Sauvagesia* et *Durania*; *Sphaerulites* et *Lapeirousia*; *Petkovicia* et *Gorjanovicia* et d'autres). D'autre part, certains genres ont été séparés seulement d'après la forme différente de la sculpture extérieure. Cependant, un tel critérium se montre comme le moins convenable. Cela s'exprime surtout dans les genres *Praeradiolites* et *Radiolites*, dont les caractéristiques génériques se réduisent en substance sur la forme des lames externes. Toutefois, on trouve toujours plus de formes qui montrent à cet égard les caractéristiques de tous les deux genres, c'est-à-dire, les lames partiellement plissées et sculpturées (caractéristiques pour le genre *Radiolites*), partiellement non plissées (caractéristiques pour le genre *Praeradiolites*). Cela ont observé déjà Douvillé (1913b) et Astre (1954). Un cas semblable, j'ai pu constaté sur quelques exemplaires provenant de l'Istrie méridionale. Ainsi, sur la nouvelle sous-espèce *Radiolites praesauvagesi communis*, apparaissent les lames régulièrement plissées, comme sur l'espèce typique *Radiolites praesauvagesi*, mais, progressivement, toujours plus grandes parties de la valve inférieure, montrent un faible et irrégulier plissement des lames, se rapprochant d'une manière considérable de l'espèce *Praeradiolites saxeus*. Il est très difficile d'effectuer une délimitation précise entre ces deux espèces, car, en ce qui concerne la forme des lames, ces espèces sont liées par une série de variétés. D'après cela, il est visible que le critérium servant à distinguer les genres *Radiolites* et *Praeradiolites*, est assez labile et quelquefois difficilement réalisable, parce qu'il est basé sur les caractéristiques morphologiques expréssément variables.

Dans la future revision de la famille de Radiolitidés, pour les caractéristiques génériques devraient être prises en considération les caractéristiques, lesquelles, le plus vraisemblablement, ont été dues à l'hérédité et qui représentent le résultat de l'organisation anatomique et physiologique interne. De telles caractéristiques sont plus stables, ne montrant une telle variabilité comme les caractéristiques externes, comme ce sont par exemple les lames externes et la sculpture. A de telles caractéristiques génériques appartiennent l'arête cardinale, les pseudopiliers, la structure du test et d'autres.

En ce qui concerne les unités taxonomiques plus inférieures, l'espèce, sous-espèce et variété, y apparaissent les mêmes problèmes. En raison de la variabilité très exprimée des Radiolitides, certaines variétés ont été traitées comme les espèces. Cela arrive le plus souvent dans le cas quand les détails de la sculpture externe et ainsi de suite, sont considérés comme les caractéristiques spécifiques. Certaines espèces de l'Istrie méridionale ont montré de larges envergures de variation par rapport à la sculpture. Ainsi, dans l'espèce *Sauvagesia tenuicostata*, existe une transition progressive depuis les formes avec la sculpture plus forte, composée de côtes primaires et secondaires, jusqu'aux formes avec une sculpture extrêmement fine (pl. 50-53). L'espèce *Gorjanovicia costata* montre des caractéristiques semblables (pl. 61-65). Toutes les autres caractéristiques essentielles dans de telles séries restent inchangeables. Dans certaines formes, la variabilité de la sculpture amène à une grande ressemblance entre les deux espèces. Ainsi, par exemple, dans l'espèce *Radiolites lusitanicus*, existe la transition progressive depuis les formes typiques avec une sculpture costulée faiblement exprimée jusqu'aux variations avec des côtes

plus exprimées et plus régulières, se rapprochant complètement de l'espèce *R. triggeri*. Des exemples semblables sont décrits par A s t r e (1954) sur les Radiolitidés de la région des Pyrénées. Cependant, il est significatif que les deux espèces mentionnées appartiennent à deux groupes différents (1 et 4) d'après la division du genre Radiolites effectuée par T o u c a s (1907). Cette division est basée sur la ressemblance de la sculpture externe. Par conséquent, la question se pose sur l'opportunité de la séparation de ces groupes, parce que, en tout cas, ils ne représentent pas les ensembles naturels. Cela démontre aussi la nouvelle sous-espèce *Radiolites matheroni giganteus*, laquelle, d'après le plissement des lames, montre les caractéristiques de deux groupes (1 et 2) d'après T o u c a s.

En tout cas, la plus intéressante caractéristique spécifique des Radiolitidés montre la zone siphonale. Dans le plus grand nombre d'espèces, cette zone se distingue très bien de l'autre sculpture de la valve droite. Dans certaines espèces cependant cette différence est assez faiblement exprimée. Ainsi par exemple, sur l'espèce *Gorjanovicia costata*, la bande siphonale postérieure ne se distingue pas du tout des autres parties de la valve. Dans l'espèce *Sauvagesia tenuicostata*, c'est le même cas avec la bande siphonale antérieure. Des cas semblables peuvent se trouver aussi dans certaines autres espèces. En outre, la variabilité de cette zone est aussi considérablement exprimée sur quelques autres espèces. Ainsi, dans quelques exemplaires de l'espèce *Radiolites sauvagesi* a été constaté que, sur la partie inférieure (plus ancienne) de la coquille, l'interbande est divisé en deux parties, tandis que sur la partie supérieure (adulte), il est divisé en trois parties. D'ailleurs, on considère que l'interbande divisé en deux parties est caractéristique de l'espèce *Radiolites praesauvagesi*. Un phénomène semblable a été constaté aussi sur les exemplaires de ces espèces provenant des Pyrénées (A s t r e 1954). Cela conduit à la conclusion que dans la détermination de certaines espèces, on doit avoir des exemplaires adultes, parce que, autrement, on peut venir en embarras. La variabilité de la zone siphonale est bien exprimée sur les exemplaires de l'espèce *Medeella zignana* de l'Istrie méridionale, sur laquelle s'aperçoivent les formes à partir de celles dont la largeur de l'interbande est égale à celle des bandes, jusqu'à des formes dont l'interbande est beaucoup plus large (pl. 68).

A la fin, il faut conclure que les recherches ont montré que la famille des Radiolitidés se distingue avec une grande richesse de formes. Cependant, leur variabilité rend considérablement plus difficile leur taxonomie et nous prévient d'être circonspect dans la détermination et la séparation de particulières unités taxonomiques.

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE LA STRUCTURE DES COQUILLES DES RADIOLITIDÉS

Au cours de nos recherches, nous avons examiné la structure microscopique du test d'une partie de Rudistes de l'Istrie méridionale (genres *Durania*, *Sauvagesia*, *Gorjanovicia* et *Medeella*). A cette occasion, nous sommes arrivé à des résultats qui complètent l'explication générale et l'interprétation de la structure de la coquille de la famille des Radiolitidés.

B. M i l o v a n o v i é (1933) a déjà décrit les cas dans lesquels certaines espèces montrent la présence de la soi-disante »structure mixte«, c'est-à-dire quand la coquille présente partiellement une structure prismatique, partiellement une structure lamelleuse identique à celle dans la famille des Hippuritidés (espèces *Radiolites squamosus*, *R. albonensis* et *Radiolites* sp.). D'après M i l o v a n o v i é, la structure partiellement lamelleuse dans ces *Radiolites*, représente une anomalie due à des influences mécaniques sur le manteau et de telles parties lamelleuses sont nettement séparées de celles avec la normale structure prismatique.

Une série de préparations microscopiques examinées du test de la valve droite de l'espèce *Durania cornupastoris* (D e s M o u l i n s), provenant de l'Istrie méridionale, ont montré que la »structure mixte« ne doit pas représenter seulement une anomalie, mais qu'elle apparaît souvent comme un phénomène régulier, dû à la

structure générale de l'individu, par exemple à la différenciation de la fonction du manteau dans la zone siphonale. Ainsi, le test de cette espèce se distingue, dans la plus grande partie de la coquille, avec une structure prismatique nette et grossière, s'exprimant surtout dans la région cardinale, montrant dans la section transversale un aspect réticulé (pl. 18, fig. 1). A proximité de la zone siphonale, la structure prismatique passe progressivement à la structure lamelleuse et cela à partir de la partie externe vers la partie interne de la coquille (pl. 18, fig. 2). Ce changement est dû à l'épaississement progressif des lamelles transversales (lp), rétrécissant de cette façon l'espace libre pour la formation des parois des prismes – sp (pl. 20, fig. 2), qui sont caractéristiques pour une normale structure prismatique (pl. 20, fig. 1; pl. 21, fig. 2). Dans la région de la zone siphonale, chaque lamelle transversale touche complètement la lamelle voisinante; ainsi se forme progressivement une structure expressément lamelleuse, caractéristique pour les Hippuritidés, sans aucunes traces de prismes (pl. 19, fig. 2; pl. 21, fig. 1). Les préparations mentionnées du test confirment en outre entièrement la constatation exprimée par V o o r w i j k (1938), concernant certaines caractéristiques de la structure prismatique des Radiolitidés. Cet auteur a démontré que des raies foncées sinueuses dans les sections transversales ne représentent pas les soi-disant «cercles de Liesegang», dus à l'infiltration d'un matériel étranger pendant la fossilisation, comme cela a considéré B. M i l o v a n o v i ć (1933). Au contraire, ces raies plus étroites ou plus larges représentent les sections des lamelles transversales qui peuvent être, par rapport au plan d'intersection, orientées sous les angles différents, à quoi contribue surtout leur plissage. Les préparations mentionnées sont significatives, parce qu'elles montrent nettement que les lamelles transversales dans la structure prismatique («cercles de Liesegang») se continuent directement dans la partie lamelleuse du test, où ces lamelles s'épaississent fortement (pl. 18, fig. 2; pl. 19, fig. 1). Par conséquent, la constatation de V o o r w i j k trouve dans ces préparations une preuve très évidente.

En outre, dans les mêmes préparations, nous avons constaté que les prismes sont doucement plissés le long de leur axe plus long. De cette façon, dans les sections longitudinales et surtout dans les sections tangentielles, sont saisies souvent les parties différentes des prismes. C'est à cause de cela que, dans de telles sections, les parois des prismes se bifurquent apparemment (pl. 20, fig. 1; pl. 21, fig. 2). Il faut que cela soit pris en considération quand on recherche les détails de la structure prismatique dans les particulières espèces et il ne faut pas estimer que tous les phénomènes pareils soient de vraies bifurcations, ou les formations des prismes secondaires et ainsi de suite.

La structure très intéressante des valves droites dans les genres *Gorjanovicia* n. gen. et *Medeella* s. str., a été aussi détaillément examinée et se trouve décrite dans le chapitre «Description des fossiles» (page 199, 201).

DESCRIPTION DES FOSSILES¹

Classe ANTHOZOA

Synastraea sp.

Pl. 2, fig. 1.

Nous y avons attribué deux colonies de Coralliaires, qui, d'après la structure des septa, appartiennent à ce genre.

Gisement: 52 (Mrlera) – Santonien-Campanien inf. (cénozone 5, sous-zone a).

¹ La synonymie et les localisations des gisements de fossiles se trouvent dans le texte croate (voir «Liste des fossiles décrits»).

Classe LAMELLIBRANCHIATA

Ordre DYSODONTA

Chondrodonta joannae (Choffat)

Pl. 3, fig. 1.

De nombreux exemplaires de cette espèce se distinguent par une variabilité considérable eu égard au rapport entre la hauteur et la longueur des coquilles. D'autres caractéristiques sont assez constantes et correspondent à l'exemplaire sur la photographie. En ce qui concerne la position stratigraphique de cette espèce, comme d'ailleurs celle du genre *Chondrodonta*, il existe des opinions différentes. Jusqu'à présent, la plupart d'auteurs ont considéré que les Chondrodontes soient liées au Turonien. Cependant, en Istrie méridionale, ce genre est lié exclusivement au Cénomanién (Polšak 1964b, 1965). En Istrie septentrionale et dans la région de Lika, les Chondrodontes se rencontrent aussi dans le Turonien inférieur (Polšak 1963a), tandis qu'en Serbie occidentale, elles apparaissent au cours du Turonien entier (Pašić 1957). D'après cela, le genre *Chondrodonta* a vécu au cours du Cénomanién et Turonien entiers. Toutefois, en ce qui concerne l'apparition et la disparition de ce genre en dedans de l'envergure stratigraphique mentionnée, elles ne se sont pas effectuées dans le même temps dans les différentes régions des Dinarides et dans la région méditerranéenne plus large. Un rôle important y ont joué les conditions écologiques dans la zone littorale, à desquelles, les Chondrodontes comme des Lamellibranches adaptés à la vie dans la zone littorale, ont été sensibles d'une manière considérable.

Gisements: 9, 10, 12, 36 – Cénomanién (cénozone 1, sous-zone a); 2, 21, 39 – Cénomanién (cénozone 1, sous-zone b).

Chondrodonta joannae angusta Schubert

Pl. 3, fig. 6.

Nos exemplaires diffèrent des exemplaires typiques déterminés par Schubert (1902) par des côtes presque parallèles. Seulement dans la partie inférieure de la coquille, apparaissent les côtes plus faiblement exprimées, lesquelles, sous un grand angle divergent des côtes mentionnées. A cette sous-espèce, il faut attribuer de même deux exemplaires provenant de la région de Kosjerić en Serbie occidentale (Pašić 1957, pl. 7, fig. 1, 2).

Gisement: 39 – Cénomanién (cénozone 1, sous-zone b).

Chondrodonta joannae levis Schubert

Pl. 4, fig. 3.

Notre exemplaire se distingue des exemplaires décrits par Schubert (1902) par le crochet de la coquille entièrement arrondi et lisse, étroit et rostré. Un centimètre au-dessous du crochet, commencent des côtes très fines, qui s'écartent progressivement.

Gisement: 10 – Cénomanién (cénozone 1, sous-zone a).

Chondrodonta munsoni Hill

Pl. 3, fig. 2-5.

Les exemplaires se distinguent par de nombreuses côtes denses et fines. La forme de la coquille peut assez varier.

Gisements: 10, 12, 21, 23, 26 – Cénomanién (cénozone 1, sous-zone a, b).

Chondrodonta munsoni ostreaeformis (Futterer)

Pl. 4, fig. 2.

Les coquilles sont pourvues de nombreuses côtes fines, qui s'écartent rapidement dans les parties latérales de la coquille, tandis que dans la partie centrale reste une série de côtes presque parallèles.

Gisements: 12 – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone a); 39 – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone b).

Neithea acuticostata Futterer

Pl. 2, fig. 3.

La surface est pourvue de 18 côtes principales, aiguës et saillantes, entre lesquelles s'interpose une côte secondaire.

Gisement: 30 – Cénomaniens (cénozone 1 sous-zone a).

Neithea inconstans (Sharpe)

L'ornementation de la coquille se compose d'environ 20 côtes longitudinales uniformes.

Gisement: 39 – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone b).

Neithea (Neitheops) quinquecostata (Sowery)

Pl. 2, fig. 4.

Les coquilles sont ornées de 6 côtes plus fortement exprimées, entre lesquelles se trouvent 3 côtes plus faiblement exprimées.

Gisement: 17 – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone a).

Neithea zitteli (Pirona)

La coquille est fortement convexe avec le crochet très courbé. Entre les côtes principales, s'interposent trois côtes moins exprimées. Au total, il y a 20 côtes.

Gisement: 17 – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone a).

Neithea lapparenti (Choffat)

Pl. 2, fig. 2.

L'ornementation de la coquille se compose de 18 côtes principales, individuellement ornées encore par 1-2 côtes fines. L'oreillette postérieure est considérablement plus grande de l'antérieure; dans sa partie inférieure, elle est ornée de côtes.

Gisement: 30 – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone a).

Spondylus requienianus Matheron

Pl. 2, fig. 5.

L'ornementation de la coquille est formée de 40 côtes aplaties. Dans les espaces entre les côtes, se trouve une côte moins marquante.

Gisement: 10 – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone a).

Pycnodonta biauriculata (L a m a r c k)

Pl. 2, fig. 7.

Les coquilles présentent une forme irrégulièrement triangulaire et aplatie. La partie postérieure est élargie d'une manière considérable. Dans la partie centrale de la coquille, se trouve le sinus qui se rétrécit vers le crochet et disparaît.

Les exemplaires du Portugal, attribués par C h o f f a t (1901) à cette espèce, se distinguent pour la plupart essentiellement des exemplaires de la France, décrits par d' O r b i g n y (1843). Tandis que les exemplaires de la France sont symétriques, presque quadrangulaires, avec, des deux côtés de la coquille, un élargissement sous forme d'oreillette, seulement un exemplaire du Portugal montre de telles caractéristiques, celui qui a été déterminé comme l'exemplaire typique de cette espèce (C h o f f a t 1901, pl. 6, fig. 1). Les autres exemplaires du Portugal sont très asymétriques, en majorité de forme irrégulièrement triangulaire, montrant souvent l'absence d'élargissements mentionnés en forme d'oreillettes. Toutes ces formes, C h o f f a t a considérées comme les variétés en dedans de l'espèce mentionnée. Nos exemplaires se rapprochent le plus de ces variétés, lesquelles s'approchent d'une manière considérable de l'espèce *Gryphaea (Pycnodonta) mucronata* C o n r a d (C h o f f a t), (pl. 7, fig. 8-10).

Gisement: 55 - Turonien inférieur (cénozone 2).

Pycnodonta vesicularis (L a m a r c k)

Pl. 4, fig. 1, 4.

Dans la collection se trouve plus que 100 valves gauches. Les exemplaires sont de petites dimensions, avec le diamètre maximal jusqu'à 2 cm dans la commissure. Leur forme peut considérablement varier. Toutes les formes sont très convexes, avec le crochet courbé en forme de bec et cela directement vers l'intérieur de la coquille ou bien se montrant déviées vers la partie postérieure de la coquille. Leur surface est lisse, avec des lignes d'accroissement plus ou moins exprimées. La partie inférieure de la face postérieure de la coquille est ordinairement élargie, ce qui donne aux coquilles un aspect asymétrique. Dans toutes les coquilles, cette partie élargie est séparée de la partie antérieure par un sinus plus ou moins exprimé. Ce sinus est le plus marquant dans la partie inférieure de la coquille, tandis que vers le crochet, il disparaît progressivement. La variabilité est aussi très exprimée en ce qui concerne la hauteur et la longueur de la coquille. Nous avons établi une série de variétés, à partir de formes subsymétriques, trapues, plus ou moins arrondies, avec le sinus faiblement exprimé, jusqu'à des formes élancées, avec un fort élargissement de la partie postérieure de la coquille et avec le sinus bien accusé (pl. 4, fig. 1).

De nombreux auteurs ont attribué à l'espèce *Pycnodonta vesicularis* les formes montrant les caractéristiques assez différentes, lesquelles, souvent, ne peuvent appartenir dans le cadre d'une espèce. D'une manière considérable, la raison en est la variabilité marquante de cette espèce. En outre, la synonymie très volumineuse et pour une bonne partie discutable, rend aujourd'hui plus difficile l'acquisition d'une image réelle de vraies caractéristiques et de l'envergure stratigraphique et géographique de cette espèce. Déjà O r b i g n y (1843) a accentué la complication de la synonymie; déjà alors - avant 120 ans - cette espèce a été décrite sous les 14 noms différents. C'est à cause de cela, qu'aujourd'hui, après de nombreuses descriptions et la synonymie confuse, l'unique possibilité pour la définition exacte de cette espèce se trouve dans la revision de toutes les déterminations et descriptions, comme cela a déjà été accentué par D a r t e v e l l e et F r e n e i x (1957), à l'occasion des déterminations des exemplaires du Congo. Pour la base de la détermination des exemplaires de l'Istrie, nous ont servi les exemplaires de M e u d o n en France. Ces exemplaires a détaillé décrits d' O r b i g n y (1843), ayant effectué la corrélation avec les déterminations plus anciennes, jusqu'alors peu nombreuses, et ac-

centuant les différences fondamentales par rapport aux certaines espèces apparentées. Le plus vraisemblablement, il faudrait aussi faire la revision des déterminations plus récentes par comparaison avec du matériel et avec les descriptions de cet auteur.

En comparant les exemplaires de l'Istrie et de la France avec les exemplaires du Portugal, je suis venu à la conclusion que les exemplaires provenant de Vila-Nova-d'Ourem, déterminés par Choffat (1901, pl. 7, fig. 5a, b, c) comme *Pycnodonta biauriculata*, devraient être attribués à l'espèce *P. vesicularis*. En outre, l'exemplaire déterminé par Choffat comme l'espèce *Ostrea (Pycnodonta) vesicularis*, correspond, d'après mon avis, justement à l'espèce *Pycnodonta biauriculata*.

D'après de nombreuses déterminations, plus ou moins vérifiées, la répartition de l'espèce *P. vesicularis* serait très grande. En outre, l'envergure stratigraphique de cette espèce serait Aptien - Maestrichtien. En Yougoslavie, cette espèce a été trouvée jusqu'ici en beaucoup de localités, en premier lieu dans les couches du Sénonien supérieur. En Istrie méridionale, de rares exemplaires se rencontrent déjà au Turonien inférieur, apparaissant en masse au Santonien.

Gisements: 55 - Turonien inférieur (cénozone 2); 50, 51 - Santonien-Campanien inf. (cénozone 5, sous-zone a).

Exogyra overwegi tamalleni Pervinquière

Pl. 2, fig. 6.

Pervinquière (1912) a établi cette sous-espèce, représentant le précurseur santonien de l'espèce typique du Maestrichtien. Nos exemplaires montrent la plus grande ressemblance avec des exemplaires costulés de *Mennchia* en Tunisie (Pervinquière 1912, pl. 13, fig. 12a, b).

Gisements: 44, 55 - Turonien inférieur (cénozone 2).

Ordre RUDISTAE

Famille REQUIENIIDAE

Requienia ammonia (Goldf.)

Pl. 11, fig. 2.

Nos exemplaires appartiennent à cette espèce d'après leur coquille inférieure arrondie, par quoi ils se distinguent des espèces apparentées barrémiennes *Requienia renevieri*, *R. pellati* et *R. zlatarskii*, pour lesquelles est caractéristique une carène s'étendant le long de la partie externe centrale de la coquille, ce qui les rapproche à un certain point du genre *Toucasia*. Cependant, l'absence de quelconques traces d'apophyses myophores dans la valve inférieure, sépare nettement toutes ces quatre espèces du genre *Toucasia*.

Gisement: 14 - Aptien.

Famille MONOPLEURIDAE

Monopleura (Himeraelites) gemmelaroi di Stefano

Pl. 11, fig. 1, 1a; texte-fig. 5.

Nous avons trouvé un exemplaire complètement conservé, montrant toutes les caractéristiques essentielles de cette espèce. Il se distingue des exemplaires de l'Italie (Parona 1909) par la section transversale un peu plus allongée. C'est la première trouvaille de cet important sous-genre cénomanien en Yougoslavie.

Gisement: 36 - Cénomanien (cénozone 1, sous-zone a).

Gyropleura telleri Redlich

Pl. 6, fig. 3, 3a.

La description de l'holotype donnée par Redlich (1901) est incomplète, parce que l'auteur a eu en disposition seulement un exemplaire. De nombreux exemplaires bien conservés de l'Istrie méridionale nous donnent la possibilité de compléter la description de cette espèce. La charnière de la valve droite (fixée) est formée d'une dent aiguë et fortement saillante (*N*), placée auprès de la commissure de la coquille. Du côté postérieur et du côté antérieur, se trouvent les alvéoles profondes (*b* et *b'*), qui recevaient les dents de la valve gauche. Redlich (1901) considère que les apophyses myophores ne sont séparément développées mais qu'elles sont représentées seulement par l'épaississement de la coquille. Nos exemplaires montrent que l'apophyse myophore postérieure (*mp*) est dans cette espèce très bien développée, montrant la forme d'une lame placée quelque peu plus au-dessous de la commissure et s'étendant à partir de la dent *N* jusqu'au milieu de la partie bordière de la cavité viscérale, et c'est seulement par exception qu'elle se montre plus courte. Vers l'autre côté, cette apophyse s'étend sous forme d'un petit sillon étroit entre la commissure et la partie enroulée de la coquille. L'apophyse myophore antérieure (*ma*) est marquée seulement par un épaississement quelque peu plus fort du test de la coquille. La partie supérieure de la coquille est le plus souvent enroulée à spirale. La forme de la coquille est cependant assez variable. Il existe des exemplaires à coquille très allongée, enroulée à spirale, et très rares sont les exemplaires montrant la forme de l'holotype, sur lequel seulement le crochet de la coquille est plus fortement courbé vers la face antérieure.

La valve gauche (libre), montre généralement une forme conoïdale oblique, à crochet doucement courbé vers le bord cardinal. La charnière de cette valve se compose d'une dent postérieure très forte (*B*), qui se prolonge dans sa partie bordière dans la lame myophore postérieure. La dent antérieure (*B'*) est ordinairement plus basse que la dent postérieure. Entre ces deux dents, se trouve une petite alvéole profonde et assez large pour recevoir la dent de la valve droite (*N*). L'apophyse myophore antérieure n'est pas développée.

L'ornementation extérieure, considérée comme ayant des caractéristiques spécifiques, correspond à la sculpture de l'holotype. Il faut accentuer que sur la plus jeune partie de la coquille, s'aperçoit ordinairement la réduction des côtes, et les lignes d'accroissement sont mieux exprimées.

L'holotype de cette espèce a été trouvé dans les couches à *Chondrodonta*, dans les environs de Buzet en Istrie septentrionale. Parona (1926) mentionne cette espèce de la localité de Ratokole dans le Karst de Trieste, trouvée dans les mêmes couches. Les exemplaires récoltés par Pleňičar (1960) dans les environs de Mašun en Istrie, ne peuvent être sûrement attribués à cette espèce, parce que l'ornementation de la coquille de ces exemplaires n'est pas conservée.

Gisement: 17 – Cénomanien (cénozone 1, sous-zone a).

Gyropleura ornata d'Orbigny

L'ornementation de la coquille est constituée de côtes aiguës assez espacées, ornées de rares pustules pointues. En outre, les sillons transversaux découpant les côtes sont bien exprimés.

Gisement: 17 – Cénomanien (cénozone 1, sous-zone a).

Famille CAPRINIDAE

Caprina carinata (Boehm)

Pl. 12, fig. 1, 2.

L'exemplaire provenant de l'Istrie méridionale montre toutes les caractéristiques essentielles de cette espèce et cela l'arête accusée dans la région palléale, puis les étroits canaux palléaux, d'après quoi l'espèce *Caprina carinata* se distingue de l'espèce apparentée *Caprina schiosensis*. Notre exemplaire montre la plus grande ressemblance avec des exemplaires de cette espèce de l'Italie septentrionale (Parrona 1908a, p. 17), desquels il se distingue par des lamelles bifurquées dans la région de l'appareil cardinal.

Gisement: 12 – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone a).

Caprina schiosensis Boehm

Pl. 12, fig. 4; pl. 13, fig. 1; texte-fig. 6, 7.

Les exemplaires de l'Istrie méridionale se rapprochent le plus des exemplaires de la région du Col dei Schiosi dans les Alpes méridionales (Boehm 1895). L'unique différence se manifeste par la cavité accessoire n', un peu plus petite que sur les exemplaires italiens.

Gisement: 12 – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone a).

Caprina leptotheca n. sp.

Pl. 12, fig. 3; texte-fig. 8.

Origine du nom: *leptotheca*, d'après le test extrêmement mince dans la région palléale de la coquille.

Holotype: pl. 12, fig. 3; texte-fig. 8 (exemplaire No 764), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose. La région palléale de la coquille est très mince. Sur la face postérieure, les canaux sont larges et de forme subtriangulaire ou arrondie. Les lamelles sont bifurquées ou polyfurquées. Dans la région palléale, les canaux sont petits et de forme subtriangulaire.

Localité type: 38 (Pomer).

Étage type: Cénomaniens (cénozone I, sous-zone b).

Description. La section transversale de la valve gauche est conservée. La coquille est de forme subrectangulaire. La charnière forment: la forte dent antérieure B', partiellement corrodée, la dent postérieure B de forme triangulaire, et une large alvéole (n) ayant servi pour loger la dent de la valve droite. Dans la zone de l'arête ligamentaire, se trouve une étroite cavité allongée. L'apophyse myophore antérieure est considérablement plus longue et plus épaisse que la postérieure. Derrière elle, se trouvent deux larges cavités accessoires (oma). Une série de larges cavités accessoires est placée derrière la dent antérieure. La cavité viscérale (CV) est vaste et séparée de la petite cavité accessoire (n') par une mince cloison, qui s'étend presque perpendiculairement à partir de la dent antérieure vers la face postérieure de la coquille. Une caractéristique spéciale de cette espèce est représentée par la structure de la coquille. Dans la région palléale, jusqu'à l'apophyse myophore antérieure, elle est extrêmement mince. Les canaux palléaux se présentent en formes différentes. Sur la face postérieure de la coquille, ils sont très larges, subtriangulaires ou arrondis. Les lamelles par lesquelles ils sont séparés, se bifurquent ou polyfurquent vers l'extérieur, formant une série de petits canaux elliptiques. Dans la région palléale, les canaux sont très petits et simples, de forme triangulaire, étant séparés par des lamelles épaisses.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue de toutes les espèces jusqu'à présent connues du genre *Caprina* surtout d'après la structure de la coquille, c'est à dire d'après l'amincissement extrême du test dans la région palléale et par la forme spécifique des canaux palléaux. Par de larges canaux et par des lamelles sur la face postérieure de la coquille, elle ressemble aux certaines espèces du genre *Schiosia* (p. ex. *Schiosia schiosensis*). Les canaux triangulaires très simples dans la région palléale sont semblables aux canaux de l'espèce *Caprina schiosensis*.

Gisement des paratypes: 26 (carrière de Valtura, au Nord de Jadreška) – Céno-manien (cénozone 1, sous-zone b).

Genre *Neocaprina* Pleničar 1960

Les exemplaires bien conservés, décrits dans ce travail, offrent des données nouvelles pour la définition de ce genre établi par Pleničar (1960). La caractéristique la plus importante de ce genre représentent en tout cas les canaux palléaux ovales et rectangulaires, qui s'étendent à travers l'épaisseur entière du test de toutes les deux valves, étant séparés par de minces lamelles radiales. D'après cette caractéristique, ce genre se distingue essentiellement du genre apparenté *Caprina*. Cependant, les exemplaires de l'Istrie méridionale ont montré que les lamelles des apophyses myophores peuvent varier, ainsi qu'elles peuvent être d'épaisseurs subégales, ou bien que l'une ou l'autre soit plus épaisse. L'épaisseur plus grande de l'apophyse antérieure n'est pas constante et ne peut être considérée comme une caractéristique générique.

Les canaux palléaux sont partiellement réduits sur la face antérieure des valves (entre les cavités accessoires antérieures et la carène) ainsi que la partie plus ou moins grande du test est compacte dans cette partie. Ce phénomène est visible sur toutes les deux valves et représente une importante caractéristique générique, n'apparaissant pas dans les autres genres des Caprinidés. Par conséquent, d'après cette caractéristique, on ne peut distinguer la valve inférieure de la valve supérieure, comme cela a considéré Pleničar (1960, 1963).

L'apparition des canaux plus étroits et plus denses, s'étendant sous forme d'éventail derrière l'alvéole *b* sur la valve droite, et de mêmes canaux derrière l'alvéole *n* sur la valve gauche, a été constatée dans tous les exemplaires jusqu'à présent connus et représente une caractéristique générique (voir la description de l'espèce *Neocaprina nanosi*).

La charnière de ce genre ressemble à la charnière du genre apparenté *Caprina*, étant subégale sur tous ses représentants jusqu'ici connus. A l'auteur du genre (Pleničar 1960, p. 43, texte-fig. 2; 1963, pl. 3, fig. 4) a échappé une erreur lors de la description des caractéristiques intérieures du génoholotype (l'espèce *Neocaprina nanosi*), car l'exemplaire décrit ne représente pas la valve gauche, mais la valve droite. En outre, l'interprétation de la valve supérieure de ce genre, d'une seule alors connue (l'espèce *N. gigantea*, Pleničar 1960, p. 44, texte-fig. 4; 1963, pl. 4, fig. 6), n'est pas exacte, parce que cet exemplaire ne se trouve pas dans sa position normale, étant figuré à l'envers, en raison de quoi les caractéristiques de la structure interne de la coquille ne sont pas exactement présentées, c'est-à-dire la face postérieure est échangée par la face antérieure. C'est pourquoi il faut que les caractéristiques génériques de ce genre soient corrigées et complétées dans le sens de la description des exemplaires des espèces *N. nanosi* et *N. gigantea* de l'Istrie méridionale.

Ensuite, nous avons constaté que la position de l'appareil cardinal est différente dans les diverses espèces de ce genre et qu'elle représente une caractéristique spécifique importante. La position de l'appareil cardinal, c'est-à-dire son inclinaison, peut être exprimée le mieux par l'angle entre la droite joignant les deux dents (*B* et *B'*) dans la valve gauche, respectivement les alvéoles correspondantes dans la valve droite (*b* et *b'*), et l'axe de symétrie tracé à partir du sommet de la *carène externe*. Cette *carène* a une position constante. L'axe de symétrie mentionné divise l'angle entre les faces antérieure et postérieure de la valve raccordées par la carène

externe (angle α). L'inclinaison de l'appareil cardinal (angle β) s'ouvre vers la face interne de la coquille (fig. 9 dans le texte). Ainsi nous avons constaté que cet angle dans le génotype de l'espèce *Neocaprina nanosi* est de 85–95°, et dans l'espèce *N. gigantea*, il est le plus souvent de 60–70°, beaucoup plus rarement allant jusqu'à 80°. Par le changement de la position de l'appareil cardinal, changent aussi certains détails de la structure interne des espèces mentionnées, de quoi on parlera plus lors de leur description.

Les exemplaires de l'Istrie méridionale ont ensuite montré que la caractéristique générique importante est représentée aussi par la forme externe de la coquille. La valve droite (fixée) est de forme cylindrique, droite et doucement courbée. La valve gauche (libre) est beaucoup plus courte, de forme conoïdale et toujours courbée vers la partie cardinale (pl. 14, fig. 1–2; pl. 20, fig. 1). Surtout significative est la forme de la section transversale des valves. Dans cette section, les valves sont en plus grande partie arrondies, sauf dans la région palléale, où les faces antérieure et postérieure font un angle, formant ainsi une arête exprimée, la soi-disant «*carène externe*» (*Ub*), bien visible aussi sur la face externe et s'étendant le long de toutes les deux valves. Cette carène est présente sur tous les représentants de ce genre jusqu'ici connus et représente une de ses caractéristiques importantes (pl. 15, fig. 1–2).

Sur le terrain, nous avons observé que ces Lamellibranches grossiers ont la même orientation, montrant que la partie avec la carène externe bien développée a été le plus vraisemblablement tournée dans la direction de la circulation d'eau plus forte. Cet hydrodynamisme a diminué en premier lieu la résistance des coquilles larges contre le courant d'eau et par cela aussi la possibilité que la coquille soit détachée du substrat et renversée. En outre, de cette façon, le courant d'eau a été partagé en deux directions; dans une direction, l'eau a coulé vers la face antérieure de la coquille et dans l'autre direction, l'eau a coulé vers la face postérieure. Etant donné que cette carène se trouve toujours placée à l'opposé de l'appareil cardinal, c'est-à-dire là où sur les Radiolitidés se trouve la zone siphonale, il est très probable que l'ouverture palléale, servant à l'entrée de l'eau pure, était placée sur la partie postérieure de cette carène, et l'ouverture de sortie, sur sa partie antérieure. Ainsi a été diminuée la possibilité de la souillure de l'eau à l'ouverture d'entrée due à de fortes turbulences.

Neocaprina nanosi P l e n i č a r

Pl. 14, fig. 3–5; pl. 16, fig. 2–4; pl. 17, fig. 1, 1a; texte-fig. 10, 11.

Matériel fossile: une valve gauche et cinq valves droites.

Description. Les dimensions des valves de cette espèce peuvent être différentes. Ainsi, dans une série d'exemplaires provenant de l'Istrie méridionale, le diamètre des valves est de 1,5 à 7 cm. Le test des valves est relativement mince. Presque tout au long de la surface des valves, le test est arrondi, hors dans la région palléale en face de l'appareil cardinal, où il est angulaire, avec une carène arrondie bien exprimée dans la partie externe (*Ub*), qui s'étend du crochet de la valve droite jusqu'à celui de la valve gauche.

La valve droite a une forme cylindrique conoïdale, étant ordinairement doucement recourbée. Le test est divisé dans une série de larges canaux, lesquels, en section transversale, montrent en majorité la forme de rectangles ou de carrés arrondis, pouvant partiellement avoir une forme elliptique avec le rétrécissement considérable vers la face externe ou interne. En ce qui concerne les dimensions, ils peuvent varier d'une manière considérable. Sur la région de l'appareil cardinal, ces canaux sont ordinairement quelque peu plus étroits que sur les autres régions de la coquille. Les canaux sont mutuellement séparés par de minces lamelles radiales, le plus fréquemment épaissies sur les bords. D'une partie moindre, il se bifurquent sur la partie externe. Sur la face antérieure de la valve, la partie plus ou moins grande du test est compacte, sans aucunes traces de canaux.

La charnière est composée de deux alvéoles (*b* et *b'*) où logeait la dent de la valve gauche et de dent anguleuse. L'alvéole antérieure (*b'*) est toujours plus large que l'alvéole postérieure (*b*) qui montre une forme arrondie. Le test entourant l'alvéole *b* est mince, à cause de quoi il est, sur la partie externe, en raison de la meilleure stabilité de la dent correspondante, renforcé par une série de lamelles radiales disposées plus densément, s'élargissant vers l'extérieur. L'alvéole *b'* est placée tout près de la forte dent *N*, par quoi est assurée la stabilité de la dent *B'*. La dent *N* est placée à la proximité immédiate de l'alvéole *b'*, étant toujours plus petite que la dent *B*. L'inclinaison de l'appareil cardinal est de 85–95°. L'arête ligamentaire est très faiblement exprimée, ou elle est complètement absente. L'apophyse myophore antérieure (*ma*) est plus courte que la postérieure (*mp*); dans certains exemplaires, sa lame est plus épaisse que celle de l'apophyse postérieure, mais ces lames aussi peuvent être uniformes et d'épaisseurs égales. Les cavités accessoires (*oma* et *omp*) sont vastes et montrent généralement la forme rectangulaire. Les cavités accessoires entre les dents *N* et *B* présentent une forme irrégulière et leur nombre peut varier.

La valve gauche de cette espèce n'a pas été jusqu'ici complètement connue. L'exemplaire décrit par Pleničar (1960, texte-fig. 2; 1963, pl. 3, fig. 4) comme l'holotype de cette espèce, et même comme le génotype du genre *Neocaprina*, représente la valve droite et non la valve gauche comme cela a considéré l'auteur. L'exemplaire provenant de Kočevski Rog (Pleničar 1965, fig. 1, 2) représente aussi la valve droite.

Les exemplaires de l'Istrie méridionale, excellentement conservés, nous offrent toutes les données nécessaires pour faire connaître complètement les caractéristiques de la valve gauche de cette espèce (pl. 17, fig. 1, 1a). Cette valve a une forme conoïdale, étant recourbée vers la région cardinale. Ordinairement, elle est considérablement plus courte que la valve droite. Dans la charnière domine la dent antérieure *B'*, très forte, épaisse, de forme triangulaire arrondie. De son côté postérieur, se sépare une mince cloison transversale qui s'étend parallèlement par rapport à l'axe de l'appareil cardinal et divise la cavité principale en deux parties: celle de la cavité viscérale (*cv*) et celle de la cavité accessoire (*n'*). Immédiatement à côté de cette dent, se trouve l'alvéole (*n*) qui recevait la dent de la valve inférieure (*N*). De son côté postérieur, cette alvéole est ouverte. La stabilité de l'unique dent *N* est d'ailleurs rendue plus fortifiée par un fort épaississement de la lamelle de cette alvéole, courbée en forme de croissant, liée avec le test de la valve par une série de denses lamelles radiales comme aussi en s'appuyant directement sur la forte dent antérieure *B'*. Cette lamelle épaissie est liée avec la dent postérieure *B* qui est de petites dimensions et se trouve placée tout à fait périphériquement. Une telle disposition des éléments de la charnière est complètement en accord avec la disposition dans la valve droite. Les lamelles des apophyses myophores montrent des épaisseurs subégales. Le test est pourvu d'une série de canaux dont les sections ont la forme rectangulaire arrondie, partiellement ces sections sont triangulaires ou bien elliptiques. On aperçoit que la forme triangulaire ou elliptique des canaux est plus fréquente sur cette valve que sur la valve droite. Les dimensions des canaux peuvent assez varier. Les cavités accessoires (*oma* et *omp*) peuvent aussi assez varier en ce qui concerne leur forme, mais elles sont toujours très larges et séparées par des lamelles très minces. Cela concerne surtout les cavités accessoires antérieures, qui se distinguent essentiellement de canaux palléaux. Comme sur la valve droite, une partie majeure ou moindre du test de la face postérieure est compacte et sans aucunes lamelles.

Variations, rapports et différences. Les exemplaires provenant de l'Istrie méridionale nous offrent les données pour une partielle revision et le complètement des caractéristiques spécifiques de cette espèce établie par Pleničar (1960). Ainsi a été constaté que les dimensions des exemplaires de cette espèce peuvent être assez différentes; quelques exemplaires sont même plus grands que les exemplaires de l'espèce apparentée *Neocaprina gigantea*. Le plus grand exemplaire trouvé en Istrie méridionale montre les dimensions de 7 × 6,5 cm, dépassant ainsi d'une manière

considérable les dimensions de l'holotype ($4 \times 4,5$ cm). Toutefois, en moyenne, les dimensions des représentants de l'espèce *N. gigantea* dépassent celles de cette espèce. Cependant, ont été constatés – quoique plus rarement – des cas contraires, d'où il résulte que les dimensions ne peuvent représenter une caractéristique spécifique. En observant les dimensions des valves, il faut en tout cas prendre en considération le degré de l'accroissement dans l'intervalle allant des individus mineurs jusqu'aux individus adultes. En outre, y ont pu avoir de l'influence aussi les conditions écologiques, comme par exemple une circulation d'eau plus faible, la position plus ou moins libre de l'individu, l'influence des autres membres de la biocénose, et ainsi de suite.

La forme de canaux peut varier, ainsi que toutes les deux espèces peuvent avoir la même forme de canaux. De telle manière, les canaux expressément rectangulaires et larges, apparaissant souvent dans l'espèce *N. gigantea*, se rencontrent aussi dans un nombre important d'exemplaires de cette espèce et cela sans égard aux dimensions des valves. Nous avons constaté que l'épaisseur des lamelles radiales peut aussi varier, tandis que les autres caractéristiques restent les mêmes.

D'après M. Pleničar (1960), il existe une différence considérable entre ces deux espèces en ce qui concerne la forme des canaux derrière l'alvéole de la dent postérieure *B*. Cependant, alors la corrélation de ces éléments n'a pas été possible, parce que l'auteur avait en disposition la valve inférieure de l'espèce *N. nanosi* et la valve supérieure de l'espèce *N. gigantea*. Dans de nombreux exemplaires de l'Istrie méridionale, nous avons pu constater que les canaux élargis en éventail et plus denses derrière l'alvéole *b'*, apparaissent dans toutes les deux espèces mentionnées. D'identiques canaux sont développés aussi sur les valves gauches, mais y étant placées derrière l'alvéole *n* où logeait la dent de la valve inférieure. Dans cette espèce, ces canaux sont plus nombreux et plus denses que dans l'espèce *N. gigantea*. L'épaississement et l'élargissement en éventail des lamelles, tant sur la valve droite que sur la valve gauche, a servi pour le renforcement de la stabilité de deux dents mentionnées, qui sont considérablement plus minces et plus faibles que la dent cardinale. Plus ou moins nettement, cette caractéristique peut être observée sur tous les représentants de ce genre, jusqu'ici connus. Elle apparaît aussi dans les sous-espèces *N. gigantea senabori* Pleničar et *N. gigantea salopeki* Sliškovič. Cette caractéristique est due à la constitution générale de la charnière et de la coquille qui se distingue par un test expressément mince. L'enchaînement des éléments internes au moyen d'une série de minces lamelles, a conduit à une bonne stabilité et la solidité de la charnière et des autres parties de la coquille.

L'épaisseur des apophyses myophores est aussi très variable et ne peut représenter une caractéristique spécifique. D'après tout ce que nous avons dit plus haut, on voit que les critères jusqu'à présent connus ne permettent pas de distinguer les espèces du genre *Neocaprina*. A la base des données nouvelles, on peut résumer les suivantes caractéristiques essentielles qui permettent de distinguer les espèces *N. nanosi* et *N. gigantea*:

1. L'inclinaison de l'appareil cardinal de l'espèce *Neocaprina nanosi* ($85-95^\circ$) est plus grande que celle de l'espèce *N. gigantea*, y étant de $60-70^\circ$, beaucoup plus rarement allant jusqu'à 80° .

2. La dent antérieure de la valve gauche (*B*) dans l'espèce *N. nanosi* est triangulaire ou carrée, tandis que dans l'espèce *N. gigantea*, elle est allongée et ordinairement courbée en forme de croissant.

3. Les canaux plus étroits, plus denses et élargis en éventails, derrière les alvéoles *b* respectivement *n*, sont plus nombreux dans l'espèce *N. nanosi* que dans l'espèce *N. gigantea*.

4. Dans l'espèce *N. nanosi*, la lamelle derrière l'alvéole *n* dans la valve gauche, est très épaissie et courbée en forme de croissant tandis que dans l'espèce *N. gigantea* elle est mince et plate.

Position stratigraphique et répartition. Les exemplaires de cette espèce pour la première fois décrits proviennent de la montagne de Nanos et des environs de Po-

stojna en Slovénie occidentale. D'après M. Pleničar (1960), ils y ont été recueillis dans l'horizon appartenant au Cénomanién supérieur et au Turonien. Plus tard, le même auteur (1963, 1965), est d'avis que cet horizon appartient exclusivement au Turonien. Nous sommes d'avis qu'en faveur de cette constatation n'existent pas de sûres preuves ni stratigraphiques ni paléontologiques et puis que l'horizon à Caprinidés renfermant l'espèce décrite appartient exclusivement au Cénomanién, comme cela montrent les autres fossiles en Istrie méridionale, par exemple *Ichthyosarcolithes*, *Praeradiolites fleuriausius* et d'autres (Polšak 1965). Les exemplaires importants ont été trouvés dans le même horizon dans la montagne de Velež en Herzégovine (Šliškovič 1965).

Nous avons attribué à cette espèce aussi un exemplaire bien conservé de la valve gauche provenant de la montagne de Biokovo en Dalmatie, lequel a été désigné par Soest (1942) comme *Caprimidae* gen. indet. (? aff. *Caprimuloidea*).

Gisements: 10 (au SE de Pinezići), 12 (Čaličevi dvori, au SW de Marčane), 25 (Milan, à l'Est de Pula), Cénomanién (cénozone 1, sous-zone a); 31 (Marinoni, au N de Pomer) – Cénomanién (cénozone 1, sous-zone b).

Neocaprina gigantea Pleničar

Pl. 14, fig. 1-2; pl. 15, fig. 1-2; pl. 16, fig. 1; texte-fig. 9, 12, 13.

Matériel fossile: 5 valves gauches et 3 valves droites.

Description. Les valves sont en majorité de grandes dimensions, leur diamètre étant de 10–11 cm. Plus rares sont des exemplaires dont le diamètre est de 6–8 cm.

La valve droite est dressée et de forme cylindrique, avec carène externe nettement exprimée dans la région palléale. Les caractéristiques de la charnière sont égales à celles de l'espèce *Neocaprina nanosi*. L'inclinaison de l'appareil cardinal est de 60–75°, très rarement étant plus grande (allant jusqu'à 80°). Les canaux montrent le plus souvent les sections rectangulaires; d'une partie moindre, elles sont ovales et subtriangulaires. Sur la partie externe de certains exemplaires, les lamelles radiales sont souvent bifurquées. L'épaisseur des apophyses myophores est subégale.

La valve gauche est plus courte et recourbée vers la région cardinale. En ce qui concerne les détails de la constitution de la charnière, on peut s'apercevoir certaines différences par rapport à l'espèce *N. nanosi*. Les caractéristiques du test sont identiques à celles de la valve droite.

Rapports et différences. Cette espèce ressemble beaucoup à l'espèce *Neocaprina nanosi*, dont elle se distingue surtout par l'inclinaison de l'appareil cardinal et par les détails de la constitution de la charnière (voir la description de l'espèce *N. nanosi*). L'épaisseur des lamelles radiales et les détails de la forme de canaux sont dans cette espèce, comme aussi dans l'espèce *N. nanosi*, assez variables. C'est en raison de cela que je suis d'avis que les caractéristiques plus accentuées de canaux, ayant servi comme un critère pour la séparation des espèces *N. senabori* Pleničar (1963) et *N. salopeki* Šliškovič (1965), varient dans le cadre de la sous-espèce. Toutes les autres caractéristiques essentielles sont identiques à celles de l'espèce *N. gigantea*, à cause de quoi il faut les attribuer à ses sous-espèces. A cette espèce appartiennent le plus vraisemblablement aussi les exemplaires des environs d'Omiš en Dalmatie désignés par Voorwijk (1938) comme ?*Polyptychus* sp.

Position stratigraphique et répartition. L'holotype a été trouvé en Slovénie sud-occidentale, dans les couches considérées par Pleničar comme appartenant au Cénomanién et Turonien. Un certain nombre d'exemplaires a été ensuite trouvé dans les couches cénomaniennes de la montagne de Velež en Herzégovine (Šliškovič 1965).

Gisements: 10 (au SE de Pinezići), 12 (Čaličevi dvori, au SW de Marčane) – Cénomanién (cénozone 1, sous-zone a); 8 (Mutvoran), 31 (Marinoni, au N de Pomer) – Cénomanién (cénozone 1, sous-zone b).

Schiosia schiosensis B o e h m

Texte-fig. 14

Gisement: 8 – Cénomaniens (cénozone 1).

Schiosia carinatoformis n. sp.

Pl. 13, fig. 3–4, texte-fig. 15.

Origine du nom: carinatoformis – d'après le contour de la section transversale de la valve droite égal à celui de l'espèce *Caprina carinata*.

Holotype: pl. 13, fig. 3; texte-fig. 15 (exemplaire No 765), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose. Dans la section transversale, la valve droite est de forme subtriangulaire, avec carène accentuée dans la partie postérieure de la région palléale. La face postérieure de la valve montre la présence de larges canaux triangulaires séparés par des lamelles polyfurquées. Les autres parties de la coquille sont pourvues de canaux étroits séparés par des lamelles simples ou bifurquées.

Localité type: 12 (Čaličevi dvori, au SW de Marčane).

Etage type: Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone a).

Description. Dans la section transversale, la valve droite est de forme subtriangulaire, avec l'arête (la carène) accentuée dans la partie postérieure de la région palléale. La charnière forment la forte dent antérieure *B'* et la dent postérieure *B* beaucoup plus faible et de forme triangulaire. La dent *N* est forte et allongée. Les deux cavités accessoires en arrière de l'apophyse myophore antérieure sont larges et de forme triangulaire. Les canaux palléaux sont variés et s'étendent sur tout le pourtour de la valve. Ainsi on aperçoit sur la face postérieure une série de canaux subtriangulaires très larges, séparés par des lamelles radiales polyfurquées, formant une série de minces canaux elliptiques dans la partie externe du test. Dans la région palléale antérieure, les canaux sont plus simples. Ils sont étroits, de forme triangulaire ou elliptique. Les lamelles qui séparent ces canaux sont simples ou bifurquées.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue de toutes les autres espèces du genre *Schiosia*, connues jusqu'ici, par la forme de la valve inférieure qui montre la présence d'une carène nettement exprimée dans la partie postérieure de la région palléale. Le paratype (pl. 13, fig. 14) montre une arête accusée même sur la face antérieure. D'après ces caractéristiques, l'espèce décrite ressemble beaucoup à l'espèce *Caprina carinata*. Cependant, les caractéristiques du test sont égales à celles dans l'espèce *Schiosia schiosensis* B o e h m.

Gisement des paratypes: 12 (Čaličevi dvori) – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone a); 26 (la carrière de Valtura, au N de Jadreška) – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone b).

Mitrocaprina bayani (D o u v i l l é)

Pl. 17, fig. 2, 2a, 2b.

L'exemplaire provenant de l'Istrie méridionale correspond bien à l'holotype provenant des Corbières dans la France méridionale (D o u v i l l é 1888). Ainsi les lamelles radiales se polyfurquent et sur la partie interne sont liées par des lamelles transversales formant deux rangées de canaux secondaires polygonaux. L'espèce apparentée *Mitrocaprina vidali* D o u v i l l é se distingue de cette espèce par sa coquille plus courte et plus aplatie comme aussi par des canaux beaucoup plus nombreux. La troisième espèce jusqu'à présent décrite, *M. plavensis* P a r o n a (1908a), se distingue d'elle essentiellement et je suis d'avis qu'elle n'appartient pas à ce genre mais au genre *Caprina*.

Gisement: 52 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Orthoptychus striatus Futterer

Pl. 13, fig. 2.

En faveur de l'appartenance de notre exemplaire à cette unique espèce jusqu'ici connue du genre *Orthoptychus*, parlent les lamelles polyfurquées et les cavités accessoires (*oma* et *omp*) bien développées. L'exemplaire provenant de la Slovénie (Pleničar 1960, p. 51, fig. 8) n'appartient pas à ce genre, car ses lamelles radiales sont simples; cet exemplaire appartient à un représentant du genre *Caprina*.

Gisement: 26 – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone b).

Caprinula subquadrata n. sp.

Texte-fig. 16.

Origine du nom: *subquadrata* – d'après la section transversale presque quadratique de la valve gauche.

Holotype: fig. 16 dans le texte (exemplaire No 766), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: Pour cette espèce sont très caractéristiques: la forme subquadratique de la section transversale de la valve gauche, le test mince avec canaux polygonaux relativement peu nombreux (1–2 rangées) et les cavités accessoires postérieures très petites.

Localité type: 12 (Čaličevi dvori).

Étage type: Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone a).

Description. La valve gauche est de forme subquadratique. La carène dans la région palléale est très bien exprimée. La dent antérieure *B'* est très forte; de cette dent se sépare une lamelle transversale qui divise la cavité intérieure en deux parties: la cavité viscérale (*cv*) et la cavité auxiliaire (*n'*). Tout près de la dent antérieure, se trouve l'alvéole allongée (*n*) qui recevait la dent de la valve inférieure. La dent postérieure est considérablement plus petite que la dent antérieure. Derrière l'apophyse myophore antérieure, se trouvent de larges cavités accessoires de forme elliptique. Les cavités accessoires derrière l'apophyse myophore postérieure sont très petites. Dans la région palléale, le test est très mince et pourvu de 1 à 2 rangées de canaux dont les sections transversales sont circulaires, elliptiques ou polygonales. Les lamelles derrière l'appareil cardinal se bifurquent.

La valve droite n'est pas conservée.

Rapports et différences. Cette espèce montre une certaine ressemblance avec l'espèce *Caprinula cedrorum* Blanckenhorn (Douvillé 1910).

Famille **RADIOLITIDAE**

Agriopleura salignacensis (Bayle)

Pl. 10, fig. 3.

Les bandes siphonales sont représentées par deux plis peu convexes, larges et ovales, séparés par un sinus peu profond. L'exemplaire provenant de l'Istrie méridionale se distingue des exemplaires de la Dordogne (Toucas 1907) par des bandes siphonales un peu plus larges et plus saillantes.

Gisement: 57 – Turonien inférieur (cénozone 2).

Agriopleura praeexcavata (T o u c a s)

Pl. 10, fig. 1-2.

Les bandes siphonales se composent de deux plis ovales saillants, desquels, l'antérieur (*E*), est quelque peu plus étroit que le postérieur (*S*). Les bandes siphonales sont séparées par un sillon large et profond. Notre exemplaire se distingue de l'holotype de Vaucluse en France (T o u c a s 1907) par l'interbande un peu plus étroit.

Gisement: 57 – Turonien inférieur (cénozone 2).

Eoradiolites franchii finerae n. subsp.

Pl. 10, fig. 4; texte-fig. 17.

Origine du nom: le nom est donné d'après l'île de Finera en Istrie méridionale, où a été recueillie cette sous-espèce.

Holotype: pl. 10, fig. 4; texte-fig. 17 (exemplaire No 767), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: De l'espèce typique se distingue par des côtes plus denses et plus faibles, par la bande postérieure plus étroite et plus arrondie, par l'interbande plus étroit et moins profond, par le pli pédieux plus faiblement exprimé et par l'espace entre la bande antérieure et le pli pédieux légèrement concave.

Localité type: 64 (l'île de Finera).

Étage type: Coniacien (cénozone 5).

Description. La valve droite est de forme cylindro-conique. La longueur de la valve droite de l'holotype est de 7,5 cm, et le diamètre de la commissure est de 2,7 cm. Dans la section transversale, la valve est de forme ovale. Les lames externes sont bien exprimées, disposées en rangées très écartées, couchées les unes sur les autres sous forme de tuiles. A cet égard, il existe la ressemblance avec certains représentants du genre *Radiolites* du groupe de *Radiolites angeoides* d'après T o u c a s. La valve est ornée sur tout le pourtour de côtes longitudinales assez saillantes, arrondies, régulières, séparées par des sillons larges et peu profonds. De cette ornementation se distinguent particulièrement les bandes, desquelles, l'antérieure (*E*) est large et plate et la postérieure (*S*) se montre toujours à moitié plus étroite et arrondie. L'interbande est très étroit, étant formé seulement d'un sillon dont la largeur est égale à celle de la bande postérieure ou même plus petite. Le soi disant »pli pédieux«, caractéristique pour ce genre, est séparé de la bande antérieure par un large espace concave, ordinairement lisse ou montrant en milieu encore une côte très peu saillante. Ce pli est exprimé, tranchant ou légèrement arrondi, étant en saillie par rapport à l'autre sculpture. Sur ce pli, surtout dans la partie supérieure de la valve, les lames sont très saillantes et espacées; à la limite entre les deux lames avoisinantes, elles sont très saillantes et aiguës.

Le test de la coquille est relativement mince. La couche externe présente une fine structure prismatique. La couche interne, beaucoup plus mince et recristallisée, est toujours de couleur plus foncée que la couche externe.

Le genre *Eoradiolites* est établi par D o u v i l l é (1909). Il a attribué à ce genre certaines espèces du Crétacé inférieur et du Cénomanién, rangées par T o u c a s (1907) au genre commun *Agria*, ensemble avec quelques espèces encore, attribuées aujourd'hui au genre *Monopleura* ou bien aux genres *Bournonia* et *Sphaerulites*. D'après le caractère des bandes siphonales, et souvent aussi d'après la sculpture, ce genre montre une ressemblance considérable avec le genre apparenté *Biradiolites*, mais s'en distinguant par la présence de l'arête ligamentaire.

La sous-espèce décrite montre toutes les caractéristiques essentielles de ce genre jusqu'ici établies. Ainsi elle a les bandes siphonales bien exprimées, parmi lesquelles la première est plane, puis le pli pédieux (*U*), l'arête ligamentaire et le test mince de la valve inférieure.

Parona (1921) a trouvé en Tripolitaine les exemplaires de l'espèce *Eoradiolites franchii* aussi dans les couches du Turonien, qui appartiennent d'après lui à une autre variété, ayant le pli pédieux (*U*) et la bande postérieure (*S*) mieux exprimés. Les sections de ces exemplaires sont figurées dans le même travail (fig. 13, p. 15), mais l'auteur ne mentionne pas cette figure dans le texte ainsi que son appartenance stratigraphique y n'est pas désignée. Ces sections laissent voir que la variabilité y est aussi exprimée, mais elle a le sens contraire par rapport aux exemplaires tripolitaines auparavant mentionnés, c'est-à-dire y s'aperçoit une réduction considérable du pli pédieux et de la bande postérieure.

Une certaine ressemblance montre cette espèce avec les exemplaires de l'espèce *Eoradiolites fascicularis* (**Pirona**), provenant des couches coniaciennes en Italie septentrionale. La coquille de cette espèce est lisse ou elle est pourvue de côtes très réduites et montre les bandes étroites et peu saillantes, l'interbande étroit et peu profond et le pli pédieux faiblement exprimé (**Pirona** 1869, **Toucas** 1907, **Parona** 1923). D'après cela, la sous-espèce *Eoradiolites franchii finerae* représente probablement une forme de transition entre les espèces *E. franchii* et *E. fascicularis*.

Il faut mentionner que d'après la forme des bandes et leur rapport mutuel, cette sous-espèce se rapproche assez de l'espèce albiennaise *E. quadratus* du Mexique (**Akins** 1930), mais, d'après les autres caractéristiques, elle s'en distingue essentiellement.

Eoradiolites schuberti n. sp.

Pl. 10, fig. 5-6.

Origine du nom: espèce dédiée à R. J. **Schubert**, géologue et paléontologue autrichien, très méritant pour la connaissance de la géologie de la région adriatique de la Croatie.

Holotype: pl. 10, fig. 5-6 (exemplaire No 768), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: Cette espèce se distingue des autres représentants de ce genre par des bandes siphonales étroites plus saillantes et noduleuses, par l'interbande très profond et par le pli ventral fortement développé.

Localité type: 53 (la presqu'île de Mrlera).

Étage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Description. La valve droite est de forme conique; dans la section transversale, elle est de forme irrégulièrement triangulaire. Toutes deux bandes ont la forme de côtes saillantes et tranchantes partiellement noduleuses. L'interbande est deux fois plus large que les bandes et fortement concave. Le pli ventral (pédieux) (*U*) est large et très accusé, séparé de la bande antérieure par un espace large doucement sinueux de la valve. La partie cardinale de la valve est ornée par des côtes plus ou moins espacées, assez faiblement saillantes. La zone siphonale n'est pas pourvue de côtes, montrant seulement la présence de lames d'accroissement faiblement exprimées. Les lames externes sont développées seulement sur la plus supérieure partie de la valve. L'arête ligamentaire est mince et longue.

La valve gauche n'est pas conservée.

Note concernant la position stratigraphique. D'après les données existantes (**Toucas** 1907, **Kühn** 1932b), le plus jeune représentant de ce genre a été trouvé dans les couches du Coniacien. Cependant, étant donné que cette espèce a été constatée

dans les couches du Col de Medea (P i r o n a 1869, P a r o n a 1923), il y avait des indications que les représentants de ce genre atteignent le Santonien (sur l'âge des couches du Col di Medea, voir la description de l'espèce *Medeella zignana*). Par la trouvaille de l'espèce *Eoradiolites schuberti* en Istrie méridionale dans les couches appartenant sûrement au Santonien-Campanien inf. est établie l'extension verticale du genre *Eoradiolites* jusque dans le Santonien-Campanien inf.

Praeradiolites fleuriausius (d' O r b i g n y)

Pl. 26, fig. 1-5.

Les lames de la valve droite sont lisses, minces et disposées en cornets emboîtés. C'est seulement par exception qu'elles sont doucement onduleuses. Les bandes siphonales (*E* et *S*) sont peu accusées, étant marquées par deux plis très faibles dirigés vers la commissure. L'interbande est formé d'un pli plus fortement exprimé, avec lamelles courbées vers le bas de la coquille. La valve supérieure est complètement plate. C'est la première trouvaille de cette espèce en Yougoslavie.

Gisement: 17 - Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone a).

Praeradiolites saxeus A s t r e

Pl. 24, fig. 5-9; pl. 25, fig. 1-9.

En ce qui concerne l'ornementation externe, cette espèce montre les caractéristiques de transition entre les genres *Praeradiolites* et *Radiolites* (A s t r e 1954). Dans la faune de Rudistes de l'Istrie méridionale, de telles caractéristiques ont été constatées entre l'espèce *Praeradiolites saxeus* et la sous-espèce *Radiolites praesauvagesi communis* n. subsp. (voir la page 176). En dedans de cette espèce, A s t r e a séparé trois formes. Les exemplaires de l'Istrie méridionale appartiennent à la forme *rugosus*. Nos exemplaires se distinguent de l'holotype et des paratypes de Bugarache en France (A s t r e 1954) par les plis un peu plus forts dans les bandes siphonales, prenant dans certains exemplaires la forme angulaire. D'après cela, ils se rapprochent plus de l'espèce *P. ponsianus* que des exemplaires de Bugarache. C'est la première trouvaille de cette espèce en Yougoslavie.

Gisement: 58 - Turonien supérieur (cénozone 3).

Praeradiolites anatolicus K ü h n

Pl. 26, fig. 8.

O. K ü h n (1933b) a séparé cette espèce de l'espèce apparentée *Praeradiolites toucasianus* (d' O r b i g n y) principalement d'après l'interbande quelque peu plus large, mais étant toujours considérablement plus étroit que dans l'espèce *P. ponsianus* (d' A r c h i a c). Notre exemplaire montre la caractéristique mentionnée de cette espèce, mais par son interbande un peu plus étroit il se rapproche encore plus de l'espèce *Praeradiolites toucasianus*.

Gisement: 49 - Coniacien (cénozone 4).

Praeradiolites ponsianus (d' A r c h i a c)

Pl. 25, fig. 10-11.

Les exemplaires ont deux bandes sous forme de deux forts plis typiques pour cette espèce. Le pli postérieur est presque deux fois plus large que le pli antérieur. L'interbande a la forme d'un pli large avec lames courbées vers le bas de la

coquille. La largeur de ce pli peut varier d'une manière considérable. G. A s t r e (1954) a séparé de l'espèce typique une variation particulière, en la dénommant *Praeradiolites ponsianus* var. *bouritensis* et cela à la base des différences insignifiantes concernant la forme et la disposition des lames dans la zone siphonale. Il est cependant connu que la forme et l'épaisseur des lames dans le genre *Praeradiolites* peut varier d'une manière considérable, ce qui a dépendu de la vitesse de l'accroissement de particulier individu et de son adaptation écologique, en raison de quoi de tels exemplaires devraient être retenus dans l'envergure de variation de l'espèce typique.

Gisements: 58, 59, 62 – Turonien supérieur (cénozone 3).

Praeradiolites toucasianus solagiensis A s t r e

Pl. 26, fig. 6-7.

A s t r e (1954) a séparé cette espèce comme le type de transition entre les espèces *Radiolites ponsianus* et *P. toucasianus*. Dans les exemplaires de l'Istrie, l'interbande est quelque peu plus large que dans l'holotype, tandis que les autres caractéristiques sont presque égales.

Gisement: 58 – Turonien supérieur (cénozone 3).

Radiolites peroni (C h o f f a t)

Pl. 26, fig. 9, 9a, 10-11.

Tous les exemplaires ont les côtes arrondies peu saillantes. Ils diffèrent mutuellement d'après la forme générale, par l'épaisseur et la disposition des lames, ce qu'on rencontre souvent aussi dans les exemplaires de cette espèce provenant des autres gisements (France, Portugal).

Gisements: 58, 59, 62 – Turonien supérieur (cénozone 3).

Radiolites lusitanicus (B a y l e)

Pl. 27, fig. 1-7; Pl. 28, fig. 1-9; Pl. 29, fig. 1-7.

Les exemplaires sont en plus grande partie de petite taille et allongés. D'après leurs caractéristiques générales, la plupart d'eux ressemblent beaucoup aux exemplaires d'Alcantara au Portugal (C h o f f a t 1886, 1901-1902). La zone siphonale est constituée de deux forts plis, dont l'antérieur (*E*) est ordinairement quelque peu plus large que le postérieur (*S*). L'interbande est ordinairement subdivisé par un faible pli en deux parties. Dans la partie inférieure de la coquille, ce pli est assez souvent faiblement exprimé ou il est complètement absent. C'est seulement par exception que l'interbande se montre subdivisé en trois parties (pl. 28, fig. 8). Il est significatif, qu'en Istrie on trouve des exemplaires, quoique rarement, qui s'étendent même dans le Coniacien. Sur ces exemplaires, différemment de ceux du Turonien, les bandes sont lisses et ont la forme d'un profond sillon, tandis que l'interbande est saillant et plat.

La valve gauche est plate; plus rarement, elle est doucement convexe dans sa partie centrale. Dans sa partie bordière, elle est légèrement plissée.

Quelques exemplaires provenant du gisement 62 (Premantura) montrent les caractéristiques de la variété *Radiolites lusitanicus* var. *rigida* de C h o f f a t. Ces exemplaires sont pourvus de côtes plus fortes et plus régulières, les lames sont plissées et couchées les unes sur les autres, ce qui les fait semblables à l'espèce *Radio-*

lites triggeri C o q u a n d du groupe du *Radiolites angeoides* d'après T o u c a s. Cependant, les caractéristiques de la zone siphonale les distinguent nettement de ce groupe (pl. 29, fig. 1-7).

Gisements: 46, 56, 58, 59, 62 – Turonien supérieur (cénozone 3); 49 – Coniacien (cénozone 4).

Radiolites lusitanicus porericus n. subsp.

Pl. 29, fig. 8-9; pl. 30, fig. 1-4.

1901-1903; *Radiolites lusitanicus*; C h o f f a t, p. 144-145, pl. 11, fig. 3-4.
1957; *Radiolites lusitanicus*; P a š i ć, p. 115, pl. 30, fig. 1, pl. 31, fig. 1.

Origine du nom: d'après l'île de Porer en Istrie.

Holotype: pl. 30, fig. 1 (exemplaire No 769), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: Cette sous-espèce se distingue de l'espèce typique par des lames très fortement rabattues de part et d'autre des bandes, ainsi que par la forme de l'interbande.

Localité type: 58 (la presqu'île de Premantura).

Étage type: Turonien supérieur (cénozone 3).

Description. Les valves sont de forme cylindrique ou cylindro-conique. Dans les sections transversales, elles sont arrondies. Le diamètre du pourtour supérieur de la valve droite de l'exemplaire le plus grand est de 5,5 cm. Les lames sont très exprimées et épaisses. Dans la partie cardinale, elles sont relevées vers le haut, ou elles sont horizontales. De part et d'autre des bandes, les lames sont intensivement rabattues les unes sur les autres. Les bandes siphonales sont presque parallèles et se composent de deux plis assez larges et forts, dirigés vers le haut de la coquille. La bande antérieure (*E*) est ordinairement quelque peu plus large que la bande postérieure (*S*). L'interbande comprend un pli fort avec des lames rabattues vers le bas de la coquille. Ce pli est nettement subdivisé en 2-3 plis plus minces. Sur les autres parties de la coquille, les lames sont lisses ou doucement ondulées, étant pourvues par places de rares côtes arrondies assez peu exprimées.

D'après la forme des bandes, le faible plissement et d'après les autres caractéristiques générales des lames, cette sous-espèce correspond à l'espèce typique.

L'holotype de l'espèce typique (C h o f f a t 1901-1902, pl. 11, fig. 1) d'Alcantara montre les lames relevées, plus ou moins plissées. Les paratypes, comme aussi presque tous les exemplaires provenant du Portugal et de la France, montrent en majorité les lames relevées vers le haut de la coquille et disposées en cornets emboîtés; pour une partie moindre, les lames montrent une disposition horizontale, étant seulement peu rabattues. De cela s'écartent évidemment seulement deux exemplaires, dont le premier provient de Gallegasa (C h o f f a t 1901-1902, pl. 11, fig. 4), et l'autre d'Alcantara (ibid. pl. 11, fig. 3), qui correspondent presque complètement à nos exemplaires. Dans le premier exemplaire, les lames de part et d'autre de la bande siphonale ainsi que sur l'interbande sont intensivement rabattues et serrées, tandis que dans l'autre exemplaire l'intensité de rabattement est moindre. Au surplus, d'après leur forme trapue et cylindrique, ces exemplaires s'écartent des autres exemplaires de l'espèce typique. C h o f f a t a distingué, principalement d'après la forme de la coquille et des lames, quelques types dans cette espèce assez variable. En vérité, il a placé ces deux exemplaires à deux types différents (deuxième et troisième types), mais ces types sont très semblables et montrent beaucoup de caractéristiques communes. Il est caractéristique que C h o f f a t (1901-1902, p. 145) pour son troisième type ne mentionne pas la présence de lames intensivement rabattues de part et d'autre de la bande siphonale, mais seulement sur la région de l'interbande. Par suite des caractéristiques citées, deux exemplaires

mentionnés du Portugal sont attribués à la nouvelle sous-espèce. De même, à cette sous-espèce sont attribués deux exemplaires des environs de Kosjerić en Serbie occidentale (P a š i ć 1957), qui, d'après leurs figures et surtout d'après leur description, présentent des caractéristiques essentielles de cette sous-espèce.

Par ses lames intensivement rabattues, cette sous-espèce montre la ressemblance avec le troisième groupe de Radiolitidés d'après T o u c a s (1908) et cela avec l'espèce *Radiolites radiosus*, mais dont elle se distingue par plusieurs caractéristiques et cela surtout par des lames très faiblement plissées dans les exemplaires de cette sous-espèce.

En 1954, G. A s t r e a séparé de l'espèce typique la nouvelle variété *Radiolites lusitanicus* var. *fortovanus*, à laquelle appartiennent les exemplaires dont les lames, sur les bandes et sur l'interbande, sont assez intensivement rabattues vers le bas de la coquille, tandis que sur les autres parties de la coquille, les lames sont relevées vers le haut de la coquille. Les exemplaires de notre sous-espèce montrent cependant les bandes avec des lames nettement dirigées vers la commissure et, de part et d'autre du sinus, une zone nettement séparée avec les lames intensivement rabattues vers le bas de la coquille, ce qui les distingue essentiellement de la variété mentionnée plus haut.

Gisement des paratypes: le même que celui de l'holotype.

Radiolites douvillei T o u c a s

Pl. 31, fig. 3, 3a.

L'exemplaire de l'Istrie méridionale se montre identique à l'holotype de Vaucluse en France (T o u c a s 1908) et cela surtout d'après la forme de la valve droite, de même que d'après les lames externes resserrées et les côtes très espacées.

Gisement: 52 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).

Radiolites douvillei gracilis n. subsp.

Pl. 31, fig. 1-2.

Origine du nom: *gracilis*, d'après la taille gracile des valves droites.

Holotype: pl. 31, fig. 2 (exemplaire No 770), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: Cette espèce se distingue de l'espèce typique par sa taille expressément gracile et allongée, presque cylindrique, puis par les plis longitudinaux des lames plus faiblement exprimés, ainsi que par les détails de la zone siphonale.

Localité type: 64 (l'île de Finera).

Étage type: Coniacien (cénozone 4).

Description. La valve droite est très gracile et allongée, presque cylindrique. Les lames externes sont dressés et disposées en cornets emboîtés. Les plis des lames sont de l'intensité variée. Les plis plus exprimés sont très espacés et séparés par de larges sillons peu exprimés. Les particulières parties de la valve peuvent encore être pourvues de très fins sillons longitudinaux à peine perceptibles. Les bandes siphonales sont représentées par deux sillons lisses et doux. L'interbande est formé d'un large pli aplati qui peut être subdivisé en trois plis plus faiblement exprimés. L'arête ligamentaire est courte et triangulaire.

La valve gauche n'est pas conservée.

Rapports et différences. Par les plis caractéristiques des lames externes, très écartées, cette sous-espèce, de même comme l'espèce typique, se distingue essentiellement de l'espèce apparentée *Radiolites lusitanicus*.

Gisements des paratypes: 7b (au SE de Krnice) – Coniacien (cénozone 4).

Radiolites matheroni giganteus n. subsp.

Pl. 34, fig. 1, 1a, 1b.

Origine du nom: *giganteus* – gigantesque, d'après les grandes dimensions de la coquille.

Holotype: pl. 34, fig. 1, 1a, 1b (exemplaire No 771), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: Cette sous-espèce se distingue de l'espèce typique surtout par des lames sur la région cardinale considérablement plus denses, serrées et plus intensivement plissées, qui diffèrent ainsi essentiellement de celles sur la région siphonale.

Localité type: 52 (la presqu'île de Mrlera).

Étage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Description. La valve droite est d'une taille très grande, de forme allongée-conoïdale, partiellement aplatie. Le diamètre majeur de la commissure est de 12 cm; la longueur de la valve est d'environ 20 cm. Les lames externes sur la région siphonale sont très exprimées et espacées, tandis que, sur la région cardinale, elles sont serrées les unes contre les autres et plus intensivement plissées. Les lames y montrent partiellement une disposition tout à fait horizontale. Les plis des lames forment des côtes longitudinales accentuées. La zone siphonale a la forme de deux sillons dont la largeur est approximativement égale. L'interbande est représenté par une forte côte très saillante. En raison de l'altération de la valve, ne sont pas conservés les plis moins exprimés sur cette côte. L'arête ligamentaire est courte et triangulaire.

La valve gauche est d'une forme convexe.

Rapports et différences. Des caractéristiques de l'espèce typique, dans cette sous-espèce se distingue surtout l'interbande très saillant et large, puis la forme des bandes siphonales et la forme des lames dans la zone siphonale.

Radiolites praesauvagesi T o u c a s

Pl. 30, fig. 5-6, 6a; pl. 35, fig. 1-2, 2a.

Les lames externes sont intensivement et régulièrement plissées sur tout le pourtour de la valve droite, formant ainsi une série de côtes longitudinales parallèles. Les bandes siphonales ont la forme de deux inflexions des lames dirigées vers la commissure, tandis que l'interbande est formé d'un pli dirigé vers la bas de la coquille.

Gisements: 7, 19a, 20a, 56, 62 – Turonien supérieur (cénozone 3).

Radiolites praesauvagesi communis n. subsp.

Pl. 32, fig. 1-6; pl. 33, fig. 1-5.

Origine du nom: *communis* – commun, ensemble apparaissent les lames caractéristiques pour les genres *Radiolites* et *Praeradiolites*.

Holotype: pl. 32, fig. 4, 4a (exemplaire No 772), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: La valve droite est de forme cylindro-conique. Les lames sont très exprimées et minces. Sur la zone siphonale, elles sont assez intensivement et régulièrement plissées, tandis que sur la zone cardinale, elles sont assez irrégulières et faiblement ondulées, montrant partiellement une disposition horizontale ou étant

partiellement rabattues vers le bas de la coquille. La zone siphonale se compose de deux fortes inflexions des lames vers le haut de la coquille. L'interbande est composé d'un pli simple, dont le sens est contraire par rapport à ceux dans le sinus.

Localité type: 58 (la presqu'île de Mrlera).

Étage type: Turonien supérieur (cénozone 3).

Variabilité. Dans les 13 exemplaires trouvés, on peut s'apercevoir que le plissement des lames peut varier d'une manière considérable. Ainsi quelques exemplaires (pl. 32, fig. 1-3) présentent une régularité considérable du plissement des lames, par quoi ils se rapprochent très de l'espèce typique *Radiolites praesauvagesi*. Dans l'holotype et dans quelques exemplaires identiques de la nouvelle sous-espèce, le plissement des lames dans la zone cardinale est considérablement plus faible et plus irrégulier (pl. 32, fig. 5-6). Dans les exemplaires dont les lames sont particulièrement minces, le plissement devient toujours plus faible et plus irrégulier et cela aussi surtout dans la zone cardinale, tandis que les particulières lames sont très agrandies et irrégulièrement courbées en raison de la fixation de la coquille (pl. 33, fig. 1-5). C'est par cela que ces exemplaires se rapprochent déjà d'une manière considérable de l'espèce *Praeradiolites saxeus* A s t r e (voir la description de cette espèce). Toutes ces variétés sont liées mutuellement par des transition graduelles.

Rapports et différences. La sous-espèce *praesauvagesi communis* se distingue de l'espèce typique surtout par l'aspect des lames qui sont en majorité moins régulièrement plissées et considérablement plus minces, ensuite par les bandes siphonales plus faiblement exprimées. Elle se distingue de l'espèce apparentée turonienne *Radiolites senessi* A s t r e par des lames en majorité plus fortement plissées et plus denses.

Gisements des paratypes: 46 (le cap de Kaštel) – Turonien supérieur (cénozone 3); 49 (la presqu'île de Mrlera) – Coniacien (cénozone 4).

Radiolites sauvagesi (d' H o m b r e s - F i r m a s)

Pl. 35, fig. 3-4; pl. 36, fig. 1.

Les lames sont plissées sur tout le pourtour. La position des lames est assez variable. Le plus souvent elles sont relevées, ou elles montrent partiellement une disposition horizontale. Dans un exemplaire (pl. 35, fig. 4), les lames sont horizontales et, d'une manière considérable, rabattues vers le bas de la coquille. Les bandes ont la forme de deux plis, dont l'antérieur (*E*) est ordinairement plus large que le postérieur (*S*). L'interbande est formé d'un pli fort et large, subdivisé encore en deux plis moindres.

Gisements: 46, 62 – Turonien supérieur (cénozone 3); 4a, 5, 5b, 6, 49 – Coniacien (cénozone 4).

Radiolites mammillaris antecedens n. subsp.

Pl. 34, fig. 2; pl. 36, fig. 2, 2a, 2b.

Origine du nom: *antecedens* – antécédent, d'après les caractéristiques primitives de l'interbande, cette sous-espèce précède l'espèce typique *Radiolites mammillaris*.

Holotype: pl. 36, fig. 2, 2a, 2b (exemplaire No 773), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: Cette sous-espèce se distingue de l'espèce typique surtout par les caractéristiques de l'interbande, qui a la forme d'un pli simple, ne montrant que des orients des plis secondaires.

Localité type: 49 (la presqu'île de Mrlera).

Étage type: Coniacien (cénozone 4).

Description. La valve droite est allongée et de forme conoïdale. Elle est longue de 9 cm; le diamètre majeur de la commissure est de 4-5 cm. Le test est relativement mince et d'une structure finement prismatique. Les lames externes sont bien exprimées et disposées en cornets emboîtés. Sur tout le pourtour, elles sont plissées très densément et régulièrement. Les bandes siphonales sont concaves et de largeur subégale (0,5 cm). L'interbande est deux fois plus large et consiste de 2-3 plis à peine perceptibles.

La valve gauche n'est pas conservée.

Rapports et différences. Tandis que dans l'espèce typique l'interbande est divisé en trois plis exprimés, qui, d'après leur intensité, presque atteignent les plis sur les autres parties de la coquille, dans cette sous-espèce l'interbande a la forme d'un pli simple ne montrant que les oriments des plis secondaires. L'ornementation des autres parties de la coquille est identique à celle de l'espèce typique et correspond le mieux aux exemplaires provenant de la région de Beausset en France (Toucas 1907, pl. 12, fig. 12).

Gisements des paratypes: 64 (l'île de Finera) - Cénomaniens (cénozone 4).

Radiolites mammillaris Matheron

Pl. 37, fig. 1.

L'exemplaire se distingue par sa grande taille et présente toutes les caractéristiques essentielles de cette espèce. D'après les lames montrant partiellement la disposition horizontale, il montre la liaison avec des espèces apparentées *Radiolites savagesi* et *R. aurigerensis*. D'après l'interbande intensivement plissé, cette espèce est liée philogénétiquement à la sous-espèce *R. mammillaris antecedens*, plus ancienne et plus primitive.

Gisement: 52 - Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Radiolites aurigerensis Munier-Chalmas

Pl. 37, fig. 2-4.

Les lames externes sont minces, mutuellement serrées et intensivement plissées, formant une sculpture costulée. Les lames sont rabattues vers le bas de la coquille. La zone siphonale est composée de deux plis plus forts séparés par un large interbande.

Gisement: 53 - Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Radiolites radiosus d'Orbigny

Pl. 37, fig. 5-6; pl. 38, fig. 1-2.

Les lames externes sont fortement développées et pourvues de minces plis tout au long du pourtour de la coquille. Sur la région cardinale, elles sont le plus souvent horizontales ou droites. De part et d'autre de la zone siphonale, elles sont rabattues vers le bas de la coquille. Dans certains exemplaires, ce rabattement est très exprimé sur la partie supérieure de la coquille, tandis que sur la partie inférieure, les lames sont horizontales ou même droites. Les bandes siphonales sont composées de deux plis très forts. L'interbande est formé d'un pli large montrant

les lames intensivement rabattues vers le bas de la coquille. Les exemplaires provenant de l'Istrie méridionale se distinguent de ceux de la France (T o u c a s 1908) par l'interbande considérablement plus large.

Gisements: 7, 46, 58 – Turonien supérieur (cénozone 3); 5a, 19, 47 – Coniacien (cénozone 4).

Radiolites cf. *squamosus* d' O r b i g n y

Seulement un fragment de la coquille droite est conservé. Les lames sont plissées et complètement rabattues vers le bas de la coquille. L'interbande est trois fois plus large que les bandes et montre les lames plissées de la même façon comme sur les autres parties de la coquille.

Gisement: 53 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Radiolites subradius T o u c a s

Pl. 39, fig. 2, 2a.

L'exemplaire provenant de l'Istrie méridionale ne se distingue pas de l'holotype (T o u c a s 1908, pl. 13, fig. 8) que par l'interbande un peu plus large, tandis que les autres caractéristiques essentielles ont égales.

Gisement: 52 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Radiolites subradius angeiodiformis n. subsp.

Pl. 39, fig. 1; pl. 40, fig. 4.

Origine du nom: *angeiodiformis* – montrant certaine ressemblance avec l'espèce *Radiolites angeiodes*, respectivement avec le groupe du *R. angeiodes* d'après T o u c a s.

Holotype: pl. 39, fig. 1; pl. 40, fig. 4 (exemplaire No 774), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: Cette sous-espèce se distingue de l'espèce typique par la sculpture costulée caractéristique pour l'espèce *Radiolites angeiodes*.

Localité type: 52 (la presqu'île de Mrlera).

Étage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).

Description: La valve droite est de forme cylindrique; le diamètre de la commissure est de 7 cm. L'épaisseur du test de la valve est d'environ 1,5 cm. L'ornementation montre les caractéristiques spéciales. Dans la partie postérieure, la surface de la valve est ornée de côtes longitudinales continues bien exprimées, coupées de rares lames externes, lesquelles, sur la partie supérieure de la valve, ressemblent aux cornets emboîtés. Sur cette partie de la coquille, la sculpture costulée est identique à celle de certaines formes de l'espèce *Radiolites angeiodes*, p. ex. avec celle de la Montagne des Cornes (T o u c a s 1908, pl. 15, fig. 14). Entre l'arête cardinale et la bande antérieure, les lames sont pour la plus grande partie rabattues vers le bas de la coquille et irrégulièrement plissées; dans cette partie, les caractéristiques des plis correspondent assez à celles de l'espèce *R. radius*, respectivement à celles de *R. subradius*. La zone siphonale est formée de bande antérieure plissée, faiblement exprimée, d'interbande très large et costulé et de bande postérieure exprimée dont les lames s'infléchissent vers le haut de la valve. L'arête ligamentaire est courte et triangulaire.

La valve gauche n'est pas conservée.

Rapports et différences. La nouvelle sous-espèce se rapproche particulièrement de l'espèce typique par les caractéristiques de la zone siphonale. Elle s'en distingue

essentiellement par la sculpture régulière et costulée sur une partie de la coquille, ce qui est typique pour l'espèce *Radiolites angeoides* et n'apparaît jamais dans l'espèce *R. subradiosus*. Par conséquent, y s'exprime aussi la variabilité de l'ornementation dans le genre *Radiolites*. Cela indique que les particulières caractéristiques de l'ornementation comme ce sont p. ex. la continuité des côtes, la disposition des lames et d'autres, ne peuvent servir de base pour la séparation mutuelle des groupes des espèces apparentées dans le sens de T o u c a s, parce que cette sous-espèce laisse voir que dans le même exemplaire apparaissent les caractéristiques de deux groupes différents d'après T o u c a s et cela du groupe du *Radiolites radiosus* et du groupe du *R. angeoides*. Le changement de particulières caractéristiques de l'ornementation ne dépasse pas le cadre d'une sous-espèce, tandis que la constitution de la zone siphonale, représentant la plus importante caractéristique spécifique, devrait servir de base pour le groupement des espèces apparentées du genre *Radiolites*.

Radiolites nouleti (B a y l e)

Pl. 44, fig. 4, 4a; pl. 45, fig. 2-5.

Les lames sont denses et entièrement rabattues vers le bas de la coquille. Les côtes sont irrégulières et faiblement saillantes. Les bandes siphonales consistent de deux plis forts mais étroits. L'interbande est très large, avec des lames rabattues vers le bas de la coquille. En ce qui concerne la forme de la valve droite, cette espèce présente une variabilité considérable, à partir des formes basses conoidales jusqu'aux formes cylindriques. Cette espèce se rapproche très de l'espèce *Radiolites crassus* n. sp.

Gisements: 52, 54, Santonien-Campanien inférieur (sous-zone 5).

Radiolites crassus n. sp.

Pl. 43, fig. 1-3; pl. 44, fig. 1-3; pl. 45, fig. 1.

Origine du nom: *crassus* – grossier, épais, d'après la grossièreté et l'épaisseur des lames externes et des côtes.

Holotype: pl. 43, fig. 1, 1a (exemplaire No 775), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: Les lames externes de la valve droite sont épaisses et pourvues de côtes aiguës et irrégulières, étant pour la plus grande partie rabattues vers le bas de la valve. Les bandes siphonales sont composées de deux plis vigoureux. L'interbande est trois fois plus large que les bandes. La valve gauche est conoïdale.

Localité type: 53 (la presqu'île de Mrlera).

Étage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).

Description. La valve droite est conique et trapue. Les lames externes sont grossières et épaisses, plissées sur tout le pourtour de la valve, formant les côtes irrégulières qui sont partiellement très saillantes et aiguës. La couche externe du test est prismatique. Les lames présentent le plus fréquemment une disposition horizontale ou elles sont rabattues vers le bas de la valve. Les bandes siphonales sont très exprimées et se composent de deux plis vigoureux très saillants et étroits, dont les parties terminales se dressent au-dessus de la commissure de la valve. La largeur de l'interbande est trois fois plus grande que celle des bandes. Les lames de l'interbande, de même que celle du côté extérieur de chaque bande, sont intensivement rabattues vers le bas de la valve.

La valve gauche est nettement conique, asymétrique, inclinée vers la région cardinale. La surface est pourvue de lames d'accroissement concentriques.

Variabilité. Les valves droites sont le plus souvent coniques, courtes et larges, tandis qu'un certain nombre d'exemplaires montre une forme presque cylindrique. La variabilité concerne plus fréquemment la forme, la disposition et la grosseur des côtes de la sculpture externe. Les autres caractéristiques sont constantes dans tous les exemplaires.

Rapports et différences. D'après la forme des bandes siphonales, cette espèce se rapproche de certaines espèces du genre *Praeradiolites*, mais plissement des lames sur tout le pourtour de la coquille la sépare nettement de ce genre. Cette espèce se distingue essentiellement de l'espèce apparentée *Radiolites nouleti* (B a y l e) par la forme conoïdale de la valve gauche, par des lames encore plus espacées et plus épaisses, par des plis considérablement plus vigoureux dans la zone siphonale, comme aussi par des côtes le plus fréquemment mieux exprimées. L'espèce *Radiolites hispanicus* A s t r e, semblable à un certain point, s'en distingue surtout par des lames plus minces, par l'interbande étroite et par de larges bandes siphonales.

Par rapport à ses caractéristiques, la nouvelle espèce appartiendrait au groupe du *Radiolites radiosus* de T o u c a s.

Gisements des paratypes: 52 (Mrlera) – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a); 53 (Mrlera) – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Radiolites trigeri (C o q u a n d)

Pl. 40, fig. 1-3; pl. 41, fig. 1-5.

Il existe une variabilité considérable en ce qui concerne la densité et la disposition des lames. Ainsi les lames peuvent être serrées les unes contre les autres ou bien espacées d'une manière considérable. Les bandes siphonales sont lisses et plates. La bande antérieure (*E*) est beaucoup plus large que la postérieure (*S*). L'interbande est très étroite et présente la forme d'un pli faiblement saillant, séparé de la bande postérieure par un sillon étroit. Cette espèce présente aussi une variabilité considérable en ce qui concerne la densité et la vigueur des côtes. Les exemplaires pourvus de côtes plus faibles et plus rares et avec des lames espacées, se rapprochent considérablement de l'espèce *Radiolites peroni*, mais s'en distinguent essentiellement par la forme de la zone siphonale.

Gisements: 3, 21a, 46, 56, 58, 62, 63 – Turonien supérieur (cénozone 3).

Radiolites praegalloprovincialis T o u c a s

Pl. 42, fig. 1, 2, 2a.

L'ornementation de la coquille consiste de côtes régulières et saillantes. Les bandes siphonales sont lisses et plates. L'interbande est concave et plus étroite que la bande postérieure. Sur la partie inférieure de la coquille, l'interbande est subdivisée par une seule côte longitudinale, tandis que sur la partie supérieure apparaît encore une côte moins saillante qui le divise en trois parties. Sur un exemplaire (pl. 42, fig. 2, 2a), la zone siphonale est considérablement déformée par suite de la fixation latérale.

Gisements: 4a, 4b, 6a, 19, 49, 64 – Coniacien (cénozone 4).

Radiolites galloprovincialis M a t h e r o n

Pl. 42, fig. 3.

La surface est pourvue de côtes longitudinales régulières, étant un peu plus rares et plus larges que dans les exemplaires de cette espèce jusqu'ici connus. Les bandes siphonales ont la forme de larges sillons. Le large interbande est pourvu de trois côtes.

Gisements: 20, 52 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Radiolites (Radiolitella) guiscardianus (P i r o n a)

Pl. 42, fig. 4.

Cette espèce se distingue des espèces semblables *Radiolites galloprovincialis* et *R. angeiodes* aussi par la forme des bandes siphonales, étant saillantes et non concaves.

Gisement: 52 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Radiolites peucetius P a r o n a

Les exemplaires provenant de l'Istrie méridionale se distinguent de l'holotype et des paratypes provenant de la localité Puglie en Italie méridionale, décrits par P a r o n a (1911), par l'interbande quelque peu plus étroit et par des lames un peu plus fortement développées. Ces différences peuvent encore être attribuées aux variations de cette espèce, étant donné que même certaines autres caractéristiques, comme p. ex. la largeur et densité des côtes, puis la convexité des bandes siphonales, dans les exemplaires de Puglie sont aussi considérablement variables.

Gisements: 59, 62 – Turonien supérieur (cénozone 3).

Radiolites spinulatus liznjanicus n. subsp.

Pl. 39, fig. 3, 3a.

Origine du nom: *liznjanicus* – d'après Ližnjan, une localité en Istrie méridionale, dans les environs de laquelle a été trouvé l'holotype.

Holotype: pl. 39, fig. 3, 3a (exemplaire No 776), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: Cette sous-espèce se distingue essentiellement de l'espèce typique par sa bande postérieure large et concave, par l'interbande plus large et par la valve gauche plate.

Localité type: 52 (la presqu'île de Mrlera).

Etage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Description. Le diamètre de la commissure de la valve droite est de 3,5 cm. La longueur de la valve droite n'est pas connue, parce qu'elle n'est conservée qu'en fragments. La surface est ornée de côtes longitudinales, régulières, étroites et aiguës. Les côtes sont ornées encore de tubercules épineux ce qui leur donne l'aspect de scie. Les lames externes ne sont pas développées. La bande antérieure (*E*) est très marquante, montrant la forme d'un sillon lisse dont la largeur est de 1 cm. La bande postérieure (*S*), pour une moitié plus étroite, est concave et pourvue, dans sa partie centrale, d'une côte moins saillante. L'interbande montre une largeur de 13 mm, étant pourvu de quatre côtes longitudinales. L'arête ligamentaire est courte et de forme triangulaire.

La valve gauche est plate et couverte de très fines côtes radiales. Cette sculpture s'étend jusqu'au centre de la valve. Les bandes siphonales sont aussi bien exprimées, étant représentées par des parties de la valve un peu plus saillantes et lisses.

Rapports et différences. La nouvelle sous-espèce présente l'identique ornementation costulée, ornée de tubercules aigus, et la forme à peu près égale de la bande siphonale antérieure comme l'espèce *Radiolites spinulatus* Parona (1912a, p. 14, fig. 10 dans le texte). D'après l'ornementation costulée, régulière et continue, elle se rapproche de quelques espèces du groupe du *R. angeiodes* d'après Toucas, dont elle se distingue comme l'espèce typique surtout par sa ornementation spécifique épineuse.

Genre *Ichthyosarcolites* Desmarest 1812

1887. *Ichthyosarcolites*, Douvillé, p. 791.

1921. *Ichthyosarcolites*, Parona, p. 9.

1932. *Ichthyosarcolites*, Kühn, p. 115. (la synonymie complète plus ancienne se trouve dans le même travail).

D'après ses canaux minces longitudinaux dans le test des valves droite et gauche, le genre *Ichthyosarcolites* montre certaines analogies avec des *Caprinidés*. Toutefois, la constitution interne, surtout la forme de l'appareil cardinal, parle en faveur de son appartenance à la famille de *Radiolitidés*, comme cela a été déjà accentué par Douvillé (1887) et Parona (1921). L'appareil cardinal est identique à celui du genre *Radiolites*, étant composé de deux longues dents en coin et de deux apophyses myophores plus ou moins développées dans la valve gauche et d'alvéoles correspondantes dans la valve droite. L'arête ligamentaire est faiblement développée et ordinairement de forme triangulaire.

Une caractéristique très importante de ce genre représentent «les arêtes externes» qui s'étendent sous forme de crêtes arrondies tout au long de la valve inférieure. Dans la section transversale, ces arêtes ont l'aspect de bras plus ou moins saillants. La forme, les dimensions, le nombre et la disposition des arêtes sont assez variables. D'après cette caractéristique et d'après la forme de la cavité interne, ont été séparées les espèces de ce genre jusqu'ici connues. Les exemplaires provenant de l'Istrie méridionale, dont plusieurs montrent l'appareil cardinal conservé, nous offrent de nouvelles données pour faire connaître la fonction des arêtes mentionnées. Un nombre important de représentants de ce genre montre la présence de trois arêtes externes qui peuvent être peu saillantes comme c'est le cas p. ex. dans l'espèce *Ichthyosarcolites triangularis* Desmarest, ou bien plus saillantes comme on le voit sur les espèces *I. tricarinatus* Parona et *I. poljaki* Polšak. Dans cette dernière espèce, ces arêtes sont extrêmement développées et prennent la forme de lames assez étendues. Le degré du développement peut varier dans la même espèce d'une manière considérable. L'espèce *I. bicarinatus* (Gemellaro) montre la présence de deux arêtes accusées, l'espèce *I. monocarinatus* Slišković a seulement une arête, tandis que l'espèce *I. rotundus* n. sp. est complètement arrondie et sans aucunes arêtes.

La position et la direction de ces arêtes peuvent aussi considérablement varier. Ainsi les exemplaires *I. poljaki* provenant de l'Istrie méridionale et *I. triangularis* de la France (Douvillé 1887) ont les arêtes régulièrement disposées sous forme de l'étoile à trois branches (fig. 18, 20, 21), tandis que les exemplaires de *I. bicarinatus* de l'Istrie méridionale ont deux arêtes qui forment l'angle droit; dans l'exemplaire de la même espèce provenant de l'Italie méridionale (Parona 1921), ces arêtes forment un angle beaucoup plus grand. Une variabilité importante à cet égard est exprimée aussi dans les espèces de toutes deux régions.

Cependant, bien que par suite de la variabilité mentionnée, la position des arêtes externes par rapport à l'appareil cardinal puisse légèrement différer, on aperçoit à cet égard une régularité commune dans toutes les espèces mentionnées de ce genre. L'appareil cardinal est toujours placé du côté gauche ou antérieur de la première

arête (1), respectivement entre la première et troisième arête (3) dans les espèces à trois branches (fig. 18, 21, 22). La seconde arête (2) est placée à l'opposé de l'appareil cardinal ou elle se trouve plus ou moins déplacée à droite ou à gauche. D'après cela, ces arêtes ne peuvent être considérées pour les bandes siphonales, comme c'est l'avis de P a r o n a (1921), parce que, dans tous les *Radiolitidés*, les bandes siphonales sont ordinairement placées à l'opposé de l'appareil cardinal. Cela démontre l'exemplaire de l'espèce *I. bicarinatus* de l'Istrie, dont l'appareil cardinal est bien conservé, dans lequel toutes deux arêtes sont placées du côté antérieur de l'appareil cardinal (fig. 22). En faveur de cela, parlent aussi les exemplaires des espèces à trois arêtes *I. triangularis* et *I. tricarinatus*, dans lesquels seulement la seconde arête (2) se trouve à l'opposé de l'appareil cardinal, tandis que les autres sont parallèles par rapport à l'appareil cardinal (fig. 21). Enfin, l'espèce *I. monocarinatus* a seulement une arête (2), tandis que dans l'espèce *I. rotundus* les arêtes sont complètement absentes. La surface externe du test de toutes les espèces jusqu'ici connues est tout à fait lisse. Les arêtes externes résultent de l'adaptation à un mode de vie récifal, ayant servi à une stabilité meilleure de la coquille. Au surplus, de cette façon, la coquille est devenue plus solide ce qui lui a été nécessaire pour la vie dans la zone récifale. Cela nous montre surtout le fait que les espèces avec arêtes très développées (p. ex. dans *I. poljaki*) ont le test tout à fait mince (fig. 21), tandis que dans les autres coquilles le test est considérablement plus épais. L'économie du matériel et, à la fois, une solidité plus grande, l'organisme atteignait lors de l'accroissement de la coquille par la formation de nombreux canaux longitudinaux. Pareillement, la sculpture costulée, laquelle, dans de nombreux Rudistes, attribue à un certain point à la solidité de la coquille, y est complètement absente, en raison de quoi la coquille est tout à fait lisse (fig. 20; pl. 6, fig. 1-2). Les représentants dont les arêtes externes sont très réduites (*I. monocarinatus*), ainsi que ceux dans lesquels les arêtes sont complètement absentes, ont le plus souvent vécu dans les colonies denses ce qui a contribué à la stabilité de leurs coquilles.

En jugeant d'après la forme et la constitution de la coquille, le genre *Ichthyosarcolithes* représente une forme très spécialisée de la famille des Radiolitidés. Ce genre apparaît dans les couches urgoniennes du Crétacé inférieur (P a q u i e r 1903). Au Crétacé inférieur, il est encore relativement rare, tandis qu'au Cénomanién il s'est élargi dans le vaste espace de la partie néritique du géosynclinal méditerranéen (France méridionale, Italie, Yougoslavie, Bulgarie, Afrique du Nord) et même en Europe centrale (Bohême, P o č t a 1889). Dans toutes ces régions, le genre *Ichthyosarcolithes* ne se rencontre pas au-dessus du Cénomanién. Quelques espèces apparaissent même en Amérique du Nord (C a l d w e l & E v a n s 1963 et d'autres), mais leur position stratigraphique n'est pas précisément définie. En Istrie, ce genre apparaît au commencement du Cénomanién, ensemble avec l'apparition plus en masse des autres Radiolitidés (genres *Radiolites*, *Praeradiolites*, *Sauvagesia* et d'autres), et, à la fin du Cénomanién, il disparaît complètement. En Yougoslavie, ce genre se rencontre aussi en plusieurs autres régions. Ainsi, l'espèce *Ichthyosarcolithes triangularis* a été constatée en Dalmatie et cela dans les environs d'Omiš, dans la montagne de Biokovo, entre Sinj et Split, partout dans les couches cénomaniennes (M o n t a g n e 1938, S o e s t 1942, V o o r w i j k 1938); la même espèce est mentionnée aussi dans les couches cénomaniennes en Serbie occidentale (P e t k o v i ć et d'autres 1956). Ensuite, les espèces *I. bicarinatus*, *I. tricarinatus*, *I. triangularis*, *I. poljaki* et *I. monocarinatus* ont été constatés dans les calcaires du Cénomanién supérieur (S l i š k o v i ć 1964) de la montagne Velež en Herzégovine. En outre, les exemplaires de ce genre ont été trouvés en Slovénie, dans les couches considérées comme appartenant au Turonien (P l e n i č a r 1960, 1965); cependant, la position stratigraphique de ces couches n'est pas encore prouvée d'une manière suffisante.

Jugeant d'après les gisements cités et leur position stratigraphique, le genre *Ichthyosarcolithes* a le plus vraisemblablement disparu complètement à la fin du Cénomanién. A cause de cela, ce genre peut être considéré comme un excellent fossile caractéristique du Cénomanién et ses trouvailles peuvent servir de repère pour l'établissement de la limite entre le Cénomanién et le Turonien.

Ichthyosarcolithes tricarinatus P a r o n a

Pl. 4, fig. 5, 7; pl. 5, fig. 2; texte-fig. 19.

La section transversale de la partie centrale de la valve droite est de forme subquadrangulaire. Les trois arêtes externes (1, 2, 3) sont, dans la section transversale, longues d'environ 2 cm. Le long du bord externe du test, est placée une série régulière de petits canaux longitudinaux, ovales à rectangulaires, tandis que les canaux du côté intérieur du test présentent les sections subpolygonales à arrondies. Cette espèce se distingue des espèces *I. triangularis* et *I. poljaki* surtout par la forme quadrangulaire de la partie centrale de la coquille. Les exemplaires provenant de l'Istrie méridionale se distinguent de l'holotype de la Tripolitaine par les arêtes de longueurs égales.

Gisements: 18, 42, 43 – Cénomaniens (cénozone 1).

Ichthyosarcolithes poljaki P o l š a k

Pl. 4, fig. 6; pl. 5, fig. 1; texte-fig. 20, 21.

Matériel fossile: 8 valves droites.

Description. La section transversale de la valve droite est triangulaire. Cette partie de la coquille se poursuit en trois arêtes externes extrêmement développées et lamelliformes. Ces arêtes sont disposées sous forme d'étoile à trois branches longues et minces, ce qui est très bien visible dans la section transversale de la coquille. Le rapport mutuel des longueurs de branches peut considérablement varier. La première arête (1) se trouve à côté de l'apophyse myophore postérieure, et la seconde arête (2) est à l'opposé de l'appareil cardinal. Entre ces deux arêtes, la valve est légèrement convexe. La troisième arête (3) se trouve sur la face antérieure de la valve. Dans la partie centrale, toutes les trois arêtes sont ordinairement légèrement amincies; vers l'extérieur, les arêtes s'élargissent un peu et, dans leur partie terminale, elles sont arrondies. Le test de ces arêtes lamelliformes est deux fois plus épais que le test de la partie centrale de la valve et représente son redoublement, ce qui se traduit nettement par la disposition des canaux longitudinaux. La surface des valves et tout à fait lisse.

Le test est pourvu de nombreux canaux longitudinaux étroits. Dans la partie périphérique de la valve, s'étend une série régulière de canaux, dont les sections transversales sont rectangulaires. La partie interne du test est pourvue de canaux à sections circulaires et subpolygonales. La charnière est de type de la famille des Radiolitidés (fig. 21). Elle est placée entre la première et la troisième arête, étant composée de deux alvéoles pour loger les dents en coin de la valve gauche (*B* et *B'*). En jugeant d'après les alvéoles conservées (*ma* et *mp*), les apophyses myophores devraient être allongées et assez fortement développées. L'arête ligamentaire n'est pas conservée.

Variabilité, rapports et différences. Cette espèce peut varier dans les détails de la forme de la coquille. Ainsi, la partie centrale de la valve droite, entre la première et la seconde arête, peut être plus ou moins convexe. Exceptionnellement, la coquille obtient par cela la forme subquadrangulaire, d'après quoi elle ressemble à

l'espèce *I. tricarinatus*. Cette ressemblance n'a pas pourtant les caractéristiques génétiques. La forme quadrangulaire dans ces deux espèces peut être considérée seulement comme analogue, parce que dans l'espèce *I. poljaki*, la saillie convexe se trouve sur la face postérieure de la coquille et dans l'espèce *I. tricarinatus*, sur la face antérieure.

D'après la forme triangulaire de la section transversale de la partie centrale de la coquille, cette espèce ressemble à l'espèce *I. triangularis* (fig. 81), mais elle s'en distingue essentiellement par ses arêtes lamelliformes très développées, ne se rencontrant dans aucune autre espèce. Cependant, la forme triangulaire de la section transversale sépare bien toutes ces deux espèces de l'espèce *I. tricarinatus*, dont les sections correspondantes sont quadrangulaires.

Position stratigraphique et répartition. En Istrie, d'où provient l'holotype, cette espèce se rencontre exclusivement au Cénomanien. La même position stratigraphique montrent aussi les exemplaires de la Lika et, d'après les données de T. Slišković (1964), aussi ceux trouvés en Hercégovine. M. Pleničar (1965) a décrit quelques exemplaires de cette espèce, provenant des environs de Kočevje en Slovénie, comme *Ichthyosarcollites rogi*. D'après son avis, ces exemplaires appartiendraient au Turonien.

Gisements: 12 (Čaličevi dvori), 18 (Muntić) – Cénomanien (cénozone 1, sous-zone a); 28 (Šikići) – Cénomanien (cénozone 1, sous-zone b).

Ichthyosarcollites bicarinatus Gemmellaro

Pl. 5, fig. 1–2; texte-fig. 22.

Les sections transversales des valves droites sont de forme quadrangulaire. Deux arêtes externes sur la face postérieure de la valve sont d'équerre. Les canaux longitudinaux sont irrégulièrement disposés, dans les sections transversales se montrant arrondis ou ovales. L'appareil cardinal est du type de Radiolitidés, avec deux alvéoles dentaires et deux apophyses myophores en forme de croissant dans la valve droite. L'arête ligamentaire est courte et triangulaire. Derrière les apophyses myophores, se trouve une petite cavité accessoire (voir fig. 22 dans le texte). Les échantillons provenant de l'Istrie méridionale se distinguent de l'holotype de la Tripolitaine (Parona 1921) uniquement par ses arêtes externes plus courtes et quelque peu différemment orientées. Il faut accentuer que l'appareil cardinal ne se trouve pas à l'opposé des arêtes externes, comme cela a montré Parona (1921, fig. 7), mais à côté du test qui se prolonge en arête postérieure, ce qui montre que les arêtes ne représentent pas les bandes siphonale.

Gisements: 10, 18, 42 – Cénomanien (cénozone 1).

Ichthyosarcollites monocarinatus Slišković

Pl. 6, fig. 1; pl. 8, fig. 1–15; pl. 9, fig. 1.

La valve droite est de forme cylindrique. Sa surface est tout à fait lisse. Sur sa face postérieure n'existe qu'une seule arête externe, ordinairement faiblement exprimée, correspondant à la seconde arête dans les espèces à plusieurs arêtes. Les sections transversales des canaux longitudinaux sont le plus fréquemment arrondies ou elliptiques, et plus rarement polygonales. Les canaux sont généralement irrégulièrement disposés.

Gisements: 12, 28, 31, 38 – Cénomanien (cénozone 1).

Ichthyosarcolithes rotundus n. sp.

Pl. 6, fig. 2; pl. 9, fig. 2-3.

Origine du nom: rotundus – arrondie, d'après la section transversale de la valve droite tout à fait arrondie.

Holotype: pl. 6, fig. 2, pl. 9, fig. 3; (exemplaire No 778), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: Cette espèce est caractérisée par l'absence complète d'arêtes externes. La valve droite présente les sections arrondies.

Localité type: 39 (la baie de Fontanela).

Étage type: Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone b).

Description. La valve droite est de forme cylindrique. La section transversale est tout à fait arrondie, sans arêtes externes. Sa surface est entièrement lisse. Sur tout le pourtour du test, on aperçoit la présence de petits canaux longitudinaux dont les sections transversales sont généralement arrondies, dans la partie externe pouvant être aussi elliptiques. La charnière a deux alvéoles elliptiques pour y recevoir les dents de la valve gauche. L'arête ligamentaire est courte et triangulaire. L'alvéole de l'apophyse myophore postérieure (*mp*) est aussi conservée. On voit que les apophyses étaient relativement faiblement développées.

La valve gauche n'est pas conservée.

Rapports et différences. Cette espèce se rapproche le plus de l'espèce *Ichthyosarcolithes monocarinatus* Šliškovič, dont les sections transversales sont aussi arrondies, mais qui montre une arête arrondie et courte.

Gisements des paratypes: 38 (Pomer), 31 (Marinoni) – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone b).

Sauvagesia nicaisei (C o q u a n d)

Fig. 23 dans le texte.

La surface de la valve droite est très finement costulée. Les bandes siphonales sont légèrement concaves et aussi costulées. L'interbande est très étroite montrant la forme d'une côte arrondie et très saillante. Il est significatif qu'en Istrie méridionale l'envergure stratigraphique de cette espèce est Cénomaniens – Turonien supérieur.

Gisements des paratypes: 38 (Pomer), 31 (Marinoni) – Cénomaniens (cénozone 1, 40 – Turonien supérieur (cénozone 3)).

Sauvagesia nicaisei villei T o u c a s

Pl. 47, fig. 1-3.

La bande antérieure est deux fois plus large que la postérieure. L'interbande est très étroite et de forme concave, d'après quoi il se distingue essentiellement de celui dans l'espèce typique. Il est séparé de bandes siphonales par une côte forte. Les exemplaires provenant de l'Istrie méridionale correspondent bien à l'holotype de la Charente (T o u c a s 1908), sauf que leur bande antérieure se montre considérablement plus large. L'un des exemplaires de l'Istrie méridionale (pl. 47, fig. 2) présente deux côtes vigoureuses et aiguës, par quoi il se rapproche de la forme *euskal* (A s t r e 1954), tandis que les autres deux exemplaires sont pourvus de côtes moins exprimées et se rapprochent des exemplaires typiques de la sous-espèce *villei*. En ce qui concerne les détails de la forme des côtes, ils peuvent être assez variés et je suis d'avis qu'il n'est pas nécessaire de séparer les formes nouvelles à la base des différences mutuelles si peu considérables. C'est la première trouvaille de cette sous-espèce en Yougoslavie.

Gisement: 36 – Cénomaniens (cénozone 1).

Sauvagesia raricostata n. sp.

Pl. 23, fig. 1; pl. 47, fig. 4, 4a, 4b; pl. 48, fig. 1, 1a, 1b, 2, 2a.

Origine du nom: raricostata – d'après les rares côtes très espacées sur la valve droite.

Holotype: 47, fig. 4, 4a, 4b (exemplaire No 779), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: La valve droite est pourvue de rares côtes, étroites et aiguës. La bande antérieure est quatre fois plus large que la postérieure. L'interbande a la forme d'une large saillie.

Localité type: 52 (la presqu'île de Mrlera).

Étage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Description. La valve droite est de forme conique. Le diamètre majeur de la commissure est de 8,5 cm, le moindre étant de 7,5 cm. Dans la région cardinale, l'épaisseur du test est de 2–2,5 cm. Le test est expressément prismatique, ce qui est caractéristique de ce genre. La surface de la valve est ornée de 17 côtes longitudinales, aiguës, très étroites et très saillantes, séparées par des sillons plusieurs fois plus larges. Les côtes et les sillons entre les côtes sont en majorité lisses, sauf que sur la partie supérieure de la valve elles sont découpées par plusieurs lames externes. La largeur de la bande siphonale antérieure (*E*) est de 2 cm; cette bande est approximativement plate et finement costulée. La largeur de la bande postérieure (*S*) n'atteint que 0,5 cm; cette bande est concave, lisse, étant par places striée par des sillons à peine perceptibles. L'interbande a la forme d'une large saillie. L'arête ligamentaire est courte et triangulaire.

La valve gauche n'est pas conservée.

Variabilité. Dans les deux exemplaires présents, le nombre de côtes varie de 13 à 15.

Rapports et différences. D'après la forme de la zone siphonale, cette espèce se rapproche d'une manière considérable de l'espèce *Sauvagesia meneghiniana* (Pirona). Cependant, elle s'en distingue essentiellement par sa sculpture très caractéristique, d'après laquelle elle ressemble beaucoup à l'espèce *Sauvagesia chechii* Pirona (1933). Pourtant, elle diffère essentiellement de cette espèce par l'absence de la large bande lisse sur la face extérieure de l'appareil cardinal.

Gisements des paratypes: 53 (presqu'île de Mrlera) – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Sauvagesia raricostata mrlerae n. sp., n. subsp.

Pl. 49, fig. 3, 3a.

Origine du nom: mrlerae – d'après la presqu'île de Mrlera en Istrie méridionale d'où provient l'holotype.

Holotype: pl. 49, fig. 3, 3a (exemplaire No 780), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: Cette sous-espèce se distingue de l'espèce typique par la forme de la zone siphonale. La bande antérieure y est plus étroite que la bande postérieure, tandis que dans l'espèce typique elle peut être jusqu'à 4 fois plus large que la bande postérieure.

Localité type: 52 (la presqu'île de Mrlera).

Étage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Description. La valve droite est de forme conique. Le diamètre de la commissure est de 5,5 cm. Sur la région cardinale, l'épaisseur du test est de 1,5 cm. La surface de la coquille est ornée de côtes longitudinales, étroites, aiguës, très espacées. Au voisinage de la zone siphonale, les côtes deviennent quelque peu plus

denses. Les lames externes ne sont exprimées que sur la partie supérieure de la valve. Les bandes siphonales sont étroites et finement striées. La bande antérieure (*E*) est très doucement concave et même un peu plus étroite que la bande postérieure (*S*). L'interbande est extrêmement étroit, montrant la forme d'une côte forte. L'arête ligamentaire est courte et triangulaire.

La valve gauche n'est pas conservée.

Sauvagesia meneghiniana (Pirona)

Deux valves droites incomplètement conservées présentent toutes les caractéristiques essentielles de cette espèce.

Gisements: 20, 53 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).

Sauvagesia meneghiniana dalmatica Polšak

L'exemplaire provenant de l'Istrie méridionale, dont toutes deux valves sont conservées. Il se rapproche entièrement de l'holotype provenant des environs de Perković en Dalmatie.

Gisement: 20 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Sauvagesia praesharpei Toucas

Pl. 46, fig. 6.

Les bandes siphonales sont plates, finement costulées et non saillantes. La bande antérieure est 2–3 fois plus large que la bande postérieure. L'interbande est étroit (toujours plus étroit que la bande postérieure); sa surface est à fleur de bandes, dont elle se distingue uniquement par la présence de côtes un peu plus exprimées. Les exemplaires provenant de l'Istrie méridionale se distinguent de l'holotype seulement par leur structure plus fine.

Gisements: 33, 36 – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone a).

Sauvagesia sharpei (Bayle)

Pl. 46, fig. 1–5; texte-fig. 24.

De nombreux exemplaires provenant de l'Istrie méridionale montrent toutes les caractéristiques principales des exemplaires déjà connus de cette espèce provenant des autres localités. Les bandes siphonales sont plates ou légèrement convexes et très finement costulées. La bande antérieure est ordinairement 2–3 fois plus large que la postérieure. La largeur des bandes peut être assez variable. C'est ainsi que les bandes d'un exemplaire sont considérablement plus larges que celles des autres exemplaires (la largeur de la bande antérieure est de 4 cm). L'interbande est concave, se montrant d'habitude plus étroit que la bande postérieure, plus rarement il est de largeur égale et, tout à fait exceptionnellement, étant quelque peu plus large que cette bande.

Gisements: 12, 18, 22, 35, 36, 38, – Cénomaniens (cénozone 1); 43 – Turonien inférieur (cénozone 2).

Sauvagesia tenuicostata n. sp.

Pl. 50, fig. 1–5; pl. 51, fig. 1–4; pl. 52, fig. 1–7; pl. 53, fig. 1–11.

Origine du nom: *tenuicostata* – d'après l'ornementation finement costulée.

Holotype: pl. 50, fig. 1, 1a, 1b (exemplaire No 781), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: L'ornementation consiste de fines côtes régulières, ornées souvent de côtes et de sillons secondaires. La bande antérieure est plate et plusieurs fois plus large que la bande postérieure qui se montre légèrement concave. L'interbande est extrêmement étroite. La valve gauche est conique et allongée. L'ornementation de la coquille peut varier d'une manière considérable.

Localité type: 53 (la presqu'île de Mrlera).

Étage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Description. La valve droite est de forme cylindro-conique. Le diamètre de la commissure est de 4,5 cm. La longueur de la valve droite est d'environ 9 cm. La couche externe a l'épaisseur d'environ 1 cm; dans la région des bandes siphonales, elle est un peu plus mince. Cette couche est formée de lames disposées horizontalement. Elle est nettement prismatique; les prismes sont disposés parallèlement à l'axe longitudinale de l'exemplaire, c'est-à-dire généralement perpendiculairement par rapport aux lames. La couche interne est mince et presque toujours recristallisée. La surface de la valve est ornée de 28 côtes longitudinales régulières peu saillantes, larges de 2-3 mm et séparées mutuellement par des sillons longitudinaux peu profonds, approximativement de largeur égale. Les côtes et les sillons sont striés de très fins côtes et sillons secondaires. Chaque côte primaire est pourvue de 2-3 côtes secondaires. Les lames d'accroissement ne se traduisent que par des lignes en zigzag. La bande siphonale antérieure (*E*) est large de 1,6 cm; elle est plate et ornée de 10 fines côtes longitudinales beaucoup plus étroites que les côtes primaires, et, d'après la largeur, se rapprochant des côtes secondaires. La bande postérieure (*S*) est extrêmement étroite, ce qui représente la caractéristique essentielle de cette espèce. Sur la partie supérieure de la valve, sa largeur est seulement de 3-4 mm; elle y est très doucement concave et couverte de 4 côtes longitudinales exceptionnellement fines, étant même plus fines que beaucoup de côtes secondaires sur les autres parties de la valve. Les lames d'accroissement forment dans cette bande des inflexions vers la commissure. L'interbande est très finement costulée. L'arête ligamentaire est courte et triangulaire.

La valve gauche de l'holotype n'est pas conservée. Elle montre une bonne conservation dans plusieurs paratypes. Cette valve est toujours haute, nettement conique avec le crochet placé excentriquement, étant inclinée vers la région cardinale. La surface de cette valve est pourvue de côtes disposées radialement, se renforçant vers la partie bordière de la valve. Les dents de la valve gauche sont régulières et arrondies. Les apophyses myophores sont fortement développées et doucement courbées.

Variabilité. Dans le cadre de cette espèce, on peut distinguer plusieurs variétés et cela surtout par rapport à l'ornementation de la coquille, qui présente assez de variations dans les détails. Par comparaison de nombreux exemplaires disponibles (100 exemplaires environ), on peut conclure généralement sur l'existence de deux variétés principales.

A la première variété, appartiendrait l'holotype et les exemplaires ayant, semblable à lui, des côtes primaires assez larges, doucement saillantes et ornées d'une série de côtes secondaires plus fines (pl. 50, fig. 5; pl. 51, fig. 1-2; pl. 52, fig. 1-2). Le nombre et la largeur de ces côtes secondaires sont variables, ainsi qu'une côte primaire peut être pourvue de 2-5 côtes secondaires. Dans les particuliers exemplaires, ces côtes sont notamment nombreuses et extraordinairement fines. Seulement un exemplaire (pl. 51, fig. 2) est pourvu de côtes aiguës et assez exprimées, dont certaines renferment 1-2 côtes secondaires.

A la seconde variété, appartiennent les exemplaires à l'ornementation très fine, sur lesquels on ne peut distinguer les côtes primaires et secondaires (pl. 53, fig. 1-11). Toutefois, il existe quelques exemplaires (pl. 52, fig. 5, 7) pourvus encore de côtes primaires très faiblement exprimées, ainsi qu'entre ces deux variétés existe le passage continu. Dans les plus marquants représentants de cette variété, la surface de la valve droite est finement striée, ainsi que par exemple l'exemplaire dont le diamètre de la commissure de la valve droite est de 4 cm, porte 80-100 côtes uniformes très fines et autant de sillons longitudinaux séparant les côtes. C'est ainsi que

souvent l'ornementation sur la bande antérieure ne se distingue pas du tout de celle sur les autres parties de la valve. Dans les exemplaires avec la plus fine ornementation, les lames d'accroissement ne sont pas du tout exprimées. Dans cette variété aussi, la valve gauche est finement striée.

En ce qui concerne la forme de la zone siphonale, il existe aussi une certaine variabilité, ce qui vaut surtout pour l'interbande. Dans les exemplaires de la première variété mentionnée, l'interbande est plat ou bien il est légèrement concave et finement strié. Plus rarement, l'interbande de cette variété est faiblement exprimé ainsi que la bande siphonale postérieure se rapproche tout à fait de la bande antérieure. Cette forme de l'interbande est cependant très fréquente dans la seconde variété, où la bande antérieure, généralement plate, se poursuit en continuité dans la bande postérieure qui se montre légèrement convexe.

Toutes les variabilités mentionnées se trouvent cependant dans les limites d'une même espèce et n'ont pas d'influence à leurs caractéristiques principales et constantes, comme ce sont les suivantes: l'ornementation extérieure très fine, la bande siphonale antérieure assez large et la bande postérieure très étroite, l'interbande extrêmement étroite et puis la valve gauche très haute et inclinée, montrant une forme expressément conique.

Les exemplaires provenant de l'Istrie méridionale ont vécu individuellement, ou plus rarement, en associations peu nombreuses. C'est en raison de cela qu'ils ne montrent pas une variabilité remarquable de la forme. Ainsi il y a très peu d'exemplaires dont les coquilles seraient plus remarquablement déformées par suite de l'adaptation à la vie dans les colonies denses. Ce sont en majorité les formes droites et régulières, plus rarement étant légèrement courbées. Cependant, dans notre riche collection de cette espèce, il existe plusieurs valves droites intéressantes qui sont dans leur partie inférieure étroites et très finement sculpturées (semblablement à la sculpture dans la seconde variété), tandis que leur partie supérieure tout à coup commence de s'élargir rapidement, le test y s'épaissit intensivement, les lames d'accroissement sont beaucoup mieux exprimées et la sculpture devient plus marquante et grossière (comme c'est le cas dans la première variété). Les lames restent d'être régulières et en disposition horizontale. Seulement dans un exemplaire se sont développées les lames irrégulièrement convexes, se montrant partiellement rabattues vers le bas de la coquille. Tous ces exemplaires ont la forme conique et trapue. Ce phénomène résulte de l'adaptation d'organisme au substrat et au voisinage immédiat lors de l'accroissement; l'élargissement rapide de la valve a commencé au moment quand l'individu a dépassé la hauteur des coquilles les plus proches dans l'association. En ce qui concerne les formes individuelles, le phénomène semblable pourrait être dû à la présence d'un autre objet se trouvant au voisinage immédiat, empêchant l'accroissement de la coquille respectivement la circulation régulière de l'eau. Certaines exemplaires ont vécu même dans la cavité des coquilles d'individus morts, et l'épaississement rapide du test a commencé quand l'individu a dépassé la commissure des coquilles qui ont servi de substrat. En liaison avec cela, il est intéressant de constater que, dans aucun exemplaire, un élargissement explosif n'a été exprimé dans la région siphonale.

Rapports et différences. D'après l'ornementation fine et l'interbande étroite et souvent concave, cette espèce montre une certaine ressemblance avec l'espèce turonienne *Sauvagesia sharpei*, avec laquelle elle soit vraisemblablement apparentée. Elle s'en distingue cependant par la bande postérieure encore plus étroite, par l'interbande plus étroite, puis par la valve gauche expressément conique et par l'arête cardinale remarquablement plus courte et réduite. La nouvelle espèce se rapproche le plus de l'espèce *Sauvagesia ginestousi* Pervinquier qui provient des couches santonniennes de la Tunisie (Pervinquier 1912, p. 317, pl. 23, fig. 5a, b), et cela par la sculpture et par l'interbande étroite, mais s'en distinguant essentiellement par les bandes considérablement plus étroites surtout en ce qui concerne la bande postérieure (S).

Gisements des paratypes: 52 (presqu'île de Mrlera) – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a); 53 (Mrlera) – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Sauvagesia ornata n. sp.

Pl. 23, fig. 2; pl. 54, fig. 2, 2a.

Origine du nom: *ornata* – ornée, d'après les côtes ornées de saillies allongées.
Holotype: pl. 54, fig. 2, 2a (exemplaire No 782), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: La valve droite est de forme conique. Les lames externes sont épaisses et très bien exprimées. L'ornementation de la valve consiste de côtes aiguës irrégulièrement dentelées. Les bandes sont de largeur subégale. L'interbande est étroit, montrant la forme d'un sillon profond.

Localité type: 52 (la presqu'île de Mrlera).

Etage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Description. La valve droite a la forme conique. La largeur de la commissure (13 cm environ) est approximativement égale à sa longueur. Sur la région cardinale, le test de la valve est épais de 3–4 cm, tandis que sur la zone siphonale il est 3–4 fois plus mince. Les lames sont disposées légèrement en biais et sont formées de prismes assez minces quadrangulaires et heptogonaux (pl. 67, fig. 2). Les lames externes sont bien exprimées, épaisses et assez intensivement plissées, à cause de quoi elles ressemblent à celles du genre *Radiolites*. L'ornementation de la coquille consiste de côtes aiguës et saillantes de largeur inégale, étant souvent ornées de saillies allongées ce qui leur donne un aspect dentelé. Les particulières côtes plus larges sont encore pourvues de 2–3 côtes tout à fait fines. Sur la partie supérieure de la valve, la bande siphonale antérieure (*E*) est large d'environ 2 cm, plate et légèrement saillante, pourvue de 8–10 côtes fines; sur la face antérieure, cette bande est limitée par un sillon profond. La bande postérieure (*S*) n'est que partiellement conservée. Elle est plate, finement striée, de largeur égale à celle de la bande antérieure. Sur la région des bandes, les lames s'infléchissent plus fortement vers la commissure que sur les autres parties de la valve. L'interbande est relativement très étroit (0,5 cm), ayant la forme d'un sillon profond finement strié. L'arête ligamentaire est courte et triangulaire.

La valve gauche n'est pas conservée.

Variabilité. Dans le présent paratype, provenant du même gisement, la bande postérieure est beaucoup plus étroite que l'antérieure. Les lames des bandes forment deux fortes inflexions vers la commissure, en raison de quoi le limbe y est remarquablement convexe. Les autres caractéristiques sont identiques à celles dans l'holotype.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue de toutes les espèces jusqu'ici connues du genre *Sauvagesia* par l'interbande étroit, formé d'un sillon profond. A un certain point, l'espèce cénomaniennne *Sauvagesia nicaisei* montre les caractéristiques semblables, mais elle se distingue essentiellement de l'espèce nouvelle par la sculpture et la forme des bandes siphonales. Par l'ornementation caractéristique de la coquille ainsi que par des lames externes bien exprimées, la nouvelle espèce se distingue aussi de toutes les espèces du genre *Sauvagesia* jusqu'à présent connues.

Sauvagesia kuehni n. sp.

Pl. 54, fig. 1, 1a, 1b.

Origine du nom: *kuehni* – espèce dédiée au Prof. O. K ü h n, éminent paléontologue de Vienne.

Holotype: pl. 54, fig. 1, 1a, 1b (exemplaire No 783), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: L'ornementation de la coquille consiste de rares côtes aiguës. La bande antérieure est plate, nettement en saillie par rapport à l'autre ornementation. La bande postérieure est trois fois plus étroite et expressément concave. L'interbande est concave et lisse.

Localité type: 52 (la presqu'île de Mrlera).

Etage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Description. La valve droite est de forme conique. Le diamètre majeur de la commissure mesure 4,5 cm. L'épaisseur du test dans la région cardinale est de 5–8 mm, dans la zone siphonale elle est de 3–4 mm. Le test est nettement prismatique; les prismes sont disposés à peu près parallèlement à l'axe longitudinale de l'individu. L'ornementation externe consiste de rares côtes aiguës très saillantes; les sillons larges entre les côtes sont finement costulés. Certaines côtes sont plus saillantes et aiguës. Les lames externes sont rares et assez faiblement exprimées. La bande siphonale antérieure (*E*) est large de 1 cm et se dresse nettement hors de l'autre sculpture de la valve; elle est plate et ornée de 7 côtes fines. La bande postérieure (*S*), a la forme d'un sillon étroit (large de 3 mm), étant limitée de deux côtes arrondies plus saillantes. L'interbande est concave et lisse; sa largeur est presque égale à celle de la bande antérieure. L'arête ligamentaire est courte et triangulaire.

La valve gauche n'est pas conservée.

Variabilité. L'ornementation extérieure de la valve droite de certains paratypes se distingue de celle de l'holotype. Ainsi les côtes principales peuvent être larges et plus ou moins arrondies, et les côtes secondaires dans les sillons sont à peine perceptibles ou elles sont absentes.

Rapports et différences. D'après les caractéristiques de la zone siphonale, cette espèce se distingue de toutes les autres espèces du genre *Sauvagesia* jusqu'ici connues. D'après la forme des bandes siphonales, cette espèce montre une certaine ressemblance avec l'espèce *Sauvagesia stachei* n. sp., mais de laquelle elle se distingue essentiellement par l'interbande concave.

Gisement des paratypes: 53 (Mrlera) – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Sauvagesia stachei n. sp.

Pl. 22, fig. 1–2; pl. 48, fig. 3; pl. 49, fig. 1–2.

Origine du nom: espèce dédiée à G. Stache, géologue viennois, très méritant pour la connaissance de la géologie de l'Istrie.

Holotype: pl. 49, fig. 2 (exemplaire No 784), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: L'ornementation consiste de côtes fortes aiguës. La bande antérieure est plate, la postérieure est quelque fois plus étroite et montre la forme d'un sillon profond. L'interbande est très large et plat, pourvu de fortes côtes.

Localité type: 52 (la presqu'île de Mrlera).

Etage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Description. La valve droite est cylindro-conique. Le plus grand diamètre de la commissure est de 7 cm; la longueur de la valve est d'environ 13 cm. Le test montre une structure nettement prismatique (pl. 66, fig. 1–2). Sur la région cardinale, l'épaisseur du test est de 2 cm, tandis que sur la zone siphonale elle ne mesure que 0,5 cm. L'ornementation de la valve consiste de côtes longitudinales aiguës et lisses, très saillantes. Seulement quelques côtes montrent encore une striation longitudinale. Les lames externes sont toujours absentes. La bande siphonale antérieure (*E*) est plate, très finement costulée et large de 1,5 cm. Elle est pourvue de 8–10 côtes très fines. La bande postérieure (*S*) est très étroite, ayant la forme d'un sillon profond; il est difficile de la distinguer de l'autre sculpture. L'interbande est très large (d'environ 2 cm) et orné de 3–5 côtes semblables à celles sur les autres parties de la sculpture. L'arête ligamentaire est courte et triangulaire.

La valve gauche est plate et lisse.

Rapports et différences. Cette espèce est semblable à l'espèce turonienne *Sauvagesia turricula* Cattuilo. La ressemblance s'exprime surtout par la forme de la

bande siphonale postérieure et par l'ornementation extérieure (T o u c a s 1907, pl. 17, fig. 8). Elle se distingue cependant de cette espèce par la bande antérieure plate, par l'interbande beaucoup plus large et par la valve gauche plate et lisse. D'après l'interbande très large et la forme de la bande antérieure, la nouvelle espèce ressemble à l'espèce mexicaine *Sauvagesia coloradensis* S t e p h e n s o n (1922).

Gisement des paratypes: le même comme pour l'holotype.

Durania arnaudi (C h o f f a t)

Pl. 7, fig. 3; pl. 55, fig. 1-7.

Sauf les caractéristiques principales de cette espèce, d'assez nombreux exemplaires de l'Istrie méridionale montrent aussi certaines caractéristiques de l'espèce *Durania runaensis*. L'ornementation consistant de côtes aiguës et saillantes et les bandes siphonales finement costulées correspondent à l'espèce *D. arnaudi*. La ressemblance avec l'espèce *D. runaensis* se traduit surtout par l'interbande extrêmement étroit, puis par la différence essentielle en ce qui concerne la largeur des bandes, étant moins accentuée dans l'espèce *D. arnaudi*. C'est en raison de cela que je suis d'avis que l'espèce *D. runaensis* ne représente pas une espèce particulière, comme cela ont considéré D o u v i l l é (1904), P a r o n a (1911) et K ü h n (1932b), mais une sous-espèce ou variété de l'espèce *D. arnaudi*, comme cela a considéré déjà C h o f f a t (1902). Les caractéristiques essentielles, d'après lesquelles les espèces *D. arnaudi* et *D. runaensis* se distinguent de l'espèce apparentée *D. cornupastoris*, sont communes. Ainsi l'interbande est toujours plus étroit que la bande postérieure et les bandes se montrent nettement concaves. A la sous-espèce *D. arnaudi runaensis*, il faudrait attribuer seulement les formes avec les bandes lisses. D'après les caractéristiques des bandes et de l'interbande, l'espèce *D. arnaudi* montre une grande ressemblance avec l'espèce cénomaniennne *Sauvagesia nicaisei* finement ornée. Il est probable, que cette espèce se soit développée de l'espèce mentionnée du genre *Sauvagesia*, ayant successivement perdu l'arête ligamentaire.

Gisements: 43 a – Turonien inférieur (cénozone 2); 21a, 58, 59, 62, 63 – Turonien supérieur (cénozone 3).

Durania cornupastoris (D e s M o u l i n s)

Pl. 18, fig. 1-2; pl. 19, fig. 1-2; pl. 20, fig. 1-2; pl. 21, fig. 1-2; pl. 56, fig. 3; pl. 58, fig. 1-5; texte-fig. 25.

En Istrie méridionale ont été recueillis 13 exemplaires bien conservés. La bande siphonale antérieure (*E*) est plate ou doucement convexe; la bande postérieure (*S*) est aussi plate et deux fois plus étroite que la bande antérieure. Toutes deux bandes sont finement costulées. L'interbande est à fleur de bandes ou il se montre légèrement concave, étant toujours plus large que la bande postérieure et renfermant 3-4 côtes longitudinales très saillantes, semblables à celles sur les autres parties de la coquille. Les valves gauches sont le plus fréquemment plates ou légèrement concaves et tout à fait lisses, ou, exceptionnellement, elles sont finement costulées sur la partie bordière, ce qui les distingue des exemplaires nettement costulés provenant de la France méridionale.

Gisements: 60, 61 – Turonien supérieur (cénozone 3).

Durania cornupastoris polae n. subsp.

Pl. 57, fig. 1, 3, 3a, 5.

Origine du nom: *polae*, d'après Pula, la capitale de l'Istrie.

Holotype: pl. 57, fig. 1 (exemplaire No 785), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: Cette sous-espèce se distingue de l'espèce typique par l'interbande toujours plus étroite que la bande postérieure.

Localité type: 63 (la presqu'île de Premantura).

Étage type: Turonien supérieur (cénozone 3).

Description. La valve droite, insuffisamment conservée, est de forme cylindro-conique. Le diamètre de la commissure de la valve est de 8 cm. Le test de la valve présente la structure prismatique. Les lames d'accroissement sont rares et peu exprimées. La surface de la valve est couverte de côtes étroites et arrondies, légèrement saillantes, et de sillons étroits peu profonds. La largeur des côtes est de 1–1,5 mm. Les bandes siphonales sont plates et très finement costulées. La bande antérieure (*E*), large de 2 cm, est ornée de 12–14 côtes très fines; la bande postérieure (*S*), large de 9 cm, est couverte de 6 côtes. L'interbande, plus étroite que la bande postérieure, est formé d'une saillie seulement un peu plus exprimée que les bandes. Cette saillie est lisse et divisée en deux côtes moindres.

La valve gauche n'est pas conservée.

Rapports et différences. Par la forme des bandes siphonales, la nouvelle sous-espèce correspond à l'espèce typique, dont elle se distingue cependant essentiellement par l'interbande beaucoup plus étroite que dans l'espèce typique. La largeur de l'interbande est toujours moindre que celle de la bande postérieure, tandis que pour l'espèce typique est caractéristique le rapport contraire. Par l'interbande étroite, à un certain point étant saillant, cette sous-espèce ressemble à l'espèce *Durania arnaudi*, mais dont elle se distingue essentiellement par des bandes expressément inégales et plates. La nouvelle sous-espèce a été trouvée dans un niveau un peu plus élevé que l'espèce typique de laquelle elle s'est successivement développée.

Le gisement des paratypes: le même que celui de l'holotype.

Durania cf. hippuritoidea P a r o n a

Pl. 60, fig. 5.

L'ornementation consiste de côtes arrondies faiblement saillantes et ressemble à celle sur certains Hippuritidés. La bande siphonale ne se trouve que partiellement conservée. Les bandes sont étroites et concaves. L'interbande est beaucoup plus large et pourvu de 3–4 côtes.

Gisement: 58 – Turonien supérieur (cénozone 3).

Durania gaensis (D a c q u é)

Pl. 56, fig. 1–2.

Les exemplaires provenant de l'Istrie méridionale montrent toutes les caractéristiques essentielles de cette espèce. Ce sont les suivantes: les bandes fortement concaves, en majorité complètement lisses, puis l'interbande saillant, la coquille très mince dans la région de la bande antérieure et l'ornementation se présentant sous forme de fortes côtes très saillantes. M o r e t (1935/36) a attribué cette espèce dans un autre groupe du genre *Durania*. Je suis d'avis que, par suite de ses côtes assez larges et les bandes siphonales exprimées, elle devrait être rangée dans le premier groupe d'après la classification de l'auteur mentionné.

Gisement: 59 – Turonien supérieur (cénozone 3).

Durania spadai P a r o n a

Pl. 7, fig. 4; pl. 60, fig. 6.

L'espèce *Durania spadai* se rapproche beaucoup de l'espèce *D. austiniensis*, étant vraisemblablement en parenté étroite avec elle. Elle s'en distingue par le test de la valve droite relativement plus mince, par l'ornementation quelque peu plus gros-

sière et par les bandes considérablement plus larges mais dont le rapport mutuel est le même que dans l'espèce *Durania austiniensis* (R o e m e r). *Durania mortoni* (M a n t e l) se distingue de l'espèce *D. spadai* par les bandes siphonales très concaves et de largeur égale, par le test de la valve droite plus mince et par l'ornementation plus grossière (W e g n e r 1924). D'après l'épaisseur du test, la sculpture, la forme de l'interbande et d'après le rapport des largeurs de bandes, les exemplaires provenant de l'Istrie méridionale correspondent aux exemplaires typiques de l'espèce *Durania spadai*. Les bandes siphonales sont cependant considérablement plus étroites et plus concaves. L'holotype provenant de l'Italie septentrionale (P a r o n a 1904), montre la bande antérieure ornée d'environ 40 côtes étroites, tandis que dans l'exemplaire trouvé en Istrie méridionale (pl. 7, fig. 4) la même bande est pourvue de 16 côtes. D'après les caractéristiques citées, les exemplaires de l'Istrie méridionale se rapprochent d'une manière considérable de l'espèce *D. austiniensis*. Ces formes appartiennent vraisemblablement à une sous-espèce nouvelle laquelle, dans le cas d'un matériel fossile plus riche, devrait être séparée de l'espèce typique. Cette sous-espèce comprendrait les formes de transition vers l'espèce sénonienne *D. austiniensis*. La position stratigraphique de cette espèce n'a été jusqu'ici établie d'une manière précise.

Gisements: 3, 46, 58 – Turonien supérieur (cénozone 3).

Durania adriatica n. sp.

Pl. 59, fig. 2, 2a, 3; pl. 60, fig. 1-4; texte-fig. 26.

Origine du nom: *adriatica* – adriatique, d'après le gisement dans la presqu'île de Premantura, sur l'Adriatique septentrional.

Holotype: pl. 59, fig. 2, 2a; texte-fig. 26 (exemplaire No 786), collection du Laboratoire de Géologie et Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: Les lames externes sont fortement développées. Les bandes sont légèrement convexes. La bande antérieure est deux fois plus large que la postérieure. L'interbande est étroite et nettement déprimé. La valve gauche est doucement concave.

Localité type: 60 (la presqu'île de Premantura).

Étage type: Turonien supérieur (cénozone 3).

Description. La valve droite de l'holotype est de forme cylindro-conique, avec le diamètre de la commissure de 7 cm. L'ornementation de la valve est formée de côtes longitudinales assez saillantes, séparées par des sillons dont la largeur est de 3-4 mm. Les particulières côtes sont subdivisées en côtes plus minces par des sillons moins profonds. Les lames d'accroissement sont très bien exprimées, ainsi que la partie supérieure de l'exemplaire a l'aspect de cornets emboîtés, comme c'est le cas dans le genre *Radiolites*. Les bandes siphonales sont légèrement convexes et ornées d'une série de côtes fines. La bande antérieure (*E*), large de 2,5 cm, est ornée de 14 côtes longitudinales. La bande postérieure (*S*) est deux fois plus étroite que la bande antérieure, étant ornée de 8 côtes longitudinales encore plus fines. L'interbande est étroite (1 cm), se montrant toujours plus étroite que la bande siphonale postérieure; il est nettement concave et porte 2 côtes longitudinales peu saillantes. L'arête ligamentaire n'est pas développée. Sur la région cardinale, la couche externe est épaisse de 2 cm, tandis que sur la région siphonale elle s'amincit extrêmement. Sa structure est grossièrement prismatique.

La valve gauche est doucement concave et seulement sur le pourtour finement costulée, tandis que sur les autres parties elle est tout à fait lisse.

Variabilité. Le second exemplaire (pl. 60, fig. 1) montre une structure un peu plus fine, les bandes siphonales plates et étroites, l'interbande étroite et légèrement concave, tandis que le troisième exemplaire est caractérisé par l'interbande

finement costulé (pl. 60, fig. 2). D'après les autres caractéristiques, les exemplaires ne se distinguent pas de l'holotype. Dans les deux autres exemplaires, est conservée seulement la région cardinale.

Rapports et différences. D'après les caractéristiques décrites, ces exemplaires se distinguent essentiellement des espèces jusqu'ici décrites du genre *Durania*. Parmi les plus importantes caractéristiques spécifiques, appartient la présence de l'interbande nettement concave, n'existant pas dans les autres espèces du genre *Durania*. L'interbande semblable apparaît dans le genre *Sauvagesia* et cela dans l'espèce *S. sharpei* du Turonien inférieur. Les bandes siphonales légèrement convexes, dont l'antérieure est deux fois plus large que la postérieure, se rencontrent seulement dans l'espèce *Durania cornupastoris*, mais nos exemplaires s'en distinguent nettement par la forme de l'interbande. Ensuite, la forme des bandes montre la ressemblance avec l'espèce *Sauvagesia sharpei*, dans laquelle cependant les côtes sont beaucoup plus fines et plus nombreuses (20–30 sur la bande antérieure).

Le plus probablement, la nouvelle espèce *Durania adriatica* se rapproche génétiquement de l'espèce *S. sharpei*, dans laquelle, lors du développement évolutif, l'arête ligamentaire est réduite, l'ornementation de la coquille avec des lames d'accroissement développées est devenue plus grossière et les bandes siphonales sont devenues plus étroites.

Gisements des paratypes: 60, 61 (presqu'île de Premantura) – Turonien supérieur (cénozone 3).

Durania istriana n. sp.

Pl. 57, fig. 2, 4; pl. 59, fig. 1, 1a.

Origine du nom: *istriana* – istrienne, d'après le gisement en Istrie méridionale.

Holotype: pl. 59, fig. 1, 1a (exemplaire No 787), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: La plus importante caractéristique de cette espèce est représentée par l'interbande extrêmement étroit en forme d'un sillon profond. La forme des bandes est semblable à celle dans l'espèce *Durania adriatica*.

Localité type: 60 (la presqu'île de Premantura).

Étage type: Turonien supérieur (cénozone 3).

Description. La valve droite est de forme conique. Elle est partiellement déformée en raison de la fixation avec d'autres exemplaires. L'épaisseur du test dans la région cardinale est de 2,5 cm, dans la zone siphonale elle ne mesure que 8 mm. Les lames externes sont faiblement exprimées. L'ornementation de la valve est formée de côtes longitudinales peu saillantes, larges de 1–2 mm, séparées mutuellement par des sillons quelque peu plus larges et peu profonds. Les bandes siphonales sont plates et très finement costulées. La bande antérieure est un peu plus large que la postérieure. Dans l'holotype, les bandes ne sont pas complètement conservées. Elles sont excellentement conservées seulement dans un paratype où la bande antérieure (*E*) est large de 13 mm, se montrant pourvue de 12 côtes longitudinales, et dans lequel la bande postérieure est large de 10 mm, étant pourvue de 8 côtes fines. Les bandes sont mutuellement extrêmement rapprochées ce qui fait que l'interbande est très réduit et montre la forme d'un sillon étroit profond dont la largeur dans l'holotype dépasse seulement un peu 2 mm, c'est-à-dire il est un peu plus large que la distance entre les côtes dans la région cardinale. L'arête ligamentaire n'est pas développée.

La valve gauche est légèrement concave, lisse, pourvue seulement de côtes faiblement exprimées sur la partie bordière. Parmi les trois exemplaires présents, l'holotype montre la plus grande taille et le diamètre de la commissure y mesure 8 cm.

Gisements des paratypes: 60, 61 (presqu'île de Premantura) – Turonien supérieur (cénozone 3).

P a r o n a (1923), dans sa revision de la faune de Rudistes de la région du Col di Medea en Italie septentrionale, décrite pour la première fois par P i r o n a (1869), prend particulièrement en considération la constitution des bandes siphonales chez l'espèce *Radiolites zignana* P i r o n a. D'après cet auteur, dans le test de chaque bande se trouve une cavité représentant l'ouverture d'entrée et l'ouverture d'issue pour la circulation siphonale de l'eau. Considérant ce phénomène comme le plus important, et, ayant en même temps en vue le fait que les lames externes se montrent presque toujours lisses, il sépare cette espèce du genre *Radiolites* et propose la création de nouveau sous-genre *Medeella*. Cependant, dans le travail publié en 1926, le même auteur attribue les exemplaires de cette espèce provenant de l'Istrie et du Karst de Trieste, toujours au genre *Radiolites*.

W i o n t z e k (1934) entre dans une analyse plus détaillée. Il décrit et sépare complètement le nouveau sous-genre *Medeella*, au quel il donne plus tard la validité du genre (W i o n t z e k 1935). Cet auteur accepte généralement l'interprétation de la zone siphonale donnée par P a r o n a (1923) et considère que les cavités apparaissant sur les pseudopiliers représentent les oriments des tuyaux siphonaux («*orimentäre Siphonal-zylinder*»). En outre, il mentionne l'analogie de ce phénomène avec celui dans le genre *Lapeirouseia* et une proche parenté avec le genre *Bournonia*. Dans le sens phylogénétique, il place le sous-genre *Medeella* entre les genres *Eoradiolites* et *Bournonia*.

M i l o v a n o v i ć (1938, 1939, 1957) est d'avis que les cavités eventuelles dans la région des bandes siphonales sont d'origine secondaire et que le test inaltéré de la valve droite dans ce genre et également dans le genre *Lapeirouseia* montre une structure compacte ne présentant aucune trace de «*tuyaux siphonaux*». Les sections transversales de quelques exemplaires du genre *Medeella*, provenant de l'Istrie méridionale (pl. 70, fig. 3, pl. 71, fig. 2), montrent également sur tout le pourtour une structure lamelleuse compacte sans traces de «*tuyaux siphonaux*» dans la région des bandes.

A s t r e (1954) a décrit l'espèce *Medeella undaesaltus*. En 1957, il présente détaillée la structure de cette espèce. Il a consacré une attention particulière à des ouvertures spéciales dans la région des bandes entre les valves gauche et droite et également à la structure du test dans cette partie des valves. En ce qui concerne les deux ouvertures mentionnées, il est d'avis qu'elles représentent les orifices servant d'issue aux siphons. Sur la partie interne du test de la valve droite, chaque bande montre la présence d'une fossette peu profonde; au cours de l'accroissement de la valve, ces fossettes sont marquées par des «*godets fossettaux*» à courbure concave. A la base de cette constitution spécifique, A s t r e (1957) a séparé l'espèce *Medeella undaesaltus* avec ses variétés comme le sous-genre *Fossilites*.

L'existence de cette constitution particulière chez l'espèce *Medeella zignana* n'est pas, jusqu'ici, établie d'une manière certaine. Sur quelques exemplaires provenant de l'Istrie méridionale, excellentement conservés, qui correspondent complètement aux exemplaires pris pour le génotype (P i r o n a 1869, P a r o n a 1923), on aperçoit, dans la région de commissure des bandes très élevées, un faible enfoncement dû à la flexion concave des lames (Pl. 68, fig. 1). Ces enfoncements se trouvent sur la partie interne des bandes et sont ouverts vers la cavité viscérale, pouvant être analogues à des fossettes mentionnées chez l'espèce *Medeella (Fossilites) undaesaltus*. En raison de l'absence de valve gauche, on ne peut, pour le moment, conclure à l'existence eventuelle d'ouvertures entre les valves gauche et droite et à leur liaison possible avec des enfoncements mentionnés dans le test de la valve droite. On a essayé d'effectuer les sections longitudinales en vue d'examiner le test dans la région des bandes, mais cela n'a pas réussi à cause de forte friabilité des valves. De nouveaux exemplaires, dont la récolte est en cours, vont peut-être offrir le matériel qui rendra possible l'éclaircissement de ce problème.

Sans égard à l'identité eventuelle de la structure dans la région des bandes siphonales, mentionnée plus haut, je suis d'avis que les autres caractéristiques de ces formes différent tellement que l'on doit les attribuer à deux genres particuliers. L'exis-

tence de la structure spécifique dans l'espace siphonal, c'est-à-dire les pseudopiliers, puis les fossettes ou cavités dans le test des bandes siphonales, et les ouvertures spéciales servant éventuellement d'issue aux siphons, représentent les caractéristiques qui peuvent unir plusieurs genres différents dans un groupe lié naturellement ou l'unité taxonomique.

Tenant compte aussi des critères existants jusqu'aujourd'hui dans la classification de la famille des Radiolitidés, comme par exemple de la structure du test, de l'ornementation externe, de la forme des bandes siphonales (ces critères sont aussi acceptés par A s t r e en 1957 dans sa classification), il s'impose la nécessité de la création d'un genre nouveau encore, auquel pourraient être rapportées certaines formes jusqu'à maintenant attribuées au genre *Medeella* s. l.

D'après cette révision l'ancien genre *Medeella* P a r o n a se décompose en trois genres dont les caractéristiques communes représentent la structure spécifique du test dans la région des bandes siphonales et l'arête ligamentaire bien développée:

1. Genre *Medeella* P a r o n a (s. str.) dont le génotype est l'espèce *Medeella zignana* (P i r o n a). Parmi les caractéristiques les plus importantes, il faut souligner les lames externes bien développées non plissées (ornementation du type *Praeradiolites*) et la structure lamelleuse du test. Les lames sont rabattues vers la base de la valve droite; les bandes montrent la forme qui correspond à celle chez le genre *Praeradiolites*.

2. Genre *Fossulites* A s t r e dont le génotype est l'espèce *Fossulites undaesaltus* A s t r e. Les lames externes bien développées y sont plissées sur tout le pourtour de la valve droite, présentant ainsi l'ornementation expressément costulée du type *Radiolites*. Les bandes siphonales sont également du type *Radiolites*. La structure du test est nettement celluleuse.

3. Genre *Gorjanovicia* n. gen. dont le génotype est l'espèce *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. Dans ce genre, les lames externes ne sont pas développées et l'ornementation le plus souvent consiste de côtes longitudinales lisses (ornementation du type *Biradiolites*). Les bandes sont également le plus fréquemment du type *Biradiolites*. Le test de la valve droite présente la structure spécifique lamelleuse.

Genre *Medeella* P a r o n a 1923 (s. str.)

Génotype: *Medeella zignana* (P i r o n a); P a r o n a 1923, p. 146, texte-fig. 1, 2a, b.

Diagnose: La valve droite est allongée, élancée, le plus souvent de forme cylindrique. Les lames externes sont bien développées et lisses (comme chez le genre *Praeradiolites*). Sauf dans la zone siphonale, elles sont complètement rabattues vers le bas de la valve. Les bandes siphonales ont la forme de deux plis forts et étroits dans lesquels les lames sont dirigées vers la commissure et d'après cela elles sont identiques aux bandes chez le genre *Praeradiolites*. Le test de la valve droite présente la structure lamelleuse. Dans la région de la zone siphonale, le test montre la structure spécifique avec lamelles à courbure concave. Sur la face interne de la valve ne s'aperçoivent pas les pseudopiliers. L'arête ligamentaire est courte et triangulaire.

Rapports et différences. Ce genre se distingue du genre *Fossulites* A s t r e surtout par ses lames rabattues et lisses, l'absence de pseudopiliers et la structure lamelleuse. Il diffère du genre *Gorjanovicia* par des lames externes nettement développées, l'absence de sculpture costulée et de pseudopiliers et par la forme de la zone siphonale.

Medeella zignana (P i r o n a)

Pl. 24, fig. 1-4; pl. 68, fig. 1-10; pl. 70, fig. 3; pl. 71, fig. 1-2.

Dans la collection de fossiles provenant de l'Istrie méridionale, sont présentes 60 valves droites qui montrent toutes les caractéristiques de cette espèce. Les valves sont élancées et allongées, le plus fréquemment cylindriques. Les lames sont lisses

et entièrement rabattues vers le bas de la coquille. Les bandes siphonales sont formées de deux inflexions fortes et étroites, dans lesquelles les lames sont intensivement infléchies vers la commissure. La largeur de ces inflexions peut varier (pl. 68). Dans la région de commissure, les bandes siphonales de certains exemplaires montrent la présence de faibles enfoncements devenus par le fléchissement concave des lames (pl. 68, fig. 1). Ces enfoncements pourraient être analogues à des fossettes chez le genre *Fossilites* *Astre*. L'interbande est toujours plus large que les bandes. Sa largeur est assez variable ainsi que dans certains exemplaires elle devient à peu près égale à la largeur des bandes, tandis que dans les autres exemplaires elle peut être quelques fois plus large. La section transversale de la cavité viscérale est toujours arrondie, c'est-à-dire ne renfermant pas des pseudopiliers. La couche externe du test (*US*) présente une structure nettement lamelleuse. Sur la région des bandes, les lames sont disposées concentriquement ou elles montrent une disposition radiée. Seulement dans un exemplaire apparaissent les cavités à sections arrondies et cela surtout sur la région cardinale. Ces cavités ressemblent à celles dans le genre *Radiolitella*. La vraie structure prismatique, mentionnée par *Klinghardt* (1943) dans l'exemplaire de *Livadia* (*Grèce*), n'a été observée sur aucun exemplaire provenant de l'Istrie méridionale examiné microscopiquement. La couche interne du test (*US*) est très mince et recristallisée (pl. 70, fig. 3; pl. 71, fig. 1-2).

La position stratigraphique de cette espèce n'est pas, jusqu'ici, précisément définie. En ce qui concerne l'âge du calcaire à la localité du Col di Medea en Italie septentrionale, où a été trouvé l'holotype et de nombreux paratypes, il existe d'assez opinions différentes. D'après *Pirona* (1869), *Dainelli* (1911) et *Parona* (1923), ce calcaire est d'âge turonien. *Toucas* (1907) l'attribue au Santonien supérieur, et *Douvillé* (1904) au Maestrichtien. Les exemplaires de cette espèce provenant de la vallée de Soča en Slovénie occidentale, sont attribués par *Wiontzek* (1934) au Turonien et ceux des environs de la ville de Livadia en Grèce, sont attribués par *Klinghardt* (1943) au Santonien. Parmi les auteurs cités, les plus importantes preuves paléontologiques en donne *Toucas*, d'après lequel, en faveur de l'appartenance des calcaires du Col di Medea au Santonien, parle aussi la présence des espèces suivantes: *Sauvagesia meneghiniana*, *Biradiolites stoppianus* et *Radiolites guiscardi*. En Istrie méridionale, de nombreux exemplaires excellentement conservés ont été trouvés exclusivement dans les couches du Santonien et du Campanien inférieur.

Gisements: 52, 53 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).

Genre *Fossilites* *Astre* 1957

Texte-fig. 27 (cop. *Astre* 1954)

Génotype: *Fossilites undaesaltus* *Astre* = *Medeella undaesaltus* *Astre* (1954, p. 41, texte-fig. 14) = *Medeella (Fossilites) undaesaltus* *Astre* (1957, p. 25-48, texte-fig. 6a-c, 12h-k).

Diagnose. D'après la description très détaillée donnée par *Astre* (1954, 1957), y seront présentées les caractéristiques principales de ce genre.

La valve droite est conique; la valve gauche est convexe dans la partie centrale et plate dans la partie périphérique. L'ornementation externe de la valve droite est identique à celle chez le genre *Radiolites*. Les lames externes sont bien développées et s'emboîtent les unes dans les autres. Sur tout le pourtour, elles sont plissées formant les côtes longitudinales, régulières et assez serrées. Les bandes siphonales sont plus ou moins saillantes; leur surface est plate ou divisée par plusieurs côtes. L'interbande est aussi orné de côtes. La bande *E* est ordinairement plus large que la bande *S*. A chaque bande correspond sur la face interne de la valve un léger bourrelet sous forme de pseudopiliers. Chez les valves fermées, dans la région de commissure des bandes existent deux ouvertures considérées par l'auteur pour les orifices servant d'issue aux siphons. Sur la face interne du test de la valve droite, dans chaque bande se trouve une fossette peu profonde. L'arête liga-

mentaire est courte et subtriangulaire. La structure du test est nettement celluleuse. Dans la région des fossettes siphonales, le test contient encore les »godets fossetaux« à courbure concave.

Rapports et différences. Ce genre se distingue du genre *Medeella Parona* (s. str.) par des lames droites, l'ornementation nettement costulée, la présence de pseudopiliers et la structure du test nettement celluleuse. Il diffère du genre *Gorjanovicia* n. gen. par des lames externes bien développées, la forme de la zone siphonale et la structure du test expressément celluleuse.

Genre *Gorjanovicia* n. gen.

Origine du nom: genre dédiée à Dragutin Gorjanović-Kramberger, le très méritant géologue et paléontologue croate.

Génotype: *Gorjanovicia costata* n. gen., n sp.

Diagnose: La valve droite est le plus souvent élancée, allongée, de forme cylindro-conique. La sculpture externe consiste de côtes longitudinales saillantes, souvent aiguës, séparées par des sillons quelquefois finement costulés. Les côtes sont lisses ou elles sont coupées de fines lignes d'accroissement zigzagüées. Les lames externes ne sont pas développées. La zone siphonale est le plus fréquemment formée de bandes concaves. Beaucoup plus rarement on ne voit pas qu'une des bandes se distingue à la surface de l'autre ornementation ni que bandes sont saillantes. Les pseudopiliers sont bien exprimés sur la face interne de la valve; le test s'y distingue par sa structure spéciale, c'est-à-dire par des lames montrant les inflexions concaves ou étant disposés concentriquement ou radialement. La structure du test est ordinairement lamelleuse. L'arête ligamentaire est le plus souvent triangulaire.

La valve gauche est légèrement convexe et costulée.

Rapports et différences. D'après sa taille élancée et sa sculpture costulée sans lames externe, le nouveau genre montre une ressemblance considérable avec le genre *Petkovicia* Kühn & Pejović (1959). Il se distingue cependant essentiellement de ce genre par la présence de l'arête ligamentaire bien développée et par la forme de la zone siphonale.

Ce genre se distingue du genre *Medeella Parona* (s. str.) par l'absence de lames externes, l'ornementation nettement costulée, la forme de la zone siphonale et par les pseudopiliers bien exprimés. Il diffère du genre *Fossilites Astre* par l'absence de lames externes, la structure lamelleuse du test et par la forme des bandes siphonales.

Au genre *Gorjanovicia*, nous avons attribué aussi les espèces suivantes, montrant les caractéristiques essentielles de ce genre et jusqu'ici étant attribuées au genre *Medeella* s. lato:

Medeella paronai Wiontzek (1934, p. 22, pl. 1, fig. 4-5; texte-fig. 16).

Medeella gracilis Wiontzek (1934, p. 24, pl. 1, fig. 6-8; texte-fig. 17).

Medeella sp. ind. (Wiontzek 1934, p. 25, pl. 1, fig. 9, texte-fig. 18).

Medeella n. sp. - Popovo polje (Milovanović 1939, p. 84, texte-fig. 2).

Medeella n. sp. - Dabar polje (Milovanović 1939, p. 81, texte-fig. 1).

Medeella sp. (Voorwijk 1938, p. 59, pl. 2, fig. 7-9).

Medeella sp. (Célet 1962, pl. 13, fig. 4; pl. 21, fig. 2a, b).

En ce qui concerne quelques autres exemplaires de l'ancien genre *Medeella* s. l., spécifiquement pas encore déterminés (Montagne 1941, Wiontzek 1934), il n'est pas possible de les attribuer d'une manière certaine au nouveau genre, en raison de leur faible conservation ou de leur description incomplète.

Position stratigraphique et répartition. En Istrie méridionale, tous les exemplaires de ce genre ont été trouvés exclusivement dans les calcaires du Santonien et Campanien inf. Dans le même niveau, ils ont été trouvés aussi dans les environs des Lacs de Plitvice. Cependant, la position stratigraphique de la plupart des exemplaires ci-

tés plus haut, déterminés par les autres auteurs, n'est pas sûrement établie. Ainsi W i o n t z e k (1934) donne avec le signe d'interrogation l'âge du Turonien moyen respectivement du Santonien et Campanien pour les représentants cités de ce genre provenant de la vallée de Soča en Slovénie occidentale. En ce qui concerne les exemplaires provenant de Popovo polje et Dabar polje en Herzégovine, ils sont attribués au Crétacé supérieur; leur position stratigraphique plus détaillée n'est pas encore connue (M i l o v a n o v i ć 1939). Cependant, il est significatif, que les exemplaires bien conservés de ce genre provenant de la Grèce méridionale (Parnasse-Kiona), déterminés par J. S o r n a y comme *Medeella* sp. (C e l e t 1962), attribués maintenant avec certitude à l'espèce *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp., ont été trouvés dans plusieurs profils bien étudiés et cela dans l'horizon attribué par C e l e t au Santonien-Campanien. On voit que ce genre a une grande répartition et qu'il a été jusqu'ici trouvé dans la région dinarique depuis la vallée de la Soča en Slovénie jusqu'en Grèce. Leurs trouvailles dans les terrains stratigraphiquement bien étudiés (région Parnasse-Kiona en Grèce, Lacs de Plitvice et l'Istrie méridionale en Yougoslavie) montrent que ce genre est en premier lieu lié au niveau santono-campanien du Sénonien. Pour cette raison et vu sa répartition importante, les futures trouvailles de ce genre pourront le plus vraisemblablement être très utiles pour le démembrement stratigraphique des couches sénoniennes dans les Dinarides.

Gorjanovicia costata, n. gen., n. sp.

Pl. 61-66; pl. 69; pl. 70, fig. 1, 2; texte-fig. 28.

1962. *Medeella* sp. C e l e t, p. 218, 228, pl. 13, fig. 4; pl. 21, fig. 2a, b.

Origine du nom: costata-costulée, d'après l'ornementation régulière et nettement costulée.

Holotype: pl. 61, fig. 1, 1a; pl. 62, fig. 1 (exemplaire No 788), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: La valve droite est élancée, de forme cylindro-conique. L'ornementation consiste de côtes étroites aiguës et de larges sillons entre elles. Nous avons établi le passage continu jusqu'aux variétés avec les côtes larges et les sillons étroits. La bande antérieure est large et légèrement concave. La bande postérieure et l'interbande ne se distinguent pas de l'autre sculpture.

La valve gauche est doucement convexe et pourvue de côtes radiales aiguës.

Localité type: 52 (la presqu'île de Mrlera).

Etage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 2, sous-zone a).

Description. La valve droite est élancée, de forme cylindro-conique. La sculpture consiste de côtes longitudinales étroites et aiguës séparées par des sillons peu profonds et larges. Les sillons sont par places subdivisés par des côtes secondaires encore plus faiblement exprimées. Les côtes sont lisses et les lames d'accroissement ne sont que très rarement plus fortement exprimées sous forme de lignes en zigzag. La couche externe du test présente une structure nettement lamelleuse. L'arête ligamentaire est mince, à l'extrémité arrondie. Les apophyses myophores sont très longues, ainsi que l'apophyse postérieure (*mp*) s'étend jusqu'à l'interbande. La bande siphonale antérieure (*E*) est large, lisse et de forme légèrement concave. Sur la face interne de la valve, lui correspond un épaissement léger du test sous la forme d'un petit bourlet (pseudopilier). La bande siphonale postérieure (*S*) ne se distingue pas à la surface de l'autre sculpture costulée. Elle est exprimée seulement sur la face interne de la valve où lui correspond aussi un léger bourlet du test. L'interbande non plus ne se distingue à la surface de l'autre sculpture costulée. Il est formé ordinairement de trois côtes longitudinales.

La valve gauche n'est pas conservée dans l'holotype mais seulement dans les deux paratypes (pl. 66, fig. 3, 3a). Elle a la forme légèrement convexe, étant ornée de côtes radiales aiguës. Il est intéressant que les côtes de la valve droite se poursuivent dans les sillons de la valve gauche et inversement.

Variabilité. En ce qui concerne l'ornementation, il existe le passage continu de l'holotype avec des côtes étroites et aiguës séparées par de larges sillons (pl. 64, fig. 1, 4), à travers les formes dont les côtes et sillons montrent les largeurs subégales (pl. 64, fig. 2, 5-10), jusqu'aux formes dont les côtes sont beaucoup plus larges que les bandes (pl. 65). Dans les particuliers exemplaires longs et élancés, les côtes sont ornées de tubercules (pl. 64, fig. 7).

Dans tous les exemplaires, le test de la valve droite montre une *structure nettement lamelleuse* et seulement un exemplaire a montré les traces de la structure finement prismatique. Dans de nombreux exemplaires peut être observée la structure spécifique et très intéressante de la couche externe. Dans la section transversale, on voit que le test a une structure radiée ainsi que chaque côte à la surface se poursuit comme unité structurale jusqu'à la limite avec la couche interne. Dans chaque côte se trouvent de minces cristaux de calcite disposés en deux rangées qui forment les lames. La cristallisation de la calcite s'est effectuée le plus probablement à partir de la partie centrale de la côte dans le sens des côtes avoisinantes. La limite entre ces deux rangées de cristaux est marquée par une ligne plus foncée ou plus claire, qui passe justement par le milieu de chaque côte (pl. 62, fig. 3; pl. 63, fig. 2a, 3a). Dans les préparations microscopiques des sections tangentielles du test, s'aperçoivent très bien de minces cristaux allongés de calcite disposés obliquement, montrant la même orientation dans une rangée (pl. 69, fig. 2; pl. 70, fig. 1-2). Le long de la ligne mentionnée plus haut, la limite entre les deux rangées de cristaux de calcite est très nettement visible en lumière polarisée, en raison de l'orientation de cristaux et l'extinction de lumière différentes. Ces cristaux de calcite forment les lames horizontales plissées. Ordinairement, les parties convexes des plis sont placées dans la région des côtes, et les parties concaves dans la région des sillons de l'ornementation externe (pl. 69, fig. 2).

Dans les sections horizontales de certains exemplaires, on aperçoit la disposition concentrique et radiée des lamelles dans la région des bandes *E* et *S*. Quelquefois, les lamelles tellement disposées sont plus fortement altérées, en raison de quoi dans la région des bandes se forment «*les canaux pseudosiphonaux*», semblablement comme dans le genre *Medeella* (pl. 65, fig. 3).

Rapports et différences. Les exemplaires décrits se distinguent des autres espèces de ce genre surtout par la forme de la zone siphonale. Dans les autres espèces, la bande postérieure (*S*) a la forme concave ou convexe plus ou moins exprimée, se distinguant essentiellement de l'autre sculpture des valves droites. Dans l'espèce *Gorjanovicia costata*, cette bande est ornée sur la surface de côtes identiques à celles sur les autres parties de la valve droite, en raison de quoi sa position ne se traduit que par un léger épaissement du test sur la face interne de la valve. Par sa bande antérieure large et concave, cette espèce montre une certaine ressemblance avec l'espèce *Gorjanovicia gracilis* (W i o n t z e k).

A cette espèce appartiennent aussi les exemplaires bien conservés provenant de la Grèce méridionale, déterminés comme *Medeella* sp., par J. Sornay qui a accentué qu'il s'agit d'une espèce nouvelle de ce genre (C e l e t 1962).

Position stratigraphique et répartition. Sauf en Istrie méridionale, cette espèce a été trouvée dans le Santonien des environs des Lacs de Plitvice, puis dans les couches santoniennes et peut-être dans les couches campaniennes en Grèce méridionale (C e l e t 1962).

Gisements des paratypes: 20 (à l'Est de Kavran), 52 (la presqu'île de Mrlera) – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a); 53 (Mrlera) – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Gorjanovicia vinjola n. gen., n. sp.

Texte-fig. 29.

Origine du nom: d'après la baie de Vinjole sur la côte orientale de l'Istrie, où a été trouvé l'holotype.

Holotype: Texte-fig. 29 (exemplaire No 789), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: L'espèce se distingue par sa bande antérieure fortement saillante et par sa bande postérieure large et concave. L'interbande est étroite et concave.

Localité type: 20 (à l'Est de Kavran).

Étage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Description. Deux valves droites de forme cylindro-conique sont conservées. L'ornementation consiste de côtes longitudinales assez régulières et aiguës, coupées par de très rares lames d'accroissement faiblement exprimées. La structure du test est nettement lamelleuse. La zone siphonale est formée de bande antérieure très saillante dont la surface est presque plate. La bande postérieure a la forme d'un sillon profond, séparé de l'interbande et de l'autre ornementation par deux côtes larges. L'interbande est concave et plus étroite que les bandes. Dans l'intérieur de la coquille, dans la région de chaque bande se trouve un petit bourlet, caractéristique pour tous les représentants du genre *Gorjanovicia*. L'arête ligamentaire est courte et triangulaire.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue de l'espèce apparentée *Gorjanovicia costata* par la forme de la zone siphonale, tandis que les autres caractéristiques, comme par exemple l'ornementation et la constitution interne, sont complètement égales.

Gorjanovicia acuticostata n. gen., n. sp.

Pl. 67, fig. 2; texte-fig. 30.

Origine du nom: *acuticostata* – l'ornementation consiste de fortes côtes aiguës.

Holotype: texte-fig. 30 (exemplaire No 790), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: L'ornementation consiste de côtes très saillantes et aiguës, séparées par de larges sillons. Les bandes siphonales sont concaves. L'interbande est formé d'une forte côte saillante.

Localité type: 53 (la presqu'île de Mrlera).

Étage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Description. La valve droite est très longue et élancée, de forme cylindrique. Ses dimensions sont petites, le diamètre de la cavité viscérale étant d'environ 1 centimètre. Le test est mince et présente la structure lamelleuse. Les lames externes sont développées seulement à proximité de la commissure. L'ornementation consiste de côtes longitudinales fortes et aiguës, tantôt plus tantôt moins saillantes, séparées par des sillons profonds de largeur inégale. La bande siphonale antérieure est concave; la bande postérieure est d'aspect égal, mais beaucoup plus large. L'interbande porte une côte très saillante, étant quelque peu plus large que les côtes sur les autres parties de la valve. Sur la face interne de la valve, les bandes se traduisent par de très légers épaisissements du test. L'arête ligamentaire est courte, à l'extrémité tronquée.

La valve gauche n'est pas conservée.

Rapports et différences. Par les bandes siphonales très profondes et l'interbande très saillant mais étroit, puis par l'ornementation caractéristique avec des côtes très saillantes, étroites et aiguës, cette espèce se distingue de toutes les espèces du genre *Gorjanovicia* jusqu'ici connues. Les exemplaires très longs et élancés ont vécu dans les colonies denses, dans lesquelles ne se rencontrent pas des exemplaires appartenant aux autres espèces ou genres.

Gisement des paratypes: le même comme celui de l'holotype.

Gorjanovicia lipparinii n. gen., n. sp.

Pl. 67, fig. 1; texte-fig. 31.

Origine du nom: *lipparinii* – espèce dédiée à T. L i p p a r i n i, géologue italien, l'auteur des cartes géologiques de l'Istrie méridionale.

Holotype: pl. 67, fig. 1 (exemplaire No 791), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: L'ornementation consiste de côtes fortes assez irrégulières. La bande antérieure est lisse et concave; la bande postérieure est beaucoup plus large, convexe et costulée. L'interbande est étroit, profond et concave.

Localité type: 53 (la presqu'île de Mrlera).

Étage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Description. La valve droite est de forme cylindrique. Elle est pourvue de côtes saillantes, aiguës, assez irrégulières. La structure du test est lamelleuse. L'arête ligamentaire est courte et triangulaire. Le bande siphonale antérieure (*E*) est représentée par un large sillon lisse et assez profond. La bande postérieure (*S*) est beaucoup plus large que l'antérieure; elle est saillante et pourvue de trois côtes étroites et arrondies. Sur la face interne de la valve, s'aperçoivent de faibles épaissement du test correspondant aux bandes *E* et *S* sur la surface de la valve. Sur la région de la bande *S*, se trouve une cavité d'origine secondaire. L'interbande est étroit, très concave et lisse.

Rapports et différences. Cette espèce du genre *Gorjanovicia* ressemble à l'espèce *Gorjanovicia paronai* (W i o n t z e k), s'en distinguant cependant essentiellement par la bande antérieure plus profonde et plus étroite, puis par l'interbande et surtout par la bande postérieure beaucoup plus large et moins profonde. En outre, cette espèce se distingue par l'ornementation costulée très exprimée, d'après quoi elle se rapproche de l'espèce *Gorjanovicia acuticostata*.

Gorjanovicia kvarneri n. gen., n. sp.

Texte-fig. 32.

Origine du nom: d'après le golfe de Kvarner, sur la côte duquel se trouve le gisement de l'holotype.

Holotype: texte-fig. 32 (exemplaire No 792), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: L'ornementation consiste de fortes côtes longitudinales. L'arête ligamentaire est très développée. La bande siphonale antérieure (*E*) est convexe et ornée de 2–3 côtes fines, tandis que la bande postérieure (*S*) est large et concave, pourvue de 2–3 côtes étroites. L'interbande est étroit et concave.

Localité type: 20 (à l'Est de Kavran).

Étage type: Santonien-Companien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Description. Conservées sont seulement deux valves droites, montrant la forme cylindro-conique. L'ornementation externe consiste de côtes très saillantes et aiguës, entre lesquelles s'interposent quelquefois 1–2 côtes secondaires faiblement expri-

mées. Les côtes sont ordinairement fortes sur la face postérieure. Les lames d'accroissement sont très rarement exprimées. La structure du test est nettement lamelleuse. La zone siphonale consiste de bande siphonale antérieure dont la surface est pourvue de 2-3 côtes fines et de bande postérieure deux fois plus large que l'antérieure et montrant la forme d'un sillon très large, peu profond, pourvu de 2-3 côtes étroites dans la partie centrale. L'arête ligamentaire est relativement très développée, allongée et arrondie. Pour la charnière est caractéristique que les dents et les apophyses myophores de la valve gauche ont été pour une bonne partie soudées.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue de toutes les autres espèces du genre *Gorjanovicia* surtout par un fort développement de l'arête ligamentaire. Par les fortes côtes de l'ornementation externe, elle se rapproche de l'espèce *Gorjanovicia lipparinii*, mais s'en distinguant essentiellement par la bande antérieure saillante.

Gorjanovicia paronai (W i o n t z e k)

Pl. 67, fig. 3-5.

La surface des valves droites est couverte de côtes longitudinales régulières et lisses. Les bandes siphonales sont larges et légèrement concaves. La bande antérieure est plus large que la postérieure. Sur l'interbande se trouve une crête, au milieu de laquelle passe un sillon étroit et profond.

Gisement: 53 - Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Famille **HIPPURITIDAE**

Hippurites (*Orbignya*) *requieni* M a t h e r o n

Deux valves droites montrent toutes les caractéristiques de cette espèce. L'inclinaison de l'appareil cardinal est de 65° et la distance angulaire entre le second pilier et l'arête ligamentaire est de 110°.

Gisement: 4 - Turonien supérieur (cénozone 3).

Hippurites (*Hippuritella*) *incisus* D o u v i l l é

Texte-fig. 33.

Par le grand angle entre l'arête ligamentaire et le second pilier, l'exemplaire figuré se rapproche d'une manière considérable de l'espèce *H. (O.) requieni*. Cependant, la grande inclinaison de l'appareil cardinal (80°) ainsi que l'absence de cavités accessoires parlent évidemment en faveur de son appartenance à l'espèce *H. (H.) incisus*.

Gisement: 6 b - Coniacien (cénozone 4).

Hippurites (*Vaccinites*) *giganteus* d' H o m b r e s - F i r m a s

Pl. 72, fig. 1, 3.

Les exemplaires provenant de l'Istrie méridionale correspondent bien à l'exemplaire de Kosjerić en Serbie occidentale (P a š i ć 1957, pl. 35, fig. 2) et à celui de la Catalogne (D o u v i l l é 1895, pl. 22, fig. 1). Tous les exemplaires cependant se distinguent des exemplaires des localités françaises Gatiques et Val d'Areu (T o u c a s 1903), dont les piliers sont plus primitifs et la distance angulaire entre les piliers et l'arête ligamentaire est de 50-70°.

Gisement: 52 - Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Hippurites (Uaccinites) giganteus medulinus n. subsp.

Pl. 72, fig. 2, 4.

1938. *Hippurites (Uaccinites) giganteus*; Voorwijk, p. 57, pl. 2, fig. 2.

Origine du nom: medulinus – d'après la petite ville de Medulin en Istrie méridionale, non loin de laquelle a été trouvé l'holotype de cette sous-espèce.

Holotype: pl. 72, fig. 2 (exemplaire No 793), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: Cette sous-espèce se distingue de l'espèce typique par l'arête ligamentaire plus fortement développée et par la forme des piliers. Surtout caractéristique est le second pilier réniforme avec le pédicule très long et filiforme, courbé en forme de l'arc.

Localité type: 53 (la presqu'île de Mrlera).

Étage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Description. A cette sous-espèce sont attribués deux exemplaires de valves droites dont la forme est cylindro-conique. Le diamètre de l'holotype, mesuré immédiatement au-dessous de la commissure de la valve droite, est de 10 cm. L'épaisseur de la couche externe est de 0,5 cm. L'ornementation consiste de 3-4 larges côtes longitudinales, séparées par des sillons quelque peu plus étroits. L'arête ligamentaire, presque parallèle avec le premier pilier, a la longueur de 2,5 cm. Elle est épaisse et montre plusieurs amincissements et élargissements et l'extrémité franchement arrondie. Le premier pilier (*S*) est régulièrement arrondi, un peu plus court que l'arête ligamentaire et finement pédiculé. Le second pilier (*E*) atteint la longueur de 3 cm et montre un pédicule très long, filiforme, légèrement courbé du côté opposé au premier pilier.

L'intervalle *L-E* occupe le 1/5 du pourtour complet de la valve droite. L'intervalle *L-S* est d'un tiers plus grand que l'intervalle *L-E*. Le rapprochement moindre ou majeur des piliers s'aperçoit presque dans tous les exemplaires de l'espèce typique jusqu'à présent décrits. L'apophyse myophore postérieure (*mp*) est de forme triangulaire arrondie, étant disposée parallèlement à l'arête ligamentaire se trouvent à côté de l'extrémité du premier pilier. La limite entre les couches externe et interne est régulièrement plissée.

La section de la dent postérieure *B* se trouve à côté de l'extrémité de l'arête ligamentaire par quoi cette sous-espèce se distingue essentiellement de l'espèce *Hippurites (U.) atheniensis*, dans laquelle cette dent se trouve beaucoup plus au-dessous de l'extrémité de l'arête ligamentaire. L'inclinaison de l'appareil cardinal est de 40°. Ce grand angle est caractéristique aussi pour l'espèce *H. (U.) giganteus*. Vu la position de l'arête ligamentaire et de l'appareil cardinal, la cavité accessoire a été très petite.

L'autre exemplaire est aussi représenté seulement par la valve droite (pl. 72, fig. 4). Par la forme de l'arête ligamentaire et des piliers, il se rapproche de l'holotype, seulement le second pilier y est beaucoup plus grand. Les piliers sont mutuellement parallèles, tandis que l'arête ligamentaire est disposée obliquement par rapport à eux. L'intervalle *L-E* dans cet exemplaire est quelque peu plus court et occupe le 1/1,5 du pourtour complet de la valve droite, ce qui est encore en dedans des limites de la valeur caractéristique pour l'espèce *H. (U.) giganteus*.

Rapports et différences. D'après les caractéristiques données, cette espèce a retenu les caractéristiques principales de l'espèce typique, comme ce sont p. ex. la forme et la disposition de l'appareil cardinal, l'arête ligamentaire arrondie et la relation de l'intervalle *L-E*. Cependant, la forme de l'arête ligamentaire et des piliers se distingue considérablement de l'espèce typique, montrant un degré plus avancé du développement. La forme de l'arête ligamentaire et du second pilier ressemblent beaucoup à celles de l'espèce *H. (U.) atheniensis*.

Toucas (1903) a établi la sous-espèce *H. (U.) giganteus major*, qui se distingue aussi de l'espèce typique par les caractéristiques beaucoup plus évoluées de la struc-

ture interne. Notre sous-espèce s'en distingue par la forme et la disposition mutuelle des piliers. Dans la sous-espèce *H. (U.) giganteus major*, ce second pilier est presque droit. Cela est compréhensible, parce que cette sous-espèce s'est développée des individus de l'espèce typique, dont les piliers sont assez courbés vers l'arête ligamentaire. Les exemplaires de la sous-espèce *H. (U.) giganteus medulinus* se sont développés des représentants de l'espèce typique dont les piliers ne sont que doucement courbés vers l'arête ligamentaire.

L'espèce *H. (U.) giganteus* est fréquente dans les terrains crétacés de la France, de l'Autriche, de l'Italie et de la Serbie occidentale, où elle vient dans les couches du Coniacien. Elle se rencontre aussi dans le Crétacé supérieur de Vrpolje et de l'île de Vis en Dalmatie. D'après T o u c a s, la sous-espèce *H. (U.) giganteus major*, constatée en Catalogne et en Provence, vient dans un niveau plus haut que l'espèce typique, c'est-à-dire dans le Santonien et cela ensemble avec les espèces *H. (U.) dentatus* et *H. (U.) galloprovincialis*. Nous avons attribué à cette sous-espèce un exemplaire de la région au NE d'Omiš en Dalmatie, déterminé par V o o r w i j k (1938) comme *H. (U.) giganteus*, parce que la forme de l'arête ligamentaire et des piliers de cet exemplaire correspond à celle de la sous-espèce *H. (U.) giganteus major*.

Dans la région de Mrlera, la sous-espèce *H. (U.) giganteus medulinus* se rencontre dans les calcaires qui surmontent les couches renfermant les exemplaires de l'espèce typique desquels elle s'est développée.

Le gisement des paratypes: le même comme celui de l'holotype.

Hippurites (Uaccinites) salopeki n. sp.

Pl. 80, fig. 1-3; texte-fig. 34, 35.

Origine du nom: espèce dédiée au Prof. M. S a l o p e k, méritant géologue et paléontologue croate.

Holotype: pl. 80, fig. 2 (exemplaire No 794), collection du Laboratoire Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: L'arête ligamentaire est allongée, recourbée, arrondie à son extrémité. Le premier pilier (*S*) est trapu et plus ou moins pincé à la base. Le second pilier (*E*) est ovale et caractérisé par le pédicule mince. L'intervalle *L-E* occupe le 1/4,5 du pourtour complet de la valve droite. L'intervalle *L-S* est plus grand que l'intervalle *S-E*. L'inclinaison de l'appareil cardinal de l'holotype est de 45°.

La valve gauche n'est pas connue.

Localité type: 53 (la presque île de Mrlera).

Etage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).

Matériel fossile: 6 valves droites.

Description. La valve droite est de forme cylindro-conique, à diamètre de 5,5 à 8 centimètres. Dans les exemplaires de taille moyenne, l'épaisseur de la couche externe est d'environ 0,5 cm. L'ornementation externe consiste de côtes longitudinales aplaties, larges d'environ 3 mm, étant séparées par des sillons étroits. A la surface se distingue seulement une bande plus large qui correspond à l'arête ligamentaire. L'arête ligamentaire (*L*) est longue et arrondie, étant à son extrémité recourbée du côté opposé au premier pilier; sa longueur est moindre que celle des piliers. Le premier pilier (*S*) présente une variabilité considérable. Dans une partie d'exemplaires, ce pilier a la forme primitive trapue, rétrécie à la base (pl. 80, fig. 1, 2; texte-fig. 34). Cependant, dans certains exemplaires (pl. 80, fig. 3, 5), ce pilier est beaucoup plus évolué et montre un pédicule mince. Nous avons établi qu'entre ces deux piliers extrêmement différents existe un passage continu. C'est en raison de cela que tous ces exemplaires doivent être attribués à l'espèce commune, d'autant plus que les autres caractéristiques de ces exemplaires, spécifiquement importantes, se montrent

égales. Sur tous les exemplaires, le second pilier (*E*) montre généralement les caractéristiques égales à celles de l'holotype. L'intervalle *L-E* occupe les $1/4,5-1/5,5$ du pourtour complet de la valve droite. L'intervalle *L-S* est toujours plus grand que l'intervalle *S-E*.

Sur quelques exemplaires sont conservés les contours de l'appareil cardinal. La dent *B* est placée ordinairement à côté de l'extrémité de l'arête ligamentaire. Toutes les dents ont la forme allongée ovale. L'angle qu'elles font avec l'axe de l'arête ligamentaire atteint $40-55^\circ$. La cavité viscérale est large, tandis que la cavité accessoire est à très petites dimensions.

Rapports et différences. Cette espèce ressemble considérablement à l'espèce *H. (U.) chaperi* et cela d'après la forme des piliers et d'après la forme arrondie de l'arête ligamentaire. Mais elle s'en distingue essentiellement par l'arête ligamentaire considérablement plus courte; sur presque tous les exemplaires de l'espèce *H. (U.) chaperi* jusqu'à maintenant déterminés, la longueur de l'arête ligamentaire est égale ou plus grande que celle du second pilier. Seulement dans un exemplaire, provenant de la région entre Novi Pazar et Kosovska Mitrovica en Serbie (M i l o v a n o v i ć 1934, texte-fig. 4), l'arête ligamentaire est plus courte que le second pilier. Cet exemplaire montre en outre un grand écartement du second pilier et de l'arête ligamentaire (*E-L*), ce qui le rapproche, ensemble avec des caractéristiques mentionnées plus haut, considérablement de cette espèce. La différence entre ces deux espèces se manifeste spécialement par la grandeur de l'inclinaison de l'appareil cardinal. Dans l'espèce *H. (U.) chaperi*, l'inclinaison de l'appareil cardinal est de $40-55^\circ$. En outre, dans la nouvelle espèce l'écartement *L-E* est grand, tandis que dans l'espèce *H. (U.) chaperi* il n'occupe que $1/9-1/15$ du pourtour complet de la valve droite. Les exemplaires de l'espèce *H. (U.) salopeki*, avec le premier pilier plus évolué, ressemblent à l'espèce *H. (U.) giganteus* et il n'est pas exclu qu'ils représentent les formes de transition vers cette espèce.

Gisements des paratypes: 52 (la presqu'île de Mrlera) – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a); 53 (Mrlera) – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Hippurites (Uaccinites) extremus n. sp.

Texte-fig. 36.

Origine du nom: *extremus* – extrême, d'après l'inclinaison de l'appareil cardinal extrêmement grande.

Holotype: Texte-fig. 36 (exemplaire No 795), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: Cette espèce se distingue par l'inclinaison de l'appareil cardinal extrêmement grande, puis par le premier pilier primitif et par un fort développement du second pilier.

Description. Le diamètre de la valve droite est de 8,5 centimètres. L'épaisseur de la couche externe est d'environ 0,5 cm. L'arête ligamentaire (*L*) est allongée, avec l'extrémité arrondie et légèrement recourbée du côté opposé au premier pilier. Le premier pilier (*S*) est relativement court et pincé à la base. Le second pilier (*E*) est réniforme, deux fois plus large que le premier pilier, montrant le pédicule long, mince et doucement recourbé. L'écart *L-E* atteint $1/4,5$ du pourtour complet de la valve droite. Les écarts *S-E* et *L-S* sont égaux. L'inclinaison de l'appareil cardinal est extrêmement grande, atteignant 65° . La dent *B* est située au niveau de l'extrémité de l'arête ligamentaire.

La valve gauche n'est pas conservée.

Localité type: 53 (la presqu'île de Mrlera).

Etage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Rapports et différences. Cette espèce est apparentée aux espèces *H. (U.) salopeki* et *H. (U.) giganteus*. Elle se distingue de l'espèce *H. (U.) salopeki* surtout par l'arête cardinale considérablement plus longue, par le second pilier plus développé et par l'écart *L-E* un peu plus court et de l'espèce, *H. (U.) giganteus* par l'arête cardinale recourbée et par le premier pilier beaucoup plus primitif. La nouvelle espèce se distingue de toutes les deux espèces par l'inclinaison de l'appareil cardinal extrêmement grande. Dans le genre *Vaccinites*, cet angle s'élève ordinairement jusqu'à 50°, dans notre espèce il est de 65°. Cet angle est très grand aussi dans les exemplaires de la sous-espèce *H. (U.) giganteus major*, provenant des environs de Beausset (T o u c a s 1903), où il dépasse 60°. Cependant, T o u c a s (1903) mentionne la valeur de 45° pour ces exemplaires; il est vraisemblable que T o u c a s, lors du mesurage, par erreur ait tenu compte de la partie recourbée de l'arête ligamentaire. L'inclinaison de l'appareil cardinal également grande apparaît aussi dans l'espèce *H. (U.) anici* (texte-fig. 42).

Hippurites (Uaccinites) gosaviensis D o u v i l l é

Pl. 76, fig. 2-5; pl. 77, fig. 1-2; texte-fig. 37.

D'après la forme et la disposition mutuelle des piliers, les exemplaires provenant de l'Istrie méridionale s'accordent particulièrement bien avec des exemplaires provenant de la Dalmatie (D o u v i l l é 1897, P o l š a k 1959). L'exemplaire de la localité Nabresina (P a r o n a 1926, pl. 2, fig. 1) ainsi que les exemplaires provenant de la montagne de Nanos en Slovénie (P l e n i č a r 1960), n'appartiennent pas à cette espèce.

Gisement: 52 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Hippurites (Uaccinites) vredenburgi K ü h n

Pl. 74, fig. 4-5; pl. 75, fig. 1-3; texte-fig. 38.

L'arête ligamentaire est longue, à l'extrémité nettement tronquée. Le second pilier est beaucoup plus long que le premier. L'intervalle *L-E* occupe les 1/4,5-1/5 du pourtour complet de la valve droite. L'intervalle *L-S* peut être deux fois plus grand que l'intervalle *S-E*. L'inclinaison de l'appareil cardinal est de 50-55°.

Les exemplaires provenant de l'Istrie méridionale montrent les caractéristiques de l'espèce typique. Cela montre que la variété *H. (U.) vredenburgi occidentalis* G r u b i ć (1962) ne possède pas des caractéristiques vicariantes, parce qu'en Yougoslavie, à côté de cette variété, apparaît aussi l'espèce typique, d'ailleurs très répartie en Iran.

Gisements: 52, 53 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).

Hippurites (Uaccinites) atheniensis K t e n a s

Pl. 73, fig. 1-2; texte-fig. 39.

Les exemplaires examinés se rapprochent très bien des exemplaires provenant de Vrpolje et de Perković en Dalmatie (P o l š a k 1959) comme aussi des représentants typiques de cette espèce provenant des autres localités.

Gisement: 52 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).

Hippurites (Uaccinites) taburni Guiscard

Pl. 74, fig. 1-3; texte-fig. 40.

Les exemplaires provenant de l'Istrie méridionale correspondent bien à l'exemplaire de Počuta en Serbie occidentale (Pejović 1957). Nos exemplaires se distinguent des exemplaires de l'Italie (Parona 1911) et de ceux de l'Algérie (Douvillé 1910) surtout d'après l'intervalle *L-E* plus grand, tandis que d'après les autres caractéristiques ils s'accordent bien.

Gisement: 52, 53 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).

Hippurites (Uaccinites) cornuvaccinum Bronn

Texte-fig. 41.

Les caractéristiques essentielles des piliers et de l'arête ligamentaire indiquent l'appartenance de nos exemplaires à cette espèce. Une certaine ressemblance à la sous-espèce *H. (U.) cornuvaccinum gaudryi* s'exprime seulement par une courbure légère de l'arête ligamentaire. L'appareil cardinal n'est pas conservé.

Gisements: 20, 53 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).

Hippurites (Uaccinites) anici n. sp.

Pl. 80, fig. 4; texte-fig. 42.

Origine du nom: espèce dédiée à Dragutin Anić, géologue et paléontologue croate.

Holotype: pl. 80, fig. 4, texte-fig. 42 (exemplaire No 796), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: L'arête ligamentaire est tronquée à l'extrémité. Le premier pilier est primitif, le second pilier est plus évolué. L'intervalle *L-S* est grand. L'inclinaison de l'appareil cardinal est expressément grande.

Description. La valve droite est de forme cylindrique; le diamètre de la commissure est de 7 cm. L'épaisseur de la couche externe est de 0,5 cm. La surface de la valve est ornée de côtes longitudinales, larges de 0,5 cm, séparées par des sillons très étroits.

L'arête ligamentaire (*L*) est plus courte que les piliers. Elle est nettement tronquée à l'extrémité et recourbée du côté opposé au premier pilier. Le premier pilier (*S*) est trapu et pincé à la base. Le second pilier (*E*) est ovale, d'un tiers plus long que le premier, montrant un pédicule long et mince. La distance angulaire entre ce pilier et l'arête ligamentaire est de 50°. L'intervalle *L-E* occupe le 1/5 du pourtour complet de la valve droite. L'intervalle *L-S* est plus que deux fois plus large que l'intervalle *S-E*. L'inclinaison de l'appareil cardinal est de 60°.

La valve gauche n'est pas conservée.

Localité type: 52 (presqu'île de Mrlera).

Étage type: Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Rapports et différences. Par la forme des piliers et de l'arête ligamentaire, cette espèce montre la ressemblance avec l'espèce *H. (U.) cornuvaccinum*. Cependant, elle s'en distingue particulièrement par la position de l'appareil cardinal et par la disposition des piliers et de l'arête ligamentaire. Elle se distingue de l'espèce *H. (U.) taburni* par le premier pilier plus primitif, par la grande inclinaison de l'appareil cardinal et par l'intervalle *L-E* plus grand et de l'espèce *H. (U.) sulcatus* la distinguent, outre les autres caractéristiques, même les piliers et l'arête ligamentaire considérablement plus évolués.

Hippurites (Uaccinites) boehmi D o u v i l l é

Pl. 77, fig. 3-4; texte-fig. 43.

Seulement deux exemplaires de valves droites sont conservés. L'exemplaire plus grand (pl. 77, fig. 3) a l'arête ligamentaire mince et longue, semblablement comme les autres exemplaires provenant de diverses régions de la Yougoslavie. C'est par cela que ces exemplaires se distinguent de certaines exemplaires de Gosau dans les Alpes orientales, sur lesquels l'arête ligamentaire est considérablement plus courte et plus épaisse. Par la forme du premier pilier, les exemplaires de l'Istrie méridionale se rapprochent le mieux des exemplaires de Nefgraben (D o u v i l l é 1897, pl. 30, fig. 2), montrant la même inclinaison de l'appareil cardinal.

Gisement: 53 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Hippurites (Uaccinites) sulcatus D e f r a n c e

Pl. 79, fig. 2.

L'exemplaire de l'Istrie méridionale s'accorde bien avec l'exemplaire de la même espèce provenant de la montagne de Biokovo en Dalmatie (M o n t a g n e 1941), tandis qu'il se distingue de l'exemplaire de Rakičev Umac en Dalmatie (P o l š a k 1959) par l'arête ligamentaire un peu plus courte. Les exemplaires de la région de Gorica (P a r o n a 1926) et du Littoral slovène (P l e n i č a r 1960) se distinguent de notre exemplaire par l'arête ligamentaire triangulaire considérablement plus large et par le premier pilier aussi de forme triangulaire. Sur les exemplaires de la France et des Couches de Gosau dans les Alpes orientales, l'arête ligamentaire est en moyenne plus épaisse et le premier pilier est plus primitif.

Gisement: 53 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Hippurites (Uaccinites) kuehni P e j o v i ć

Pl. 79, fig. 3.

Cette espèce est caractérisée par l'arête ligamentaire très courte quoique les piliers avec les pédicules filiformes soient très développés. En outre, la forme et la disposition oblique du second pilier se montrent aussi caractéristiques. Sur l'holotype de Počuta (P e j o v i ć 1957), le pédicule du second pilier est un peu plus épais, montrant d'un côté un plissement onduleux. Sur les exemplaires de l'Istrie méridionale, tous les deux côtés de ce pilier sont plats et parallèles. Le plissement du pédicule représente le plus vraisemblablement une caractéristique pathologique, semblablement comme ce sont les apparitions de l'adhérence des bases de piliers dans certaines espèces du genre *Hippurites*, p. ex. dans les espèces *Hippurites (Uaccinites) gosa-viensis* et *H. (U.) atheniensis*. Sur les exemplaires montrant de telles anomalies, les autres caractéristiques spécifiquement importantes restent les mêmes comme sur les formes normales (P i r o n a 1880, D o u v i l l é 1893, 1895, P a r o n a 1917, K ü h n 1932a, P o l š a k 1959). Etant donné que cete espèce a été établie seulement d'après un exemplaire incomplètement conservé, il est vraisemblable que le détail mentionné, concernant la forme du pédicule du second pilier, ne représente pas une caractéristique spécifique.

Gisement: 53 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone b).

Hippurites (Uaccinites) inaequicostatus M ü n s t e r

Pl. 77, fig. 5; pl. 78, fig. 1-2; texte-fig. 44.

Par la forme de l'arête et du premier pilier, les exemplaires de l'Istrie méridionale s'accordent bien avec l'exemplaire provenant de Sirona (D o u v i l l é 1897),

mais sur les exemplaires de l'Istrie méridionale le second pilier est beaucoup plus long. L'intervalle *L-S* est un peu plus grand que l'intervalle *S-E*. Ce rapport cependant peut assez varier dans cette espèce. L'intervalle *L-E* occupe le 1/5 du pourtour complet de la valve droite. L'inclinaison de l'appareil cardinal est de 20-30°.

Un exemple intéressant de l'adaptation présente un exemplaire complètement conservé, dont la valve droite montre une courbure de 180°. Au commencement de l'accroissement, cet exemplaire a été tout droit et fixé normalement à la base. A cause de l'action des vagues, l'exemplaire a été renversé, par quoi l'entier organisme s'est trouvé dans une position défavorable, surtout par rapport à circulation et l'afflux de l'eau sur la valve gauche perforée, comme aussi par rapport à la fonction de l'appareil cardinal et des organes internes. En raison de cela, le sens de l'accroissement change rapidement de telle manière que, après un certain temps, la commissure se trouve de nouveau dans une disposition horizontale ou doucement oblique. A cause d'une vitesse d'accroissement plus grande du côté convexe, les lames d'accroissement sur ce côté sont plus épaisses et plus écartées que sur le côté concave. Lors de son accroissement, cet exemplaire a vraisemblablement été plusieurs fois renversé ainsi qu'il représente l'extrême adaptation de l'accroissement dont le résultat s'exprime par la position de la coquille dans le stade adulte complètement opposée à celle dans le stade de jeunesse.

Gisements: 52, 53 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).

Hippurites (Uaccinites) oppeli santoniensis K ü h n

Pl. 79, fig. 4; texte-fig. 45.

Par sa forme cylindro-conique, les exemplaires de l'Istrie méridionale sont attribués à cette sous-espèce santonienne. Cette sous-espèce représente le terme intermédiaire de trois sous-espèces que K ü h n a distinguées en dedans de l'espèce *H. (U.) oppeli*. La forme la plus primitive dans cette série, est la sous-espèce coniacienne *H. (U.) oppeli felixi* avec les petites formes cylindriques, et le dernier terme est la sous-espèce campanienne *H. (U.) oppeli oppeli* avec des formes basses et trapues. La différence entre les sous-espèces santonienne et campanienne ne se réduit qu'à la forme externe, tandis que les autres caractéristiques sont égales. La forme des piliers dans cette sous-espèce est assez variable. Ainsi, le second pilier peut être très allongé, montrant un pédicule tout à fait court (particulièrement sur les exemplaires de l'Istrie méridionale et sur ceux de Kainach dans les Alpes orientales), ou bien ce pilier est court et ovale, longuement pédiculé (p. ex. sur l'exemplaire de Počuta en Serbie occidentale). Ces deux termes extrêmes dans la série de variation de formes du second pilier, représentent les variétés bien exprimées de cette sous-espèce.

Gisement: 52 – Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5, sous-zone a).

Classe GASTROPODA

Pileolus chelussii S c h n a r r.

L'exemplaire provenant de l'Istrie méridionale correspond bien aux exemplaires provenant des couches cénomaniennes de Monte d'Ocre en Italie (P a r o n a 1909).

Gisement: 17 – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone a).

Pileolus oliphanti N ö t l i n g

La coquille a la forme de patelle; son crochet est incliné obliquement. L'ornementation de la coquille consiste d'environ dix côtes principales très saillantes dont chacune est ornée de plusieurs saillies. Les côtes principales, de même que l'espace entre elles, sont encore pourvus de côtes arrondies.

Gisement: 17 – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone a).

Natica figueirensis C h o f f a t

L'exemplaire correspond bien à un exemplaire provenant du Turonien inférieur du Portugal (C h o f f a t 1886, pl. 4, fig. 18).

Gisement: 17 – Céno-manien (cénozone 1, sous-zone a).

Natica cf. *punctata* (S h a r p e)

Deux moules de cette espèce sont conservés. D'après la forme générale de la coquille, ils correspondent bien aux exemplaires de cette espèce du Portugal (C h o f f a t 1901).

Gisement: 41 – Céno-manien (cénozone 1, sous-zone a).

Cerithium cf. *inferiore* S c h n a r r.

Il existe une bonne correspondance entre l'exemplaire de l'Istrie et les exemplaires provenant des couches céno-maniennes de la localité Monte d'Ocre en Italie.

Gisement: 17 – Céno-manien (cénozone 1, sous-zone a).

Aptyxiella sp.

Deux hautes coquilles turriculées dont les sections des tours sont caractéristiques de ce genre.

Gisement: 39 – Céno-manien (cénozone 1, sous-zone b).

Nerinea fleuriaui d' O r b i g n y

Pl. 1, fig. 1-2.

Une trentaine de coquilles de cette espèce sont conservées. Leur angle apical est ordinairement de 20 à 25°. Les sections des tours sont assez variables, mais toutes appartiennent au degré 5a d'après la division de G. D e l p e y (1940). Par la surface plate et lisse des tours, les exemplaires se distinguent essentiellement des espèces semblables *N. profleuriaui*, *N. galatea* et *N. olisiponensis*, dont les sections appartiennent aussi au degré 5a.

Gisement: 15 – Albien.

Nerinea olisiponensis S h a r p e

Pl. 1, fig. 4.

Les tours sont convexes aux sutures. Les sections des tours appartiennent au degré 5a de la division de G. D e l p e y.

Gisement: 33 – Céno-manien (cénozone 1, sous-zone a).

Nerinea cretacea C o n r a d

Les tours sont concaves, avec sutures convexes. L'angle apical est de 25-30°, et l'angle sutural est d'environ 65°. La section des tours correspond au degré 4 d'après la division de G. D e l p e y (1940), pour lequel est particulièrement significative

l'absence de pli columellaire secondaire. Cette espèce se distingue de l'espèce très semblable *N. gemmifera* C o q u a n d par des saillies suturales de tubercules non ornées.

Gisement: 13 – Albien.

Nerinea vinkurani n. sp.

Pl. 7, fig. 2.

Origine du nom: *vinkurani* – d'après la carrière de Vinkuran dans les environs de Pula en Istrie méridionale, d'où provient l'holotype.

Holotype: pl. 7, fig. 2 (exemplaire No 797), collection du Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de la Faculté des Sciences de Zagreb.

Diagnose: Les sections des tours appartiennent au degré 5a d'après G. D e l p e y. La surface des tours est concave. Les sutures sont convexes et ornées de deux rangées de tubercules. L'angle apical est de 30° et l'angle sutural de 70–80°.

Localité type: 33 (la carrière de Vinkuran).

Étage type: Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone a).

Description. L'exemplaire est long de 4,5 cm. L'angle apical mesure 30°. L'angle sutural est de 70–80°. Les tours sont concaves et ornées de tubercules à peine perceptibles sur la surface. Les parties suturales sont saillantes et ornées de deux rangées de tubercules arrondis. Les sections des tours appartiennent au degré 5a de la division de G. D e l p e y (1940). Le pli columellaire principal est profond et assez large, tandis que le pli secondaire est beaucoup plus court et divise le lobe columellaire en deux parties subégales. Le pli pariétal est étroit et courbé en crochet. Le pli labial montre la même orientation et la même largeur que le principal pli columellaire. Le pli du plafond n'est pas exprimé.

Rapports et différences. D'après l'ornementation extérieure, la nouvelle espèce ressemble à l'espèce *Nerinea cretacea* C o n r a d (D e l p e y 1940, p. 7, fig. 2–6) et puis à l'espèce *N. cochleaeformis* C o n r a d, attribuée par D e l p e y (1940) aussi à l'espèce *N. cretacea*. Toutefois, les sections des tours se distinguent complètement de l'espèce mentionnée. *N. cretacea* montre les sections des tours du degré 4 d'après G. D e l p e y, pour lequel est particulièrement significative l'absence de pli columellaire, tandis que l'espèce nouvelle montre nettement le degré 5a. D'après l'ornementation extérieure, la nouvelle espèce se distingue de toutes les espèces jusqu'ici connues du genre *Nerinea* montrant les tours de ce degré.

Nerinea requieni d' O r b i g n y

Pl. 1, fig. 5–6.

La coquille est conique. L'angle apical est de 35–40°, et l'angle sutural d'environ 55–60°. La surface des tours est plate et lisse. Les sections des tours correspondent au degré 6 d'après la division de G. D e l p e y (1940). Elle se distingue de l'espèce très semblable *N. schiosensis* par sa forme conique et de l'espèce *N. nobilis* par ses tours plats.

Gisements: 2, 39 – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone b).

Nerinea nobilis M ü n s t e r

Pl. 1, fig. 7.

La coquille est bas turriculée. L'angle apical est de 25° et l'angle sutural d'environ 40°. Les tours sont lisses et légèrement convexes. Les sections des tours présentent les caractéristiques du degré 6 de la division de G. D e l p e y (1940), c'est-à-dire qu'elles sont identiques à celles des espèces *N. requieni* et *N. schiosensis*.

Gisement: 33 – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone a).

Nerinea schiosensis P i r o n a

Pl. 1, fig. 3.

Les coquilles sont haut turriculées; dans l'adulte, elles deviennent même cylindriques, par quoi elles se distinguent des espèces très semblables *N. nobilis* et *N. requieni*. L'angle apical est de 25°; l'angle sutural est de 45–50°. Les tours sont tout à fait plats et lisses, et leurs sections correspondent au degré 6 de la division de G. Delpey.

Gisement: 39 – Cénomaniens (cénozone 1, sous-zone b).

Classe CEPHALOPODA

Acanthoceras palaestinense B l a n c k e n h o r n

Pl. 81, fig. 1–2.

Présents sont trois exemplaires, dont deux sont bien conservés.

Dimensions:

Diamètre	101	(1)	115	(1)
Hauteur du dernier tour	43	(0,42)	51	(0,44)
Largeur du dernier tour	36	(0,35)	38	(0,33)
Diamètre de l'ombilic	27	(0,26)	34	(0,29)

Les exemplaires de l'Istrie méridionale ont le dernier tour un peu plus haut que les exemplaires de cette espèce jusqu'ici connus. D'après Pervinquier (1907), l'appartenance de cette espèce au genre *Acanthoceras* s'exprime surtout par la forme des côtes, puis par le nombre et la forme de tubercules, ce qui la distingue d'une manière essentielle du genre apparenté *Prionotropis*. D'après la forme des sections et des côtes accessoires, puis d'après la forme et le nombre de tubercules, il se distingue essentiellement du nouveau genre *Schindewolfites*, auquel Wiedmann (1959, p. 736) a attribué aussi un exemplaire de l'espèce *Acanthoceras douvillei* (Pervinquier 1907). C'est la première trouvaille de cette espèce en Yougoslavie.

Gisements: 44, 45, 55 – Turonien inférieur (cénozone 2).

Schindewolfites inaequicostatus W i e d m a n n

Pl. 81, fig. 3–4.

Nous avons trouvé seulement un exemplaire avec les dimensions suivantes:

Diamètre	86	(1)
Hauteur du dernier tour	38	(0,44)
Largeur du dernier tout	37	(0,43)
Diamètre de l'ombilic	28	(0,32)

Le genre *Schindewolfites* se distingue des autres genres de la sous-famille *Acanthoceratinae* surtout par la présence de 9 rangées de tubercules (Wiedmann 1959). Cette espèce se distingue de l'espèce semblable *Schindewolfites douvillei*, à laquelle Wiedmann a attribué aussi un exemplaire de l'ancienne espèce *Acanthoceras douvillei* Pervinquier (1907, pl. 12, fig. 3) par la forme plus subquadratique et plus large de la section des tours, par les côtes accessoires développées.

pées seulement sur la face siphonale. L'exemplaire de l'Istrie méridionale, représentant la première trouvaille de cette espèce en Yougoslavie, se distingue de l'holotype par la largeur du dernier tour qui dépasse un peu la hauteur.

Gisements: 44, 45 – Turonien inférieur (cénozone 2).

Nigericeras cf. costatum Barber

Pl. 82, fig. 2, 2a

Un exemplaire est conservé. Il montre les dimensions suivantes:

Diamètre	80	(1)
Hauteur du dernier tour . .	32	(0,40)
Largeur du dernier tour . .	34	(0,42)
Diamètre de l'ombilic . . .	25	(0,31)

L'exemplaire de l'Istrie méridionale, quoique n'étant pas complètement conservé, se rapproche le plus de l'espèce *Nigericeras costatum*. En faveur de cela, parle la forme de la structure extérieure.

Gisement: 45 – Turonien inférieur (cénozone 2).

Calycoceras aff. paralaouitense Basse

Pl. 82, fig. 3, 3a, 3b.

D'après les côtes grossières très espacées, l'exemplaire de l'Istrie méridionale ressemble à cette espèce. Mais, il s'en distingue surtout par la section du dernier tour plus ovale et par la largeur des tours beaucoup plus grande.

Gisement: 45 – Turonien inférieur (cénozone 2).

Uascoceras barcoicense Choffat

Pl. 83, fig. 2, 2a

Seulement un exemplaire de cette espèce est conservé. Il a les dimensions suivantes:

Diamètre	84	(1)
Hauteur du dernier tour . .	36	(0,42)
Largeur du dernier tour . .	35	(0,41)
Diamètre de l'ombilic . . .	26	(0,30)

L'exemplaire de l'Istrie méridionale correspond à l'holotype et cela surtout par l'absence de sculpture dans la région ombilicale et par la zone siphonale pourvue de côtes très aplaties, tandis qu'il s'en distingue seulement par les faces latérales un peu moins saillantes. C'est la première trouvaille de cette espèce en Yougoslavie.

Gisement: 55 – Turonien inférieur (cénozone 2).

Uascoceras gamai Choffat

Pl. 83, fig. 3, 3a

Présent est seulement un exemplaire incomplètement conservé à dimensions suivantes:

Diamètre	92	(1)
Hauteur du dernier tour . .	38	(0,40)
Largeur du dernier tour . .	42	(0,44)
Diamètre de l'ombilic . . .	33	(0,35)

Dans la région ombilicale, il y a 7 tubercules allongés arrondis, disparaissant rapidement vers la face externe. La cavité viscérale est tout à fait lisse. La suture ne se trouve conservée que partiellement. Caractéristique est le premier lobe latéral très large. D'après C h o f f a t (1898), les variétés lisses, avec l'ornementation de la région ombilicale très faiblement exprimée, comme on le voit aussi sur l'exemplaire provenant de l'Istrie méridionale, se rapprochent très de l'espèce *Vascoceras barcoicense*. C'est la première trouvaille de cette espèce en Yougoslavie.

Gisement: 55 – Turonien inférieur (cénozone 2).

Vascoceras (Pachyvascoceras) grossouvrei (C h o f f a t)

Pl. 83, fig. 1, 1a

De deux exemplaires incomplètement conservés, l'un d'eux est mieux conservé. Les dimensions de cet exemplaire sont les suivantes:

Diamètre	109	(1)
Hauteur du dernier tour .	43	(0,39)
Largeur du dernier tour .	41	(0,37)
Diamètre de l'ombilic . .	36	(0,33)

L'exemplaire de l'Istrie méridionale montre les caractéristiques principales de l'holotype. D'après la forme de la section, il se trouve entre l'exemplaire de Barcoico (C h o f f a t 1898, pl. 9, fig. 1, 1a) et l'exemplaire de Condeixa (pl. 9, fig. 2a, b). D'après la hauteur du dernier tour, notre exemplaire se rapproche de l'exemplaire de Condeixe. C'est la première trouvaille de cette espèce en Yougoslavie.

Gisements: 44, 55 – Turonien inférieur (cénozone 2).

TABLE DES MATIÈRES

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA MACROFAUNE CRÉTACÉE DE L'ISTRIE MÉRIDIIONALE	147
MACROFOSSILES CRÉTACÉS JUSQ'À PRÉSENT CONNUS EN ISTRIE MÉRIDIIONALE	148
VUE D'ENSEMBLE SUR LA COMPOSITION DE LA FAUNE	148
APERÇU STRATIGRAPHIQUE DES COUCHES CRÉTACÉES DE L'ISTRIE MÉRIDIIONALE	148
COMPOSITION DE LA FAUNE DE RUDISTES À TRAVERS LA SUCCESSION STRATIGRAPHIQUE	149
CARACTÉRISTIQUES RÉGIONALES DE LA FAUNE	149
CARACTÉRISTIQUES PALÉOBIOLOGIQUES ET BIOSTRATONOMIQUES DE LA MACROFAUNE CRÉTACÉE DE L'ISTRIE MÉRIDIIONALE	150
»Pseudorécifs de Rudistes«	150
Biocénoses et mode de vie dans ces biocénoses	150
Adaptations	153
UN COUP D'OEIL SUR LES PROBLÈMES TAXONOMIQUES DES RADIOLITIDÉS ET SUR LEUR VARIABILITÉ	154
CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE LA STRUCTURE DES COQUILLES DES RADIOLITIDÉS	155
LISTE DES FOSSILES DÉCRITS	23
EXPLICATION DES SIGNES PRINCIPAUX SUR LES FIGURES DES FOSSILES	25
DESCRIPTION DES FOSSILES	156
Classe ANTHOZOA	156
Classe LAMELLIBRANCHIATA	157
Ordre DYSODONTA	157
Ordre RUDISTAE	160
Famille Requienniidae	160
Famille Monopleuridae	160
Famille Caprinidae	162
Famille Radiolitidae	169
Famille Hippuritidae	206
Classe GASTROPODA	213
Classe CEPHALOPODA	216

TOPOGRAFSKA SKICA JUŽNE ISTRE S GLAVNIM NALAZIŠTIMA FOSILA

Esquisse topographique de l'Istrie méridionale montrant les principaux gisements de fossiles



TABLE — PLANCHES

TABLA I

- Sl. 1-2. *Nerinea fleuriaui* d'Orbigny. Nal. 15 (o. Veliki Brioni). Alb. Sl. 1. 2/3; sl. 2. 1/1.
- Sl. 3. *Nerinea schiosensis* Pirona. Nal. 39 (zaljev Fontanela). Cenoman (cenoz. 1). 1/1.
- Sl. 4. *Nerinea olisiponensis* Sharpe. Nal. 33 (kamenolom Vinkuran). Cenoman (cenoz. 1). 1/1.
- Sl. 5-6. *Nerinea requieni* d'Orbigny. Nal. 39 (zaljev Fontanela). Cenoman (cenoz. 1). 1/1.
- Sl. 7. *Nerinea nobilis* Münster. Nal. 33 (kamenolom Vinkuran). Cenoman (cenoz. 1).

PLANCHE I

- Fig. 1-2. *Nerinea fleuriaui* d'Orbigny. Gis. 15 (île de Veliki Brioni). Albien. Fig. 1. 2/3; fig. 2. 1/1.
- Fig. 3. *Nerinea schiosensis* Pirona. Gis. 39 (baie de Fontanela). Cénomanién (cénozone 1). 1/1.
- Fig. 4. *Nerinea olisiponensis* Sharpe. Gis. 33 (carrière de Vinkuran). Cénomanién (cénozone 1). 1/1.
- Fig. 5-6. *Nerinea requieni* d'Orbigny. Gis. 39 (baie de Fontanela). Cénomanién (cénozone 1). 1/1.
- Fig. 7. *Nerinea nobilis* Münster. Gis. 33 (carrière de Vinkuran). Cénomanién (cénozone 1). 1/1.

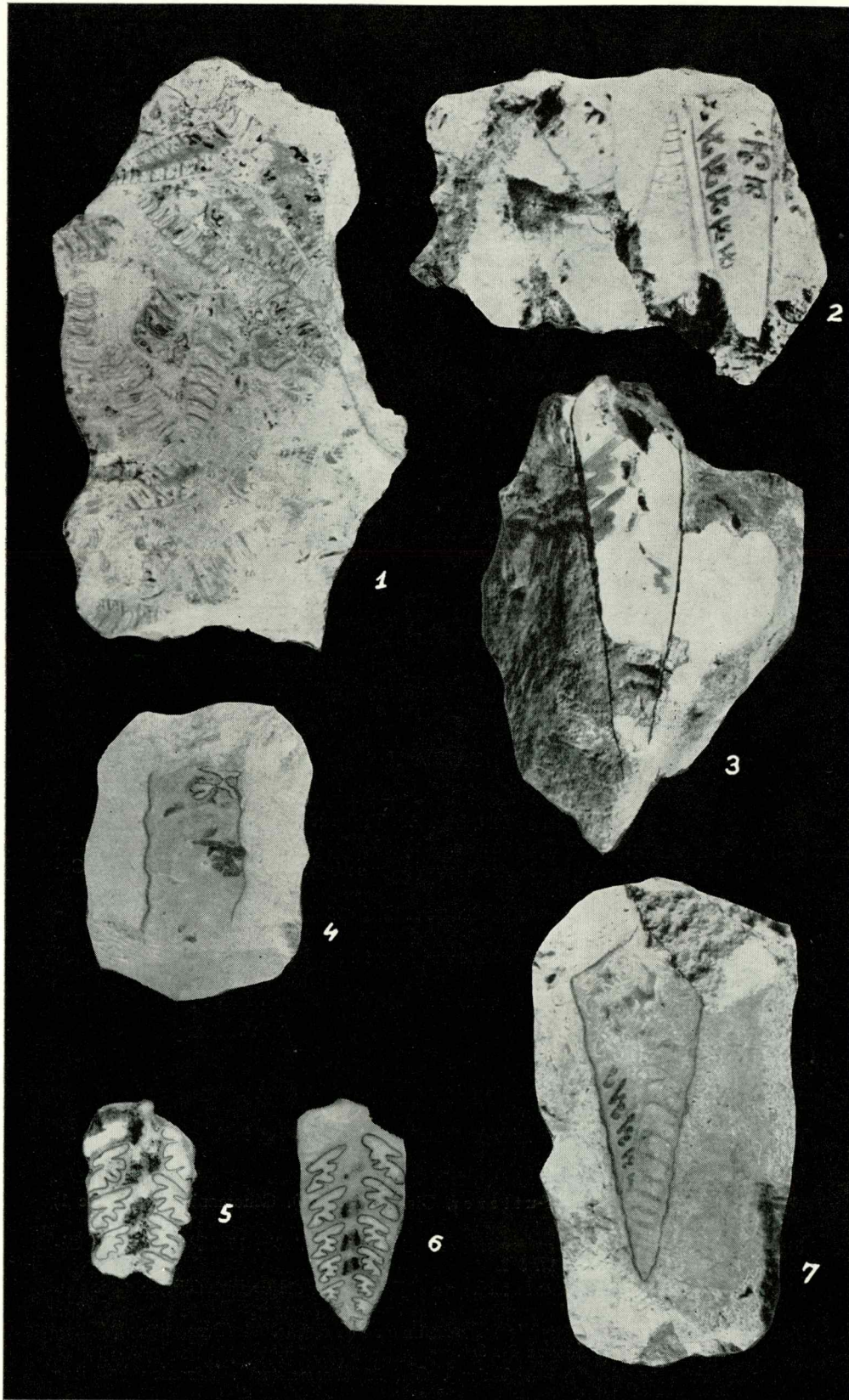


TABLA II

- Sl. 1. *Synastrea* sp. Nal. 52 (Mrlera). Santon – donji campan. (cenoz. 5). 3/2.
 Sl. 2. *Neithea lapparenti* Choffat. Nal. 30 (Karoce). Cenoman (cenoz. 1). 2/3.
 Sl. 3. *Neithea acuticostata* Futterer. Nal. 30 (Karoce). Cenoman (cenoz. 1). 1/1.
 Sl. 4. *Neithea (Neitheops) quinquecostata* (Sowerby). Nal. 17 (vrh Glavice). Cenoman (cenoz. 1). 3/1.
 Sl. 5. *Spondylus requienianus* Matheron. Nal. 10 (jugoist. od Pinezića). Cenoman (cenoz. 1). 1/1.
 Sl. 6. *Exogyra overwegi tamalleni* Pervinquierre. Nal. 44 (Premantura). Donji turon (cenoz. 2). 3/1.
 Sl. 7. *Pycnodonta biauriculata* (Lam.) Nal. 55 (Premantura). Donji turon (cenoz. 2). 1/1.

PLANCHE II

- Fig. 1. *Synastrea* sp. Gis. 52 (Mrlera). Santonien – Campanien inférieur (cénozone 5). 3/2.
 Fig. 2. *Neithea lapparenti* Choffat. Gis. 30 (Karoce). Cénomaniens (cénozone 1). 2/3.
 Fig. 3. *Neithea acuticostata* Futterer. Gis. 30 (Karoce). Cénomaniens (cénozone 1). 1/1.
 Fig. 4. *Neithea (Neitheops) quinquecostata* (Sowerby). Gis. 17 (Glavice vrh). Cénomaniens (cénozone 1). 3/1.
 Fig. 5. *Spondylus requienianus* Matheron. Gis. 10 (au SE de Pinezići). Cénomaniens (cénozone 1). 1/1.
 Fig. 6. *Exogyra overwegi tamalleni* Pervinquierre. Gis. 44 (Premantura). Turonien inférieur (cénozone 2). 3/1.
 Fig. 7. *Pycnodonta biauriculata* (Lam.). Gis. 55 (Premantura). Turonien inférieur (cénozone 2). 1/1.

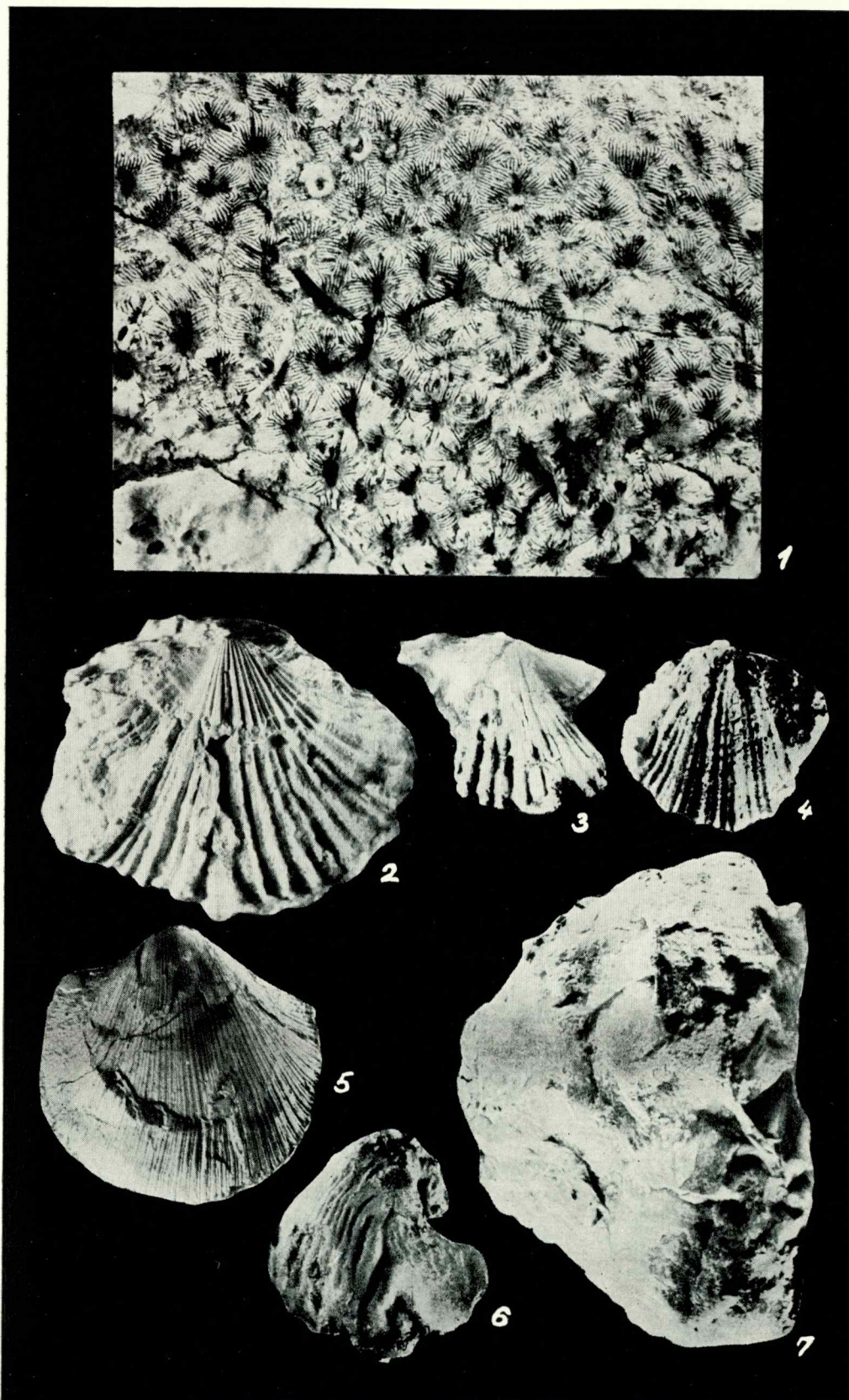


TABLA III

- Sl. 1. *Chondrodonta joannae* (Choffat). Nal. 36 (zaljev Vratnik). Cenoman (cenoz. 1). 2/3.
- Sl. 2-4. *Chondrodonta munsoni* Hill. Nal. 12 (Čalićevi dvori). Cenoman (cenoz. 1). Sl. 2-4, 1/1; sl. 3. 2/3.
- Sl. 5. *Chondrodonta munsoni* Hill. Nal. 10 (jugoist. od Pinezića). Cenoman (cenoz. 1). 1/1.
- Sl. 6. *Chondrodonta joannae angusta* Schubert. Nal. 39 (zaljev Fontanela). Cenoman (cenoz. 1). 1/1.

PLANCHE III

- Fig. 1. *Chondrodonta joannae* (Choffat). Gis. 36 (baie de Vratnik). Cénomaniien (cénozone 1). 2/3.
- Fig. 2-4. *Chondrodonta munsoni* Hill. Gis. 12 (Čalićevi dvori). Cénomaniien (cénozone 1). Fig. 2-4, 1/1; fig. 3. 2/3.
- Fig. 5. *Chondrodonta munsoni* Hill. Gis. 10 (au SE de Pinezići). Cénomaniien (cénozone 1). 1/1.
- Fig. 6. *Chondrodonta joannae angusta* Schubert. Gis. 39 (baie de Fontanela). Cénomaniien (cénozone 1). 1/1.

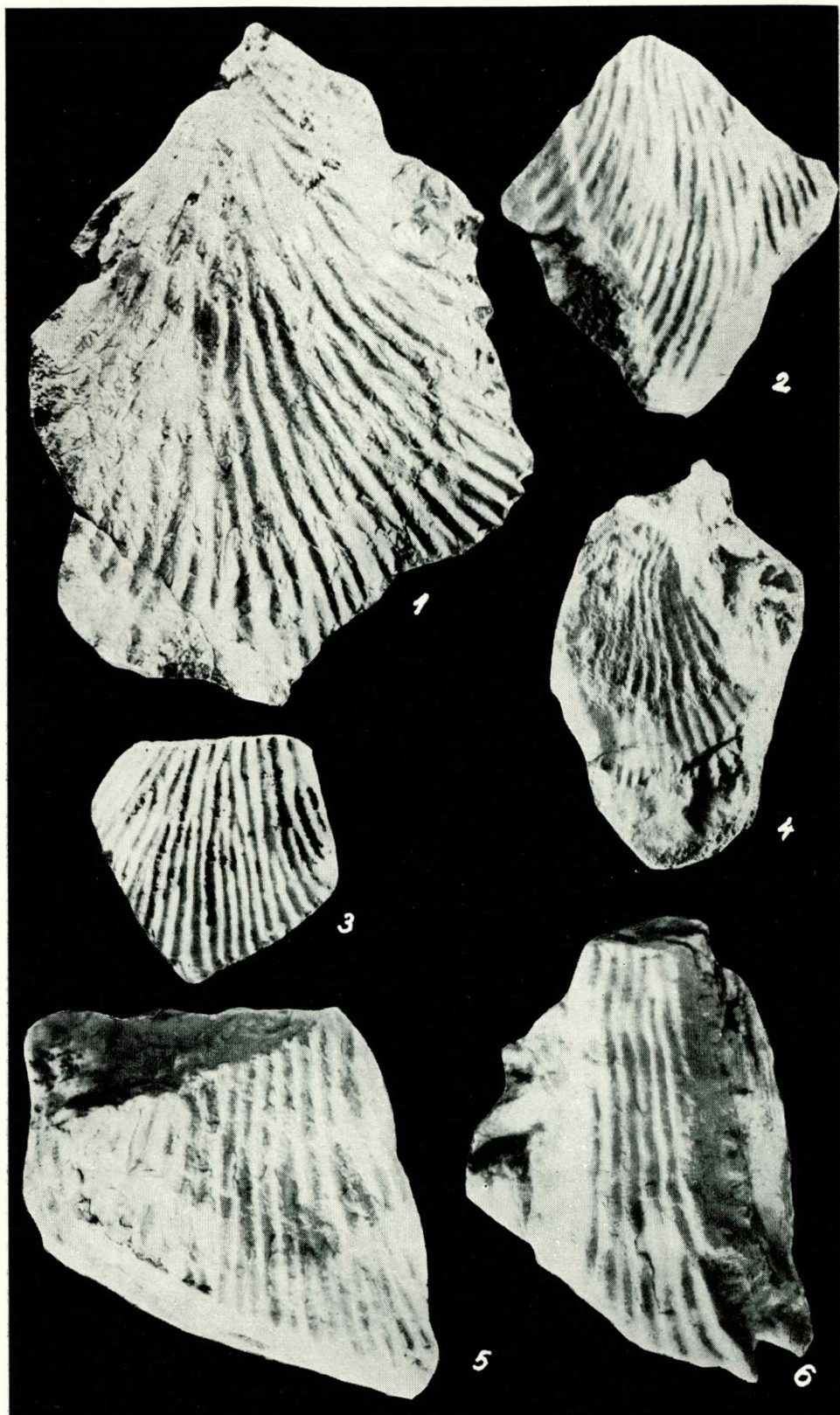


TABLA IV

- Sl. 1. *Pycnodonta vesicularis* (L a m.), Nal. 50 (Mrlera). Santon – donji campan (cenoz. 5). 1/1.
Niz varijeteta od supsimetričnih, zdepastih oblika sa slabo izraženim sinusom (lijevo) do vitkih oblika s jako proširenim stražnjim dijelom ljušture i dobro izraženim sinusom (desno).
- Sl. 2. *Chondrodonta munsoni ostreaeformis* Futterer. Nal. 39 (zaljev Fontanela). Cenoman (cenoz. 1). 1/1.
- Sl. 3. *Chondrodonta joannae levis* Schubert. Nal. 10 (jugoistoč. od Pinezića). Cenoman (cenoz. 1). 1/1.
- Sl. 4. *Pycnodonta* cf. *vesicularis* (L a m.). Nal. 55 (Premantura). Donji turon (cenoz. 2). 1/1.
- Sl. 5, 7. *Ichthyosarcolites tricarinatus* Parona. Nal. 18 (Muntić). Cenoman (cenoz. 1). 4/5. Brojevima 1–3 označeni su vanjski bridovi.
- Sl. 6. *Ichthyosarcolites poljaki* Polšak. Nal. 28 (Šikići). Cenoman (cenoz. 1). 1/1.

PLANCHE IV

- Fig. 1. *Pycnodonta vesicularis* (L a m.). Gis. 50 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1.
Série de variétés à partir de formes subsymétriques, trapues, montrant le sinus faiblement exprimé (à gauche), jusqu'aux formes élancées, montrant la face postérieure de la coquille très élargie et le sinus bien exprimé (à droite).
- Fig. 2. *Chondrodonta munsoni ostreaeformis* Futterer. Gis. 39 (baie de Fontanela). Cénomanien (cénozone 1). 1/1.
- Fig. 3. *Chondrodonta joannae levis* Schubert. Gis. 10 (au SE de Pinezići). Cénomanien (cénozone 1). 1/1.
- Fig. 4. *Pycnodonta* cf. *vesicularis* (L a m.). Gis. 55 (Premantura). Turonien inférieur (cénozone 2). 1/1.
- Fig. 5, 7. *Ichthyosarcolites tricarinatus* Parona. Gis. 18 (Muntić). Cénomanien (cénozone 1). 4/5. Par les numéros 1–3 sont désignées les arêtes externes.
- Fig. 6. *Ichthyosarcolites poljaki* Polšak. Gis. 28 (Šikići) Cénomanien (cénozone 1). 1/1.

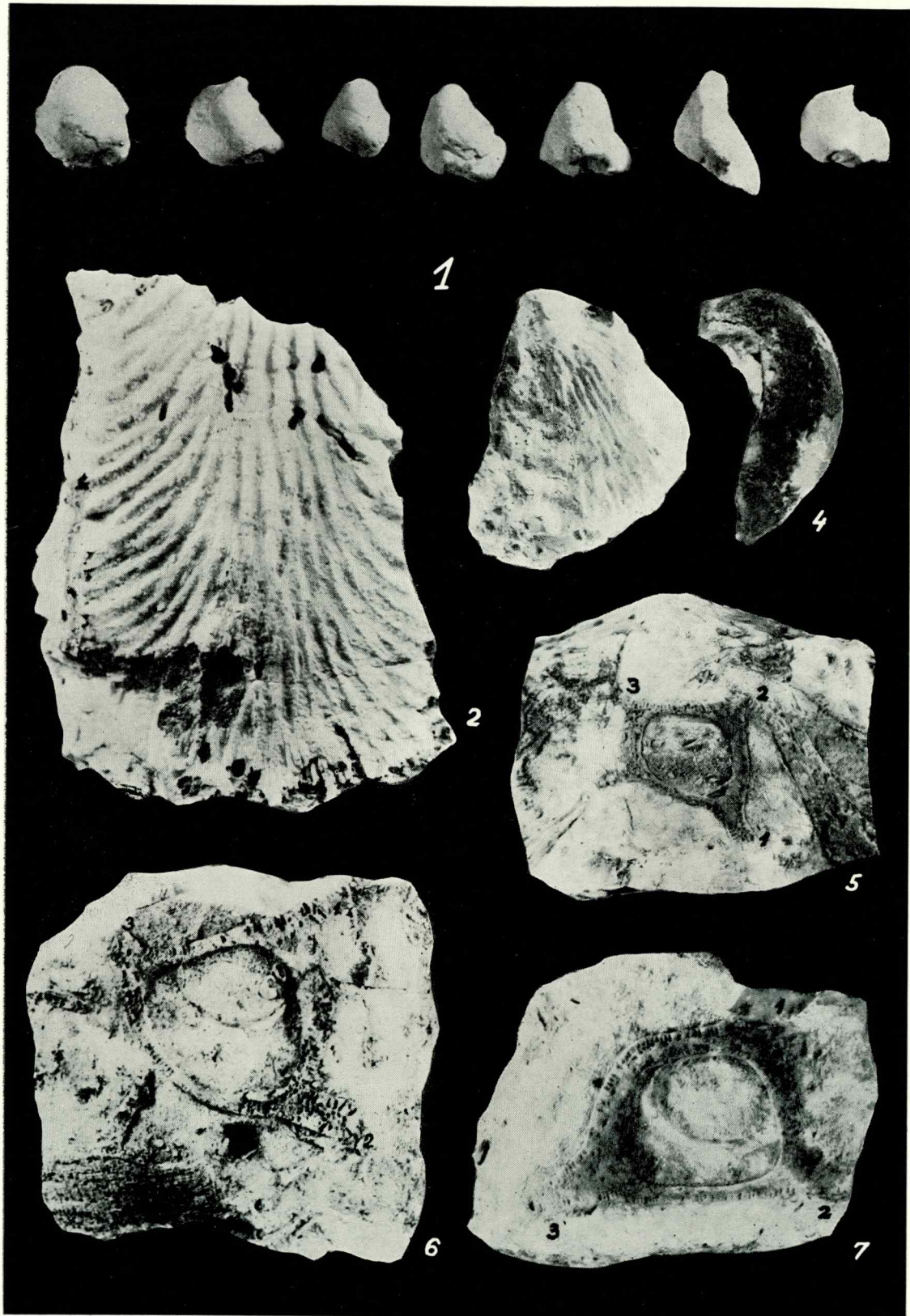


TABLA V

- Sl. 1. Uzorak vapnenca s ihtiosarkolitima.
A. *Ichthyosarcollites poljaki* Poljšak.
B, C. *Ichthyosarcollites bicarinatus* (Gemellaro).
Nal. 18 (Muntić). Cenoman (cenoz. 1). 1/1.
- Sl. 2. Uzorak vapnenca s ihtiosarkolitima.
A. *Ichthyosarcollites tricarinatus* Parona.
B, C. *Ichthyosarcollites bicarinatus* (Gemellaro).
Nal. 42 (crkvice od Volam, zap. od Pomer). Cenoman (cenoz. 1). 3/4. Broje-
vima 1-2 označeni su vanjski bridovi.

PLANCHE V

- Fig. 1. Echantillon de calcaire à *Ichthyosarcollites*.
A. *Ichthyosarcollites poljaki* Poljšak.
B, C. *Ichthyosarcollites bicarinatus* (Gemellaro). Gis. 18 (Muntić). Céno-
manien (cénozone 1). 1/1.
- Fig. 2. Echantillon de calcaire à *Ichthyosarcollites*.
A. *Ichthyosarcollites tricarinatus* Parona.
B, C. *Ichthyosarcollites bicarinatus* (Gemellaro). Gis. 42 (chapelle de
Volam, à l'W de Pomer). Céno manien (cénozone 1). 3/4. Par les numéros 1-2
sont désignées les arêtes externes.

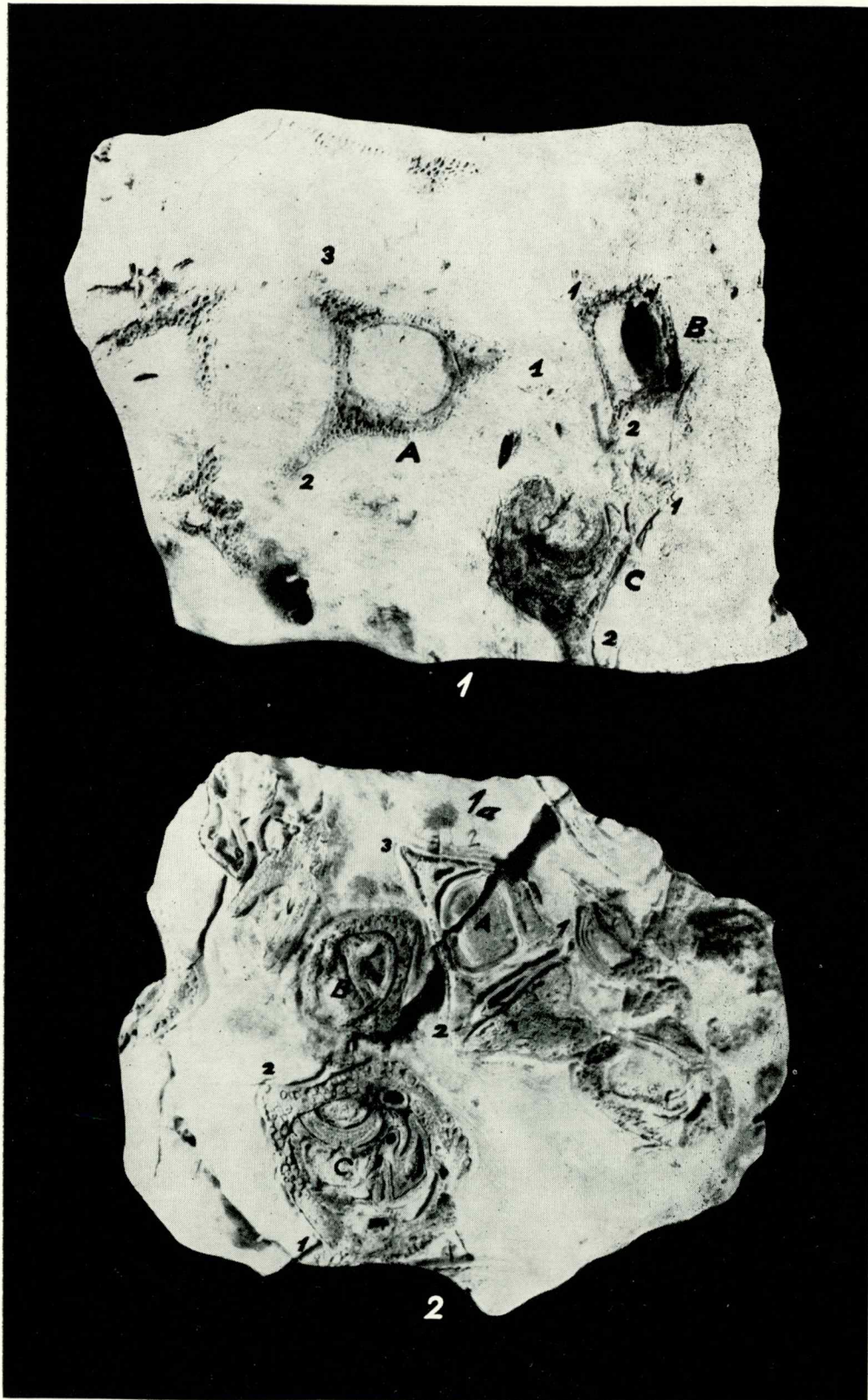


TABLA VI

- Sl. 1. *Ichthyosarcolites monocarinatus* Slišković. 1/1. Crtež djelomično rekonstruirane desne ljuštore.
- Sl. 2. *Ichthyosarcolites rotundus* n. sp. 1/1. Crtež djelomično rekonstruirane desne ljuštore holotipa.
- Sl. 3. *Gyropleura telleri* Redlich. *Nal.* 17 (vrh Glavice). Cenoman (cenoz. 1). 3/1.
3. Crtež lijeve ljuštore.
3a. Crtež desne ljuštore.

PLANCHE VI

- Fig. 1. *Ichthyosarcolites monocarinatus* Slišković. 1/1. Valve droite partiellement reconstruite.
- Fig. 2. *Ichthyosarcolites rotundus* n. sp. 1/1. Valve droite de l'holotype partiellement reconstruite.
- Fig. 3. *Gyropleura telleri* Redlich. *Gis.* 17 (Glavice vrh). Cénomaniens (cénozone 1). 3/1.
3. valve gauche.
3a. valve droite.

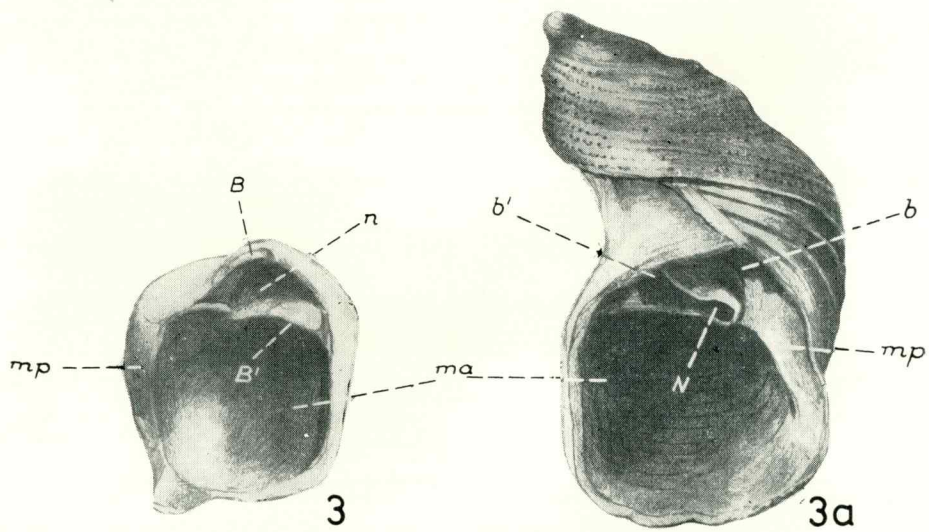
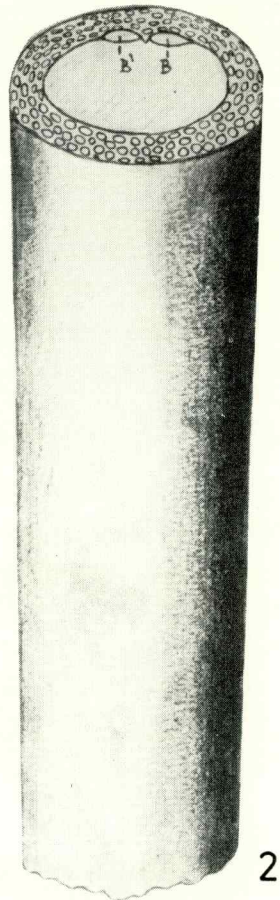
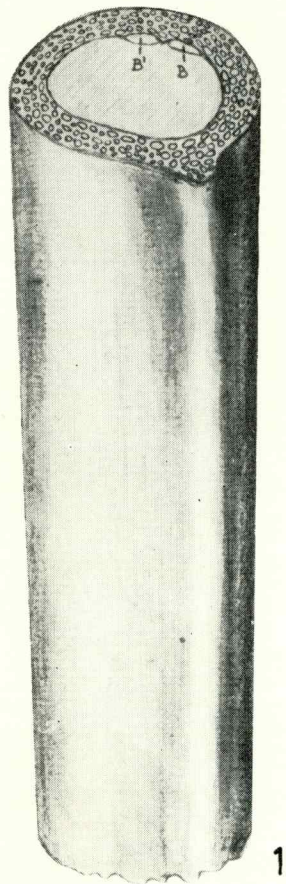
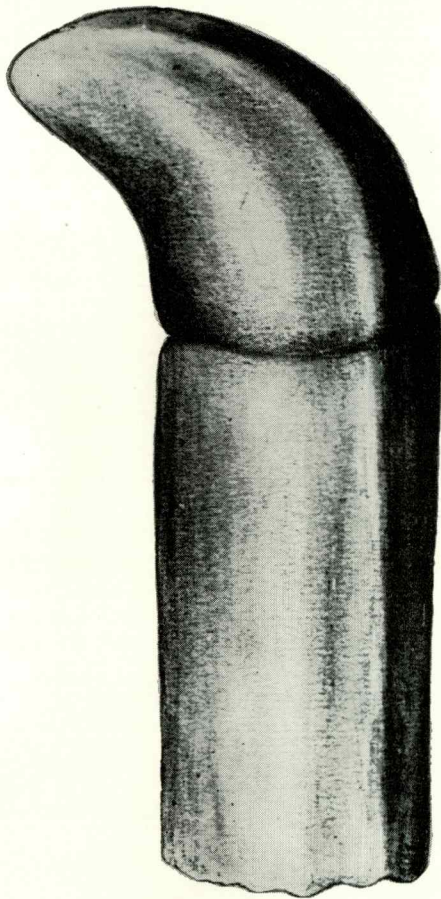


TABLA VII

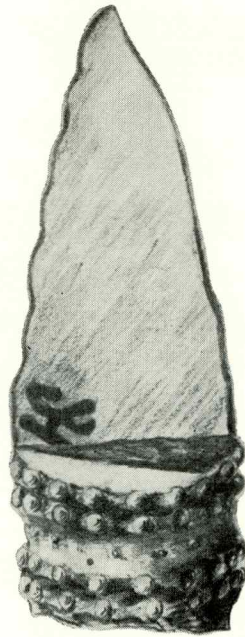
- Sl. 1. Shematska rekonstrukcija primjerka roda *Neocaprina* Pleničar.
Sl. 2. *Nerinea vinkurani* n. sp. Nal. 33 (kamenolom Vinkuran). Cenoman (cenoz. 1). 2/1. Holotip. Crtež.
Sl. 3. *Durania arnaudi* (Choffat). Nal. 63 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3). 1/1. Crtež sifonalne strane desne ljušture.
Sl. 4. *Durania spadai* Parona. Nal. 58 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3). 1/1. Crtež sifonalne strane desne ljušture.

PLANCHE VII

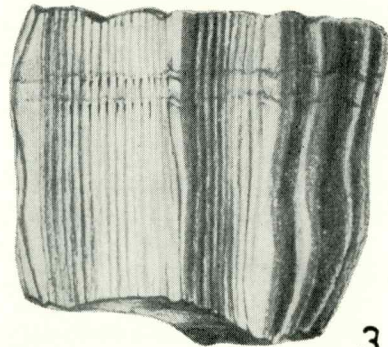
- Fig. 1. Reconstruction schématique de l'exemplaire du genre *Neocaprina* Pleničar.
Fig. 2. *Nerinea vinkurani* n. sp. Gis. 33 (carrière de Vinkuran). Cénomaniens (cénozone 1). 2/1. Holotype. Dessin.
Fig. 3. *Durania arnaudi* (Choffat). Gis. 63 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). 1/1. Région siphonale de la valve droite.
Fig. 4. *Durania spadai* Parona. Gis. 58 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). 1/1. Région siphonale de la valve droite.



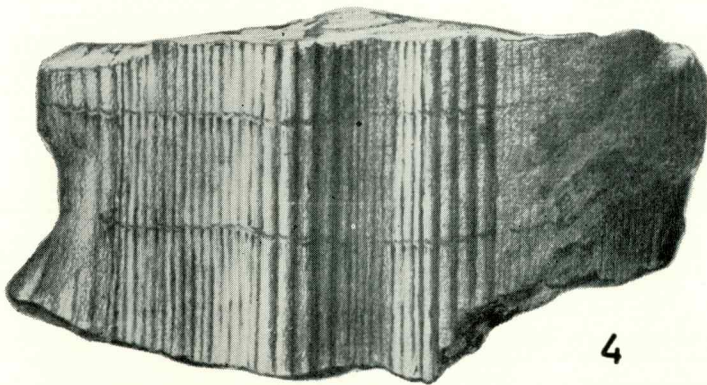
1



2



3



4

TABLA VIII

- Sl. 1-5. *Ichthyosarcolites monocarinatus* Slišković. Cenoman (cenoz. 1). 1/1.
1. Desna ljuštura. Kardinalna strana. Nal. 31 (Marinoni).
 - 1a. Isti primjerak sa stražnje strane s jedinim vanjskim bridom (2).
 - 1b, c. Ista ljuštura gledana odozgo.
 2. Poprečni presjek desne ljušture. Nal. 12 (Čalićevi dvori).
 3. Poprečni presjek desne ljušture gledan s obrnute strane. Isto nalazište.
 4. Fragmenti desnih ljuštura. Isto nalazište.
 5. Poprečni presjek desne ljušture. Isto nalazište.

PLANCHE VIII

- Fig. 1-5. *Ichthyosarcolites monocarinatus* Slišković. Cénomaniens (cénozone 1). 1/1.
1. Valve droite. Région cardinale. Gis. 31 (Marinoni).
 - 1a. Même exemplaire, vu du côté postérieur, montrant une seule arête externe (2).
 - 1b, c. Même valve, vue de dessus.
 2. Section transversale de la valve droite. Gis. 12 (Čalićevi dvori).
 3. Section transversale de la valve droite, vue à l'envers. Le même gisement.
 4. Fragments des valves droites. Le même gisement.
 5. Section transversale de la valve droite. Le même gisement.

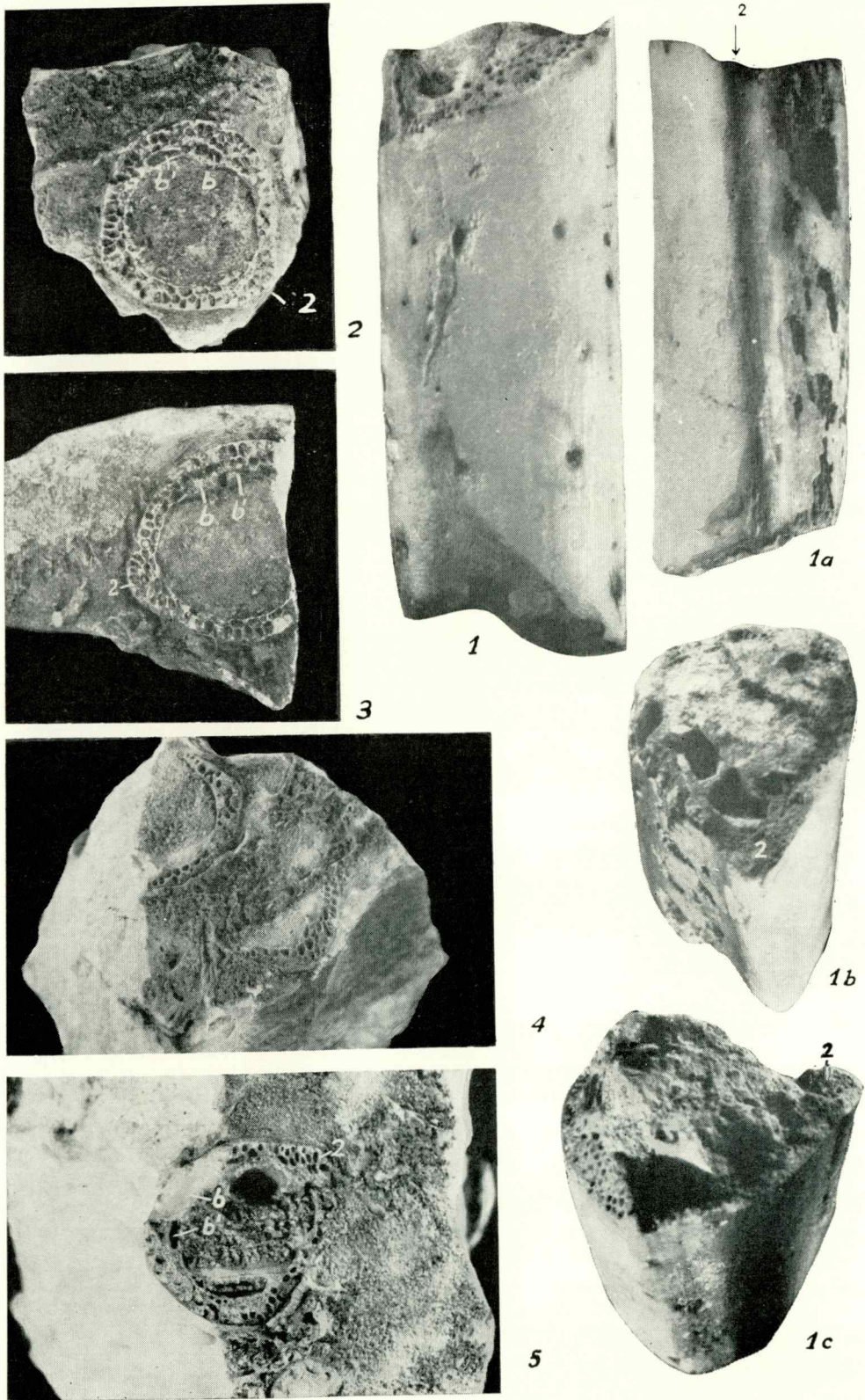
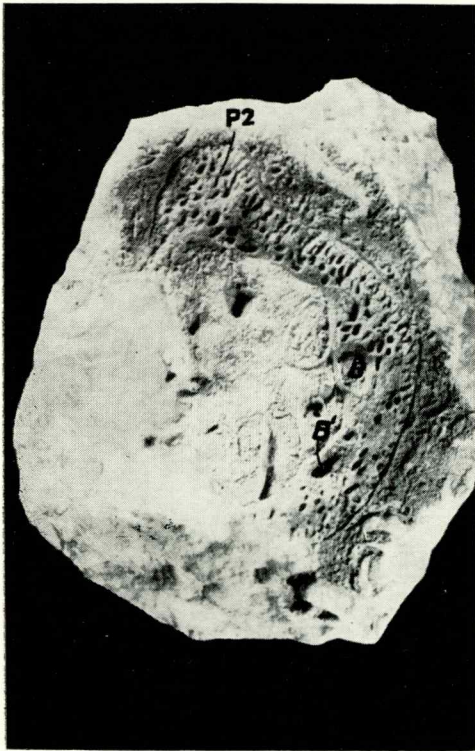


TABLA IX

- Sl. 1. *Ichthyosarcolites monocarinatus* Sliškovíc. Nal. 38 (Pomer). Cenoman (cénozo. 1). 1/1. Poprečni presjek desne ljušture.
- Sl. 2. *Ichthyosarcolites rotundus* n. sp. Nal. 31 (Marinoni). Cenoman (cénozo. 1). 1/1. Poprečni presjek desne ljušture.
- Sl. 3. *Ichthyosarcolites rotundus* n. sp. Nal. 39 (Fontanela). Cenoman (cénozo. 1). 1/1. Holotip. Poprečni presjek desne ljušture.

PLANCHE IX

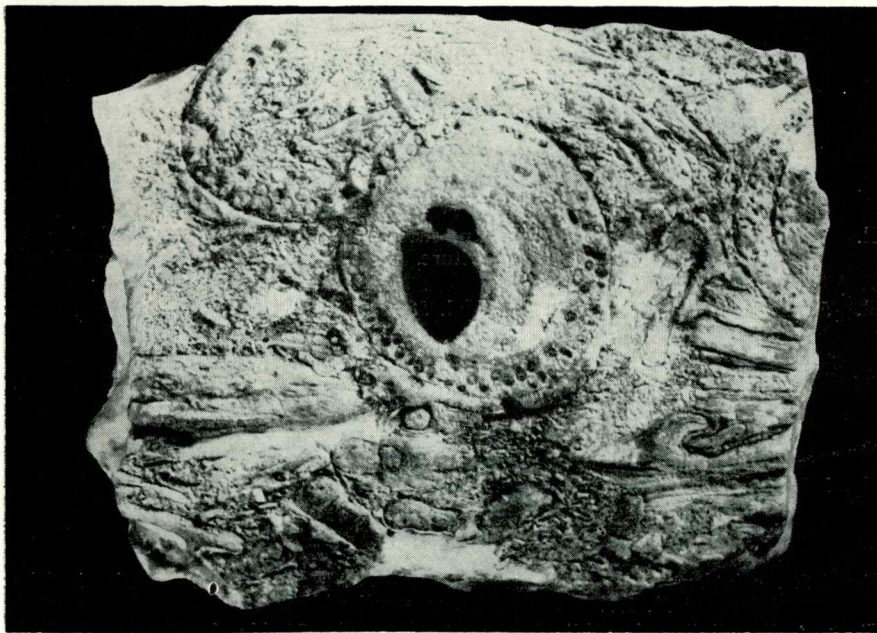
- Fig. 1. *Ichthyosarcolites monocarinatus* Sliškovíc. Gis. 38 (Pomer). Cénoomanien (cénozone 1). 1/1. Section transversale de la valve droite.
- Fig. 2. *Ichthyosarcolites rotundus* n. sp. Gis. 31 (Marinoni). Cénoomanien (cénozone 1). 1/1. Section transversale de la valve droite.
- Fig. 3. *Ichthyosarcolites rotundus* n. sp. Gis. 39 (Fontanela). Cénoomanien (cénozone 1). 1/1. Holotype. Section transversale de la valve droite.



1



2



3

TABLA X

- Sl. 1-2. *Agriopleura praeexcavata* (T o u c a s). Nal. 57 (Premantura). Donji turon (cenz. 2). 1/1.
 1. Kardinalna strana desne ljuštore.
 2. Sifonalna strana istog primjerka.
- Sl. 3. *Agriopleura salignacensis* (B a y l e). Nal. 57 (Premantura). Donji turon (cenz. 2). 1/1. Desna ljuštura (V = nožni nabor).
- Sl. 4. *Eoradiolites franchii finerae* n. subsp. Nal. 64 (otok Finera). Coniac (cenz. 4). 1/1. Dvije desne ljuštore. Ljuštura na lijevoj strani predstavlja holotip.
- Sl. 5-6. *Eoradiolites schuberti* n. sp. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenz. 5). 1/1. Desna ljuštura. Holotip.
 5. Sifonalna strana.
 6. Kardinalna strana istog primjerka.

PLANCHE X

- Fig. 1-2. *Agriopleura praeexcavata* (T o u c a s). Gis. 57 (Premantura). Turonien inférieur (cénozone 2). 1/1.
 1. Région cardinale de la valve droite.
 2. Région siphonale du même exemplaire.
- Fig. 3. *Agriopleura salignacensis* (B a y l e). Gis. 57 (Premantura). Turonien inférieur (cénozone 2). 1/1. Valve droite. (V = pli pédieux).
- Fig. 4. *Eoradiolites franchii finerae* n. subsp. Gis. 64 (île de Finera). Coniacien (cénozone 4). 1/1. Deux valves droites. A gauche, la coquille représentant l'holotype.
- Fig. 5-6. *Eoradiolites schuberti* n. sp. Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1. Valve droite. Holotype.
 5. Face siphonale.
 6. Face cardinale du même exemplaire.

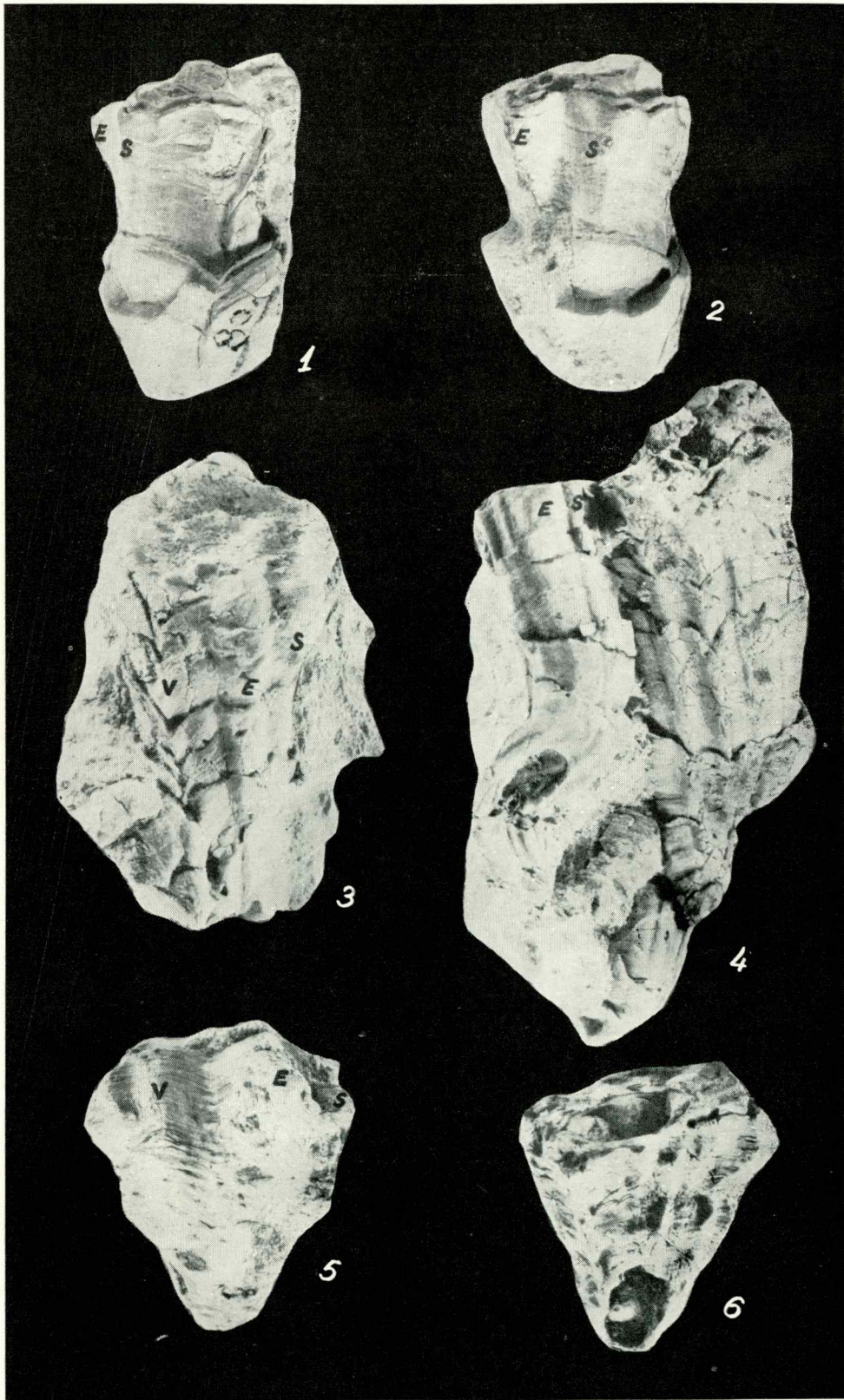


TABLA XI

- Sl. 1. *Monopleura (Himeraclites) gemmellaroi* Di Stefano. Nal. 36 (Vratnik). Cénomane (cén. 1). 3/4. Crtež popreč. presjeka desne ljuštore na slici 5 u tekstu.
1. Kardinalna strana kompletnog primjerka.
G = lijeva (gornja) ljuštura,
D = desna (donja) ljuštura.
1a. Stražnja strana istog primjerka.
- Sl. 2. Uzorak vapnenca s mnogobrojnim ljušturama vrste *Requienia ammonia* (Goldf.). Nal. 14 (Otok V. Brioni). Apt. 1/2.

PLANCHE XI

- Fig. 1. *Monopleura (Himeraclites) gemmellaroi* Di Stefano. Gis. 36 (Vratnik). Cénomane (cén. 1). 3/4. Section transversale de la valve droite est visible sur la fig. 5 dans le texte.
1. Région cardinale de l'exemplaire complet.
G = valve gauche (supérieure)
D = valve droite (inférieure)
1a. Face postérieure du même exemplaire.
- Fig. 2. Echantillon de calcaire renfermant de nombreuses coquilles de l'espèce *Requienia ammonia* (Goldf.). Gis. 14 (île de Veliki Brioni). Aptien. 1/2

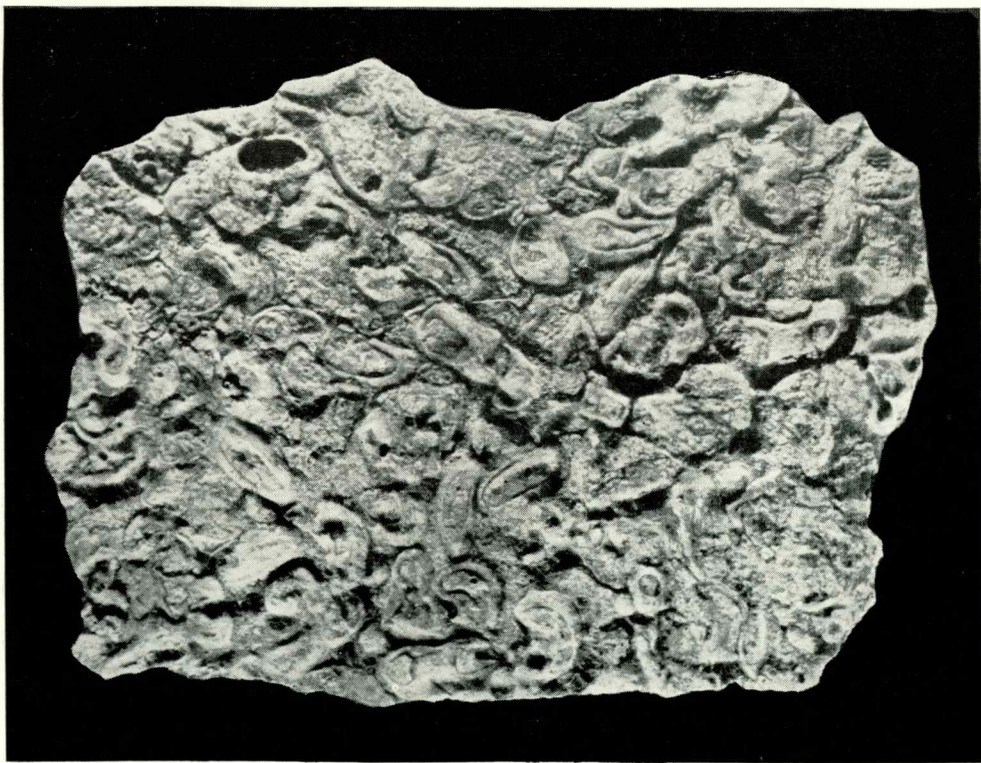
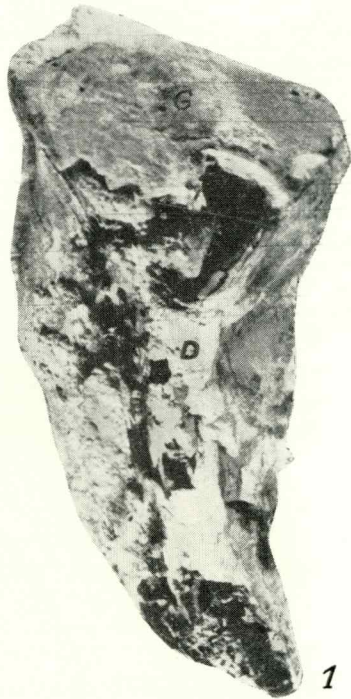
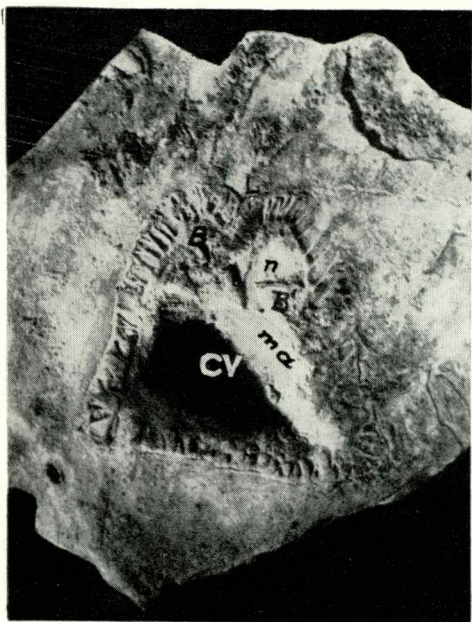


TABLA XII

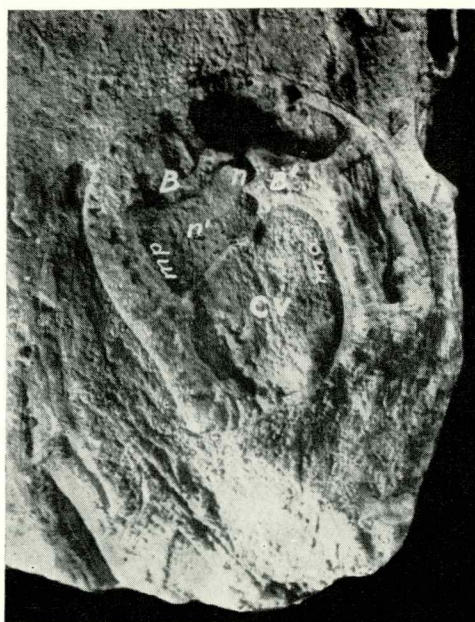
- Sl. 1. *Caprina carinata* (B o e h m). Nal. 12 (Čaličevi dvori). Cenoman (cenz. 1). 1/1. Lijeve ljuštura.
- Sl. 2. *Caprina* cf. *carinata* (B o e h m). Nal. 26 (kamenolom Valtura). Cenoman (cenz. 1). 1/1. Lijeve ljuštura.
- Sl. 3. *Caprina leptotheca* n. sp. Holotyp. Nal. 38 (Pomer). Cenoman (cenz. 1). 1/1. Poprečni presjek lijeve ljušture (ibid. slika u tekstu 8).
- Sl. 4. *Caprina schiosensis* B o e h m. Nal. 12 (Čaličevi dvori). Cenoman (cenz. 1). 5/4. Poprečni presjek desne ljušture. Crtež na slici 7 u tekstu.

PLANCHE XII

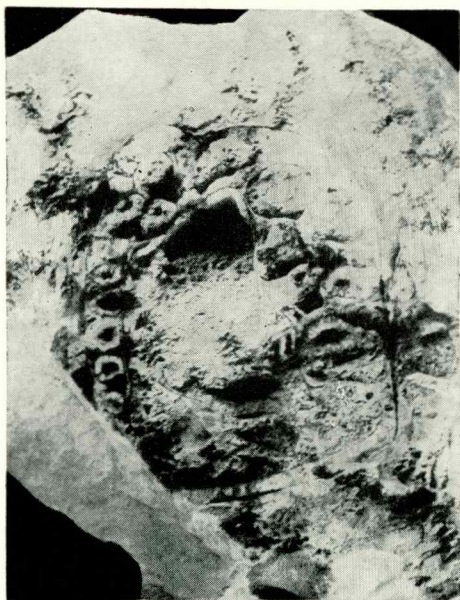
- Fig. 1. *Caprina carinata* (B o e h m). Gis. 12 (Čaličevi dvori). Cénomaniien (cénozone 1). 1/1. Valve gauche.
- Fig. 2. *Caprina* cf. *carinata* (B o e h m). Gis. 26 (carrière de Valtura). Cénomaniien (cénozone 1). 1/1. Valve gauche.
- Fig. 3. *Caprina leptotheca* n. sp. Holotype. Gis. 38 (Pomer). Cénomaniien (cénozone 1). 1/1. Section transversale de la valve gauche (ibid. fig. 8 dans le texte).
- Fig. 4. *Caprina schiosensis* B o e h m. Gis. 12 (Čaličevi dvori). Cénomaniien (cénozone 1). 5/4. La section transversale de la valve droite. (ibid. text.-fig. 7.)



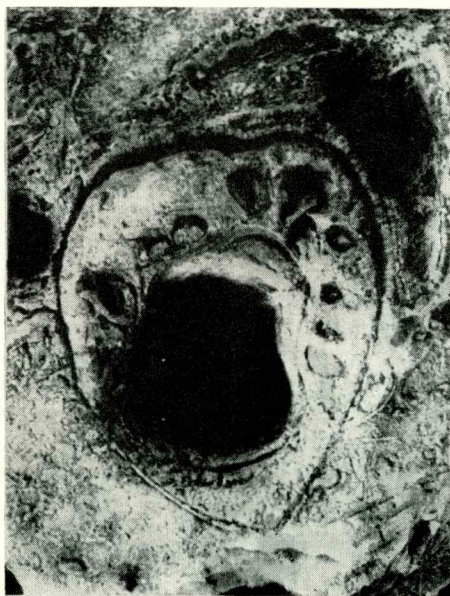
1



2



3



4

TABLA XIII

- Sl. 1. *Caprina schiosensis* Boehm. Nal. 12 (Čalićevi dvori). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. Djelomično erodirana lijeva ljuštura. Crtež poprečnog presjeka na slici 6 u tekstu.
- Sl. 2. *Orthoptychus striatus* Futterer. Nal. 26 (kamenolom Valtura). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. Poprečni presjek lijeve ljušture u komisurnom dijelu.
- Sl. 3-4. *Schiosia carinatoformis* n. sp. Nal. 12 (Čalićevi dvori). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. Desne ljušture (sl. 3 holotip, ibid. slika u tekstu 15).

PLANCHE XIII

- Fig. 1. *Caprina schiosensis* Boehm. Gis. 12 (Čalićevi dvori). Cénomaniien (cénozone 1). Valve gauche partiellement érodée. La section transversale est visible sur la fig. 6 dans le texte.
- Fig. 2. *Orthoptychus striatus* Futterer. Gis. 26 (carrière de Valtura). Cénomaniien (cénozone 1). 1/1. Section transversale de la valve gauche dans la région de la commissure.
- Fig. 3-4. *Schiosia carinatoformis* n. sp. Gis. 12 (Čalićevi dvori). Cénomaniien (cénozone 1). 1/1. Valves droites. (Fig. 3: holotype, ibid. fig. 15 dans le texte).

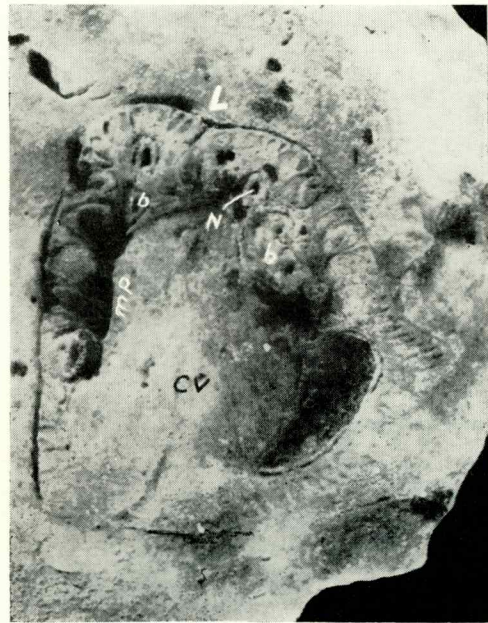
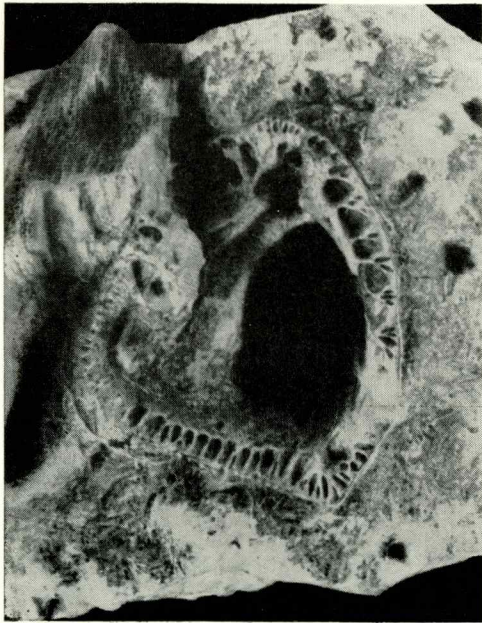
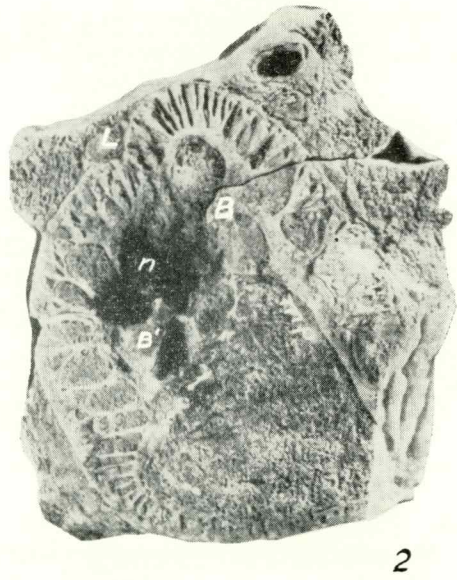
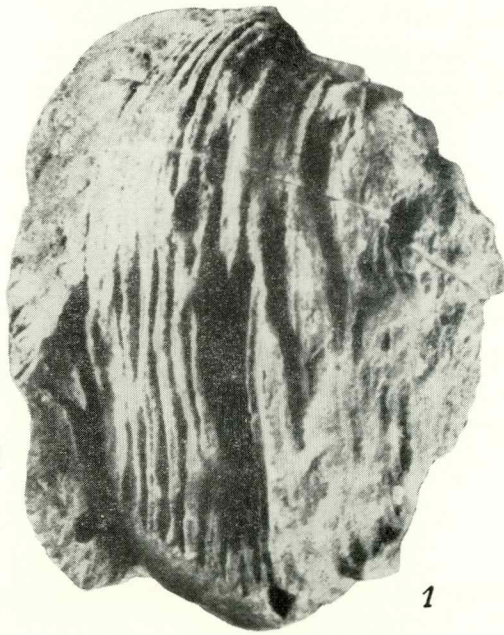


TABLA XIV

- Sl. 1-2. *Neocaprina gigantea* Pleničar. Nal. 12 (Čalićevi dvori). Cenoman (cenoz. 1). 2/3. Prirodni položaj.
1. Lijeva ljuštura (Vb = vanjski brid).
2. Desna ljuštura.
- Sl. 3-5. *Neocaprina nanosi* Pleničar. Poprečni presjeci desnih ljuštura. Cenoman (cenoz. 1).
3. Sasvim mlad primjerak. Nal. 12 (Čalićevi dvori). 2/1.
4. Drugi primjerak s istog nalazišta. 1/1.
5. Primjerak s jako prostranim kanalima. Nal. 25 (Milan, ist. od Pule). 1/1.

PLANCHE XIV

- Fig. 1-2. *Neocaprina gigantea* Pleničar. Gis. 12 (Čalićevi dvori). Cénomannien (cénozone 1). 2/3. Position naturelle.
1. Valve gauche (Vb = carène externe).
2. Valve droite.
- Fig. 3-5. *Neocaprina nanosi* Pleničar. Sections transversales des valves droites. Cénomannien (cénozone 1).
3. Exemple tout à fait jeune. Gis. 12 (Čalićevi dvori). 2/1.
4. Autre exemplaire de même provenance. 1/1.
5. Exemple avec canaux très larges. Gis. 25 (Milan, à l'Est de Pula). 1/1.

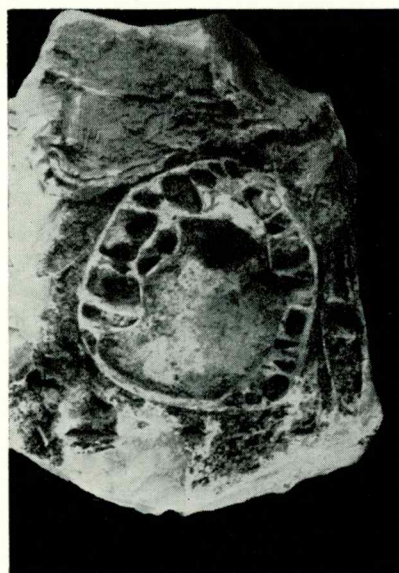
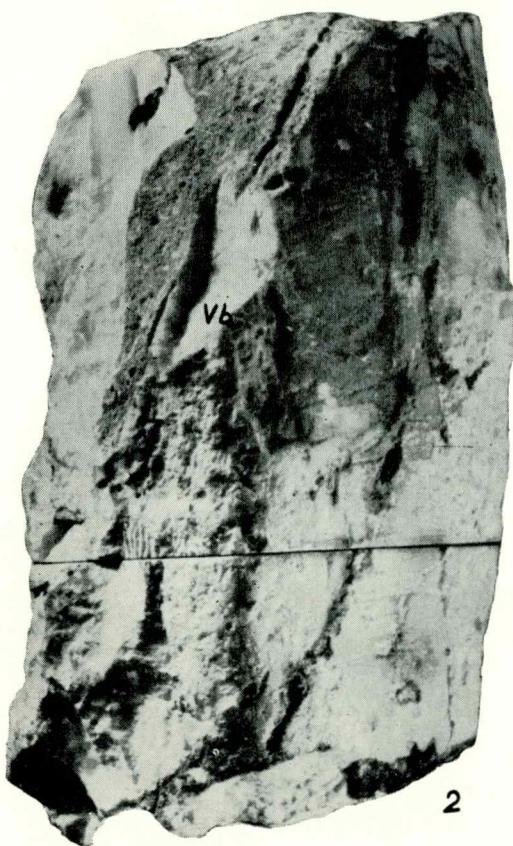
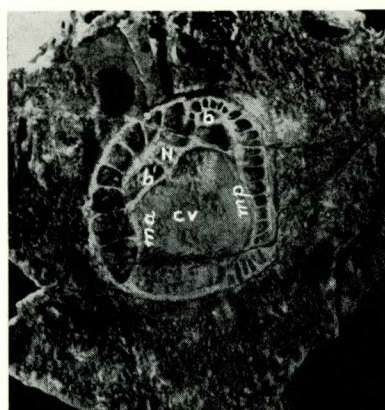
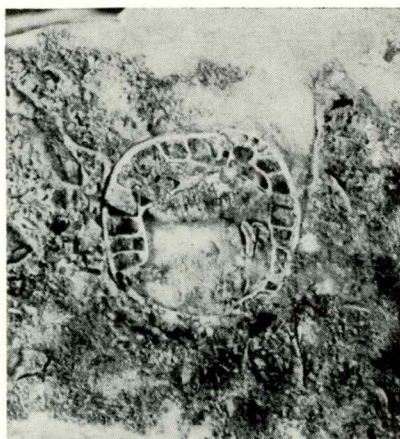
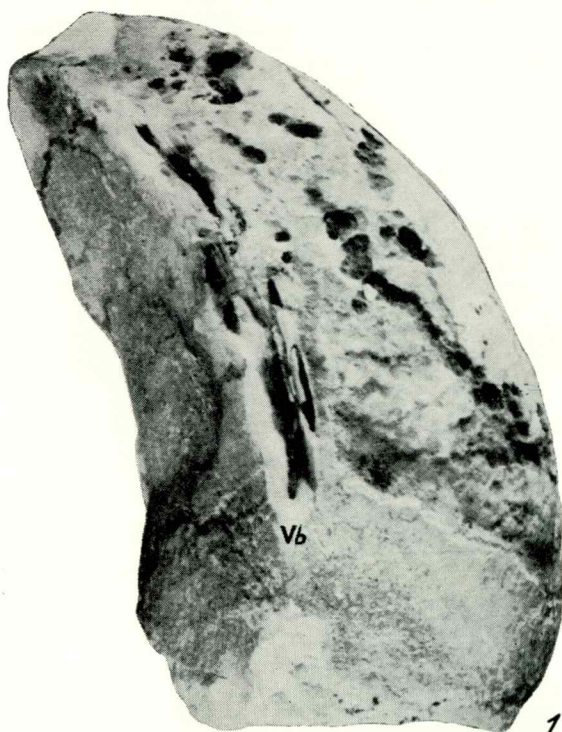


TABLA XV

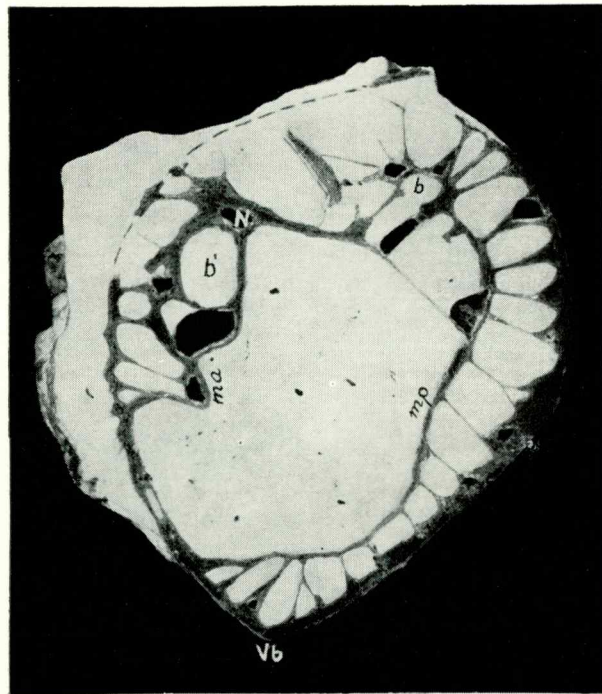
- Sl. 1-2. *Neocaprina gigantea* Pleničar. Nal. 12 (Čaličevi dvori). Cenoman (cénozo. 1). 2/3. Unutrašnja struktura djelomično pojačana olovkom.
1. Poprečni presjek lijeve ljuštore. Primjerak s tab. 14, sl. 1. Unutrašnja građa u stražnjem dijelu ljuštore sekundarno poremećena.
 2. Poprečni presjek desne ljuštore. Primjerak s tab. 14, sl. 2.

PLANCHE XV

- Fig. 1-2. *Neocaprina gigantea* Pleničar. Gis. 12 (Čaličevi dvori). Cénomanién (cénozone 1). 2/3. Structure interne partiellement grossie par le crayon.
1. Section transversale de la valve gauche de l'exemplaire sur la planche 14, fig. 1. Structure interne de la face postérieure est secondairement troublée.
 2. Section transversale de la valve droite de l'exemplaire présenté sur la planche 14, fig. 2.



1



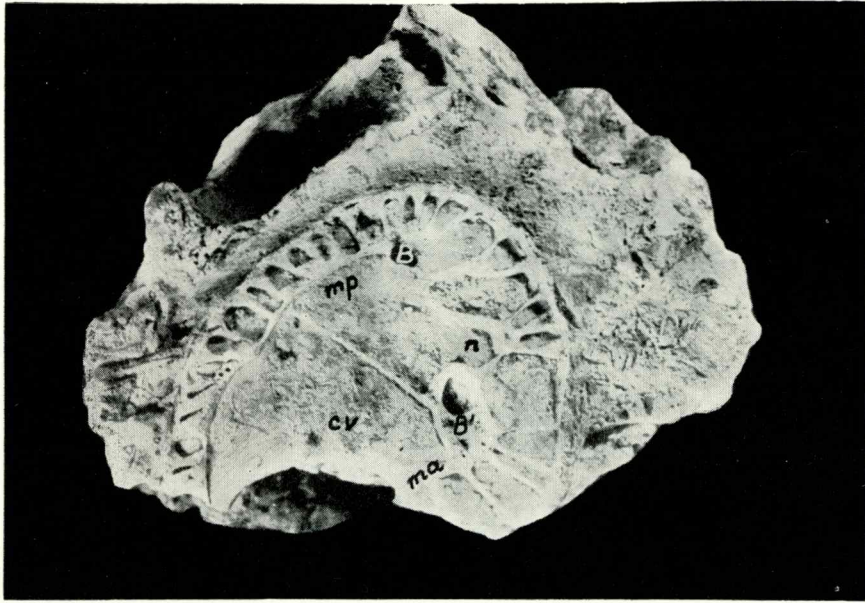
2

TABLA XVI

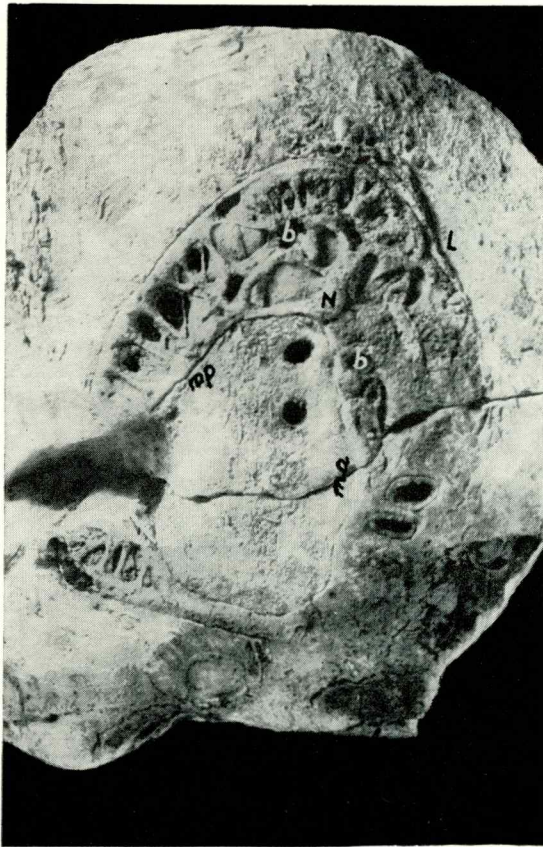
- Sl. 1. *Neocaprina gigantea* Pleničar. Nal. 12 (Čalićevi dvori). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. Nepotpuno sačuvan presjek lijeve ljuštura.
- Sl. 2-4. *Neocaprina nanosi* Pleničar. Poprečni presjeci desnih ljuštura. 1/1.
2. Presjek u obrnutom položaju. Nal. 12 (Čalićevi dvori). Cenoman (cenoz. 1).
3. Presjek u normalnom položaju. Nal. 25 (Milan, ist. od Pule). Cenoman (cenoz. 1).
4. Presjek u obrnutom položaju. Nal. 31 (Marinoni). Cenoman (cenoz. 2).

PLANCHE XVI

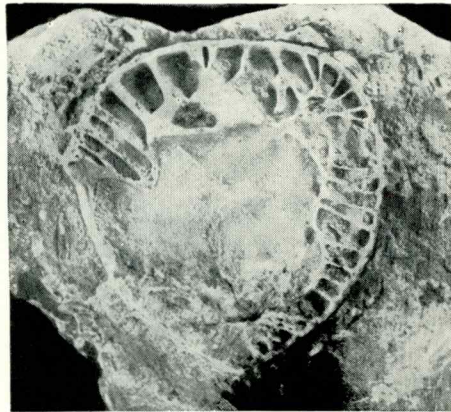
- Fig. 1. *Neocaprina gigantea* Pleničar. Gis. 12 (Čalićevi dvori). Cénomanién (cénozone 1). 1/1. Section de la valve gauche incomplètement conservée.
- Fig. 2-4. *Neocaprina nanosi* Pleničar. Sections transversales des valves droites. 1/1.
2. Section figurée à l'envers. Gis. 12 (Čalićevi dvori). Cénomanién (cénozone 1).
3. Section dans la position normale. Gis. 25 (Milan, à l'Est de Pula. Cénomanién (cénozone 1).
4. Section figurée à l'envers. Gis. 31 (Marinoni). Cénomanién (cénozone 1).



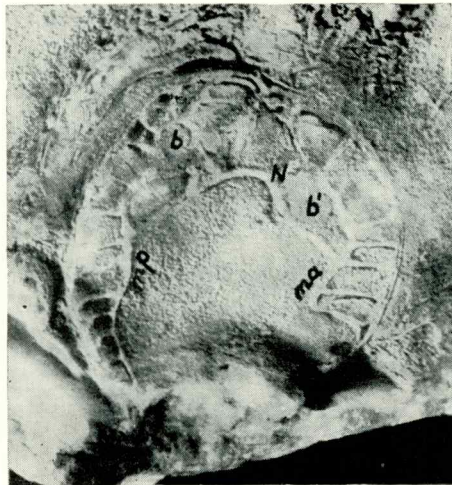
1



2



3



4

TABLA XVII

- Sl. 1, 1a *Neocaprina nanosi* Pleničar. Nal. 12 (Čaličevi dvori). Cenoman (cenoz. 1). 1/1.
1. Lijeva ljuštura s prednje strane (Vb = vanjski brid).
1a. Ista ljuštura u poprečnom presjeku.
- Sl. 2, 2a, 2b *Mitrocaprina bayani* (Douvillé). Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Djelomično sačuvana lijeva ljuštura.
2. Stražnja strana.
2a. Pogled na unutrašnju građu.
2b. Pogled na vanjsku stranu.

PLANCHE XVII

- Fig. 1, 1a. *Neocaprina nanosi* Pleničar. Gis. 12 (Čaličevi dvori). Cénomaniens (cénzone 1). 1/1.
1. Valve gauche, vue du côté antérieur (Vb = carène externe).
1a. Même valve dans la section transversale.
- Fig. 2, 2a, 2b. *Mitrocaprina bayani* (Douvillé). Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénzone 5). 1/1. Valve gauche partiellement conservée.
2. Face postérieure.
2a. Vue sur la structure interne.
2b. Vue sur la région externe.

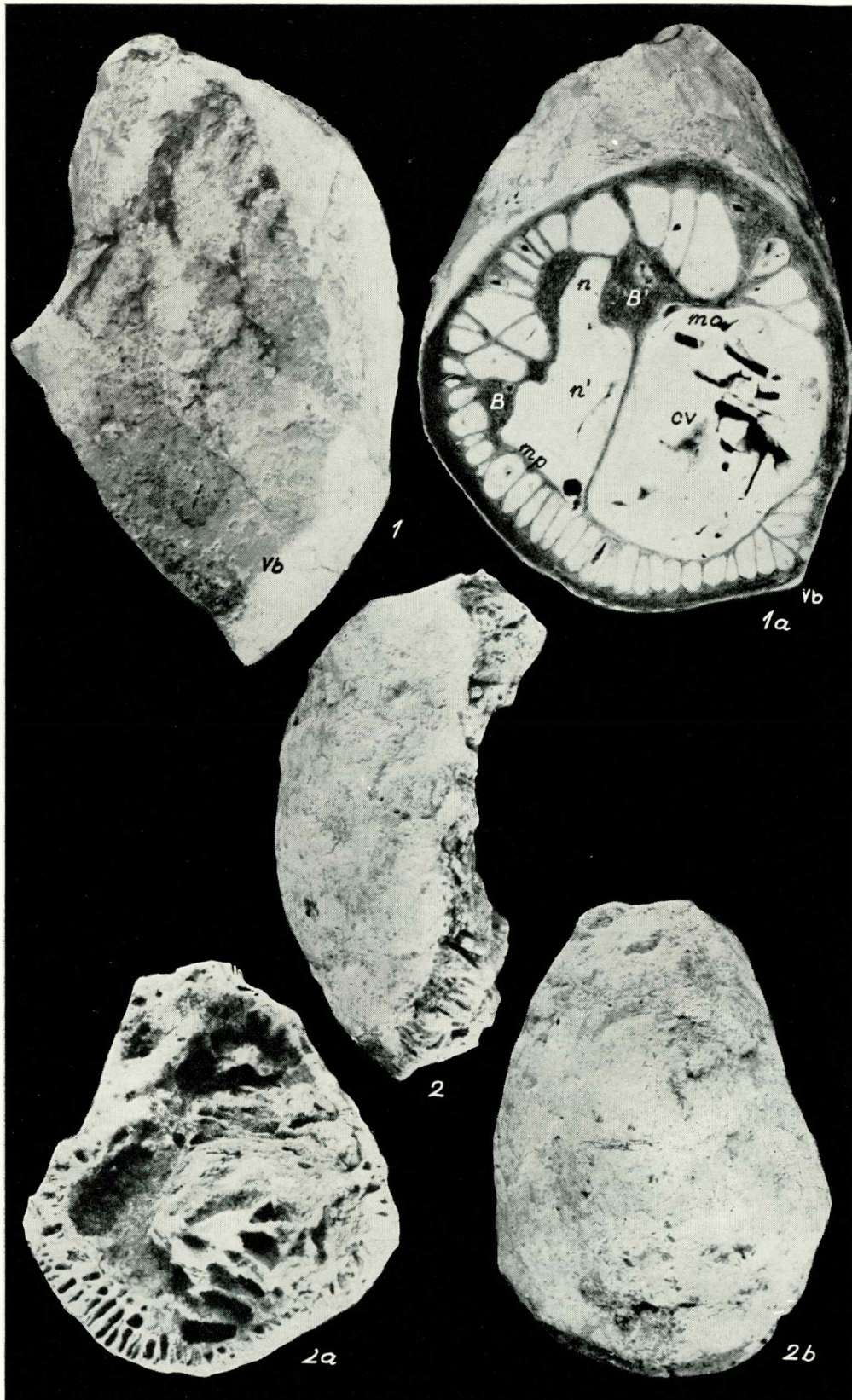
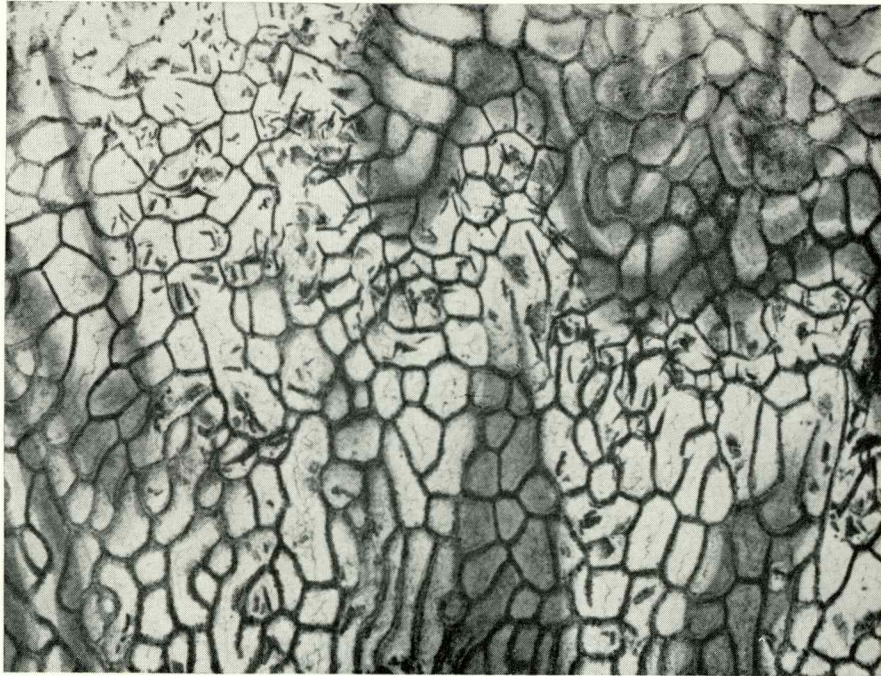


TABLA XVIII

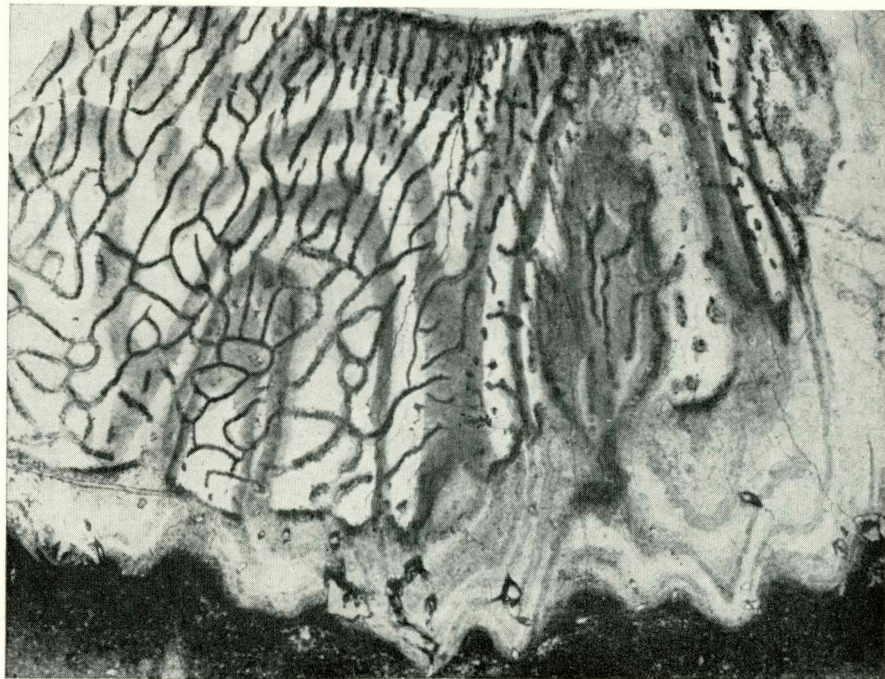
- Sl. 1-2. *Durania cornupastoris* (Des Moulins). Nal. 60 (Premantura). Gornji turon (cenož. 3). Mikroskopski preparati vanjskog dijela stijenke desne ljušture. 6/1.
1. Poprečni presjek stijenke na kardinalnoj strani. Krupna prizmatska građa s kosim presjecima poprečnih lamela tamne boje. Stijenke prizama su mjestimično isprekidane.
 2. Poprečni presjek stijenke u blizini sifonalne zone. Zapaža se postepen prelaz prizmatske u lameloznu građu.

PLANCHE XVIII

- Fig. 1-2. *Durania cornupastoris* (Des Moulins). Gis. 60 (Premantura). Turonien supérieur (cénzone 3). Préparations microscopiques de la partie externe du test de la valve droite. 6/1.
1. Section transversale du test dans la région cardinale. Structure prismatique grossière avec sections obliques des lames transversales de couleur foncée. Le test des prismes est par places interrompu.
 2. Section transversale du test à proximité de la zone siphonale. On aperçoit le passage continu de la structure prismatique à la structure lamelleuse.



1



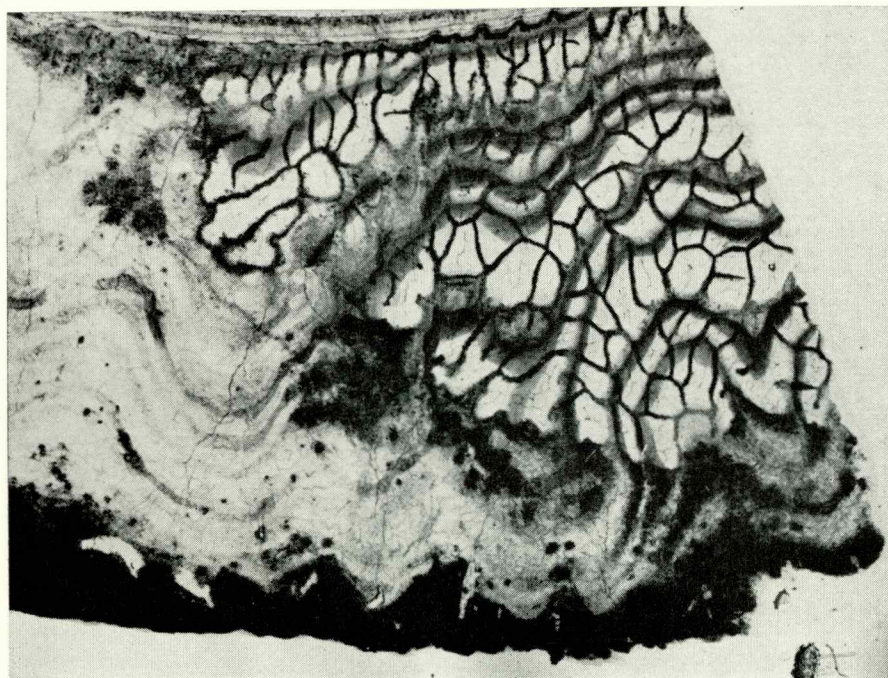
2

TABLA XIX

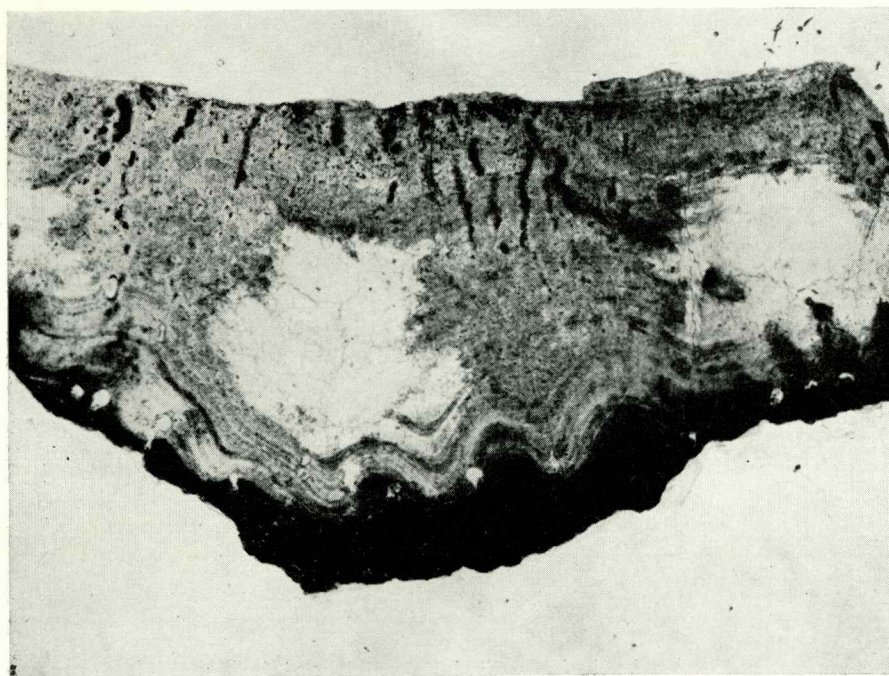
- Sl. 1-2. *Durania cornupastoris* (Des Moulins). Mikroskopski preparati vanjskog dijela stijenke desne ljuštore primjerka s tab. 18. 6/1.
1. Poprečni presjek stijenke u blizini sifonalne zone. Izrazit je prelaz prizmatске u lameloznu strukturu.
 2. Poprečni presjek stijenke u području sifonalne zone. Izrazita lamelozna struktura sa zbijenim i boranim lamelama.

PLANCHE XIX

- Fig. 1-2. *Durania cornupastoris* (Des Moulins). Préparations microscopiques de la partie externe du test de la valve droite de l'exemplaire figuré sur la planche 18. 6/1.
1. Section transversale du test à proximité de la zone siphonale. On aperçoit nettement le passage de la structure prismatique à la structure lamelleuse.
 2. Section transversale du test dans la zone siphonale. Structure lamelleuse exprimée avec lames densément serrées et plissées.



1



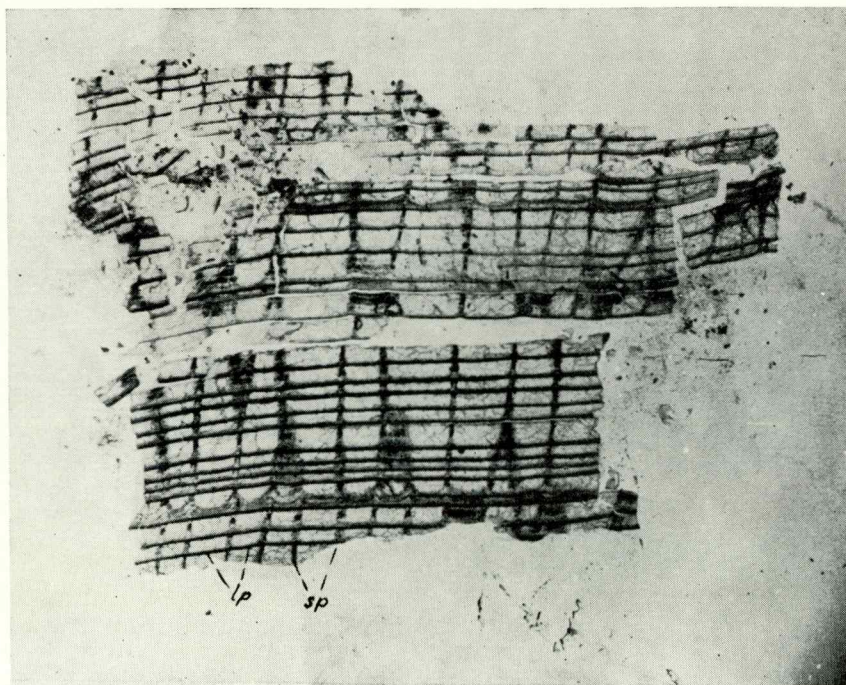
2

TABLA XX

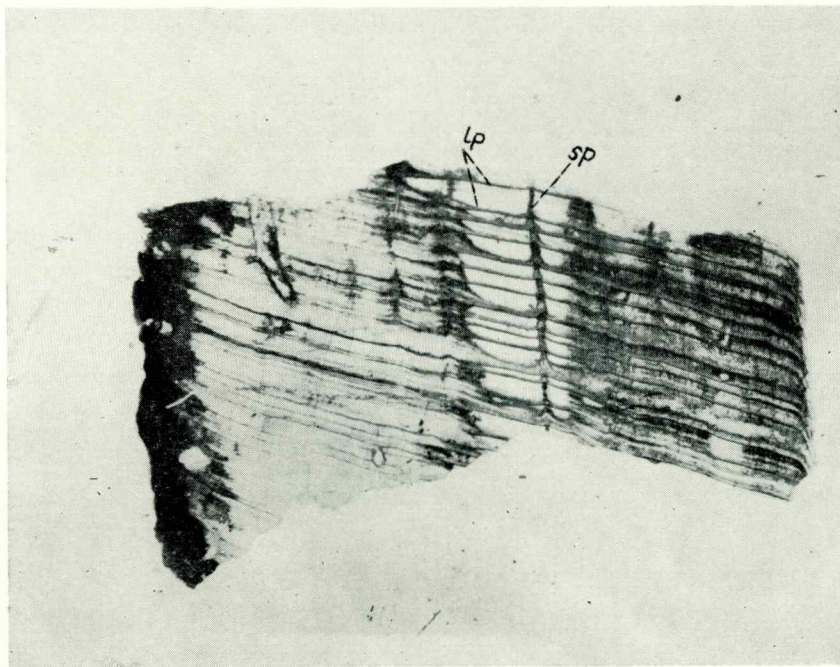
- Sl. 1-2. *Durania cornupastoris* (Des Moulins). Mikroskopski preparati vanjskog dijela stijenke desne ljušture primjerka s tab. 18. 6/1.
1. Uzdužni presjek stijenke na kardinalnoj strani. Poprečne lamele (*lp*) ravne su i horizontalno položene. Stijenke prizama (*sp*) znatnim su dijelom kose, a mjestimično su na sjecištu s poprečnim lamelama prividno razmaknute.
 2. Uzdužni presjek u blizini sifonalne zone. Poprečne lamele jako odebljavaju i postaju kose; stijenke prizama su još izražene samo u središnjem dijelu, a prema krajevima postepeno se gube u gustoj lameloznoj građi.

PLANCHE XX

- Fig. 1-2. *Durania cornupastoris* (Des Moulins). Préparations microscopiques de la partie externe du test de la valve droite de l'exemplaire figuré sur la planche 18. 6/1.
1. Section longitudinale du test dans la région cardinale. Les lames transversales (*lp*) sont plates et disposées horizontalement. Les parois des prismes (*sp*) sont pour une bonne partie obliques, se montrant par places, à l'intersection avec des lames transversales, apparemment écartées.
 2. Section longitudinale à proximité de la zone siphonale. Les lames transversales s'épaississent fortement et deviennent obliques; les parois des prismes sont encore exprimées seulement dans la partie centrale, tandis que vers les bords elles disparaissent progressivement et ne se distinguent plus dans la dense structure lamelleuse.



1



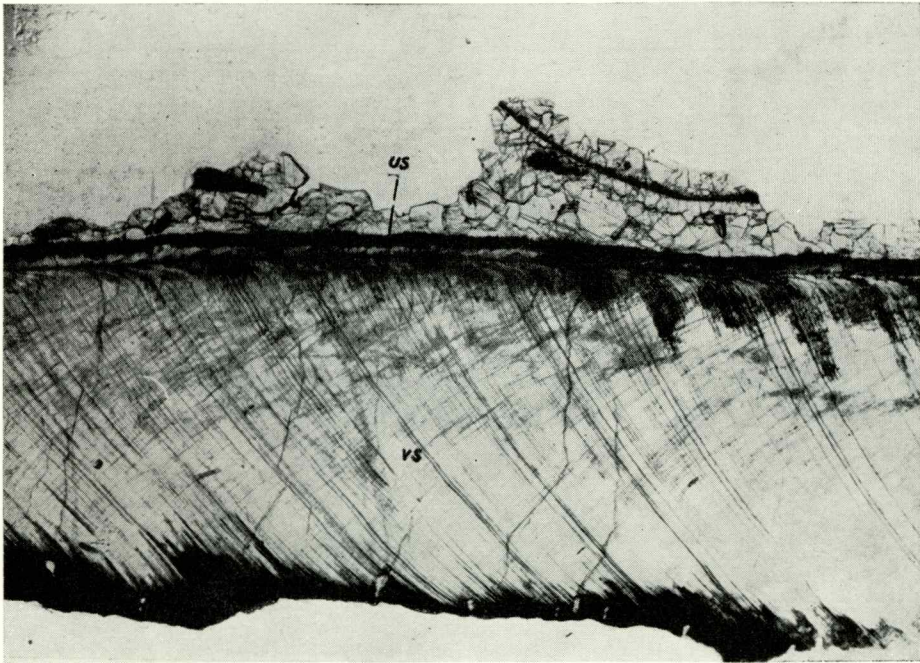
2

TABLA XXI

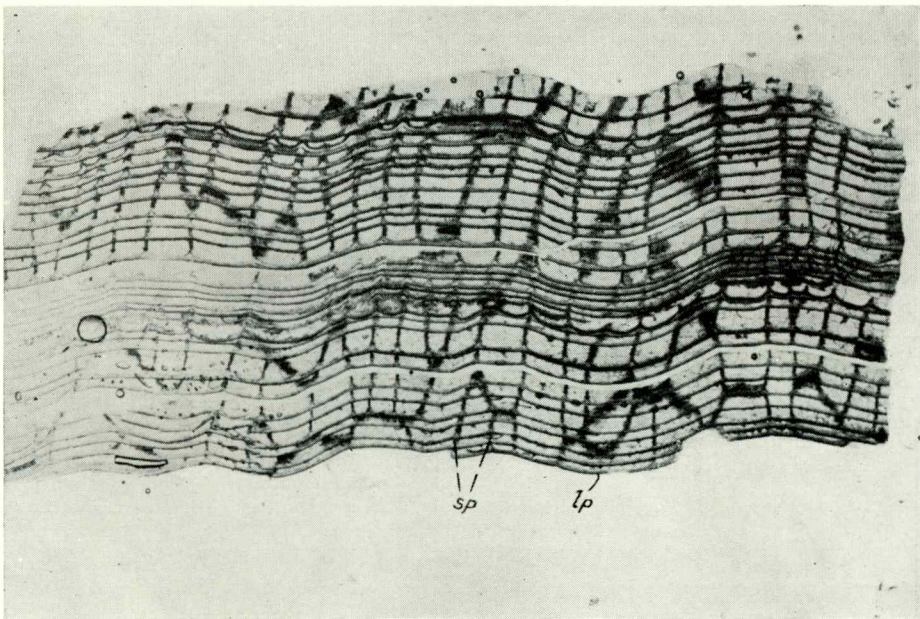
- Sl. 1-2. *Durania cornupastoris* (Des Moulins). Mikroskopski preparati vanjskog dijela stijenke desne ljuštore primjerka s tab. 18. 6/1.
1. Uzdužni presjek u sifonalnoj zoni. Stijenka je izgrađena od gusto zbijenih lamela bez ikakvih tragova prizama. Lamelle su koso uzdignute prema komisuri (*vs* = vanjski sloj; *us* = unutrašnji sloj).
 2. Tangencijalni presjek kardinalne strane. Poprečne lamelle (*lp*) su blago borane. Stijenke prizama (*sp*) prividno se račvaju zbog koso položenih prizama.

PLANCHE XXI

- Fig. 1-2. *Durania cornupastoris* (Des Moulins). Préparations microscopiques de la partie externe du test de la valve droite de l'exemplaire figuré sur la planche 18. 6/1.
1. Section longitudinale dans la zone siphonale. Le test est formé de lames densément serrées, ne montrant aucunes traces de prismes. Les lames sont obliquement infléchies vers la commissure (*vs* = couche externe; *us* = couche interne).
 2. Section tangentielle de la région cardinale. Les lames transversales (*lp*) sont doucement plissées. Les parois des prismes (*sp*) se bifurquent apparemment à cause de prismes disposés obliquement.



1



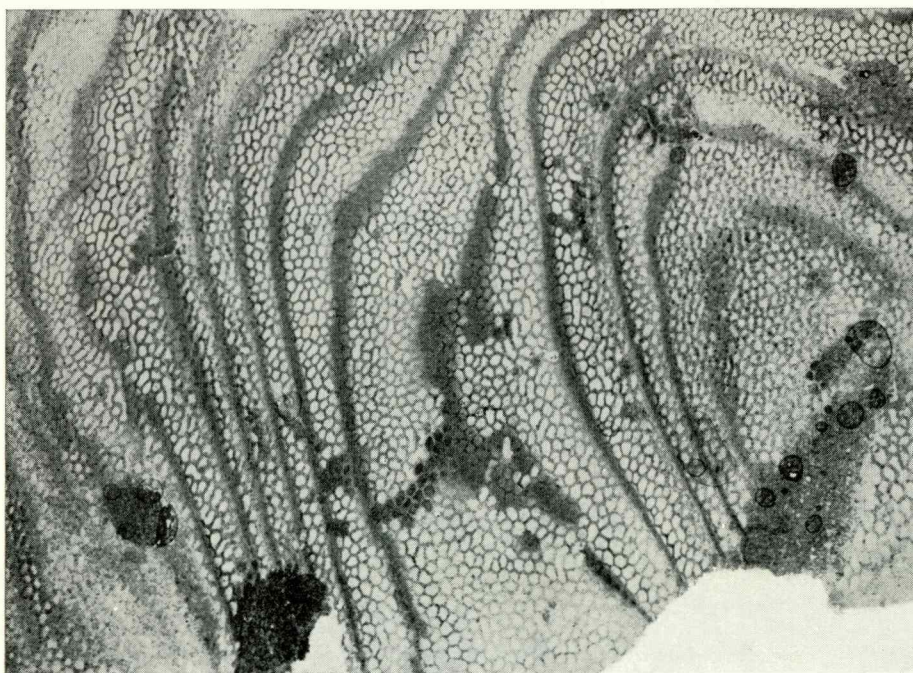
2

TABLA XXII

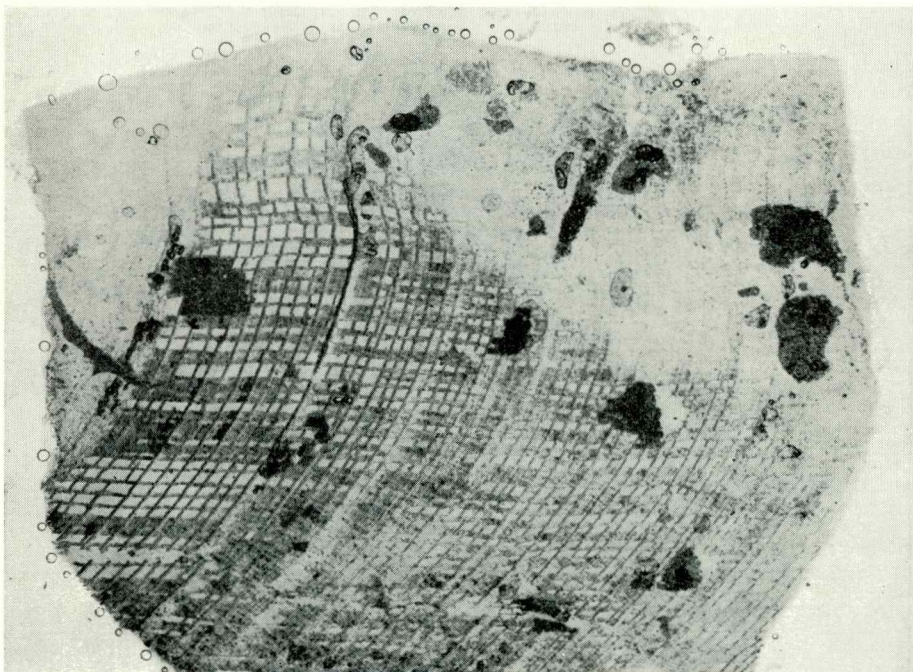
- Sl. 1-2. *Sauvagesia stachei* n. sp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). Holotip (tab. 49, sl. 2). Mikroskopski preparati vanjskog dijela stijenke desne ljušture. 6/1.
1. Poprečni presjek sa sitnom prizmatskom građom. Vijugave tamne linije predstavljaju presjeke koso položenih i blago boranih poprečnih lamela.
 2. Uzdužni presjek. Poprečne lamele su horizontalne. Stijenke prizama su blago borane i mjestimično se prekidaju.

PLANCHE XXII

- Fig. 1-2. *Sauvagesia stachei* n. sp. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). Holotype (pl. 49, fig. 2). Préparations microscopiques de la partie externe du test de la valve droite. 6/1.
1. Section transversale montrant la structure finement prismatique. Lignes sinueuses foncées représentent les sections des lames transversales obliquement disposées et doucement plissées.
 2. Section longitudinale. Les lames transversales sont horizontalement disposées. Les parois des prismes sont doucement plissées et s'interrompent par places.



1



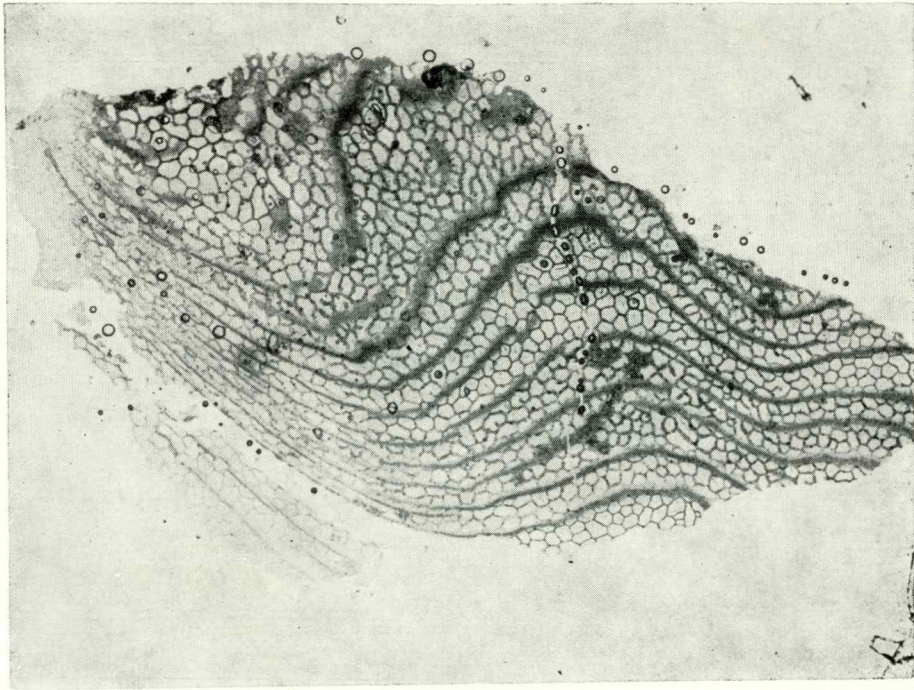
2

TABLA XXIII

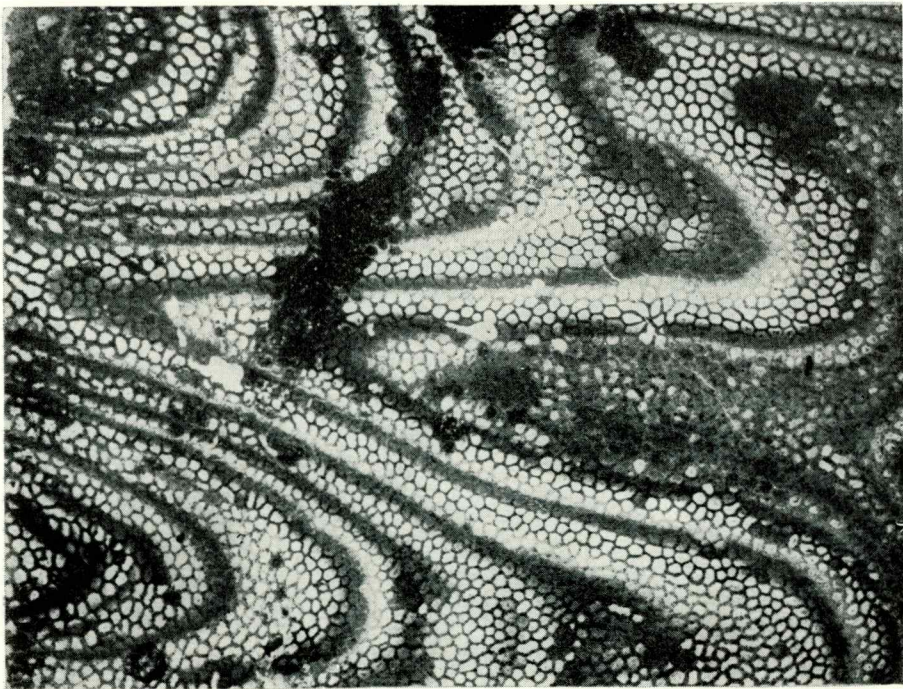
- Sl. 1. *Sauvagesia varicostata* n. sp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). Holotip (tab. 47, sl. 4). Mikroskopski preparat poprečnog presjeka stijenke desne ljuštore. 6/1. U preparatu se vidi izrazita prizmatska građa i vijugavi tamni presjeci poprečnih lamela.
- Sl. 2. *Sauvagesia ornata* n. sp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). Holotip (tab. 54, sl. 2). Poprečni presjek stijenke desne ljuštore. 6/1. Stijenka se odlikuje sitnom prizmatskom građom i jako vijugavim presjecima poprečnih lamela.

PLANCHE XXIII

- Fig. 1. *Sauvagesia varicostata* n. sp. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). Holotype (pl. 47, fig. 4). Préparation microscopique de la section transversale du test de la valve droite. 6/1. Dans la préparation est visible la structure extrêmement prismatique et les sections sinueuses foncées des lames transversales.
- Fig. 2. *Sauvagesia ornata* n. sp. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). Holotype (pl. 54, fig. 2). Section transversale du test de la valve droite. 6/1. Le test se distingue par sa structure finement prismatique et par des sections des lames transversales fortement sinueuses.



1



2

TABLA XXIV

- Sl. 1-4. *Medeella zignana* (P i r o n a). Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (ce-
noz. 5). 2/1. Desne ljuštore sa sifonalne strane. Primjerci na sl. 2 i 4 odli-
kuju se naročito širokim međusifonalnim prostorom.
- Sl. 5-9. *Praeradiolites saxeus* A s t r e. Nal. 58 (Premantura). Gornji turon (cenoz.
3). 1/1. Sifonalna strana desnih ljuštura.

PLANCHE XXIV

- Fig. 1-4. *Medeella zignana* (P i r o n a). Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien infé-
rieur (cénozone 5). 2/1. Valves droites, vues du côté siphonal. Les exem-
plaires présentés sur les fig. 2 et 4 se distinguent par l'interbande particu-
lièrement large.
- Fig. 5-9. *Praeradiolites saxeus* A s t r e. Gis. 58 (Premantura). Turonien supérieur
(cénozone 3). 1/1. Zone siphonale des valves droites.

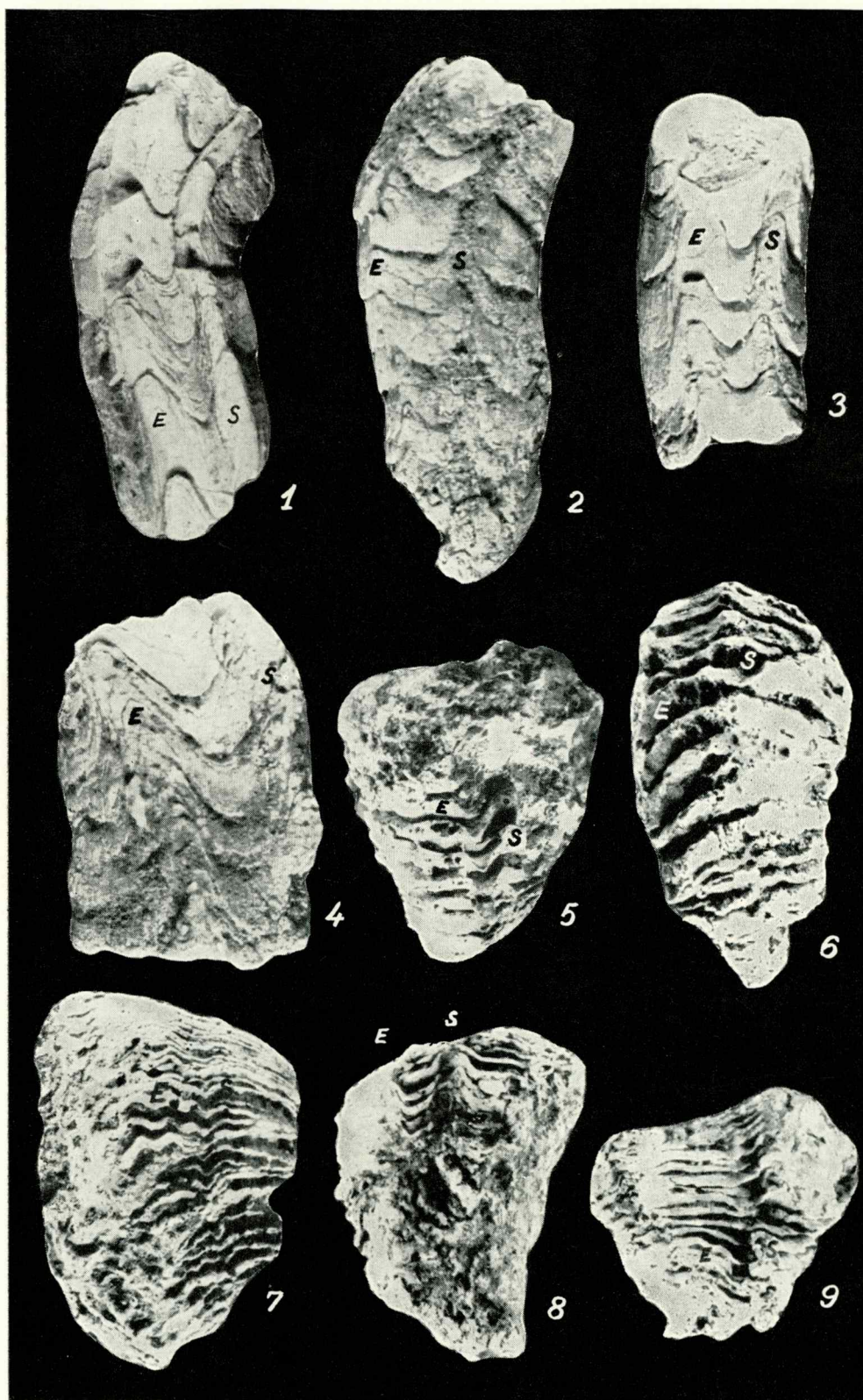


TABLA XXV

- Sl. 1-9. *Praeradiolites saxeus* A s t r e. Nal. 58 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 4). 1/1. Desne ljuštura.
1-3. Prednja strana.
4-5. Stražnja strana.
6-9. Kardinalna strana.
- Sl. 10-11. *Praeradiolites ponsianus* (d' A r c h i a c). Gornji turon (cenoz. 3). 1/1. Sifonalna strana donjih ljuštura.
10. Nal. 59 (o. Škokovac).
11. Nal. 62 (Premantura).

PLANCHE XXV

- Fig. 1-9. *Praeradiolites saxeus* A s t r e. Gis. 58 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 4). 1/1. Valves droites.
1-3. Côté antérieur.
4-5. Côté postérieur.
6-9. Côté cardinal.
- Fig. 10-11. *Praeradiolites ponsianus* (d' A r c h i a c). Turonien supérieur (cénozone 3). 1/1. Zone siphonale des valves inférieures.
10. Gis. 59 (île de Škokovac).
11. Gis. 62 (Premantura).

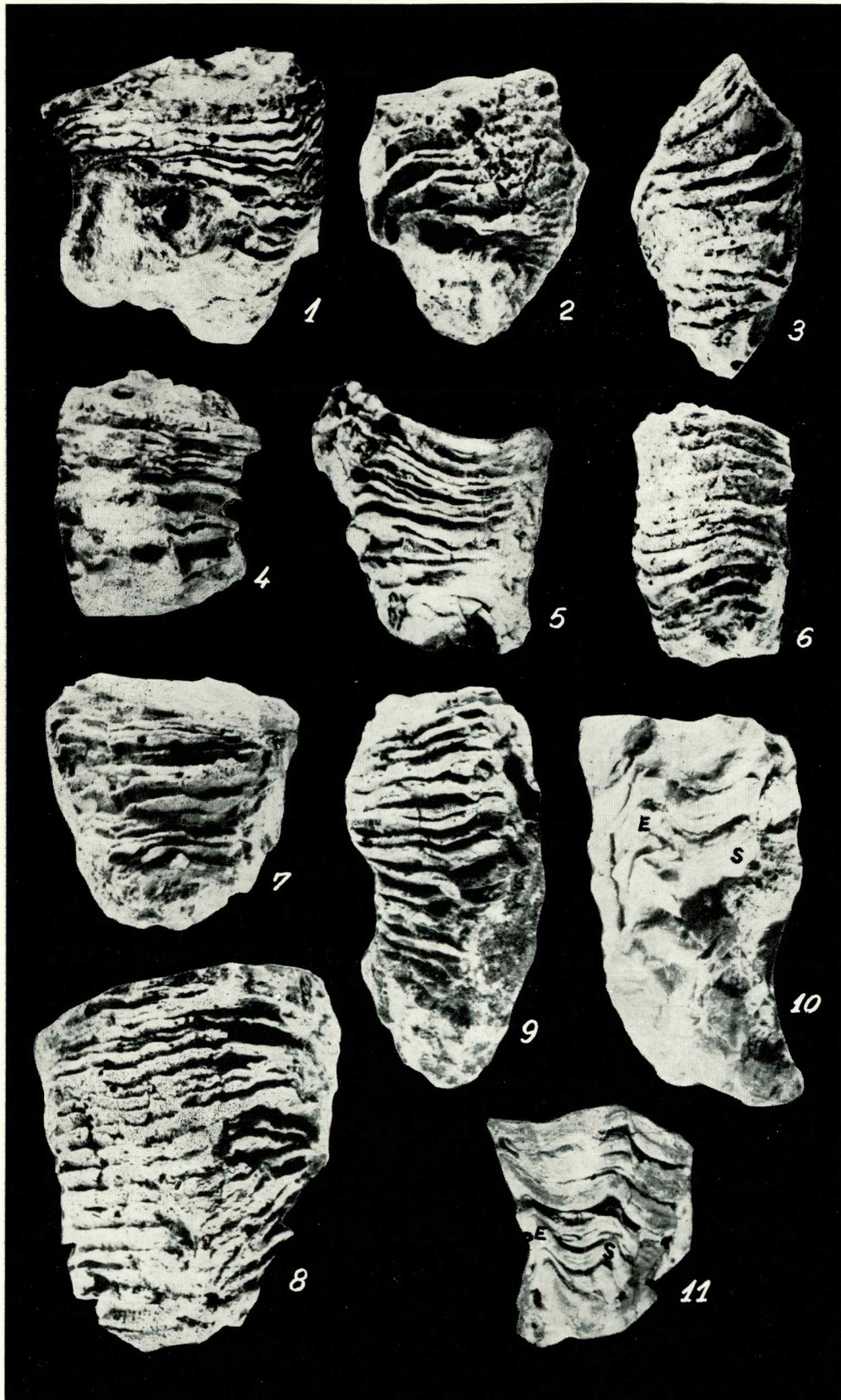


TABLA XXVI

- Sl. 1- 5. *Praeradiolites fleuriausius* (d'Orbigny). Nal. 17 (vrh Glavice). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. Desne ljušture.
- Sl. 6- 7. *Praeradiolites toucasianus solagiensis* A stre. Nal. 58 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3). 1/1. Desne ljušture sa sifonalne strane.
- Sl. 8. *Praeradiolites anatolicus* Kühn. Nal. 49 (poluotok Mrlera). Coniac (cenoz. 4). Sifonalna strana desne ljušture.
- Sl. 9-11. *Radiolites peroni* Ch off a t. Gornji turon (cenoz. 3). 1/1. Desne ljušture.
9. Primjerak s prednje strane. Nal. 62 (Premantura).
- 9a. Isti primjerak sa sifonalne strane.
10. Kardinalna strana drugog primjerka. Nal. 58 (Premantura).
11. Kardinalna strana trećeg primjerka. Nal. 59 (otok Škokovac).

PLANCHE XXVI

- Fig. 1- 5. *Praeradiolites fleuriausius* (d'Orbigny). Gis. 17 (Glavice vrh). Cénomani (cénozone 1). 1/1. Valves droites.
- Fig. 6- 7. *Praeradiolites toucasianus solagiensis* A stre. Gis. 58 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). 1/1. Valves droites, vues du côté siphonal.
- Fig. 8. *Praeradiolites anatolicus* Kühn. Gis. 49 (presqu'île de Mrlera). Coniacien (cénozone 4). Zone siphonale de la valve droite.
- Fig. 9-11. *Radiolites peroni* Ch off a t. Turonien supérieur (cénozone 3). 1/1. Valves droites.
9. Exemplaire vu du côté antérieur. Gis. 62 (Premantura).
- 9a. Même exemplaire, vu du côté siphonal.
10. Région cardinal du deuxième exemplaire. Gis. 58 (Premantura).
11. Région cardinale du troisième exemplaire. Gis. 59 (île de Škokovac).

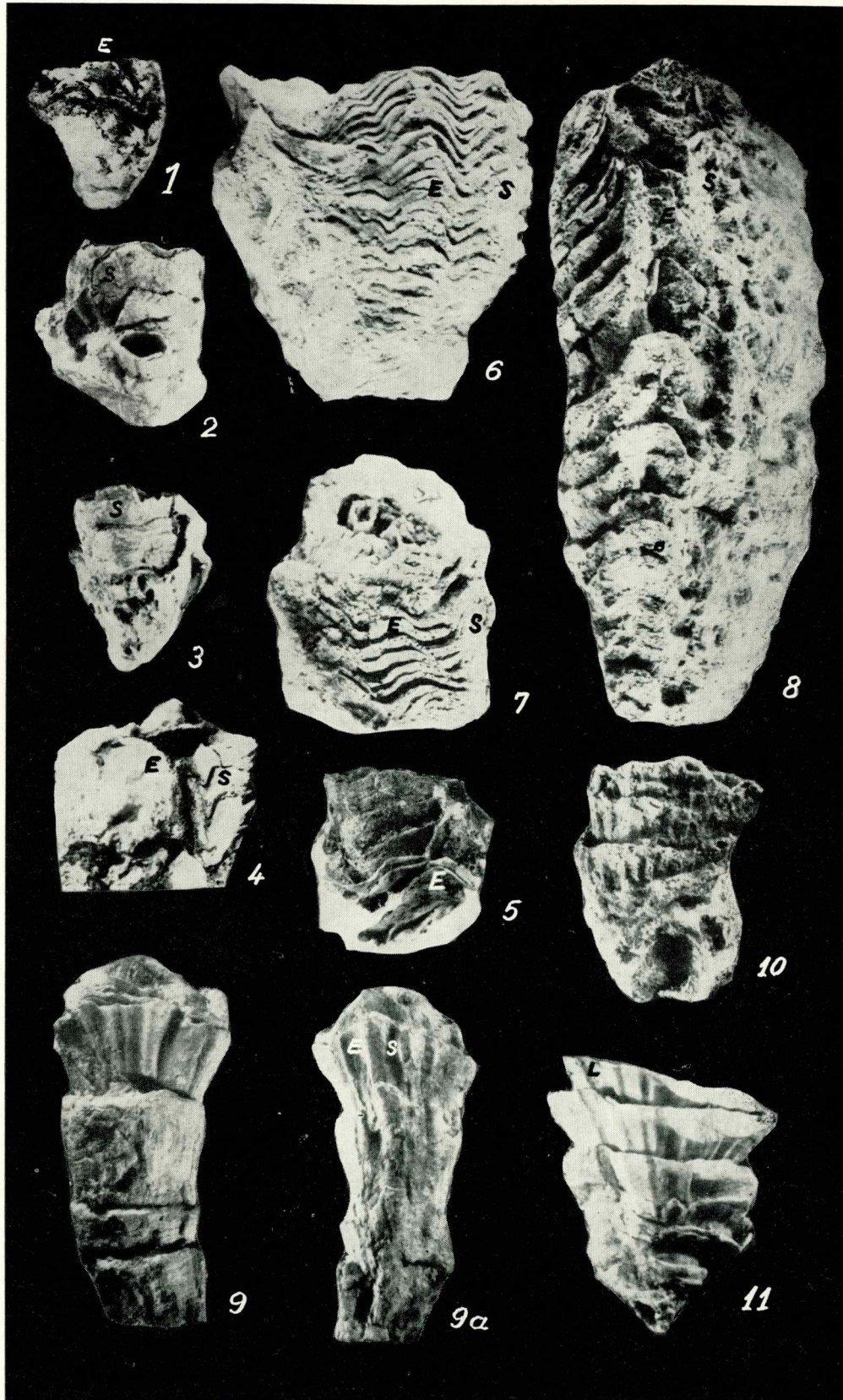


TABLA XXVII

- Sl. 1-7. *Radiolites lusitanicus* (B a y l e). Gornji turon (cenoz. 3). Primjerci 1 i 4 s nal. 59 (o. Škokovac); ostali primjerci s nal. 62 (Premantura). Desne ljuštore. 1/1.
- 1 -5. Sifonalna strana tipičnih primjeraka.
 - 1a. Stražnja strana primjerka sa sl. 1.
 - 2a-4a. Prednja strana.
 - 6 -7. Primjerci s jako rijetkim lamelama.
 - 6. Stražnja strana; 6a. prednja strana istog primjerka.
 - 7. Kardinalna strana drugog primjerka.

PLANCHE XXVII

- Fig. 1-7. *Radiolites lusitanicus* (B a y l e). Turonien supérieur (cénozone 3). Exemplaires 1 et 4 proviennent du gisement 59 (île de Škokovac); les autres exemplaires proviennent du gisement 62 (Premantura). Valves droites. 1/1.
- 1 -5. Face siphonale des exemplaires typiques.
 - 1a. Face postérieure de l'exemplaire présenté sur la fig. 1.
 - 2a-4a. Face antérieure.
 - 6 -7. Exemplaires à lames très rares.
 - 6. Face postérieure; 6a. face antérieure du même exemplaire.
 - 7. Face cardinale de l'autre exemplaire.

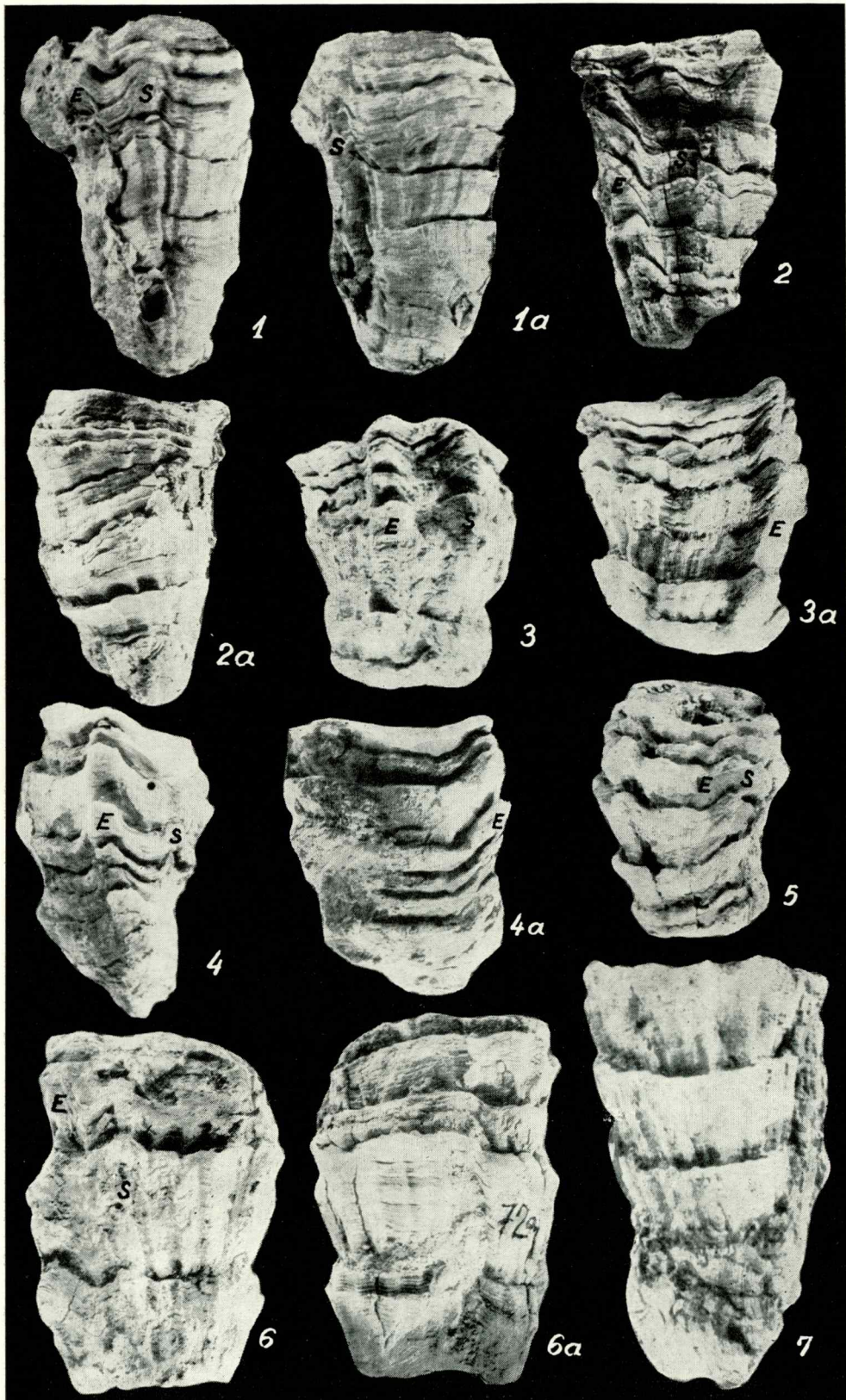


TABLA XXVIII

- Sl. 1-9. *Radiolites lusitanicus* (B a y l e). Gornji turon (cenoz. 3). Desne ljuštore. 1/1. Primjerci 2, 5, 6 i 9 s nal. 62 (Premantura); primjerci 1, 7 i 8 s nal. 58 (Premantura); primjerci 3 i 4 s nal. 59 (o. Škokovac).
1, 2, 5, 6, 9. Različiti primjerci s kardinalne strane.
4, 7, 8. Različiti primjerci sa sifonalne strane.
3. Primjerak sa stražnje strane.
Primjerci 3, 5, 6 odlikuju se jako istaknutim i znatnim dijelom horizontalno položenim lamelama; primjerak 8 odlikuje se međusifonalnim prostorom izrazito podijeljenim u 3 nabora, a primjerak 9 izrazito vitkim oblikom.

PLANCHE XXVIII

- Fig. 1-9. *Radiolites lusitanicus* (B a y l e). Turonien supérieur (cénozone 3). Valves droites. 1/1. Exemplaires 2, 5, 6 et 9 proviennent du gis. 62 (Premantura), exemplaires 1, 7 et 8, du gis. 58 (Premantura), exemplaires 3 et 4, du gis. 59 (île de Škokovac).
1, 2, 5, 6, 9. Divers exemplaires, vus du côté cardinal.
4, 7, 8. Divers exemplaires, vus du côté sifonal.
3. Exemple vu du côté postérieur.
Exemplaires 3, 5 et 6, se distinguent par des lames très saillantes et pour une bonne partie disposées horizontalement; exemple 8 se distingue par l'interbande nettement divisé en trois plis, et l'exemple 9, par sa forme expressément élançée.



TABLA XXIX

- Sl. 1-7. *Radiolites lusitanicus* (B a y l e). Nal. 62 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3). 1/1. Prikazani primjerci predstavljaju varijetete s uspravnim i stisnutim lamelama, te jačim i pravilnijim rebrima. Po navedenim karakteristikama ovi varijeteti se približuju vrsti *Radiolites trigeri* (C o q u a n d).
3. Primjerak sa sifonalne strane.
 1, 4. Dva primjerka s kardinalne strane.
 2, 7. Dva primjerka sa stražnje strane.
 5, 6. Dva primjerka s prednje strane.
- Sl. 8-9. *Radiolites lusitanicus porericus* n. subsp. Nal. 58 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3). 1/1. Dvije desne ljuštore sa sifonalne strane. Lamelle su intenzivno prebačene s prednje i stražnje strane traka (E i S).

PLANCHE XXIX

- Fig. 1-7. *Radiolites lusitanicus* (B a y l e). Gis. 62 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). 1/1. Exemplaires figurés représentent les variétés avec lames droites et serrées et avec côtes plus fortes et plus régulières. D'après les caractéristiques citées, ces variétés se rapprochent de l'espèce *Radiolites trigeri* (C o q u a n d).
3. Exemplaire vu du côté sifonal.
 1, 4. Deux exemplaires, vus du côté cardinal.
 2, 7. Deux exemplaires, vus du côté postérieur.
 5, 6. Deux exemplaires, vus du côté antérieur.
- Fig. 8-9. *Radiolites lusitanicus porericus* n. subsp. Gis. 58 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). 1/1. Deux valves droites, vus du côté sifonal. Les lames sont intensivement rabattues sur les côtés antérieur et postérieur des bandes (E et S).

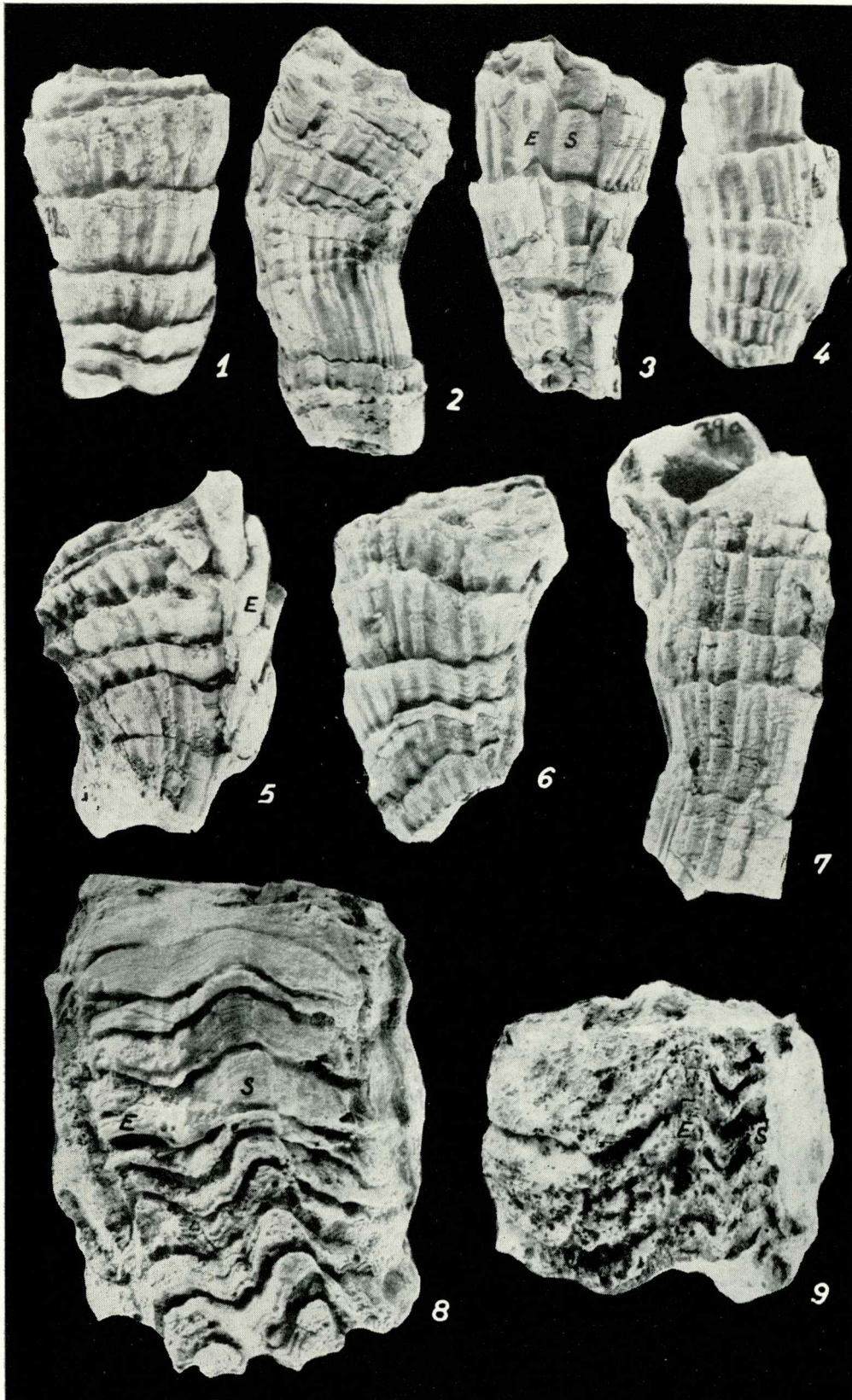


TABLA XXX

- Sl. 1-4. *Radiolites lusitanicus porericus* n. subsp. Nal. 58 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3). Desne ljuštore. 1, 3, 4. 1/1; 2. 4/3.
1-3. Primjerci sa sifonalne strane s intenzivno prebačenim lamelama s prednje i stražnje strane traka (primjerak 1 = holotip).
4. Prednja strana ljuštore s prebačenim i zatim uspravnim lamelama i slabo izraženim rebrima karakterističnim za vrstu *Radiolites lusitanicus*.
- Sl. 5-6. *Radiolites praesauvagesi* T o u c a s. Nal. 62 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3). 1/1.
5-6. Primjerci sa sifonalne strane.
6a. Kardinalna strana primjerka sa sl. 6.

PLANCHE XXX

- Fig. 1-4. *Radiolites lusitanicus porericus* n. subsp. Gis. 58 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). Valves droites. 1, 3, 4. 1/1; 2. 4/3.
1-3. Exemplaires vus du côté siphonal, montrant les lames intensivement rabattues sur les côtés antérieur et postérieur des bandes (exemplaire 1 = holotype).
4. Face antérieure de la valve, avec des lames rabattues et puis droites, et avec des côtes faiblement exprimées, caractéristiques de l'espèce *Radiolites lusitanicus*.
- Fig. 5-6. *Radiolites praesauvagesi* T o u c a s. Gis. 62 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). 1/1.
5-6. Exemplaires vus du côté siphonal.
6a. Côté cardinal de l'exemplaire sur la figure 6.

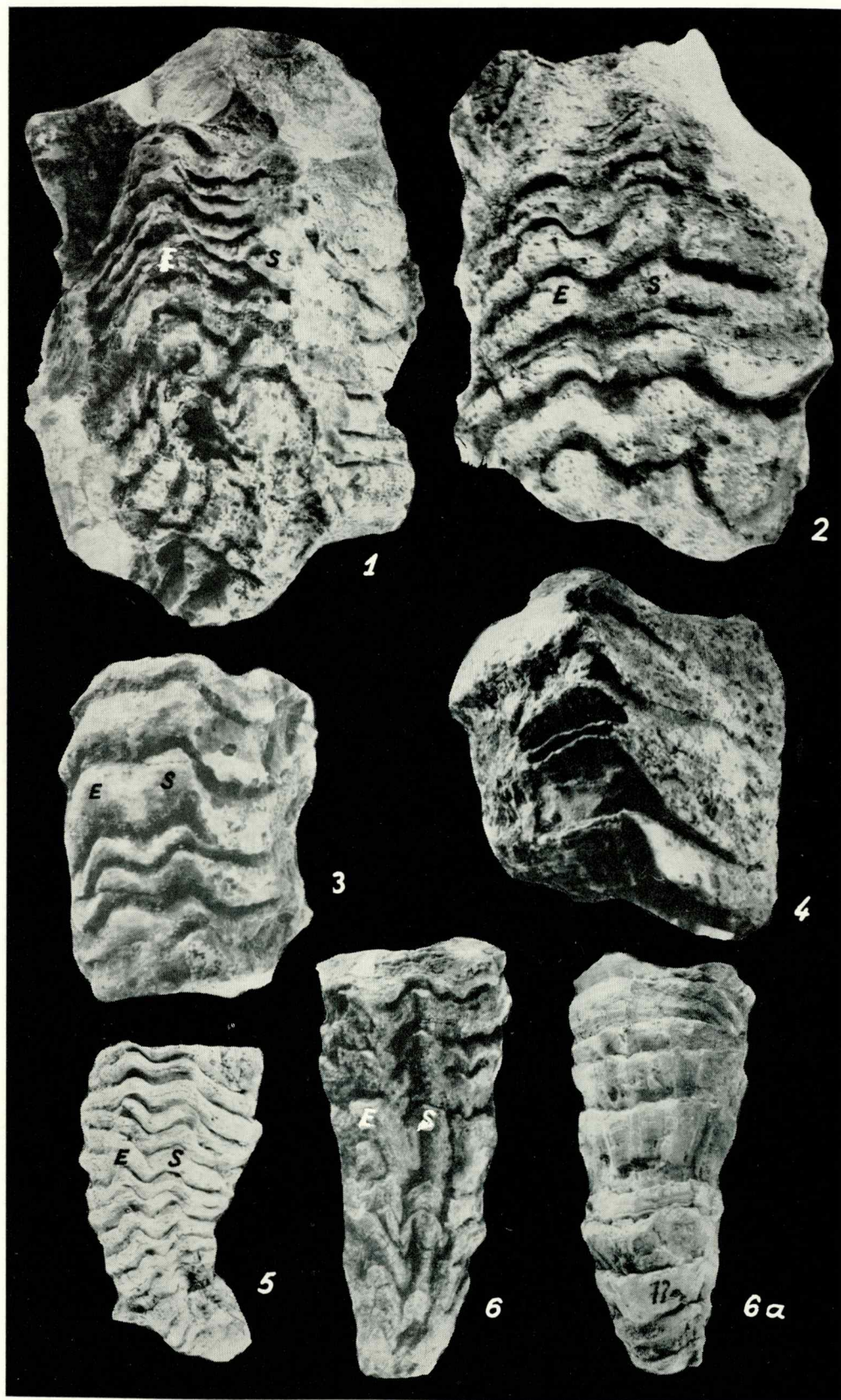


TABLA XXXI

- Sl. 1-2. *Radiolites douvilléi gracilis* n. subsp. Nal. 64 (o. Finera). Coniac (cén. 4).
Desne ljuštura.
1. Zadruga od 5 primjeraka. 1/2.
2. Holotip. Prednja strana. 1/1.
- Sl. 3, 3a. *Radiolites douvilléi* Toucas. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan
(cén. 5). 1/2.
3. Desna ljuštura sa sifonalne strane.
3a. Ista ljuštura s prednje strane.

PLANCHE XXXI

- Fig. 1-2. *Radiolites douvilléi gracilis* n. subsp. Gis. 64 (île de Finera). Coniacien
(cén. 4). Valves droites.
1. Association de 5 exemplaires. 1/2.
2. Holotype. Face antérieure. 1/1.
- Fig. 3, 3a. *Radiolites douvilléi* Toucas. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien
inférieur (cén. 5). 1/2.
3. Valve droite, vue du côté siphonal.
3a. Même valve, vue du côté antérieur.

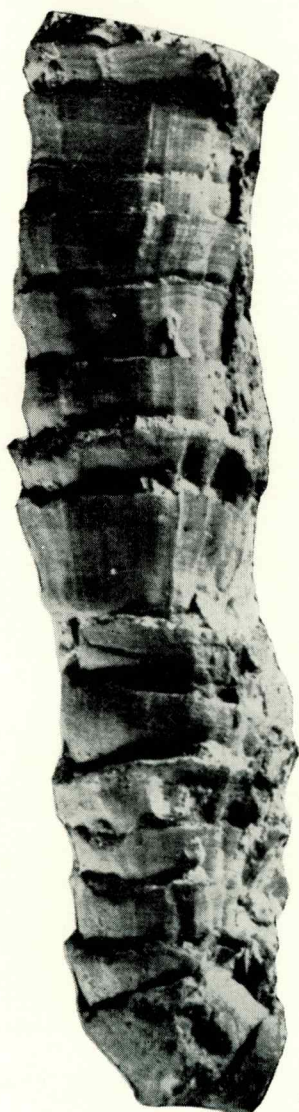
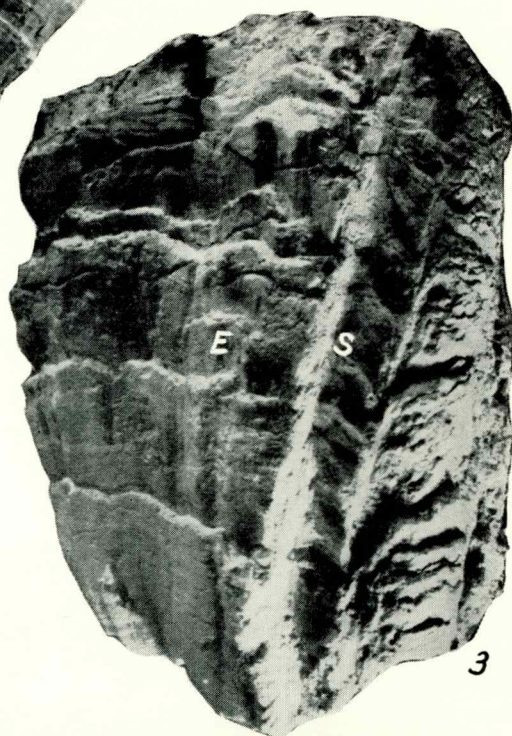
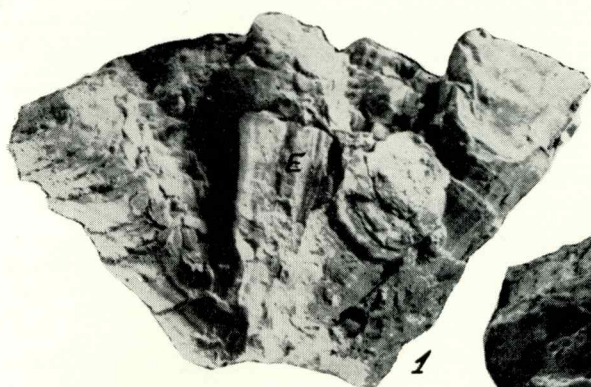


TABLA XXXII

- Sl. 1-6. *Radiolites praesauvagesi communis* n. subsp. Desne ljušture. 1/1. Primjerak 6 s nal. 49 (Mrlera), Coniac (cenoz. 4); primjerak 2 s nal. 46 (rt Kaštel). Gornji turon (cenoz. 3). Ostali primjerci su s nalazišta 58 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3).
- 1-3. Varijeteti s dosta pravilno boranim lamelama, koji se približuju tipičnoj vrsti. Sl. 1 = primjerak s kardinalne strane; sl. 2, 3 = primjerci sa sifonalne strane.
- 4, 4a. Holotip. Sl. 4 = stražnja strana ljušture s boranim lamelama; sl. 4a = prednja strana s izrazito nepravilnim i horizontalno položenim lamelama.
5. Desna ljuštura sa sifonalne strane.
- 5a. Ista ljuštura sa stražnje strane.
- 5b. Ista ljuštura sa prednje strane.
6. Varijetet s vrlo slabo i nepravilno boranim lamelama.

PLANCHE XXXII

- Fig. 1-6. *Radiolites praesauvagesi communis* n. subsp. Valves droites. 1/1. Exempleire 6 provient du gis. 49 (Mrlera), Coniacien (cénozone 4); exempleire 2 provient du gis. 46 (cap de Kaštel, Turonien supérieur (cénozone 3). Les autres exempleires proviennent du gis. 58 (Premantura), Turonien supérieur (cénozone 3).
- 1-3. Variétés montrant les lames assez régulièrement plissées, se rapprochant de l'espèce typique. Fig. 1 = exempleire vu du côté cardinal; fig. 2, 3 = exempleires vus du côté sifonal.
- 4, 4a. Holotype. Fig. 4 = face postérieure de la valve, avec des lames plissées; fig. 4a = face antérieure, avec des lames expressément irrégulières et disposées horizontalement.
5. Valve droite, vue du côté sifonal.
- 5a. Même valve, vue du côté postérieur.
- 5b. Même valve, vue du côté antérieur.
6. Variété avec des lames plissées très faiblement et irrégulièrement.

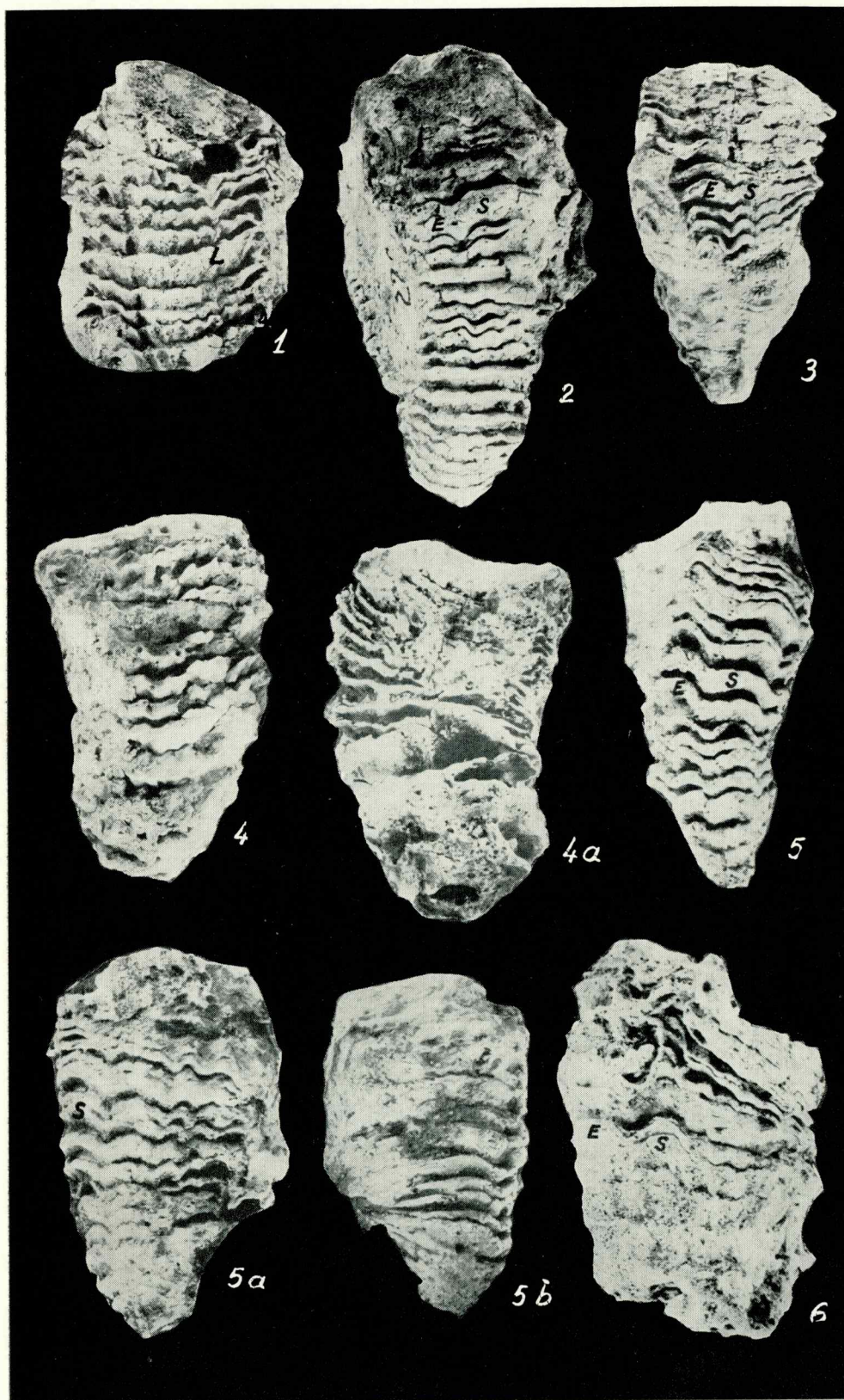


TABLA XXXIII

- Sl. 1-5. *Radiolites praesauvagesi communis* n. subsp. Nal. 58 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3). 1/1. Desne ljuštore. Varijeteti s tankim i gustim lamelama, koje su slabo i nepravilno borane. Po toj karakteristici ovi se primjerci približuju vrsti *Praeradiolites saxeus* A s t r e (tab. 24, sl. 5-9; tab. 25, sl. 1-9).
- 1, 5. Dva primjerka sa sifonal. strane.
 - 2, 3. Dva primjerka s prednje strane.
 4. Primjerak sa sifonalne strane.
 - 4a. Isti primjerak s kardinalne strane.

PLACHE XXXIII

- Fig. 1-5. *Radiolites praesauvagesi communis* n. subsp. Gis. 58 (Premantura). Turo-nien supérieur (cénzone 3). 1/1. Valves droites. Variétés montrant les lames minces et denses, ondulées faiblement et irrégulièrement. Par cette caractéristiques, ces exemplaires se rapprochent de l'espèce *Praeradiolites saxeus* A s t r e (pl. 24, fig. 5-9; pl. 25, fig. 1-9).
- 1, 5. Deux exemplaires, vus du côté siphonal.
 - 2, 3. Deux exemplaires, vus du côté antérieur.
 4. Exemple vu du côté siphonal.
 - 4a. Même exemple, vu du côté cardinal.



TABLA XXXIV

- Sl. 1. *Radiolites matheroni giganteus* n. subsp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (ceno. 5). 2/5. Desna ljuštura. Holotip.
1. Ljuštura sa sifonalne strane.
1a. Ista ljuštura s prednje strane.
1b. Ista ljuštura s kardinalne strane.
- Sl. 2. *Radiolites mammillaris antecessens* n. subsp. Nal. 64 (o. Finera). Coniac (ceno. 4). 1/1. Desna ljuštura s kardinalne strane.

PLANCHE XXXIV

- Fig. 1. *Radiolites matheroni giganteus* n. subsp. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campagnien inférieur (cénozone 5). 2/5. Valve droite. Holotype.
1. Valve vue du côté siphonal.
1a. Même valve, vue du côté antérieur.
1b. Même valve, vue du côté cardinal.
- Fig. 2. *Radiolites mammillaris antecessens* n. subsp. Gis. 64 (île de Finera). Coniacien (cénozone 4). 1/1. Valve droite, vue du côté cardinal.

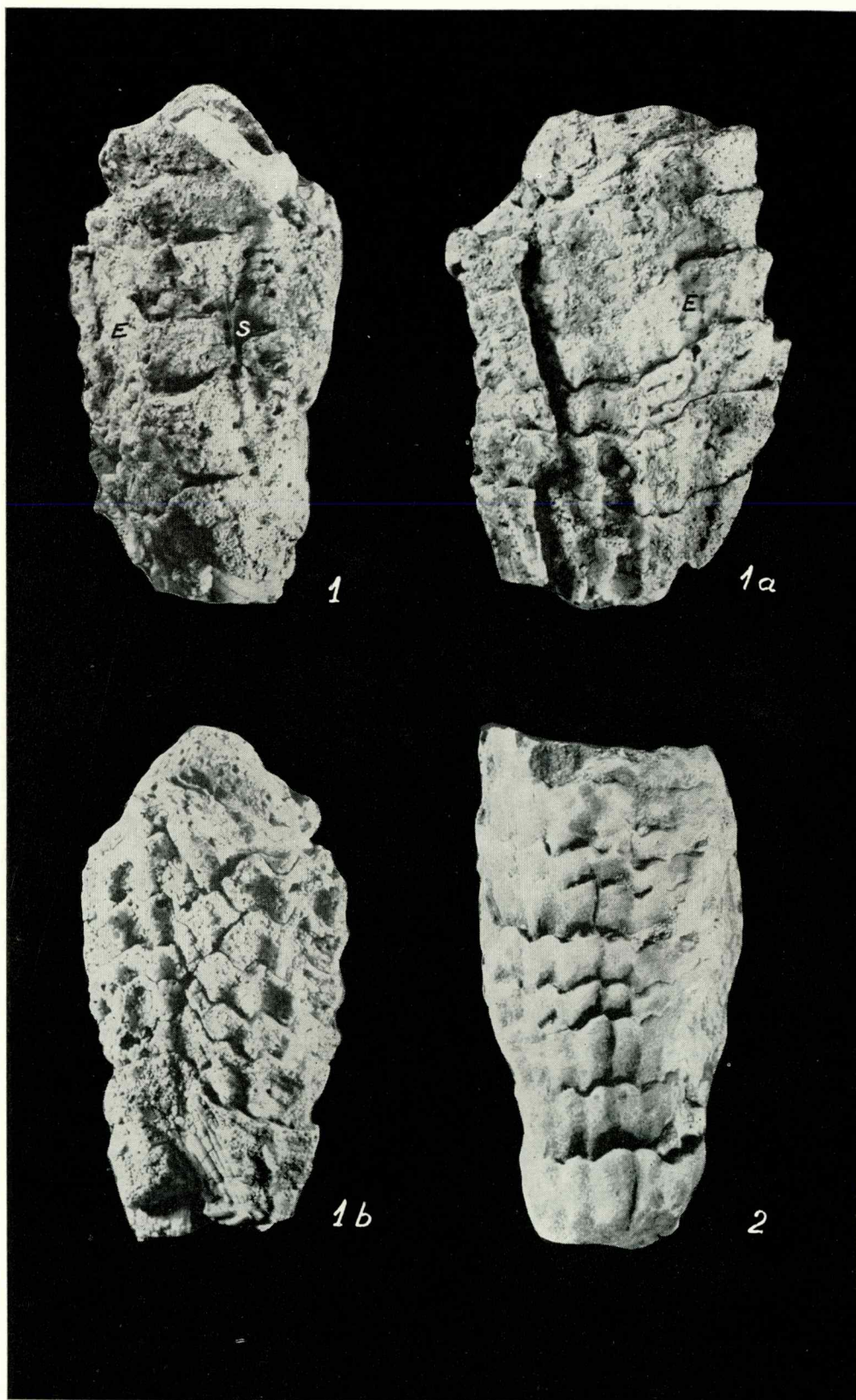


TABLA XXXV

- Sl. 1-2. *Radiolites praesauvagesi* T o u c a s. Nal. 56 (o. Štrombuja). Gornji turon (cenz. 3). 1/1. Desne ljuštura.
1. Ljuštura s kardinalne strane.
 2. Druga ljuštura s kardinalne strane.
 - 2a. Ista ljuštura sa sifonalne strane.
- Sl. 3-4. *Radiolites sauvagesi* (d' H o m b r e s - F i r m a s). 1/1. Desne ljuštura.
3. Primjerak s kardinalne strane. Nal. 49 (Mrlera). Coniac (cenz. 4).
 4. Drugi primjerak sa sifonalne strane. Nal. 62 (Premantura). Gornji turon (cenz. 3).

PLANCHE XXXV

- Fig. 1-2. *Radiolites praesauvagesi* T o u c a s. Gis. 56 (île de Štrombuja). Turonien supérieur (cénozone 3). 1/1. Valves droites.
1. Valve vue du côté cardinal.
 2. Autre valve, vue du côté cardinal.
 - 2a. Même valve, vue du côté siphonal.
- Fig. 3-4. *Radiolites sauvagesi* (d' H o m b r e s - F i r m a s). 1/1. Valves droites.
3. Exemple vu du côté cardinal. Gis. 49 (Mrlera). Coniacien (cénozone 4).
 4. Autre exemple, vu du côté siphonal. Gis. 62. (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3).



TABLA XXXVI

- Sl. 1. *Radiolites sauvagesi* (d' H o m b r e s - F i r m a s). Nal. 49 (Mrlera). Coniac (cenoz. 4). 1/1.
1. Desna ljuštura sa sifonalne strane.
1a. Ista ljuštura sa stražnje strane.
- Sl. 2. *Radiolites mammillaris antecedens* n. subsp. Nal. 49 (Mrlera). Coniac (cenoz. 4). 1/1. Holotip.
2. Desna ljuštura s kardinalne strane.
2a. Ista ljuštura sa sifonalne strane.
2b. Ista ljuštura sa stražnje strane.

PLANCHE XXXVI

- Fig. 1. *Radiolites sauvagesi* (d' H o m b r e s - F i r m a s). Gis. 49 (Mrlera). Coniacien (cénozone 4). 1/1.
1. Valve droite, vue du côté siphonal.
1a. Même valve, vue du côté postérieur.
- Fig. 2. *Radiolites mammillaris antecedens* n. subsp. Gis. 49 (Mrlera) Coniacien (cénozone 4). Holotype.
2. Valve droite, vue du côté cardinal.
2a. Même valve, vue du côté siphonal.
2b. Même valve, vue du côté postérieur.

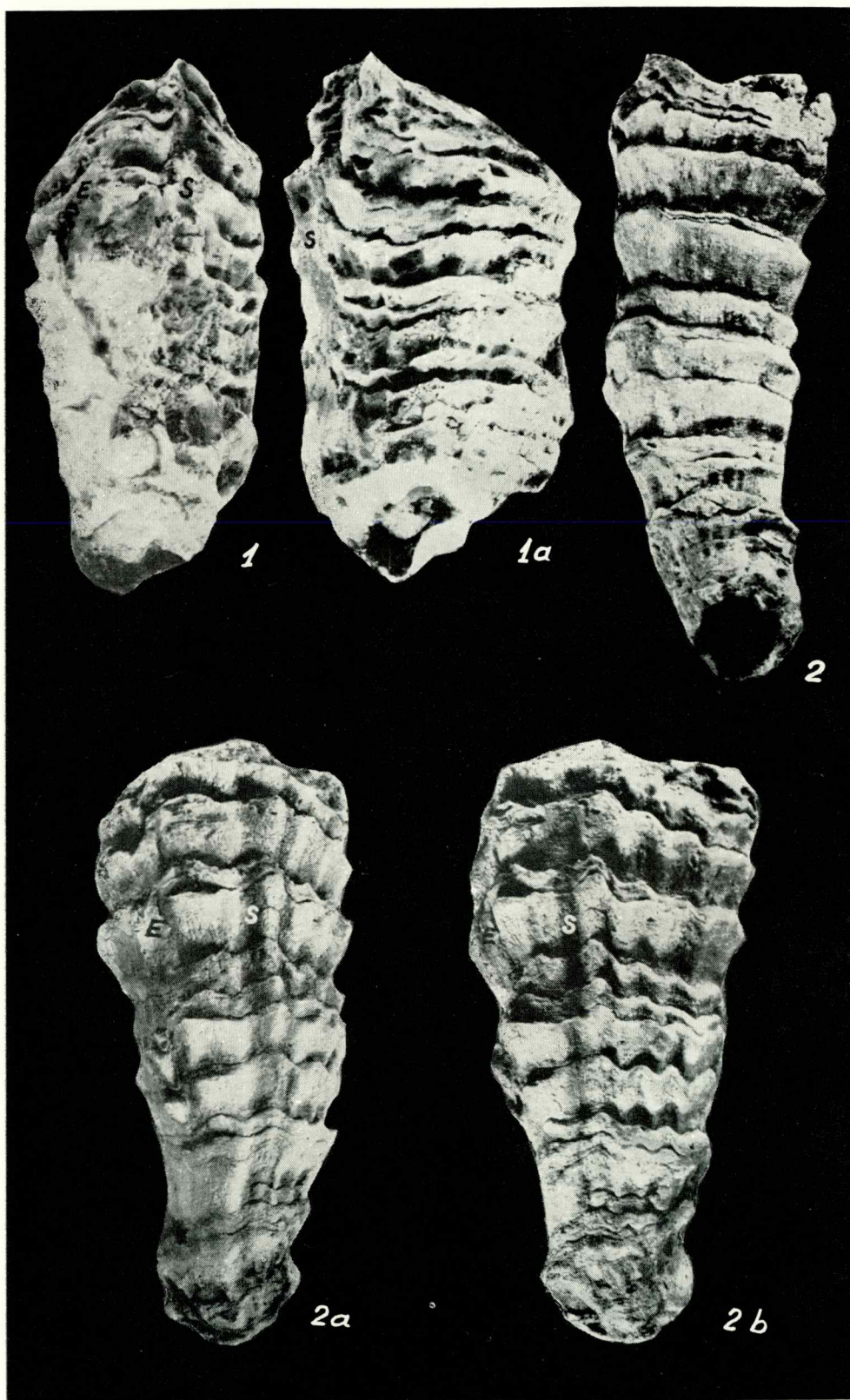


TABLA XXXVII

- Sl. 1. *Radiolites mammillaris* Matheron. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/2. Sifonalna strana desne ljušture.
- Sl. 2-4. *Radiolites aurigerensis* Munier-Chalmas. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Desne ljušture.
 2, 3. Dva primjerka sa sifonalne strane.
 4. Treći primjerak sa sifonalne strane.
 4a. Isti primjerak sa stražnje strane.
 4b. Isti primjerak s kardinalne strane.
- Sl. 5-6. *Radiolites radiosus* d'Orbigny. Nal. 58 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3). 1/1. Desne ljušture.
 5. Primjerak sa sifonalne strane.
 5a. Isti primjerak s kardinalne strane.
 6. Drugi primjerak sa sifonalne strane.

PLANCHE XXXVII

- Fig. 1. *Radiolites mammillaris* Matheron. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/2. Face siphonale de la valve droite.
- Fig. 2-4. *Radiolites aurigerensis* Munier-Chalmas. Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1. Valves droites.
 2, 3. Deux exemplaires vus du côté siphonal.
 4. Troisième exemplaire, vu du côté siphonal.
 4a. Même exemplaire, vu du côté postérieur.
 4b. Même exemplaire, vu du côté cardinal.
- Fig. 5-6. *Radiolites radiosus* d'Orbigny. Gis. 58 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). 1/1. Valves droites.
 5. Exemplaire vu du côté siphonal.
 5a. Même exemplaire, vu du côté cardinal.
 6. Autre exemplaire, vu du côté siphonal.

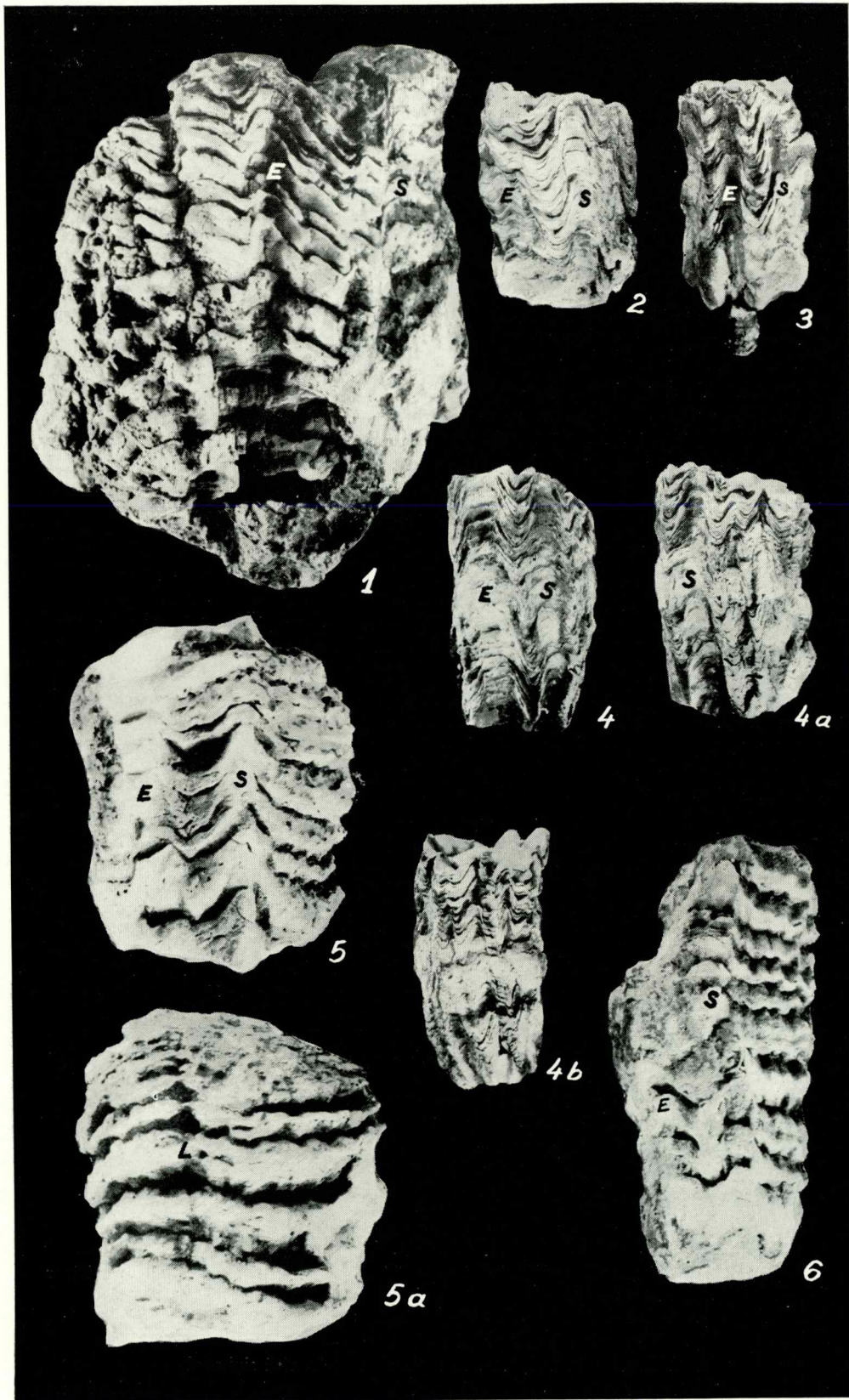


TABLA XXXVIII

- Sl. 1-2. *Radiolites radiosus* d'Orbigny. Nal. 58 (Premantura). Gornji turon (cénozo. 3). 1/1.
1. Desna ljuštura s kardinalne strane.
 - 1a. Ista ljuštura sa sifonalne strane.
 2. Desna ljuštura drugog primjerka sa sifonalne strane.
 - 2a. Ista ljuštura sa stražnje strane. Vide se dobro istaknute bore lamela.

PLANCHE XXXVIII

- Fig. 1-2. *Radiolites radiosus* d'Orbigny. Gis. 58 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). 1/1.
1. Valve droite, vue du côté cardinal.
 - 1a. Même valve, vue du côté siphonal.
 2. Valve droite de l'autre exemplaire, vue du côté siphonal.
 - 2a. Même valve, vue du côté postérieur. On aperçoit le plissement des lames bien exprimé.

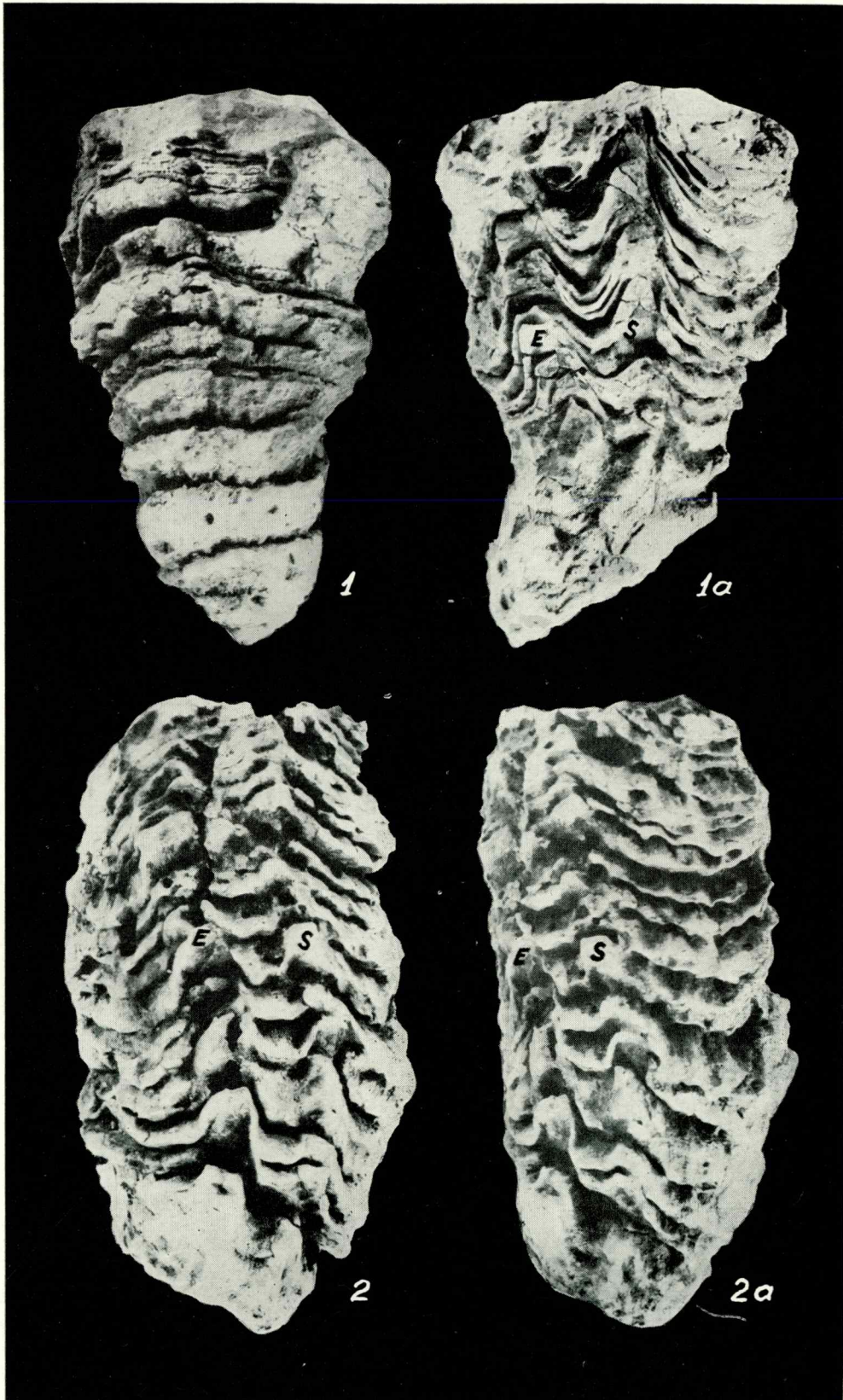


TABLA XXXIX

- Sl. 1. *Radiolites subradius angeiodiformis* n. subsp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Sifonalna strana. Holotip (tab. 40, sl. 4).
- Sl. 2. *Radiolites subradius* T o u c a s. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1.
 2. Desna ljuštura sa sifonalne strane.
 2a. Ista ljuštura s prednje strane.
- Sl. 3. *Radiolites spinulatus liznjanicus* n. subsp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 2/1. Holotip.
 3. Desna ljuštura sa sifonalne strane.
 3a. Ista ljuštura s prednje strane.

PLANCHE XXXIX

- Fig. 1. *Radiolites subradius angeiodiformis* n. subsp. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1. Face siphonale. Holotype (pl. 40, fig. 4).
- Fig. 2. *Radiolites subradius* T o u c a s. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1.
 2. Valve droite, vue du côté siphonal.
 2a. Même valve, vue du côté antérieur.
- Fig. 3. *Radiolites spinulatus liznjanicus* n. subsp. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 2/1. Holotype.
 3. Valve droite, vue du côté siphonal.
 3a. Même valve, vue du côté antérieur.

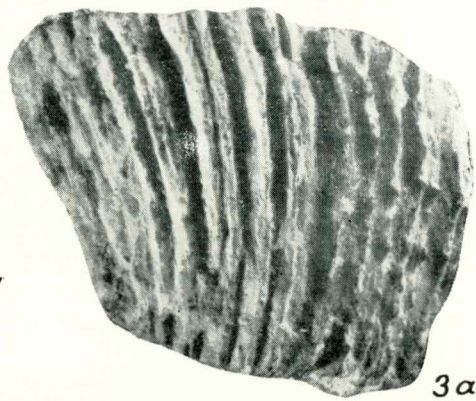
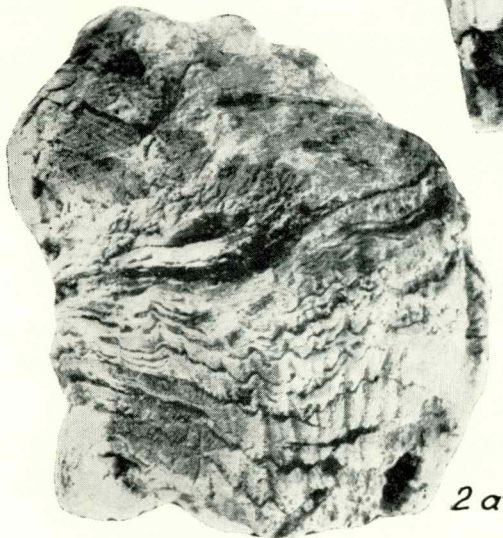
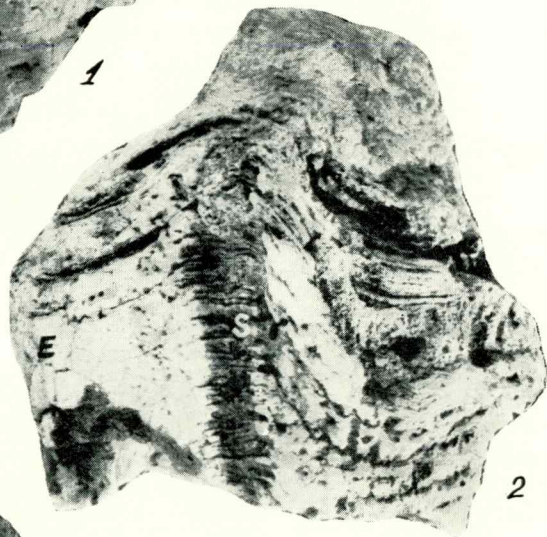
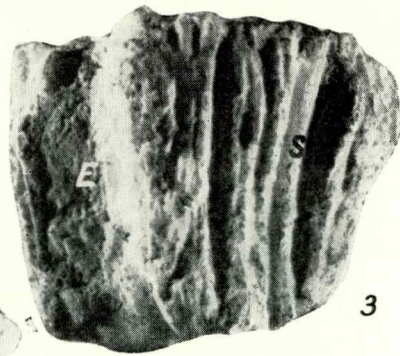


TABLA XL

- Sl. 1-3. *Radiolites trigeri* (C o q u a n d). 6/5. Varijeteti sa znatno razmaknutim lamelama. Desne ljušture.
1. Primjerak sa stražnje strane. Nal. 48 (Mrlera). Coniac (cenoz. 4).
 2. Primjerak sa sifonalne strane. Nal. 63 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3).
 3. Primjerak s kardinalne strane. Isto nalazište.
- Sl. 4. *Radiolites subradius angeiodiformis* n. subsp. 1/1. Pogled na unutrašnju građu desne ljušture (primjerak s tab. 39, sl. 1).

PLANCHE XL

- Fig. 1-3. *Radiolites trigeri* (C o q u a n d). 6/5. Variétés avec des lames considérablement écartées. Valves droites.
1. Exemplaire vu du côté postérieur. Gis. 48 (Mrlera). Coniacien (cénozone 4).
 2. Exemplaire vu du côté siphonal. Gis. 63 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3).
 3. Exemplaire vu du côté cardinal. Même provenance.
- Fig. 4. *Radiolites subradius angeiodiformis* n. subsp. 1/1. Vue sur la constitution interne de la valve droite (exemplaire présenté sur la planche 39, fig. 1).

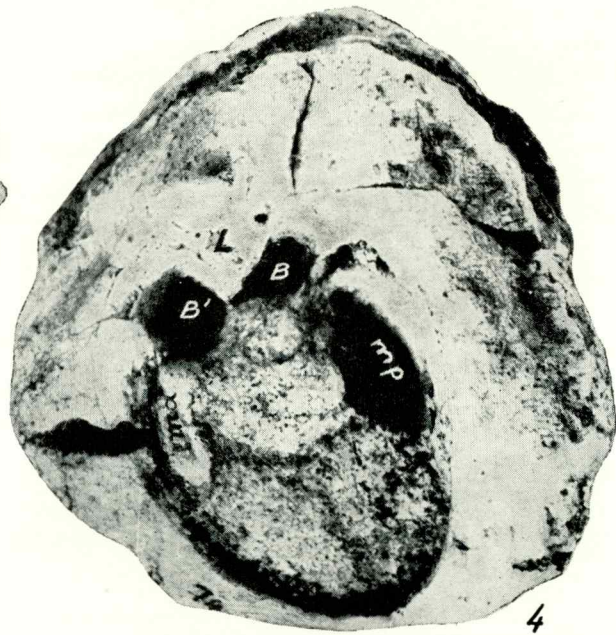
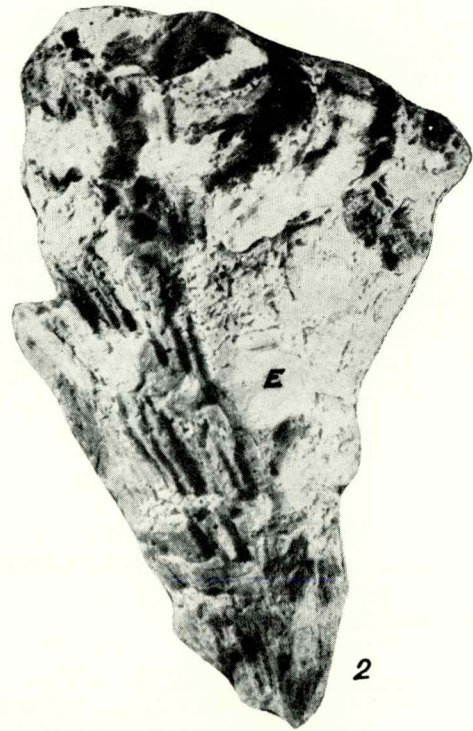
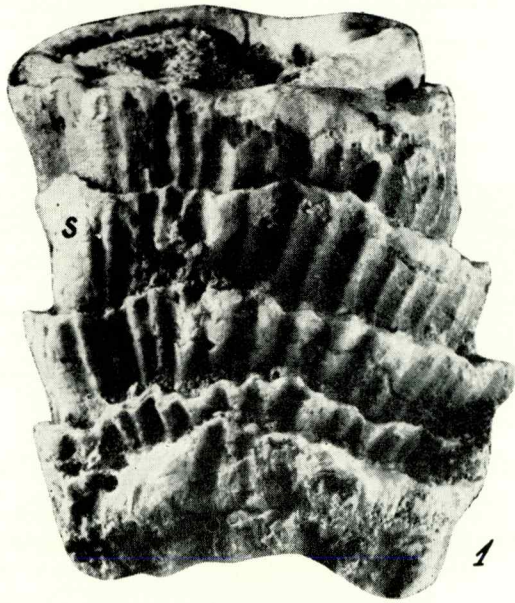


TABLA XLI

- Sl. 1-5. *Radiolites trigeri* (C o q u a n d). Nal. 62 (Premantura). Gornji turon (cénozo. 3). 6/5. Tipični primjerci s uspravnim i priljubljenim lamelama.
1. Desna ljuštura s prednje strane.
 - 1a. Ista ljuštura sa sifonalne strane.
 - 2-5. Nekoliko desnih ljuštura sa sifonalne strane.

PLANCHE XLI

- Fig. 1-5. *Radiolites trigeri* (C o q u a n d). Gis. 62 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). 6/5. Exemplaires typiques avec des lames droites et très rapprochées.
1. Valve droite, vue du côté antérieur.
 - 1a. Même valve, vue du côté sifonal.
 - 2-5. Quelques valves droites, vues du côté sifonal.

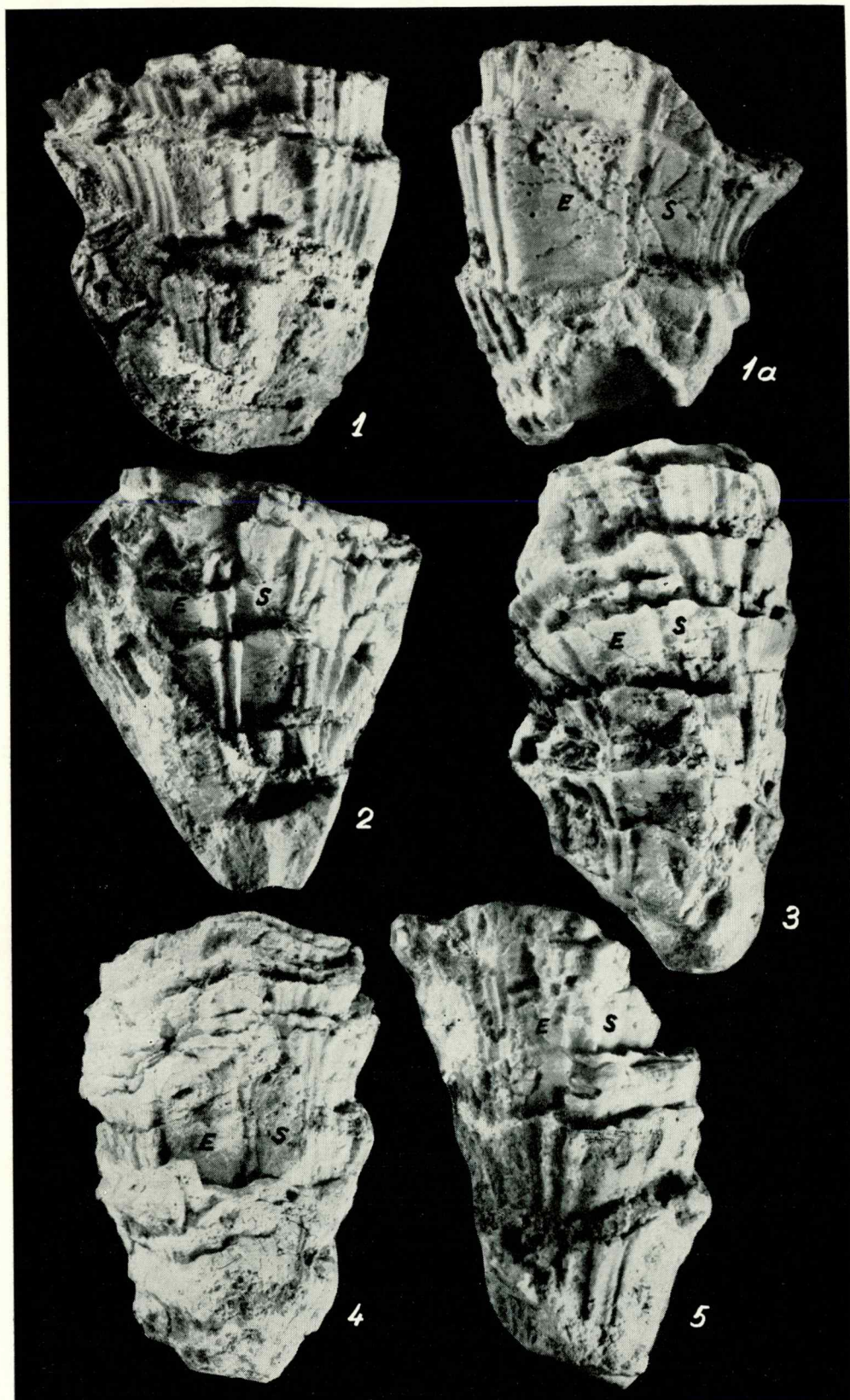


TABLA XLII

- Sl. 1-2. *Radiolites praegalloprovincialis* T o u c a s. 1/1. Coniac (cenoz. 4).
1. Desna ljuštura sa sifonalne strane. Nal. 49 (Mrlera).
2. Drugi primjerak desne ljušture s prednje strane. Nal. 64 (o. Finera).
2a. Isti primjerak sa sifonalne strane.
- Sl. 3. *Radiolites galloprovincialis* M a t h e r o n. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 5/4. Desna ljuštura sa stražnje strane.
- Sl. 4. *Radiolites (Radiolitella) guiscardianus* (P i r o n a). Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Desna ljuštura sa stražnje strane.

PLANCHE XLII

- Fig. 1-2. *Radiolites praegalloprovincialis* T o u c a s. 1/1. Coniacien (cénozone 4).
1. Valve droite, vue du côté siphonal. Gis. 49 (Mrlera).
2. Autre exemplaire de la valve droite, vu du côté antérieur. Gis. 64 (île de Finera).
2a. Même exemplaire, vu du côté siphonal.
- Fig. 3. *Radiolites galloprovincialis* M a t h e r o n. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 5/4. Valve droite, vue du côté postérieur.
- Fig. 4. *Radiolites (Radiolitella) guiscardianus* (P i r o n a). Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1. Valve droite, vue du côté postérieur.

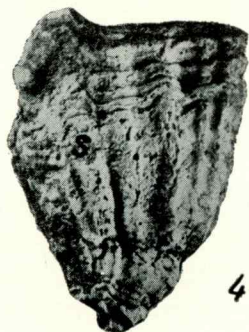
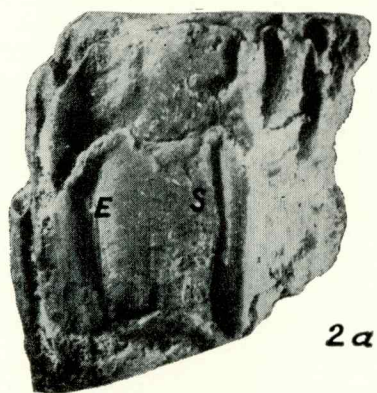
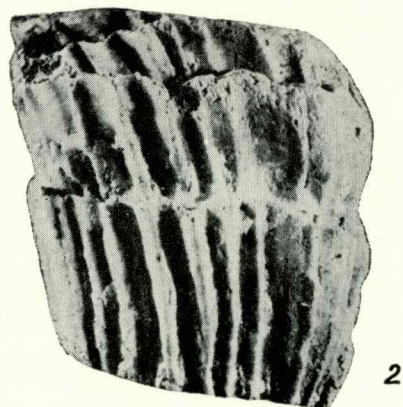


TABLA XLIII

Sl. 1-3. *Radiolites crassus* n. sp. 1/1.

1. Holotip. Desna ljuštura sa stražnje strane s djelomično rekonstruiranom trakom S. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5).
- 1a. Ista ljuštura s kardinalne strane.
2. Prednja strana drugog primjerka s djelomično sačuvanom lijevom ljušturuom. Isto nalazište.
- 2a. Ista ljuštura sa sifonalne strane.
3. Treći primjerak s odlično sačuvanom lijevom ljušturuom. Stražnja strana. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5).
- 3a. Isti primjerak sa sifonalne strane.

PLANCHE XLIII

Fig. 1-3. *Radiolites crassus* n. sp. 1/1.

1. Holotype. Valve droite, vue du côté postérieur, avec la bande S partiellement reconstruite. Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).
- 1a. Même valve, vue du côté cardinal.
2. Face antérieure de l'autre exemplaire, avec valve gauche partiellement conservée. Même provenance.
- 2a. Même valve, vue du côté siphonal.
3. Troisième exemplaire, avec valve gauche excellemment conservée. Face postérieure. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).
- 3a. Même exemplaire, vu du côté siphonal.

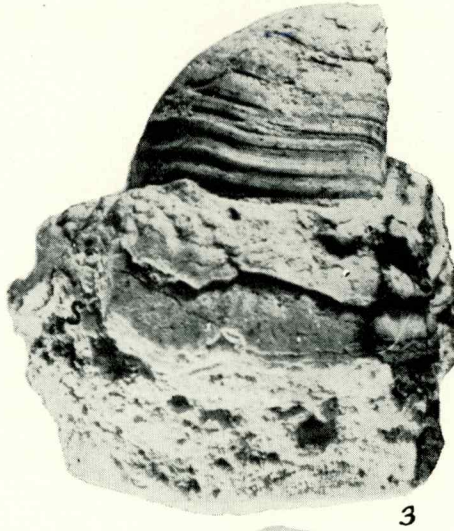
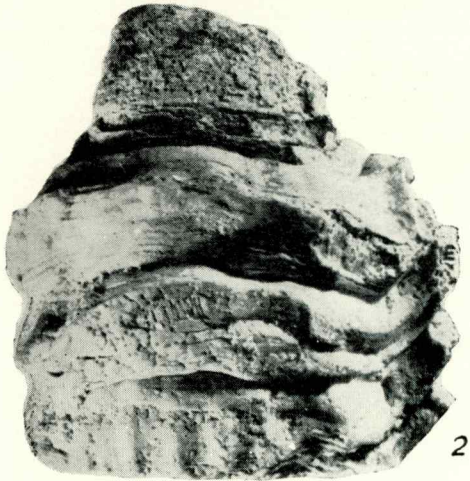
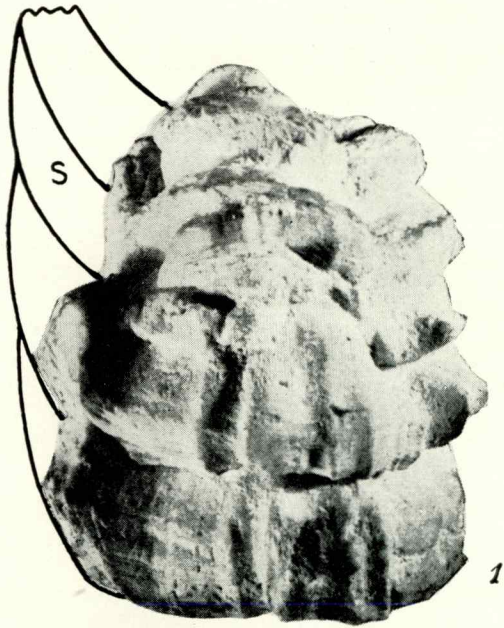


TABLA XLIV

- Sl. 1-3. *Radiolites crassus* n. sp.
1-2. Dvije desne ljuštore sa sifonalne strane. Nal. 52 (Mrlera), Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1.
3. Djelomično oštećen primjerak desne ljuštore sa sifonalne strane. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 2/3.
3a. Isti primjerak s prednje strane.
- Sl. 4. *Radiolites nouleti* (B a y l e). Nal. 54 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 4/5. Desna ljuštura sa sifonalne strane.
4a. Ista ljuštura s prednje strane.

PLANCHE XLIV

- Fig. 1-3. *Radiolites crassus* n. sp.
1-2. Deux valves droites, vues du côté siphonal. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1.
3. Exemple de la valve droite partiellement endommagé, vu du côté siphonal. Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 2/3.
3a. Même exemplaire, vu du côté antérieur.
- Fig. 4. *Radiolites nouleti* (B a y l e). Gis. 54 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 4/5. Valve droite, vue du côté siphonal.
4a. Même valve, vue du côté antérieur.

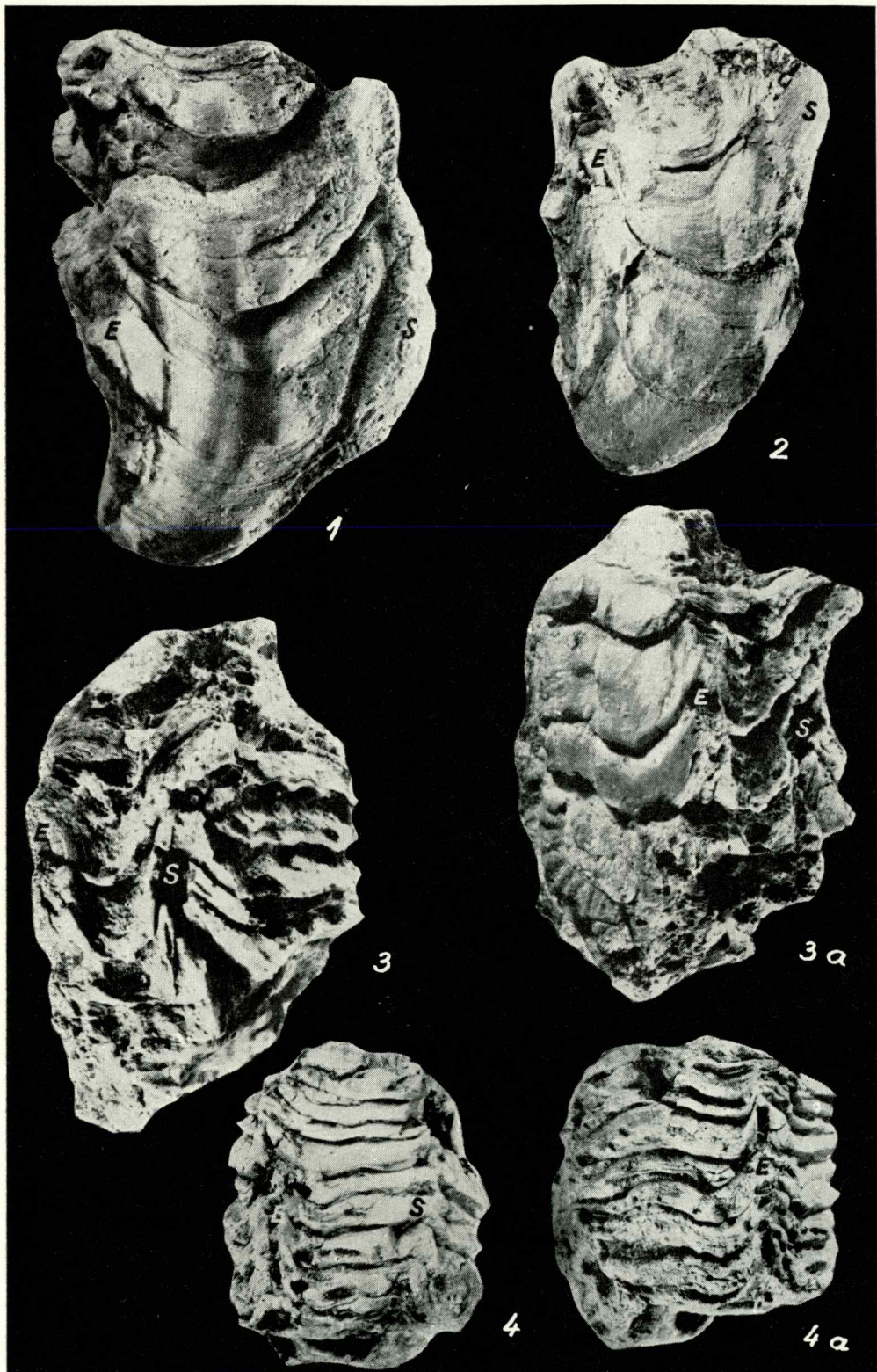


TABLA XLV

- Sl. 1. *Radiolites crassus* n. sp. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Primjerak sa sačuvanom lijevom ljušturicom. Prednja strana.
- Sl. 2-5. *Radiolites nouleti* (B a y l e). Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5).
2. Izrazito niska i konična desna ljuštura. Sifonalna strana. 2/3.
 - 3-4. Desne ljuštice cilindričnokoničnog oblika. Sifonalna strana. 2/3.
 5. Pogled na unutrašnju gradnju desne ljuštice. 1/1.

PLANCHE XLV

- Fig. 1. *Radiolites crassus* n. sp. Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1. Exemplaire avec la valve gauche conservée. Face antérieure.
- Fig. 2-5. *Radiolites nouleti* (B a y l e). Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).
2. Valve droite expréssement basse et conique. Face siphonale. 2/3.
 - 3-4. Valves droites de forme cylindro-conique. Face siphonale. 2/3.
 5. Vue sur la structure interne de la valve droite. 1/1.

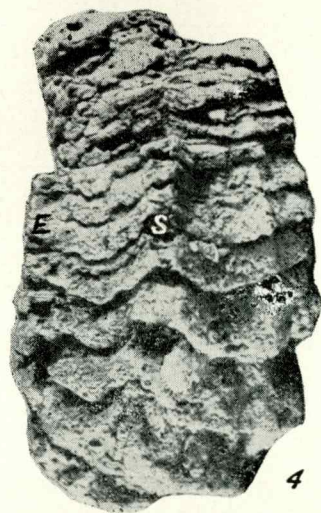
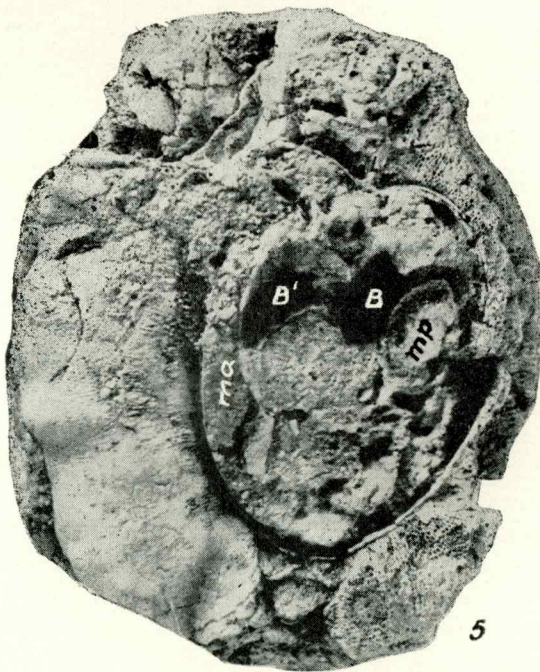
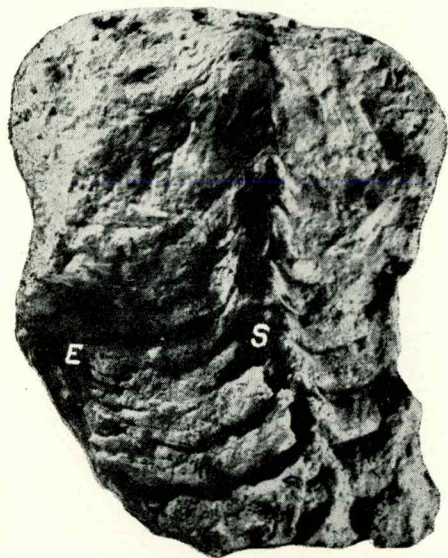
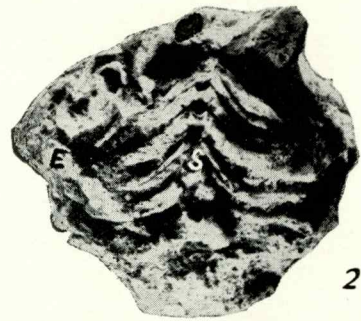
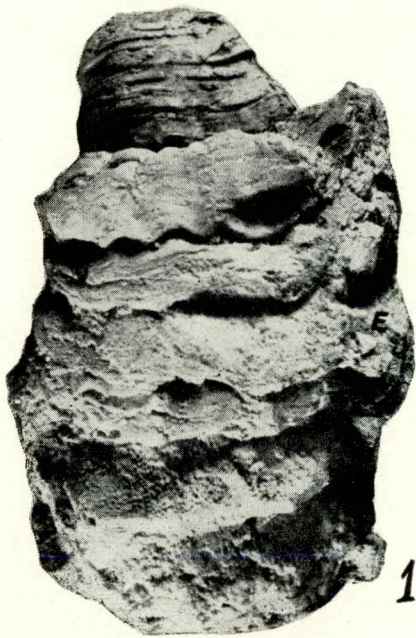


TABLE XLVI

- Sl. 1-5. *Sauvagesia sharpei* (B a y l e). Nal. 36 (Vratnik). Cenoman (cenoz. 1). Desne ljuštore. Sl. 1, 2, 6. 3/4; sl. 3, 4, 5. 1/1.
1-4. Četiri primjerka sa sifonalne strane.
5. Primjerak s kardinalne strane.
- Sl. 6. *Sauvagesia praesharpei* T o u c a s. Nal. 36 (Vratnik). Cenoman (cenoz. 1). 1/1. Kardinalna strana.

PLANCHE XLVI

- Fig. 1-5. *Sauvagesia sharpei* (B a y l e). Gis. 36 (Vratnik). Cénomaniien (cénozone 1) Valves droites. Fig. 1, 2, 6. 3/4; fig. 3, 4, 5. 1/1.
1-4. Quatre exemplaires, vus du côté siphonal.
5. Exemple vu du côté cardinal.
- Fig. 6. *Sauvagesia praesharpei* T o u c a s. Gis. 36 (Vratnik). Cénomaniien (cénozone 1). 1/1. Face cardinale.

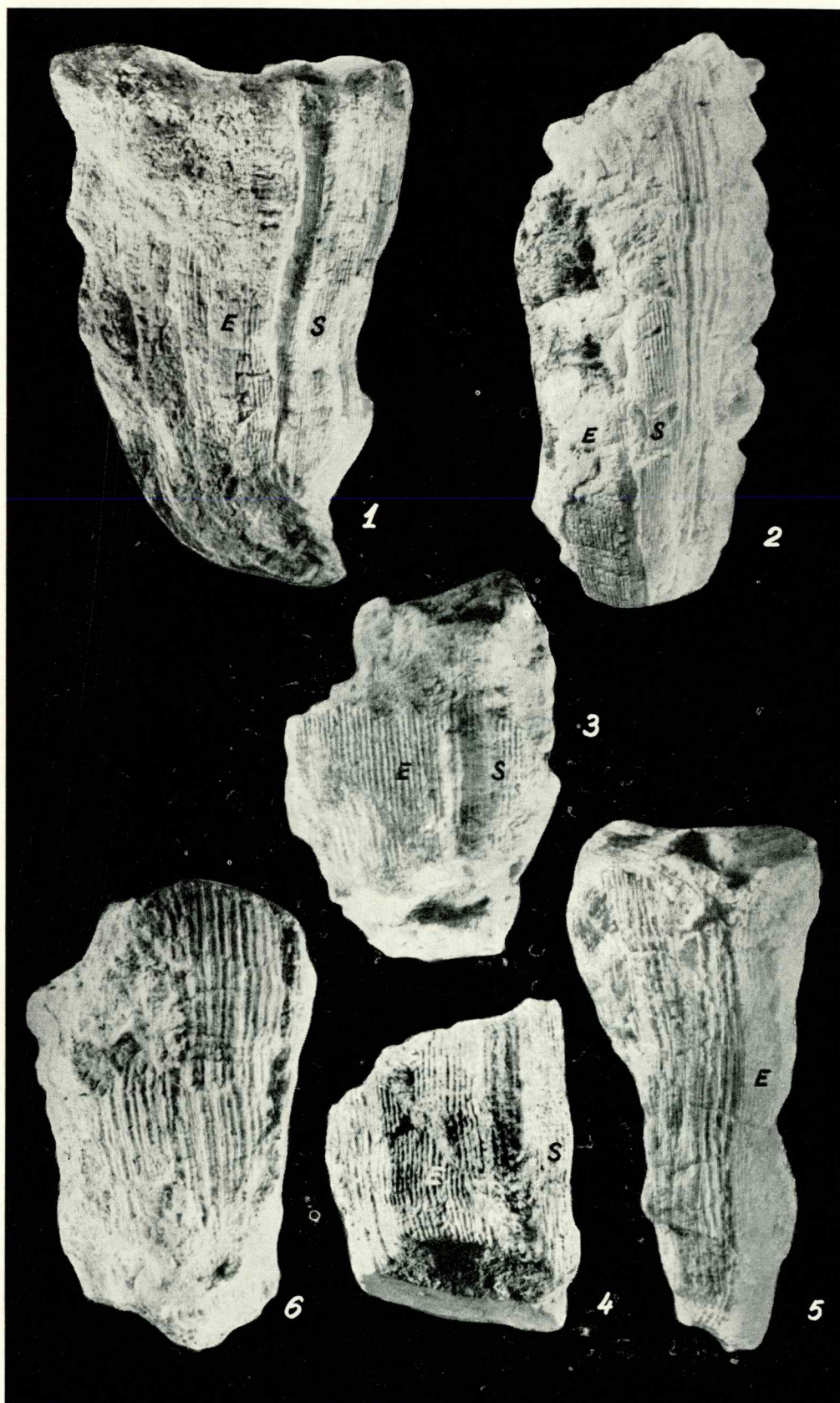


TABLA XLVII

- Sl. 1-3. *Sauvagesia nicaisi villei* T o u c a s. Nal. 36 (Vratnik). Cenoman (cenoz. 1).
1/1. Tri primjerka desnih ljuštura sa sifonalne strane.
- Sl. 4. *Sauvagesia raricostata* n. sp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz.
5). 3/4. Holotip.
4. Desna ljuštura sa sifonalne strane.
4a. Ista ljuštura s prednje strane.
4b. Ista ljuštura gledana odozgo.

PLANCHE XLVII

- Fig. 1-3. *Sauvagesia nicaisi villei* T o u c a s. Gis. 36 (Vratnik). Cénomanién (céno-
zone 1). 1/1. Trois exemplaires des valves droites, vus du côté siphonal.
- Fig. 4. *Sauvagesia raricostata* n. sp. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien infé-
rieur (cénozone 5). Holotype.
4. Valve droite, vue du côté siphonal.
4a. Même valve, vue du côté antérieur.
4b. Même valve, vue de dessus.

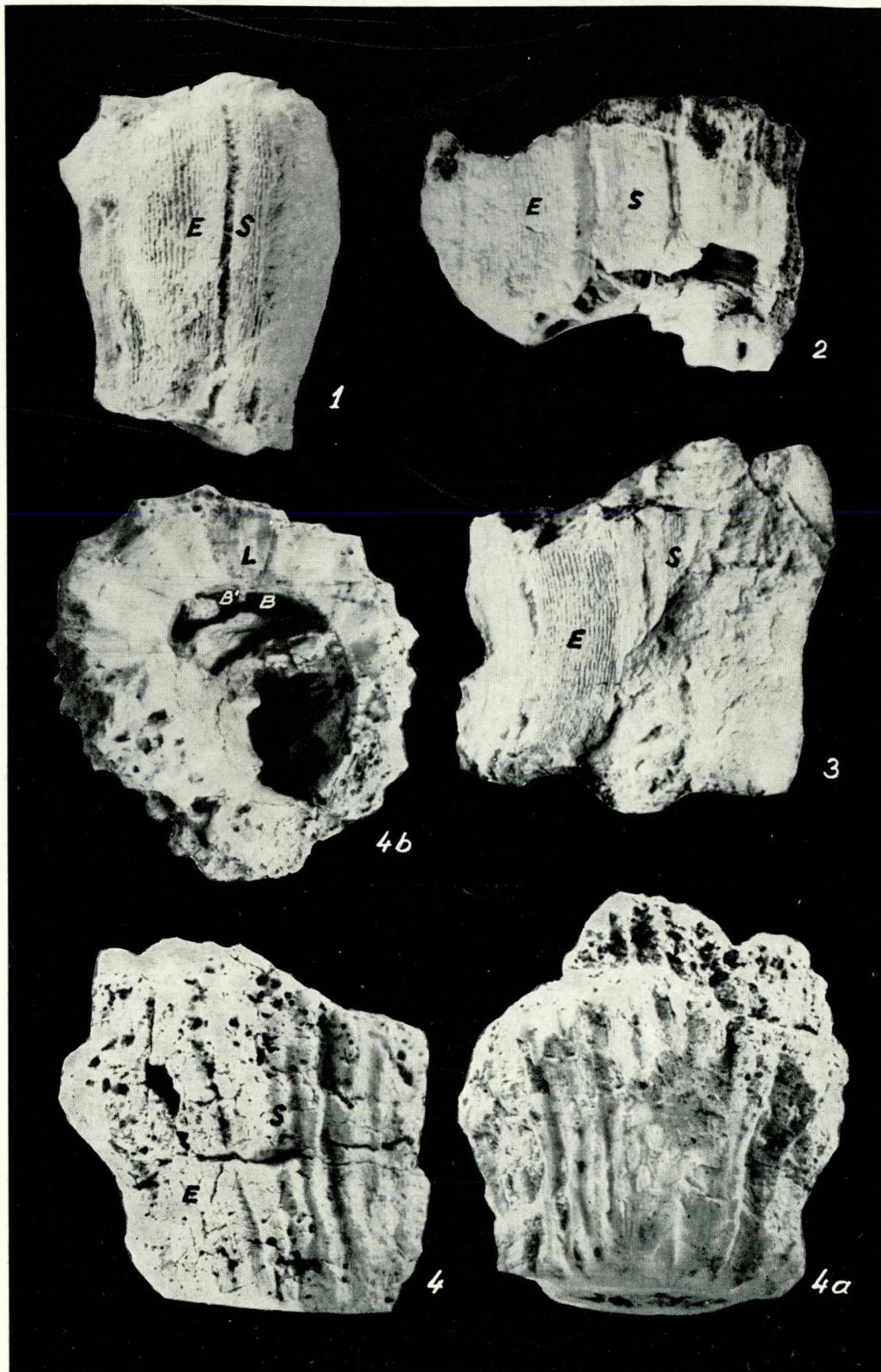


TABLA XLVIII

- Sl. 1-2. *Sauvagesia raricostata* n. sp. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 3/4. Desne ljušture.
1. Sifonalna strana.
 - 1a. Gornja strana iste ljušture.
 - 1b. Kardinalna strana iste ljušture.
 2. Drugi primjerak sa sifonalne strane.
 - 2a. Isti primjerak s kardinalne strane.
- Sl. 3. *Sauvagesia stachei* n. sp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Desna ljuštura sa sifonalne strane.

PLANCHE XLVIII

- Fig. 1-2. *Sauvagesia raricostata* n. sp. Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 3/4. Valves droites.
1. Face siphonale.
 - 1a. Partie supérieure de la même valve.
 - 1b. Face cardinale de la même valve.
 2. Autre exemplaire, vu du côté siphonal.
 - 2a. Même exemplaire, vu du côté cardinal.
- Fig. 3. *Sauvagesia stachei* n. sp. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1. Valve droite, vue du côté siphonal.

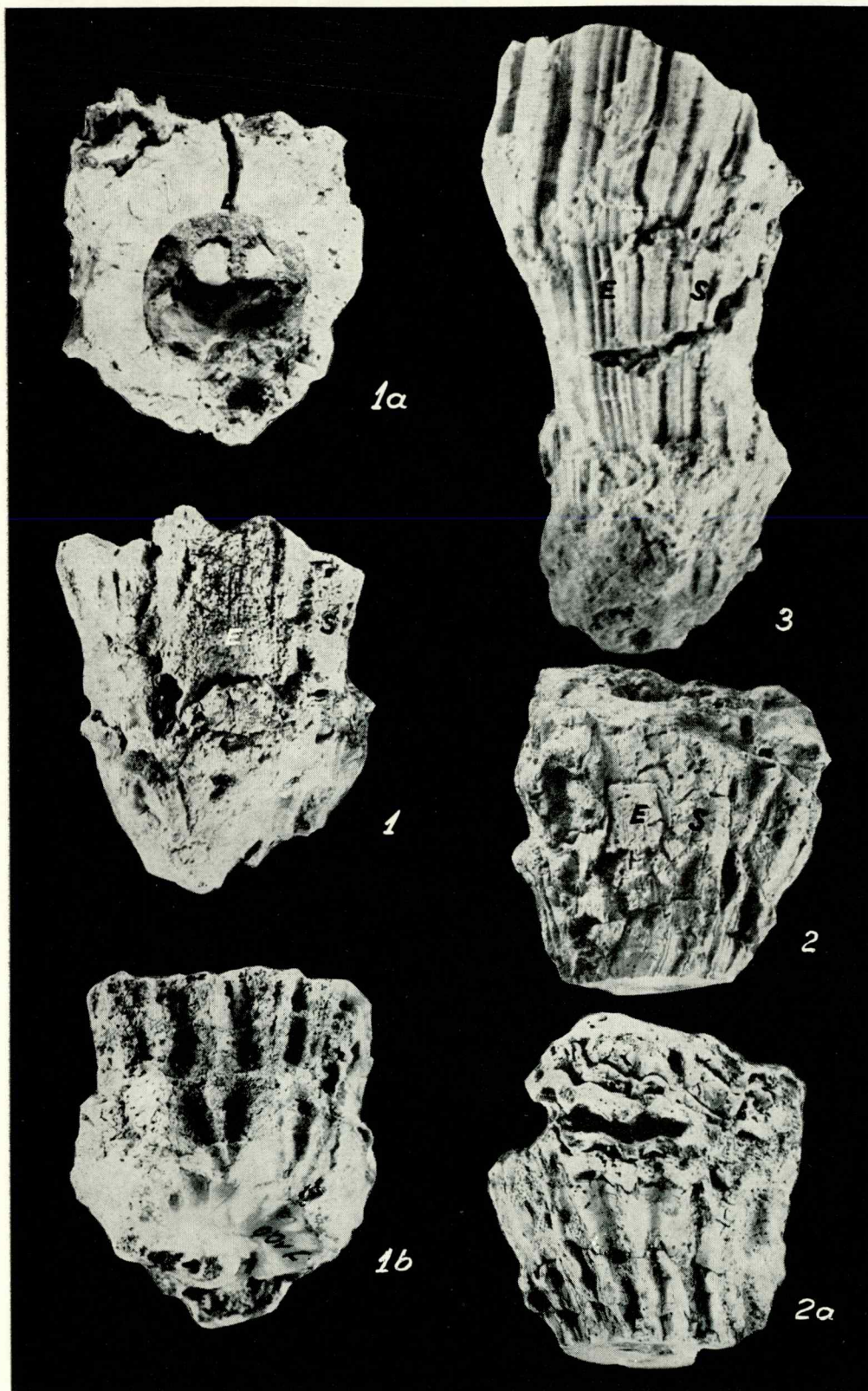
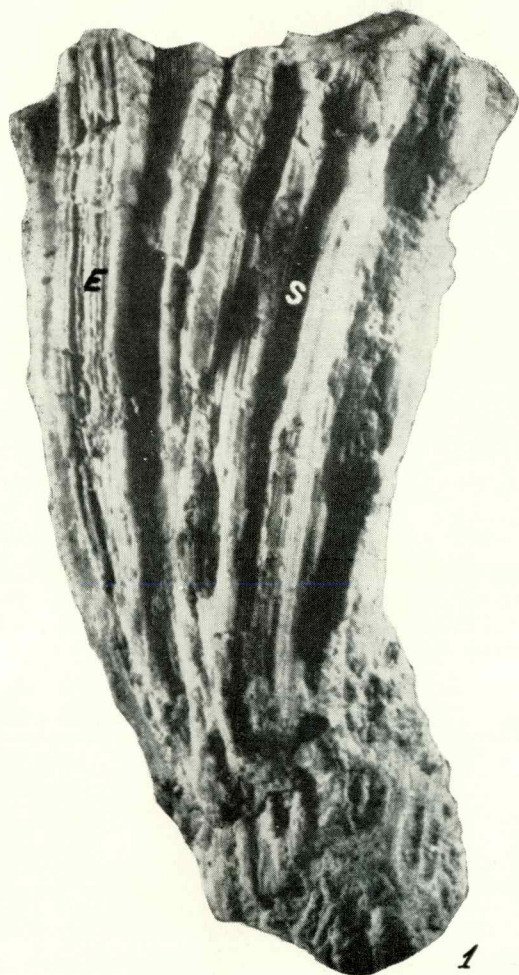


TABLA XLIX

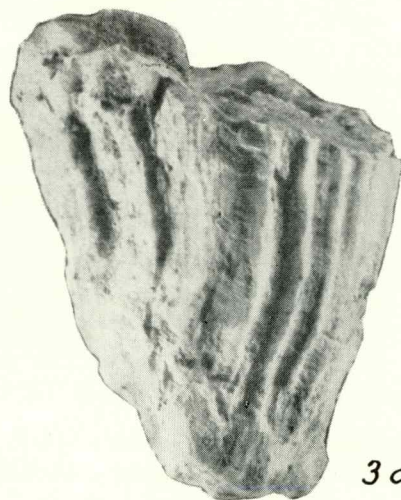
- Sl. 1-2. *Sauvagesia stachei* n. sp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenz. 5).
1/1. Desne ljuštura sa sifonalne strane. Sl. 2. holotip.
- Sl. 3. *Sauvagesia varicostata mrlerae* n. sp., n. subsp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-
donji campan (cenz. 5). 1/1. Holotip.
3. Desna ljuštura sa sifonalne strane.
3a. Ista ljuštura s prednje strane.

PLANCHE XLIX

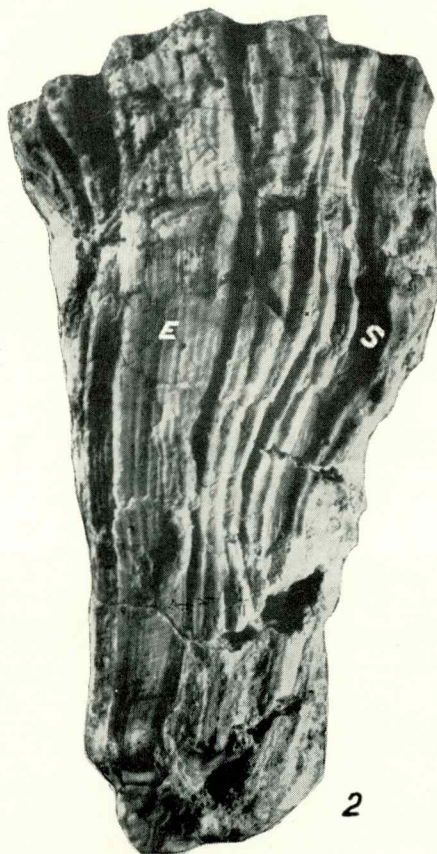
- Fig. 1-2. *Sauvagesia stachei* n. sp. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur
(cénozone 5). 1/1. Valves droites, vues du côté siphonal. Fig. 2. Holotype.
- Fig. 3. *Sauvagesia varicostata mrlerae* n. sp., n. subsp. Gis. 52 (Mrlera).. Santonien-
Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1. Holotype.
3. Valve droite, vue du côté siphonal.
3a. Même valve, vue du côté antérieur.



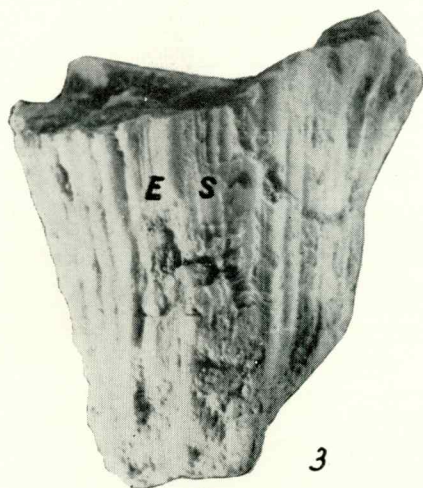
1



3α



2



3

TABLA L

- Sl. 1-5. *Sauvagesia tenuicostata* n. sp. cca 1/1. Primjerci 1-4 s nal. 53 (Mrlera). Primjerak 5 s nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenož. 5).
1. Desna ljuštura sa sifonalne strane. Holotip.
 - 1a. Ista ljuštura sa stražnje strane.
 - 1b. Ista ljuštura s kardinalne strane.
 2. Varijetet s izrazitim rebrima, koja su na prednjoj strani jako odebljala zbog postranog prirastanja.
 3. Primjerak sa sačuvanom lijevom ljušturom koja je izrazito rebrasta.
 4. Pogled na komisurni dio desne ljušture s dobro izraženim ligamentnim naborom.
 5. Primjerak desne ljušture sa sifonalne strane. Skulptura se sastoji od širokih primarnih i sasvim finih sekundarnih rebara.

PLANCHE L

- Fig. 1-5. *Sauvagesia tenuicostata* n. sp. Approximativement: 1/1. Exemplaires 1-4 proviennent du gis. 53 (Mrlera); exemplaire 5 provient du gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).
1. Valve droite, vue du côté siphonal. Holotype.
 - 1a. Même valve, vue du côté postérieur.
 - 1b. Même valve, vue du côté cardinal.
 2. Variété montrant les côtes saillantes, très épaissies sur la face antérieure par suite du fixement latéral.
 3. Exemplaire dont la valve gauche expréssement costulée est conservée.
 4. Vue sur la valve droite dans la région de la commissure, montrant l'arête ligamentaire bien exprimée.
 5. Exemplaire de la valve droite, vu du côté siphonal. L'ornementation consiste de larges côtes primaires et de fines côtes secondaires.

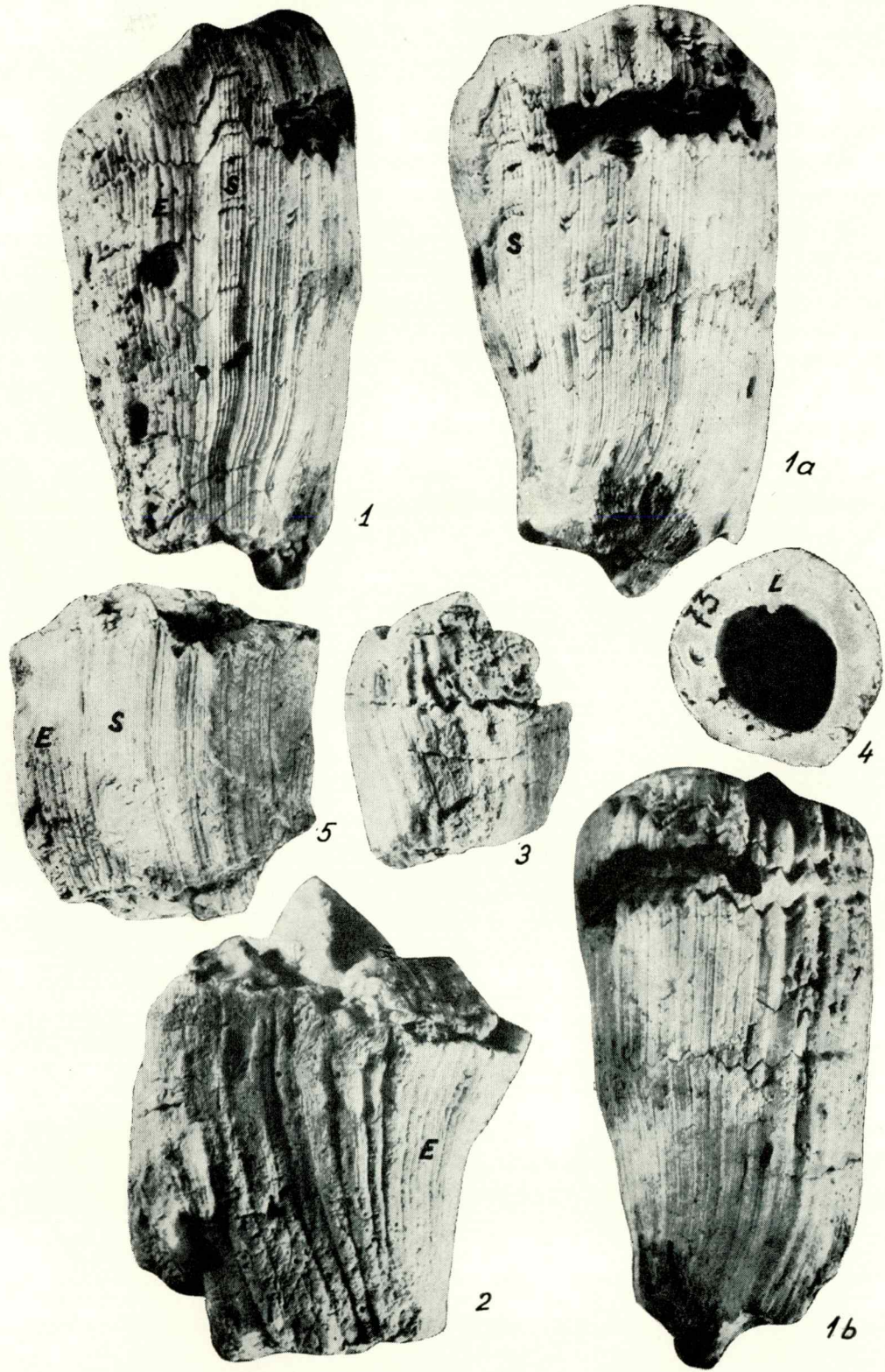


TABLA LI

- Sl. 1-4. *Sauvagesia tenuicostata* n. sp. cca 1/1. Primjerci 1-2 s nal. 53 (Mrlera).
Primjerci 3-4 s nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5).
1-2. Dva primjerka desnih ljuštura s izrazitim primarnim i sekundarnim
rebrima. Kardinalna strana.
3. Kompletan primjerak s prednje strane.
4. Kompletan primjerak s uskim i gustim rebrima. Sifonalna strana.

PLANCHE LI

- Fig. 1-4. *Sauvagesia tenuicostata* n. sp. Approximativement 1/1. Exemplaires 1-2
proviennent du gisement 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozo-
zone 5).
1-2. Deux exemplaires des valves droites, montrant les côtes primaires et
secondaires nettement exprimées.
3. Exemplaire complet, vu du côté antérieur.
4. Exemplaire complet, avec des côtes étroites et denses. Face siphonale.

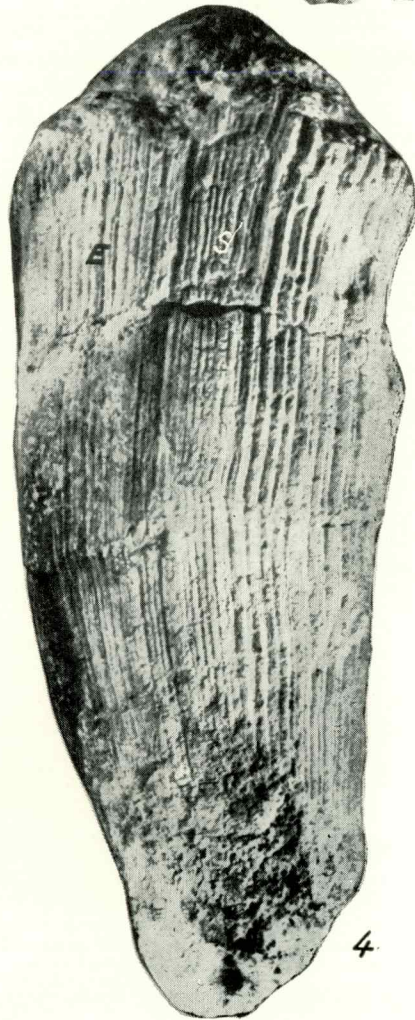
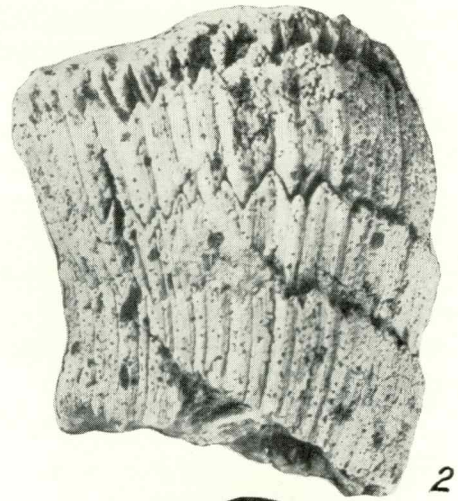
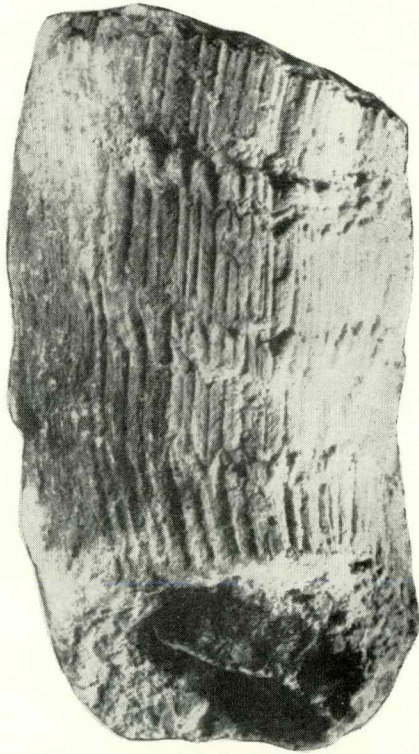


TABLA LII

- Sl. 1-7. *Savagesia tenuicostata* n. sp. cca 1/1. Primjerak 7 s nal. 52 (Mrlera). Primjerci 1-6 s nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5).
- 1-2. Dva kompletna primjerka. Skulptura se sastoji od širokih primarnih i nježnih sekundarnih rebara. Stražnja strana.
 - 3-4. Dvije prilagođene desne ljuštore s jako odebljalom stijenkom u gornjem dijelu stražnje i kardinalne strane ljuštura.
 - 5, 7. Primjerci na kojima su primarna rebra već slabo izražena, a dominiraju fina sekundarna rebra. Sl. 5 sifonalna strana; sl. 7 kardinalna strana.
 6. Primjerak s nježnom rebrastom skulpturom. Kardinalna strana.
 - 6a. Isti primjerak sa sifonalne strane.

PLANCHE LII

- Fig. 1-7. *Savagesia tenuicostata* n. sp. Approximativement: 1/1. Exemple 7 provient du gis. 52 (Mrlera), exemplaires 1-6, du gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).
- 1-2. Deux exemplaires complets. L'ornementation consiste de larges côtes primaires et de fines côtes secondaires. Face postérieure.
 - 3-4. Deux valves droites adaptées, avec le test fortement épaissi dans la partie supérieure des faces postérieure et cardinale des valves.
 - 5, 7. Exemples, sur lesquels les côtes primaires sont déjà peu exprimées et sur lesquels dominant les fines côtes secondaires. Fig. 5. région siphonale; fig. 7. région cardinale.
 6. Exemple avec ornementation finement costulée. Région cardinale.
 - 6a. Même exemple, vu du côté siphonal.

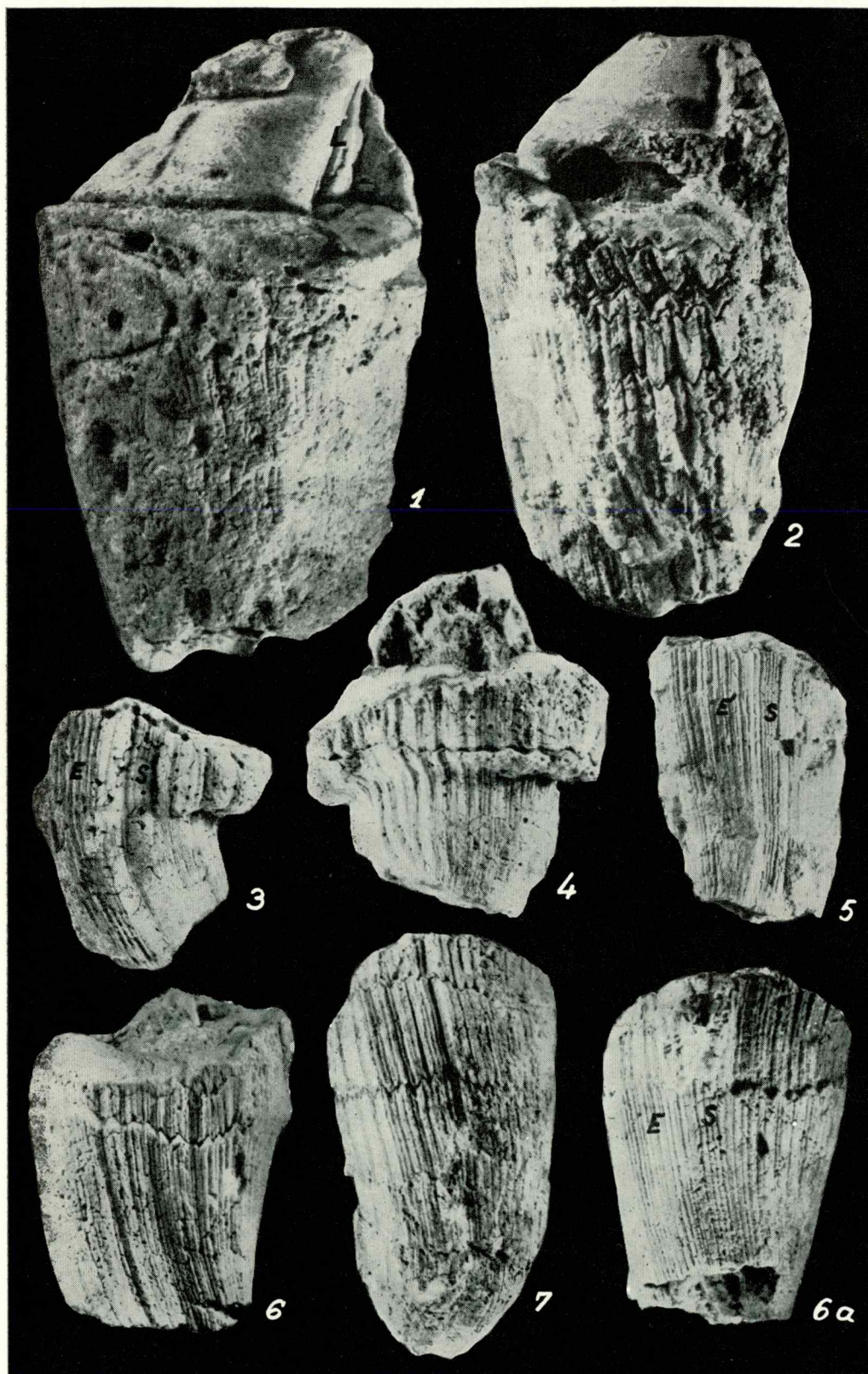


TABLA LIII

- Sl. 1-11. *Sauvagesia tenuicostata* n. sp. 1/1. Primjerci 1-4, 6, 8, 9, 11 s nal. 52 (Mrlera). Primjerci 5, 7, 10 s nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenož. 5). Varijeteti s izrazito gustim i finim rebrima.
1, 3, 5, 6, 7a, 9 i 10 primjerci sa sifonalne strane.
1a, 2, 4, 8 i 11 primjerci s prednje strane.
7. Primjerak s kardinalne strane.

PLANCHE LIII

- Fig. 1-11. *Sauvagesia tenuicostata* n. sp. 1/1. Exemplaires 1-4, 6, 8, 9 et 11 proviennent du gis. 52 (Mrlera). Exemplaires 5, 7 et 10 proviennent du gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). Variétés avec côtes expréssément denses et fines.
1, 3, 5, 6, 7a et 10. Exemplaires, vus du côté sifonal.
1a, 2, 4, 8 et 11. Exemplaires, vus du côté antérieur.
7. Exemple vu du côté cardinal.



TABLA LIV

- Sl. 1. *Sauvagesia kuehni* n. sp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5).
1/1. Holotip.
1. Desna ljuštura sa sifonalne strane.
1a. Ista ljuštura sa stražnje strane.
1b. Ista ljuštura s prednje strane.
- Sl. 2. *Sauvagesia ornata* n. sp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5).
3/4. Holotip.
2. Desna ljuštura sa sifonalne strane.
2a. Ista ljuštura s kardinalne strane.

PLANCHE LIV

- Fig. 1. *Sauvagesia kuehni* n. sp. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1. Holotype.
1. Valve droite, vue du côté sifonal.
1a. Même valve, vue du côté postérieur.
1b. Même valve, vue du côté antérieur.
- Fig. 2. *Sauvagesia ornata* n. sp. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 3/4. Holotype.
2. Valve droite, vue du côté sifonal.
2a. Même valve, vue du côté cardinal.

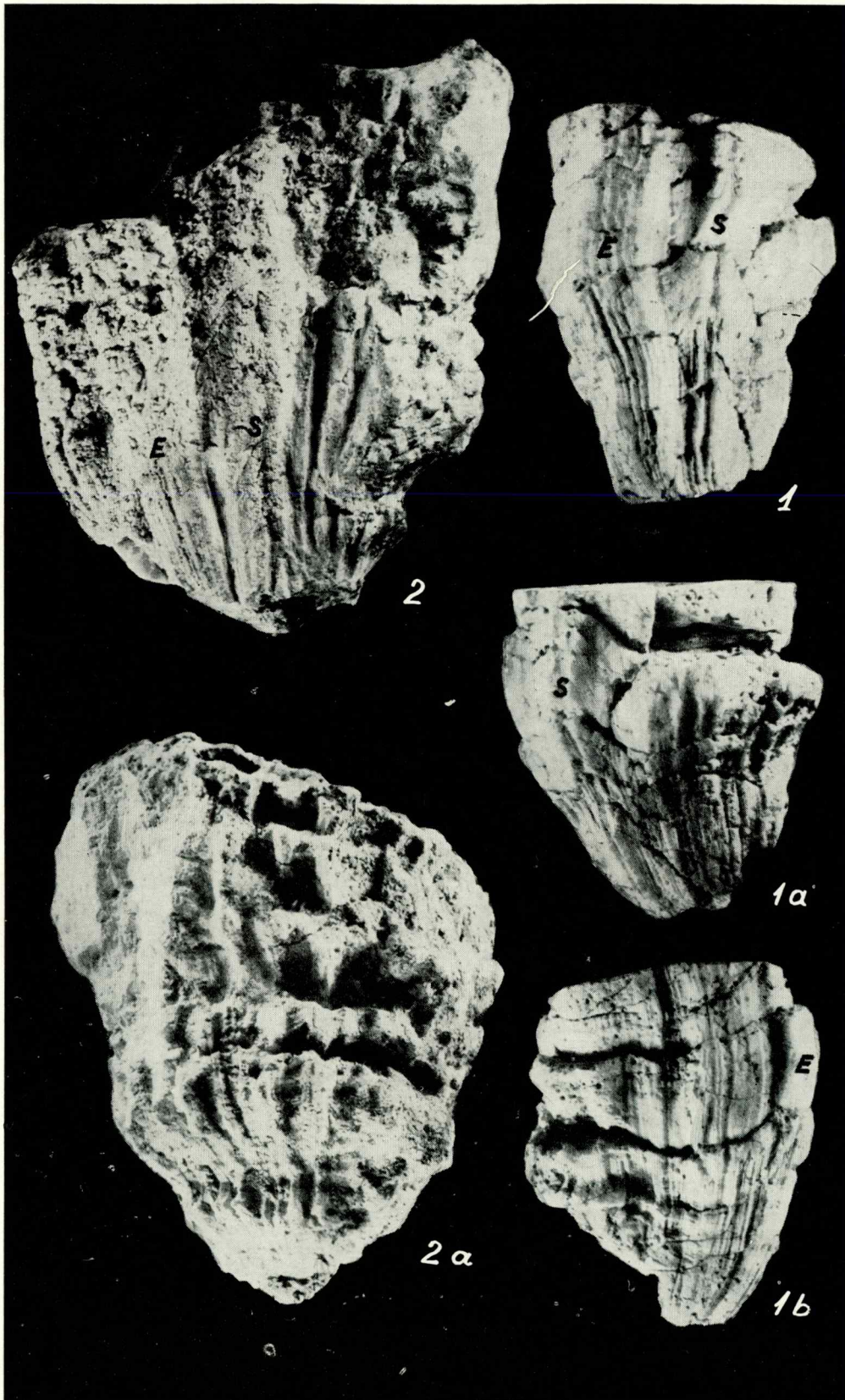


TABLA LV

- Sl. 1-7. *Durania arnaudi* (Choffat). Primjerak 3 s nal. 62 (Premantura); primjerci 1, 2, 6 i 7 s nal. 63 (Premantura); primjerak 4 s nal. 58 (Premantura); primjerak 5 s nal. 59 (o. Škokovac). Gornji turon (ceno. 3). Primjerci 1-6 desne ljuštare.
1. Sifonalna strana. 1/1.
 2. Stražnja strana. 1/1.
 3. Kardinalna strana. 1/1.
 4. Stražnja strana. 1/1.
 5. Dvije međusobno srasle desne ljuštare. Lijeva od njih se vidi sa stražnje strane, a desna s kardinalne strane. 1/1.
 6. Dvije međusobno srasle desne ljuštare. Lijeva od njih se vidi s kardinalne strane, a desna sa sifonalne strane. 1/1.
 7. Lijeva ljuštura. 2/3.

PLANCHE LV

- Fig. 1-7. *Durania arnaudi* (Choffat). Exemple 3 provient du gis. 62 (Premantura); exemplaires 1, 2, 6 et 7, du gis. 63 (Premantura), exemple 4, du gis. 58 (Premantura), exemple 5, du gis. 59 (île de Škokovac). Turonien supérieur (cénzone 3). Exemples 1-6 valves droites.
1. Face siphonale. 1/1.
 2. Face postérieure. 1/1.
 3. Face cardinale. 1/1.
 4. Face postérieure. 1/1.
 5. Deux valves droites mutuellement soudées. La gauche, vue du côté postérieur; la droite, vue du côté cardinal. 1/1.
 6. Deux valves droites mutuellement soudées. La gauche, vue du côté cardinal; la droite, vue du côté siphonal. 1/1.
 7. Valve gauche. 2/3.

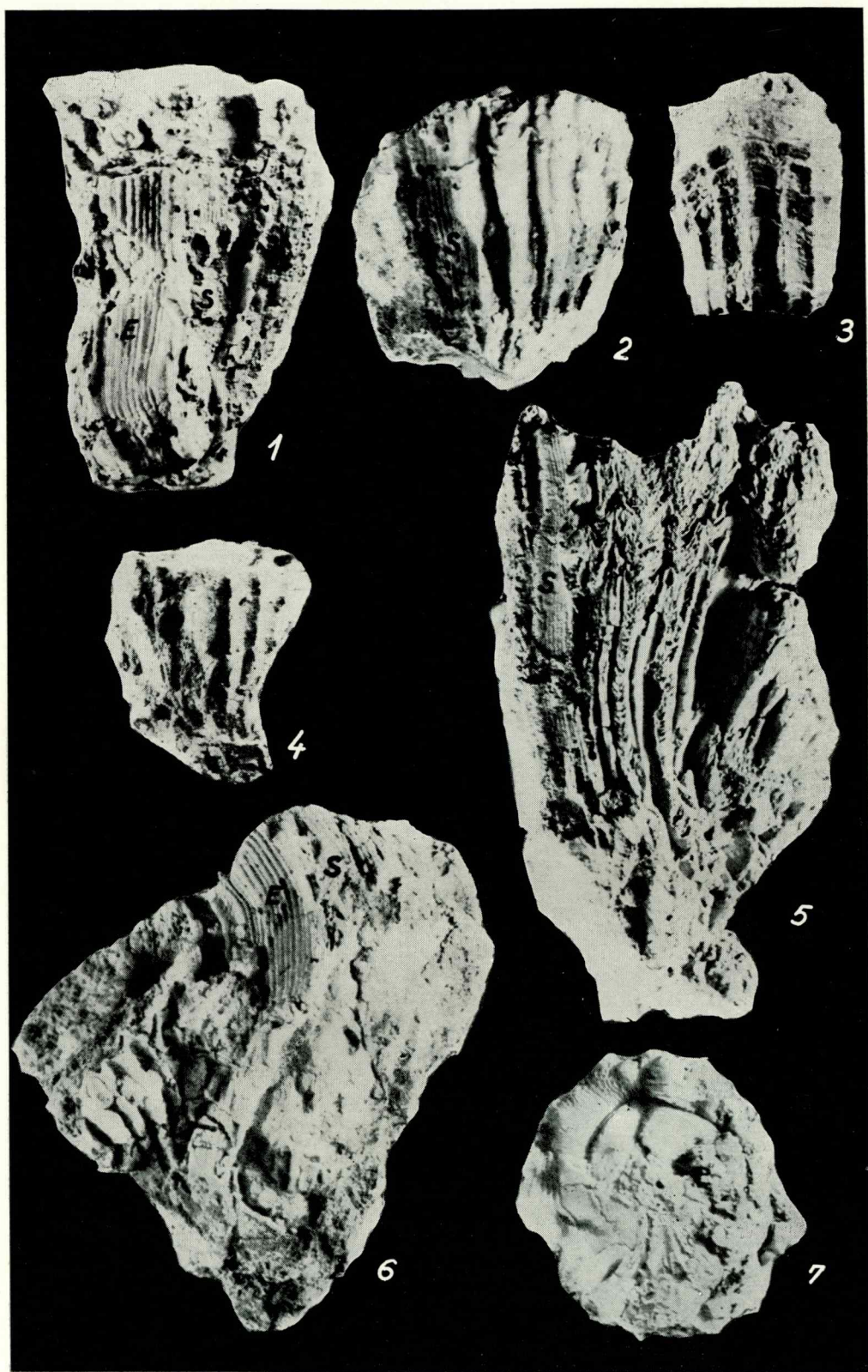


TABLA LVI

- Sl. 1-2. *Durania gaensis* (D a c q u é). Nal. 59 (o. Škokovac). Gornji turon (cenz. 3). 1/1. Desne ljuštore.
1. Ljuštura s kardinalne strane.
 - 1a. Ista ljuštura s gornje strane.
 - 1b. Ista ljuštura s prednje strane.
 - 1c. Ista ljuštura sa sifonalne strane.
 2. Drugi primjerak s kardinalne strane.
- Sl. 3. *Durania cornupastoris* (D e s M o u l i n s). Nal. 60 (Premantura). Gornji turon (cenz. 3). 1/1. Desna ljuštura s kardinalne strane.

PLANCHE LVI

- Fig. 1-2. *Durania gaensis* (D a c q u é). Gis. 59 (île de Škokovac). Turonien supérieur (cénozone 3). 1/1. Valves droites.
1. Valve, vue du côté cardinal.
 - 1a. Même valve, vue du côté supérieur.
 - 1b. Même valve, vue du côté antérieur.
 - 1c. Même valve, vue du côté siphonal.
 2. Autre exemplaire, vu du côté cardinal.
- Fig. 3. *Durania cornupastoris* (D e s M o u l i n s). Gis. 60 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). 1/1. Valve droite, vue du côté cardinal.

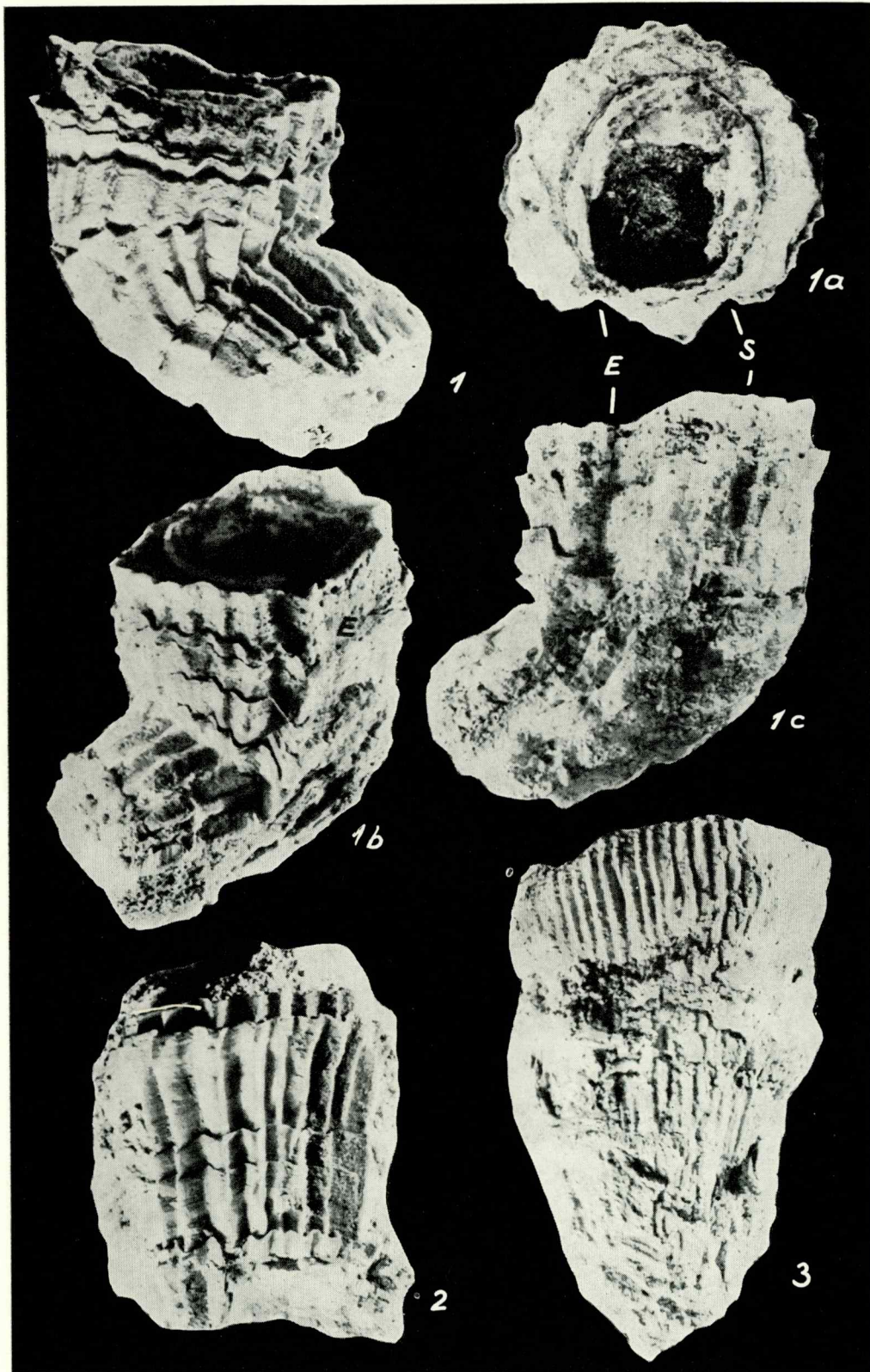


TABLA LVII

- Sl. 1, 3, 5. *Durania cornupastoris polae* n. subsp. Nal. 63 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3). Desne ljuštore.
1. Holotip. Sifonalna strana. 1/1.
 3. Drugi primjerak sa sifonalne strane. 1/1.
 - 3a. Isti primjerak s prednje strane.
 5. Dvije međusobno srasle desne ljuštore. 2/3.
- Sl. 2, 4. *Durania istriana* n. sp. Nal. 60 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3). 2/1. Dvije desne ljuštore sa sifonalne strane. Ističe se izrazito uzak međusifonalni prostor.

PLANCHE LVII

- Fig. 1, 3, 5. *Durania cornupastoris polae* n. subsp. Gis. 63 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). Valves droites.
1. Holotype. Face siphonale. 1/1.
 3. Autre exemplaire, vu du côté siphonal. 1/1.
 - 3a. Même exemplaire, vu du côté antérieur.
 5. Deux valves droites mutuellement soudées. 2/3.
- Fig. 2, 4. *Durania istriana* n. sp. Gis. 60 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). 2/1. Deux valves droites, vues du côté siphonal, sur lesquelles se distingue surtout l'interbande étroite.

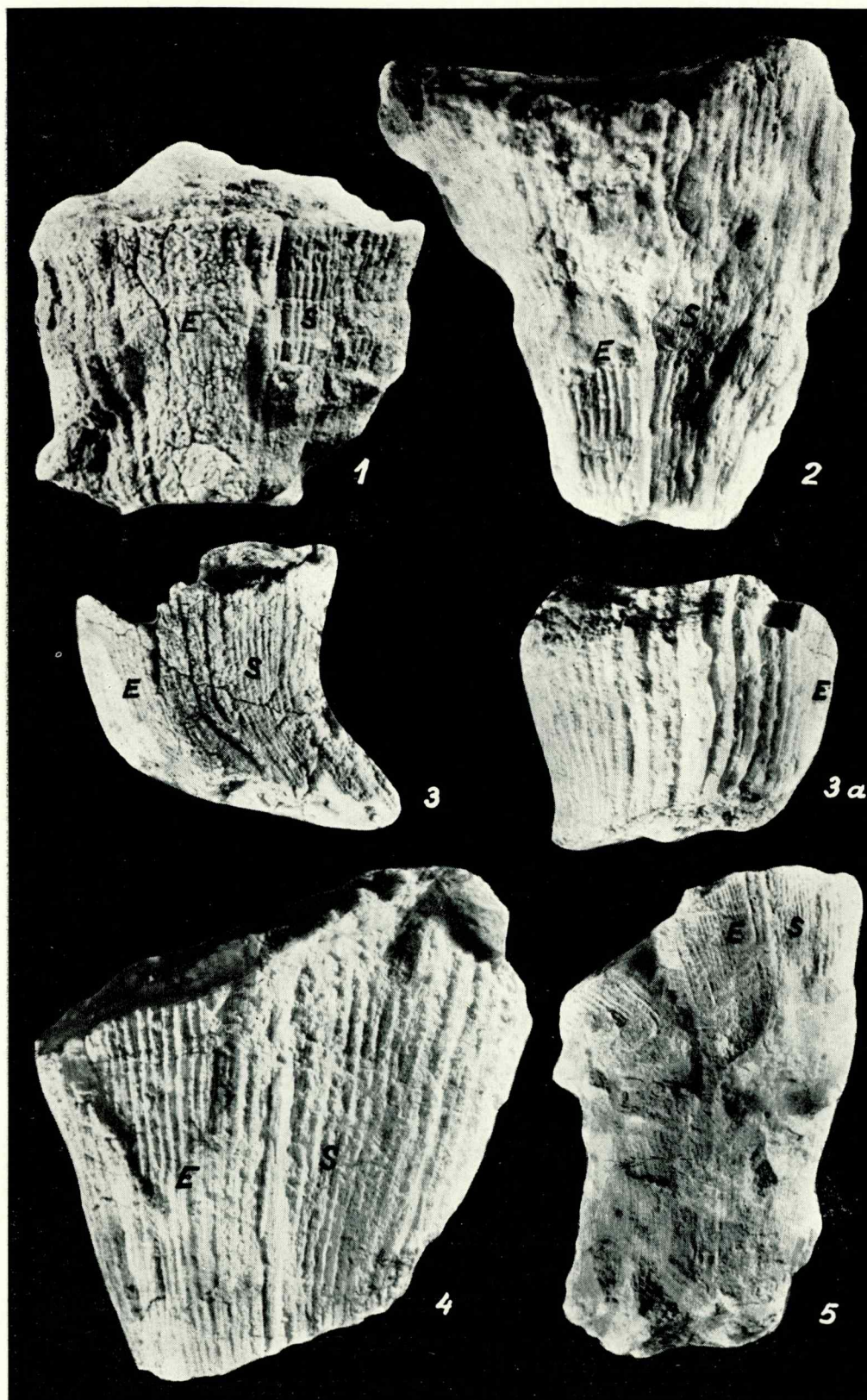


TABLA LVIII

- Sl. 1-5. *Durania cornupastoris* (Des Moulins). Nal. 60, 61 (Premantura). Gornji turon (cénóz. 3).
- 1-4. Desne ljuštore sa sifonalne strane (sl. 2. 2/3, a ostale 1/1).
5. Primjerak s lijevom i fragmentarno sačuvanom desnom ljušturicom, gledan sa stražnje strane. 1/1.

PLANCHE LVIII

- Fig. 1-5. *Durania cornupastoris* (Des Moulins). Gis. 60, 61 (Premantura). Turonien supérieur (cénóz. 3).
- 1-4. Valves droites, vues du côté siphonal (fig. 2. 2/3, les autres, 1/1).
5. Exemple, dont la valve gauche est conservée complètement et la valve droite partiellement, vu du côté postérieur. 1/1.

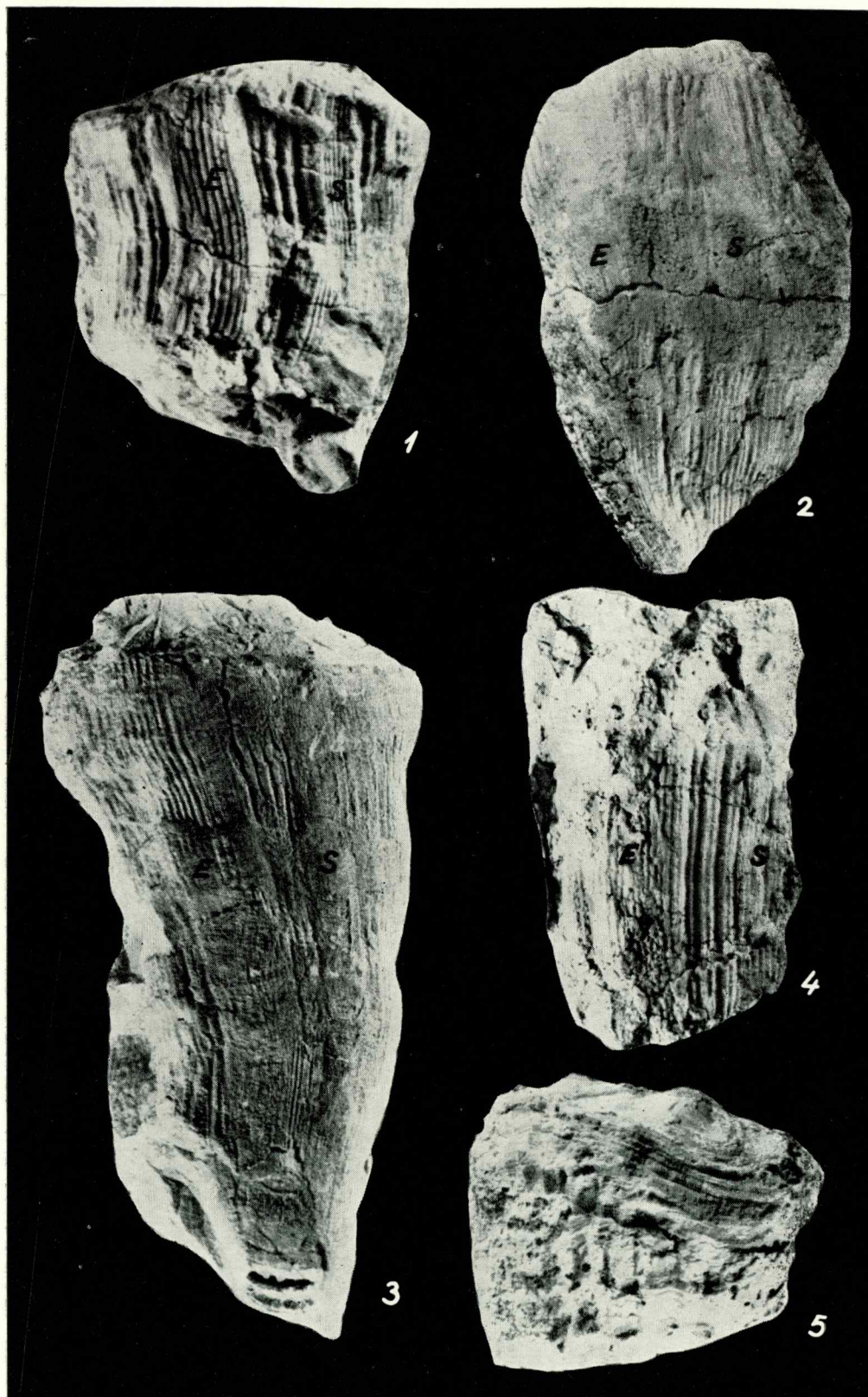


TABLA LIX

- Sl. 1. *Durania istriana* n. sp. Nal. 60 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3). 2/3. Holotip.
1. Desna ljuštura sa sifonalne strane s izrazito uskim i žljebastim međusifonalnim prostorom.
 - 1a. Lijeva ljuštura blagog konkavnog oblika.
- Sl. 2-3. *Durania adriatica* n. sp. Nal. 60 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3).
2. Holotip. Desna ljuštura s kardinalne strane. 1/1. (Crtež sifonalne strane istog primjerka vidi na slici u tekstu 26).
 - 2a. Poprečni presjek istog primjerka u pravcu *a* – *b*. Naročito se ističe krupna prizmatska građa stijenke.
 3. Izrazita prizmatska građa drugog primjerka. 2/3.

PLANCHE LIX

- Fig. 1. *Durania istriana* n. sp. Gis. 60 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). 2/3. Holotype.
1. Valve droite, vue du côté siphonal, montrant l'interbande expréssément étroit et concave.
 - 1a. Valve gauche, de forme doucement concave.
- Fig. 2-3. *Durania adriatica* n. sp. Gis. 60 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3).
2. Holotype. Valve droite, vue du côté cardinal. 1/1. (Dessin de la région siphonale du même exemplaire, voir sur la fig. 26 dans le texte).
 - 2a. Section transversale du même exemplaire dans le sens *a* – *b*. On aperçoit particulièrement la grossière structure prismatique.
 3. Structure expréssément prismatique sur l'autre exemplaire. 2/3.

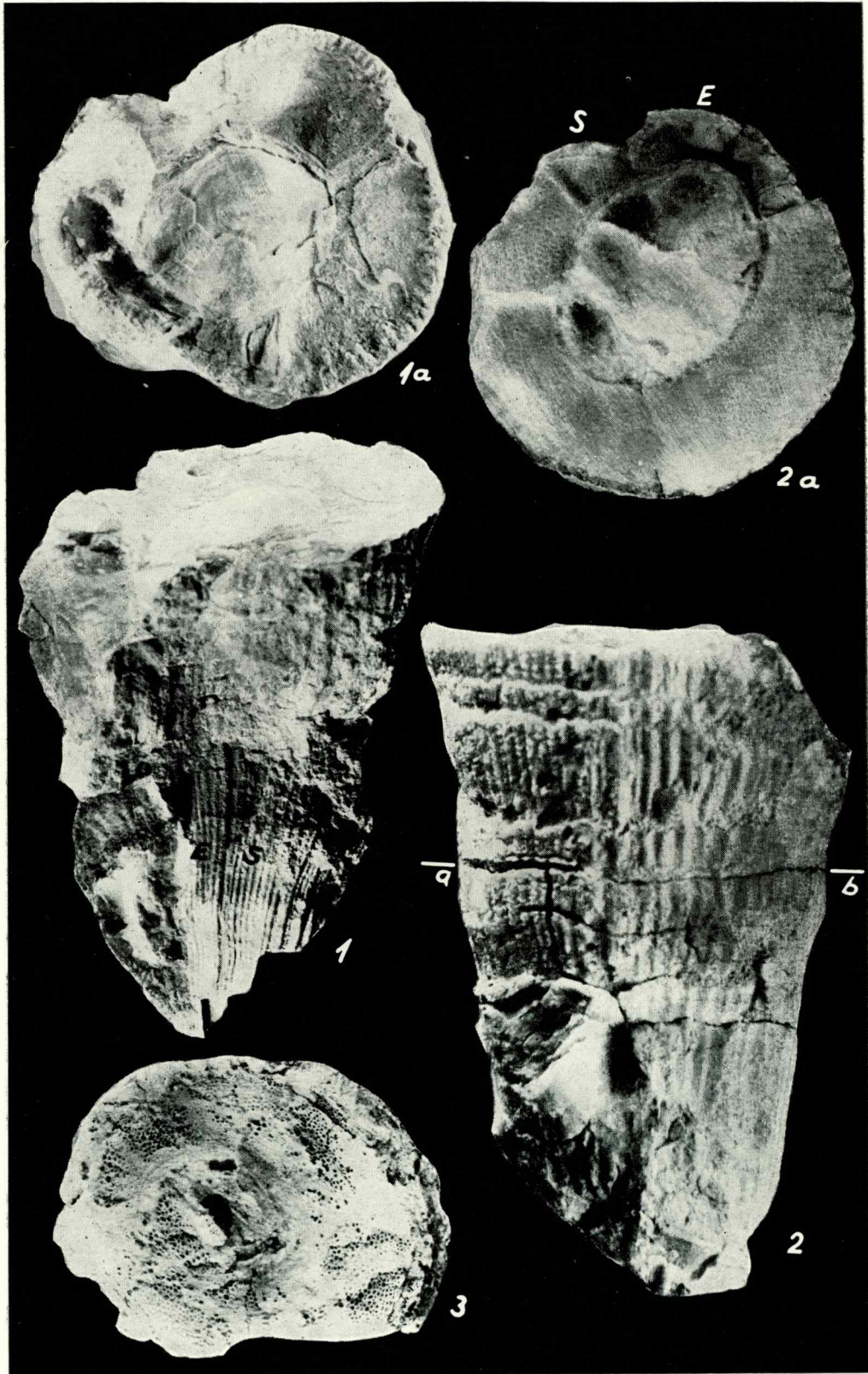


TABLA LX

- Sl. 1-3. *Durania adriatica* n. sp. Nal. 61 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3).
1, 2. Dvije desne ljuštore sa sifonalne strane. 1/1.
3. Lijeva ljuštura blagog konkavnog oblika. 2/3.
- Sl. 4. *Durania adriatica* n. sp. Nal. 60 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3). 2/3.
Uzdužni presjek kroz desnu ljušturu.
- Sl. 5. *Durania* cf. *hippuritoidea* P a r o n a. Nal. 58 (Premantura). Gornji turon (cenoz. 3). 2/3. Desna ljuštura sa sifonalne strane.
- Sl. 6. *Durania spadai* P a r o n a. Nal. 46 (rt Kaštel). Gornji turon (cenoz. 3). 1/1.
Desna ljuštura gledana odozgo.

PLANCHE LX

- Fig. 1-3. *Durania adriatica* n. sp. Gis. 61 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3).
1, 2. Deux valves droites, vues du côté siphonal. 1/1.
3. Valve gauche, de forme doucement concave. 2/3.
- Fig. 4. *Durania adriatica* n. sp. Gis. 60 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). 2/3. Section longitudinale à travers la valve droite.
- Fig. 5. *Durania* cf. *hippuritoidea* P a r o n a. Gis. 58 (Premantura). Turonien supérieur (cénozone 3). 2/3. Valve droite, vue du côté siphonal.
- Fig. 6. *Durania spadai* P a r o n a. Gis. 46 (cap de Kaštel). Turonien supérieur (cénozone 3). 1/1. Valve droite, vue de dessus.

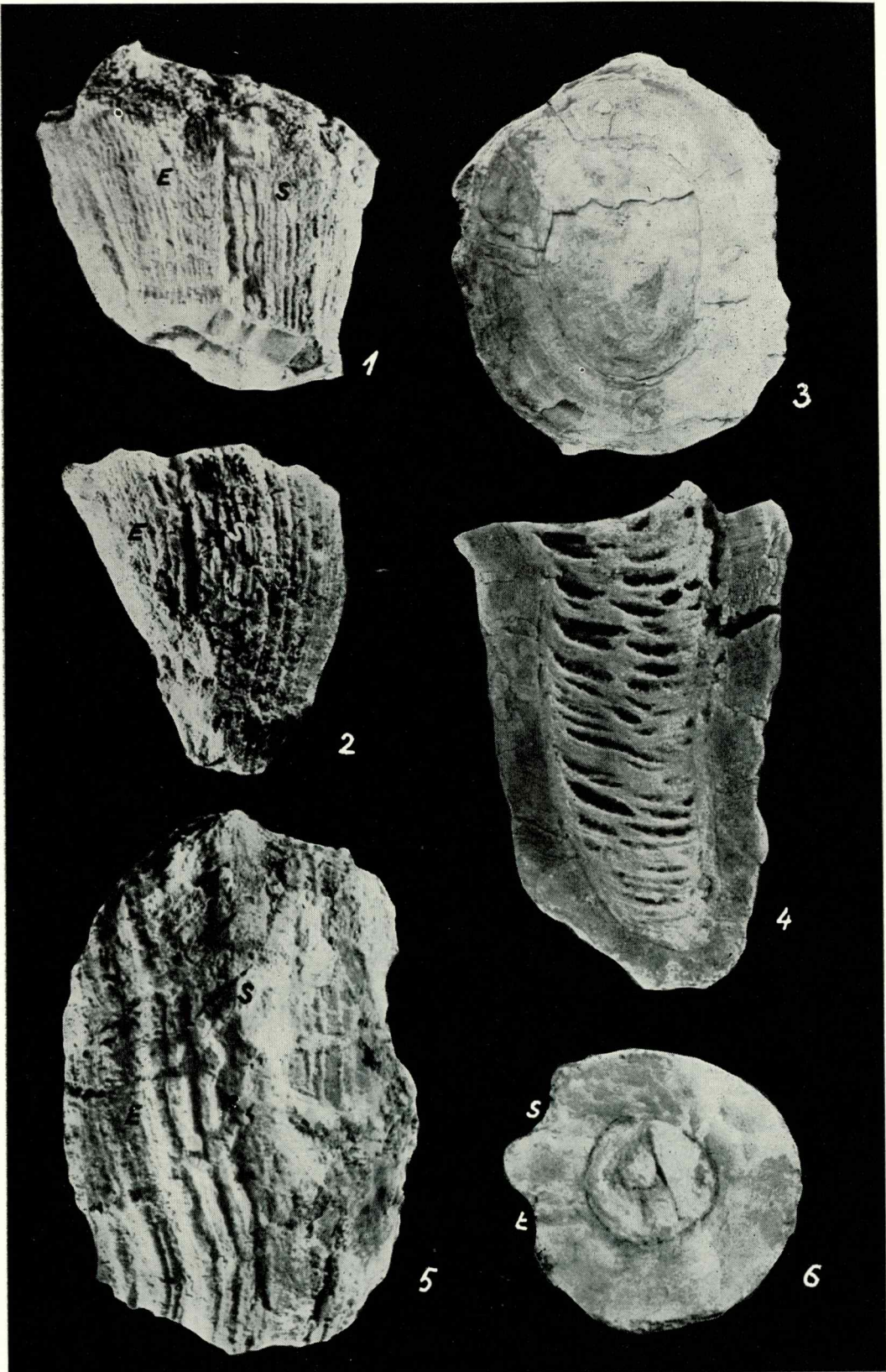


TABLA LXI

- Sl. 1. *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Holotip.
1. Prednja strana desne ljuštore.
1a. Sifonalna strana iste ljuštore (djelomično oštećena).

PLANCHE LXI

- Fig. 1. *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1.
1. Face antérieure de la valve droite.
1a. Face siphonale de la même valve (partiellement endommagée).

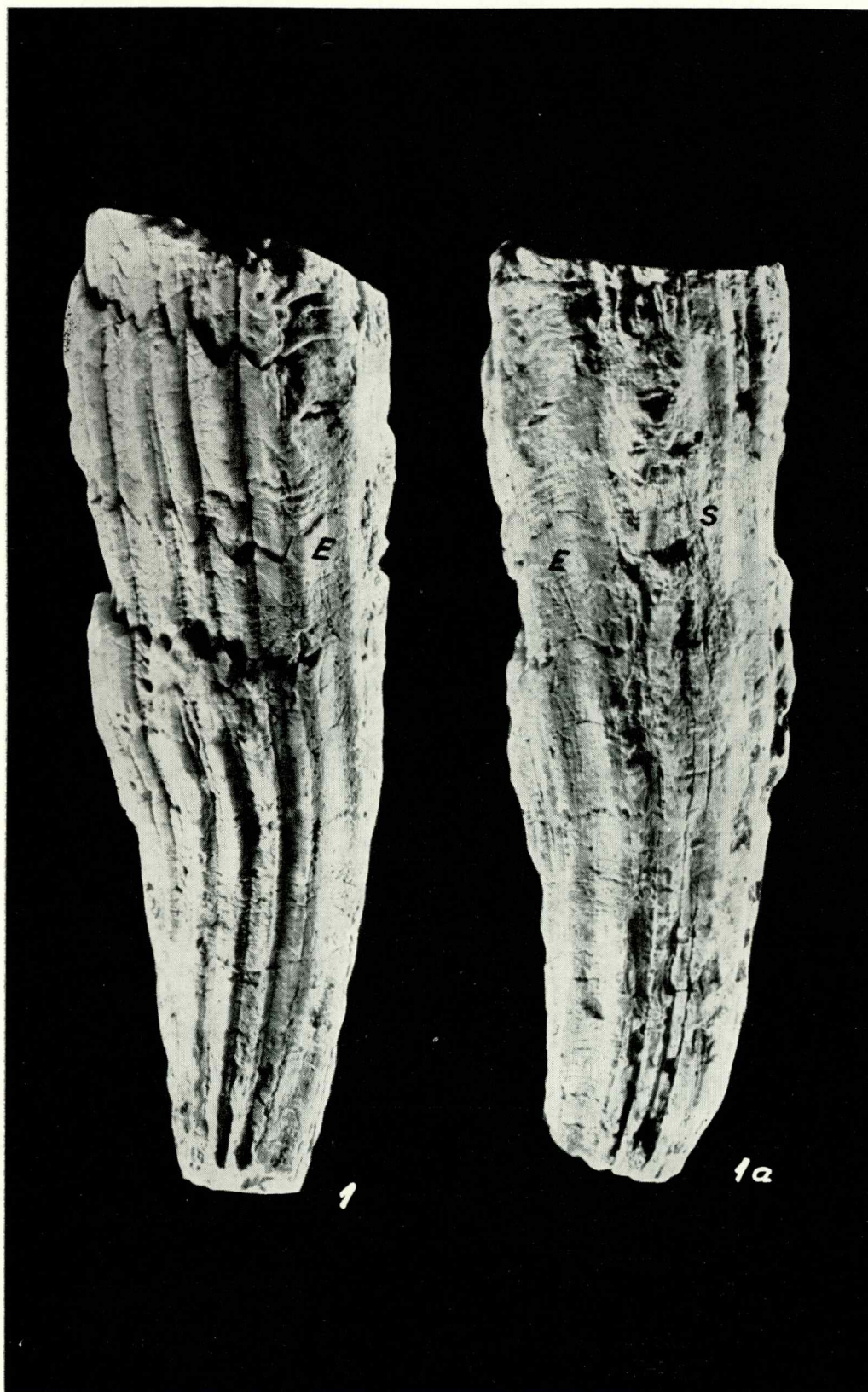


TABLA LXII

- Sl. 1-3. *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1.
1. Holotip. Desna ljuštura s kardinalne strane (tab. 61).
 2. Primjerak s jako istaknutim rebrima, gledan s prednje strane.
 - 2a. Isti primjerak gledan odozgo. Vidi se dobro sačuvana brava radiolitidnog tipa.
 3. Drugi primjerak desne ljušture gledan odozgo. Osobito se ističe građa stijenke, koja se sastoji od radijalno poredanih dvostrukih nizova kristala kalcita. Svakom rebru odgovaraju po dva niza kristala. Ti kristali izgrađuju lamele koje su horizontalno borane (vidi tab. 69).

PLANCHE LXII

- Fig. 1-3. *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1.
1. Holotype. Valve droite, vue du côté cardinal (pl. 61).
 2. Exemple montrant les côtés fortement saillants, vu du côté antérieur.
 - 2a. Même exemple, vu de dessus. Visible est le bord cardinal du type de Radiolitidés.
 3. Autre exemple de la valve droite, vu de dessus. Particulièrement se distingue la structure radiée consistant de cristaux des calcite disposés en rangées radiées. A chaque côté correspondent deux rangées de cristaux. Ces cristaux forment les lames horizontales plissées (voir pl. 69. fig. 1-2).

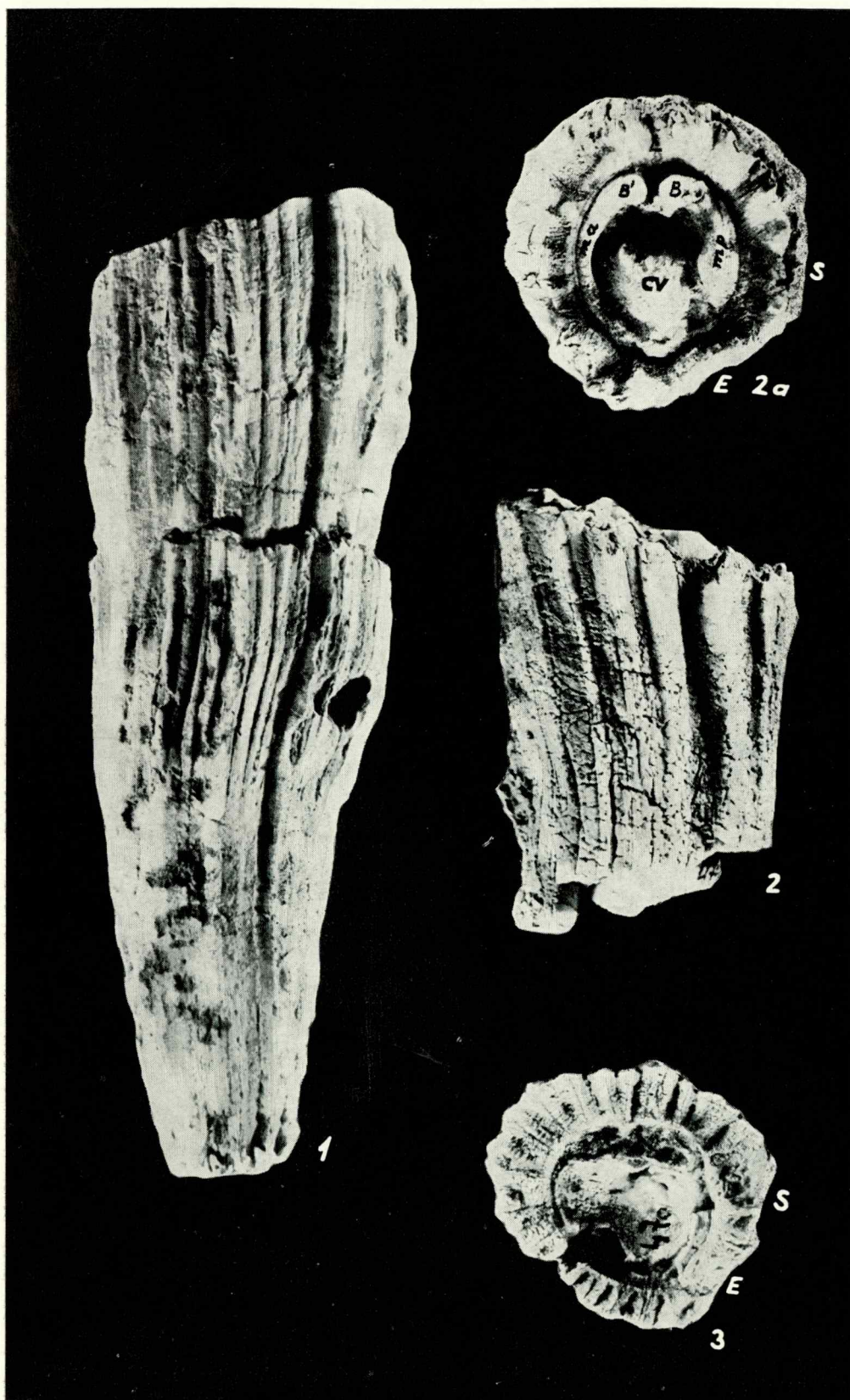


TABLA LXIII

- Sl. 1-5. *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5).
1. Primjerak desne ljuštore gledan s prednje strane. Skulptura se odlikuje širokim i oštrim rebrima. 1/1.
 - 1a. Isti primjerak gledan odozgo.
 - 2-3. Dva primjerka desnih ljuštura s užim i zaobljenim rebrima (2 = prednja strana, 3 = sifonalna strana). 1/1.
 - 2a-3a. Poprečni presjeci istih primjeraka. Ističe se zrakasti raspored lamela u stijenci.
 4. Primjerak desne ljuštore s jako rebrastom skulpturom. 1/1.
 5. Zadruga od nekoliko sraslih desnih ljuštura s gustim i uskim rebrima. 2/3.

PLANCHE LXIII

- Fig. 1-5. *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).
1. Exemplaire de la valve droite, vu du côté antérieur. L'ornementation se distingue par des côtés larges et aigues. 1/1.
 - 1a. Même exemplaire, vu de dessus.
 - 2-3. Deux exemplaires des valves droites, montrant les côtes plus étroites et arrondies (2 = face antérieure, 3 = face siphonale). 1/1.
 - 2a-3a. Sections transversales des mêmes exemplaires. On aperçoit nettement la disposition radiée des lames dans le test.
 4. Exemplaire de la valve droite, montrant l'ornementation très costulée. 1/1.
 5. Association de quelques valves droites soudées, montrant les côtes denses et étroites. 2/3.

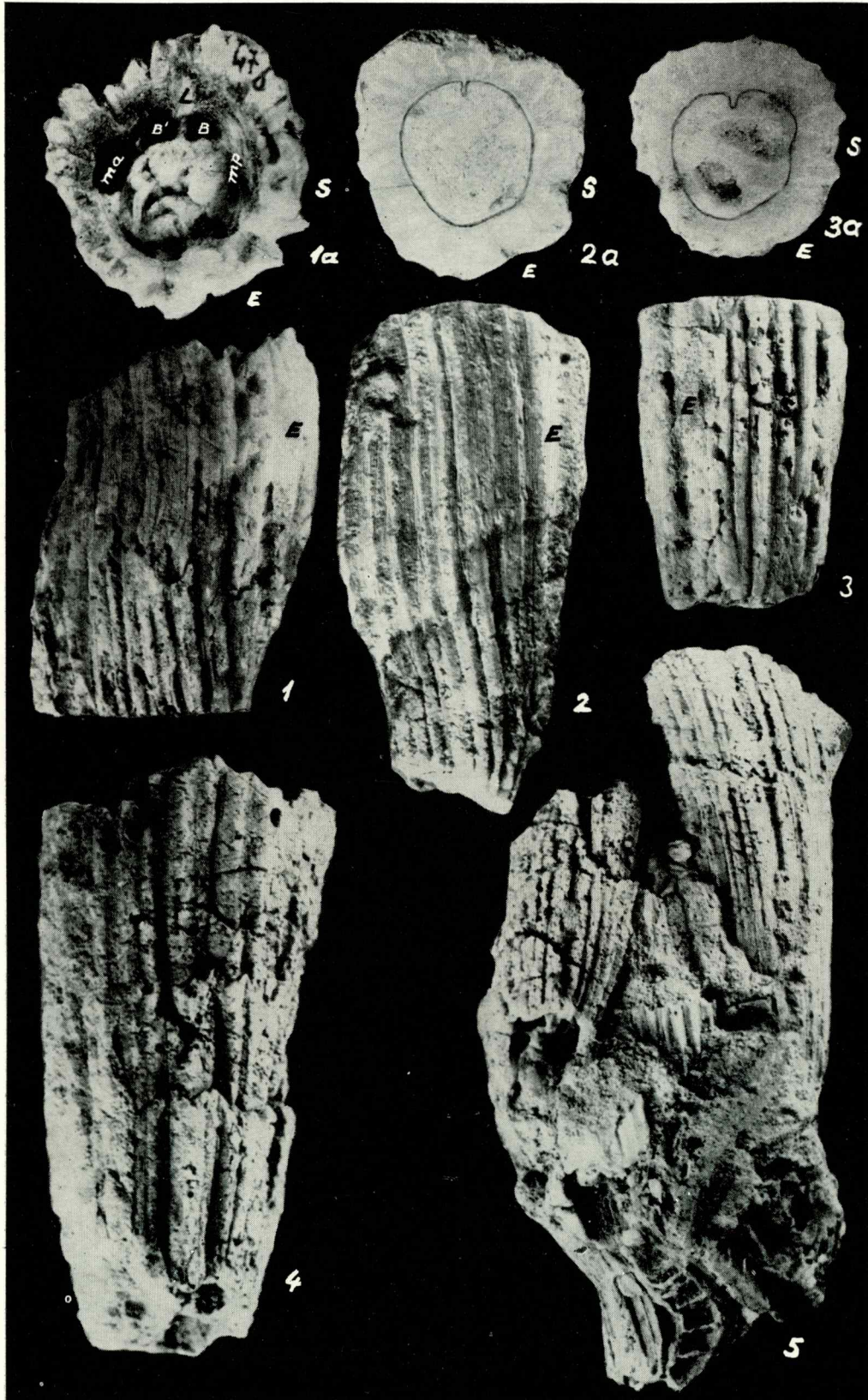


TABLA LXIV

- Sl. 1-10. *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. 1/1. Primjerci 1-4, 6, 7, 9 i 10 s nal. 52 (Mrlera). Primjerci 5 i 8 s nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). Desne ljuštore. Niz primjeraka koji pokazuju varijabilnost vanjske skulpture.
- 1, 4. Dva primjerka s izrazito oštrim rebrima i širokim međubrazdama (1 = kardinalna strana, 4 = prednja strana).
 3. Djelomično erodirani primjerak s cik-cak povijenim lamelama prirasta.
 - 2, 5-10. Sedam primjeraka s pretežno uskim rebrima i uskim međubrazdama. Primjerak 8 ima rebra pokrivena kvržicama (2, 5 = stražnja strana; 6, 7 = prednja strana; 8 = sifonalna strana; 9, 10 = sifonalna strana; 9a, 10a = isti primjerci s kardinalne strane).

PLANCHE LXIV

- Fig. 1-10. *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. 1/1. Exemplaires 1-4, 6, 7, 9 et 10 proviennent du gis. 52 (Mrlera), exemplaires 5 et 8, du gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). Valves droites. Une série d'exemplaires qui montrent la variabilité de l'ornementation externe.
- 1, 4. Deux exemplaires montrant les côtes expressément aiguës et les sillons larges (1 = côté cardinal, 4 = côté antérieur).
 3. Exemple partiellement érodé, montrant les lames d'accroissement infléchies en zigzag.
 - 2, 5-10. Sept exemplaires dont les côtes et interbandes sont généralement étroits. L'exemplaire 8 montre les côtes ornées de tubercules. (2, 5 = face postérieure; 6, 7 = face antérieure; 8 = face siphonale; 9, 10 = face siphonale; 9a, 10a = mêmes exemplaires, vus du côté cardinal).

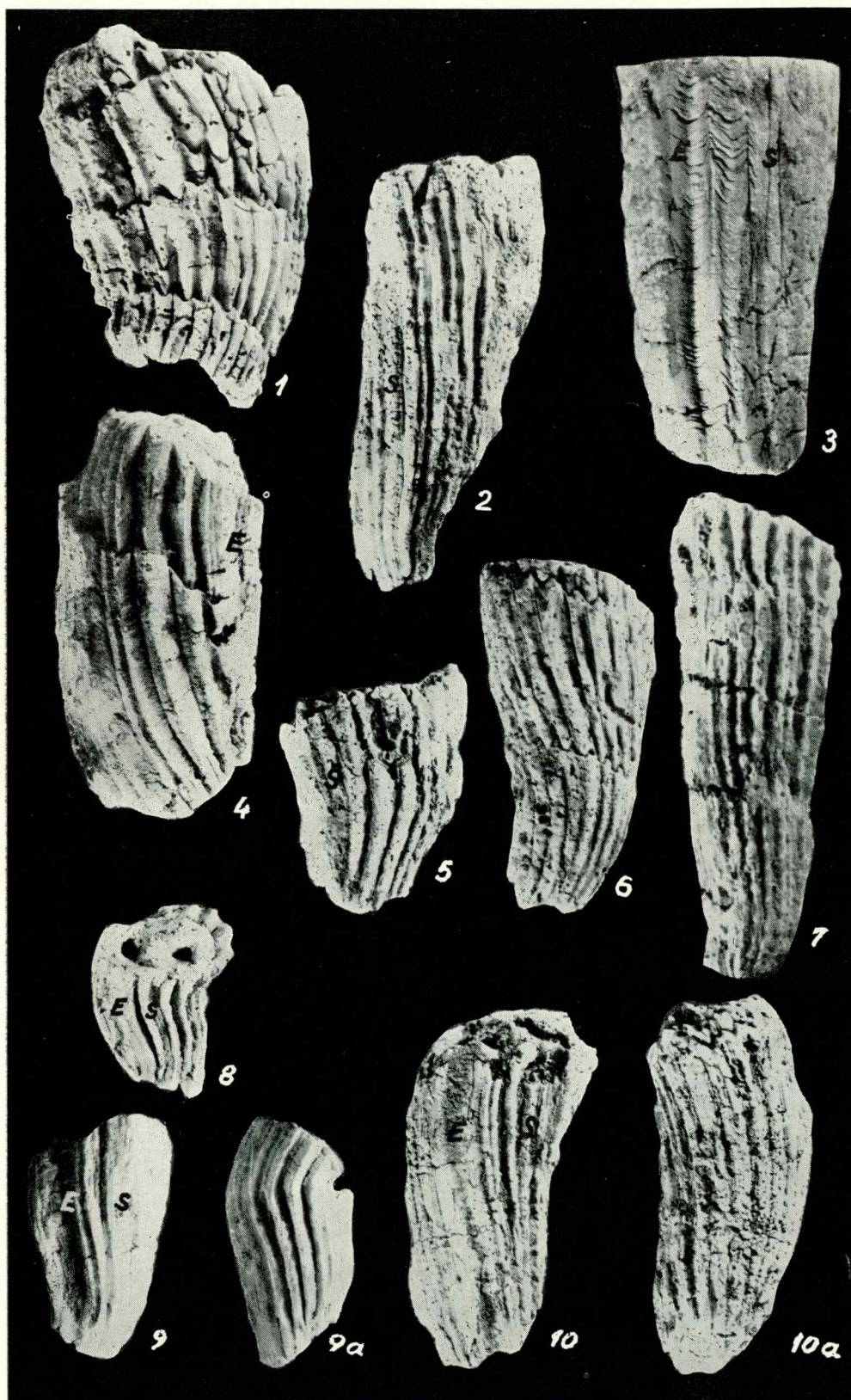


TABLA LXV

- Sl. 1-15. *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. 1/1. Primjerci 1, 2, 4, 5-7, 9-11, 13-15 s nal. 52 (Mrlera). Primjerci 3, 8 i 12 s nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). Primjerci desnih ljuštura s pretežno gustom rebrastom skulpturom.
- 1, 2, 6, 8, 12, 14. Različiti primjerci sa sifonalne strane.
 3. Komisurni dio s izraženim pseudosifonalnim kanalićem u području stražnje trake (*S*).
 - 3a. Isti primjerak s prednje strane.
 - 5, 9, 11. Različiti primjerci s prednje strane s dobro izraženom prednjom trakom (*E*).
 - 4, 7, 10, 13, 15. Primjerci gledani s kardinalne strane.

PLANCHE LXV

- Fig. 1-15. *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. 1/1. Exemplaies 1, 2, 4, 5-7, 9-11, 13-15, proviennent du gis. 52 (Mrlera), exemplaies 3, 8 et 12, du gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). Exemplaies des valves droites, montrant généralement l'ornementation densément costulée.
- 1, 2, 6, 8, 12, 14. Divers exemplaies, vus du côté siphonale.
 3. Région de commissure, avec le canal pseudosiphonal exprimé dans la zone de la bande postérieure (*S*).
 - 3a. Même exmplaie, vu du côté antérieur.
 - 5, 9, 11. Divers exemplaies, vus du côté antérieur, montrant la bande antérieur (*E*) bien exprimée.
 - 4, 7, 10, 13, 15. Exemplaies, vus du côté cardinal.

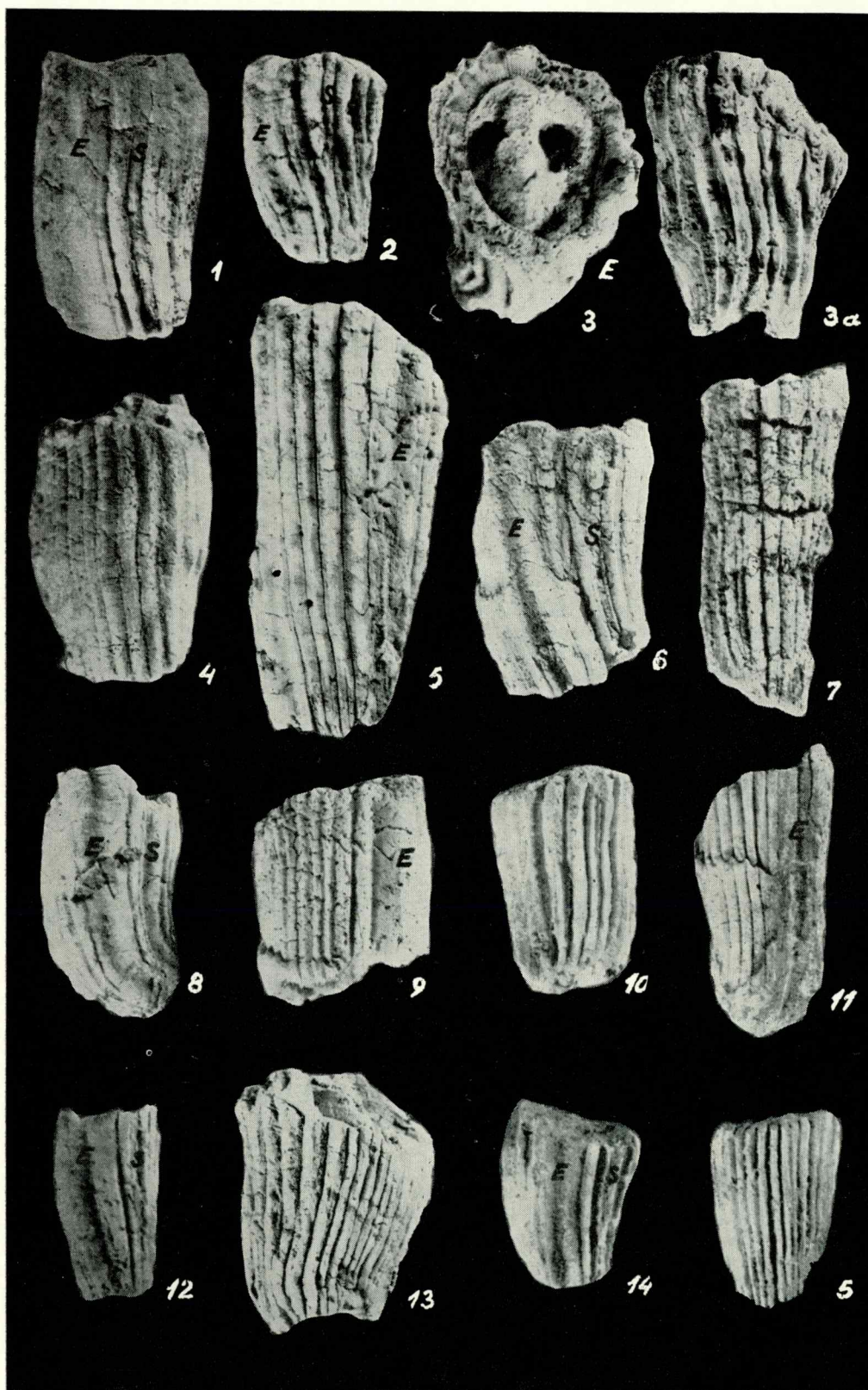


TABLA LXVI

- Sl. 1-3. *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1.
1. Zadruga od desetak vitkih, cilindričnih ljuštura, gledana odozgo.
 2. Zadruga od vrlo gusto zbijenih desnih ljuštura, koje su vrlo vitke i dugačke. Pogled sa strane.
 3. Kompletan mladi primjerak. Sifonalna strana.
 - 3a. Isti primjerak gledan odozgo. Lijeva ljuštura je pokrivena radijalno porjedanim rebrima.

PLANCHE LXVI

- Fig. 1-3. *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1.
1. Association d'une dizaine de valves cylindriques élancées, vue de dessus.
 2. Association de valves droites densément serrées, très élancées et allongées. Vue de côté.
 3. Jeune exemplaire complètement conserve. Face siphonale.
 - 3a. Même exemplaire, vu de dessus. Valve gauche est couverte de côtes radialement disposées.

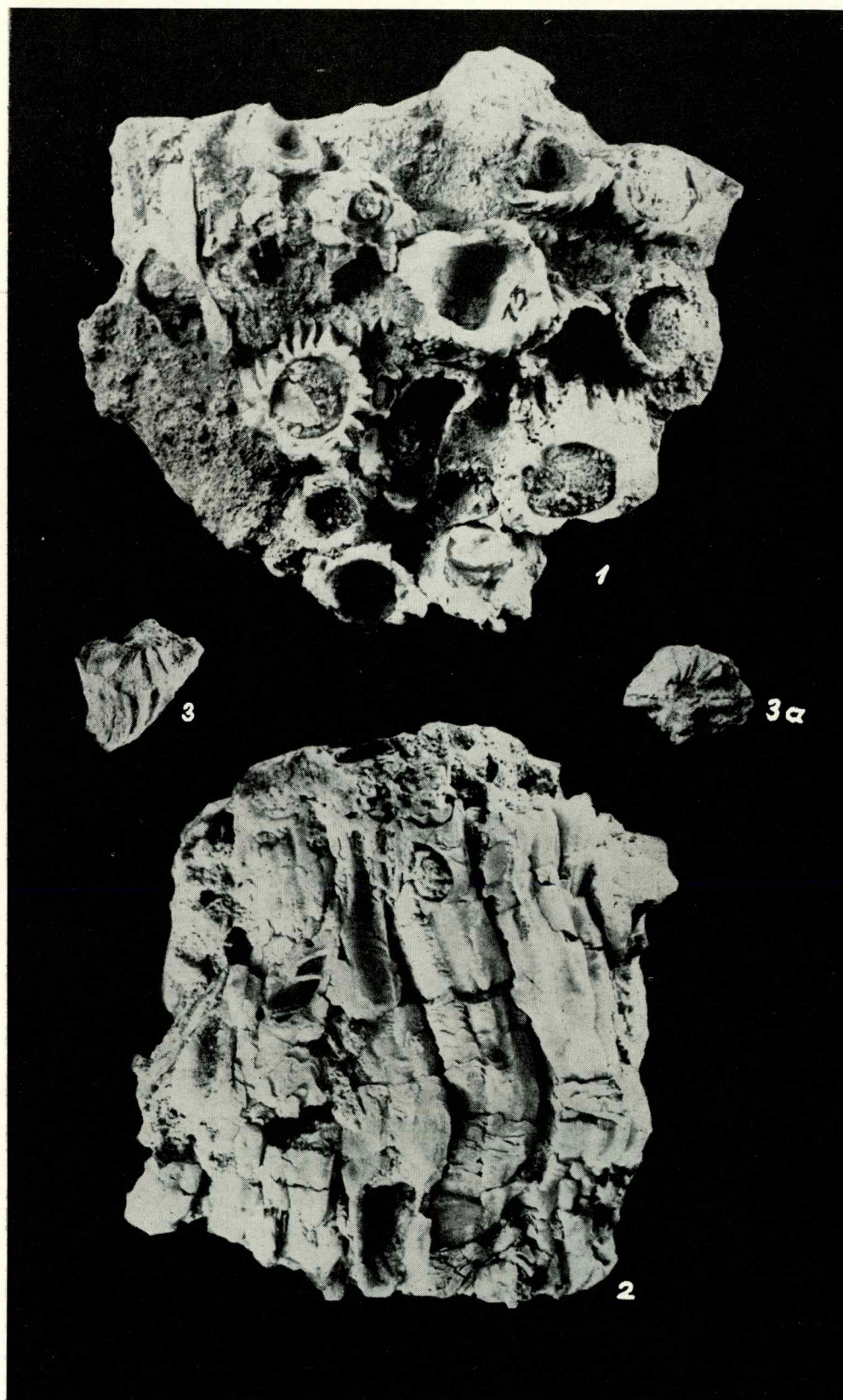


TABLA LXVII

- Sl. 1. *Gorjanovicia lipparinii* n. gen., n. sp. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Holotip. Pogled na sifonalnu stranu i poprečni presjek (vidi sliku u tekstu 31).
- Sl. 2. *Gorjanovicia acuticostata* n. gen., n. sp. Pogled odozgo na zadrugu gusto zbijenih individua (vidi sliku 30 u tekstu).
- Sl. 3-5. *Gorjanovicia paronai* (W i o n t z e k). Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Desne ljuštore mladih individua.
3-4. Dva primjerka sa sifonalne strane.
5. Treći primjerak s prednje strane.

PLANCHE LXVII

- Fig. 1. *Gorjanovicia lipparinii* n. gen., n. sp. Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campagnien inférieur (cénozone 5). 1/1. Holotype. Vue sur la face siphonale et sur la section transversale (voir fig. 31 dans le texte).
- Fig. 2. *Gorjanovicia acuticostata* n. gen., n. sp., Vue de dessus sur la association d'individus densément serrés (voir fig. 30. dans le texte).
- Fig. 3-5. *Gorjanovicia paronai* (W i o n t z e k). Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campagnien inférieur (cénozone 5). 1/1. Valves droites des individus jeunes.
3-4. Deux exemplaires, vus du côté siphonal.
5. Troisième exemplaire, vu du côté antérieur.

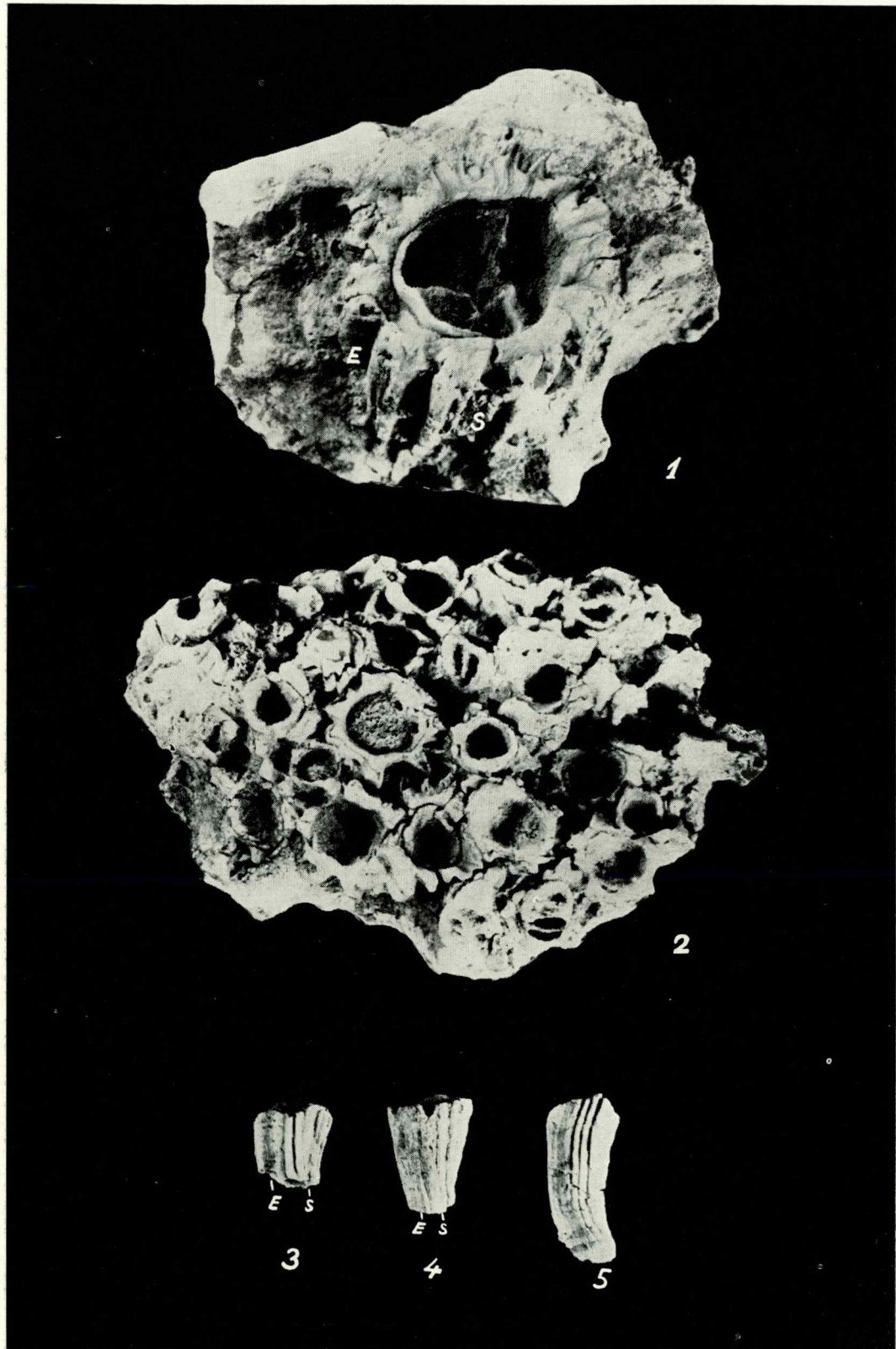


TABLA LXVIII

- Sl. 1-10. *Medeella zignana* (Pirona). Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Desna ljuštura.
- 1 - 4. Pogled odozgo na komisurni dio. Primjerak na sl. 1 ima na vrhu traka plitka udubljenja nastala konkavnim savijanjem lamela. Primjerci na sl. 3 i 4 imaju u području traka (*E* i *S*) formirane sekundarne kanale, nastale trošenjem stijenke.
- 1a- 4a. Isti primjerci sa sifonalne strane.
- 1b- 4b. Isti primjerci s prednje strane.
- 5 -10. Niz primjeraka koji pokazuju varijabilnost sifonalne zone. Širina traka znatno varira. Što se tiče širine međusifonalnog prostora, zapaža se postepen prelaz od primjeraka gdje je taj prostor znatno širi od traka (osobito primjerci na sl. 5, 6, 7, a ujedno i primjerci na sl. 1-4) do primjeraka s uskim međusifonalnim prostorom, koji ne prelazi širinu traka (sl. 9 i 10).
- 5a-10a. Isti primjerci s kardinalne strane. Jasno se vidi da su vanjske lamele potpuno prebačene prema bazi ljušture.

PLANCHE LXVIII

- Fig. 1-10. *Medeella zignana* (Pirona). Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1. Valve droite.
- 1 - 4. Vue de dessus sur la commissure. Dans les bandes de l'exemplaire sur la fig. 1 on aperçoit deux faibles enfoncements. Exemplaires sur les fig. 3 et 4 montrent la présence de canaux secondaires dans la région des bandes (*E* et *S*), dus à l'altération du test.
- 1a- 4a. Mêmes exemplaires, vus du côté sifonal.
- 1 - 4b. Mêmes exemplaires, vus du côté antérieur.
- 5 -10. Une série d'exemplaires montrant la variabilité de la zone siphonale. La largeur des bandes varie d'une manière considérable. En ce qui concerne la largeur de l'interbande, on aperçoit le passage continu à partir des exemplaires montrant l'interbande beaucoup plus large que les bandes (particulièrement les exemplaires sur les fig. 5, 6, 7, de même ceux sur les fig. 1-4) jusqu'aux exemplaires dont l'interbande est étroite, ne dépassant pas la largeur des bandes (fig. 9 et 10).
- 5a-10a. Mêmes exemplaires, vus du côté cardinal. On voit surtout que les lames externes sont complètement rabattues vers le bas de la valve.

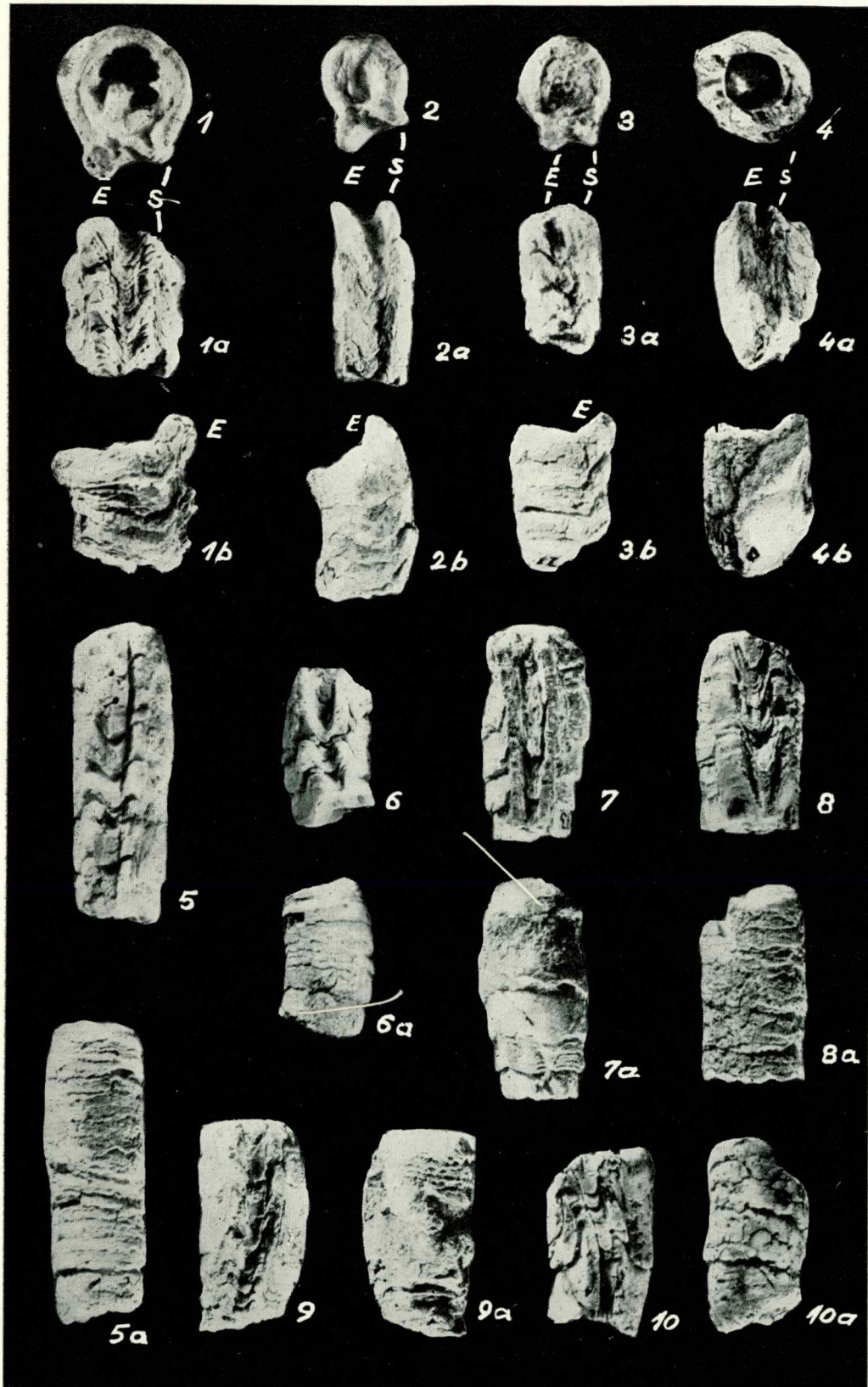
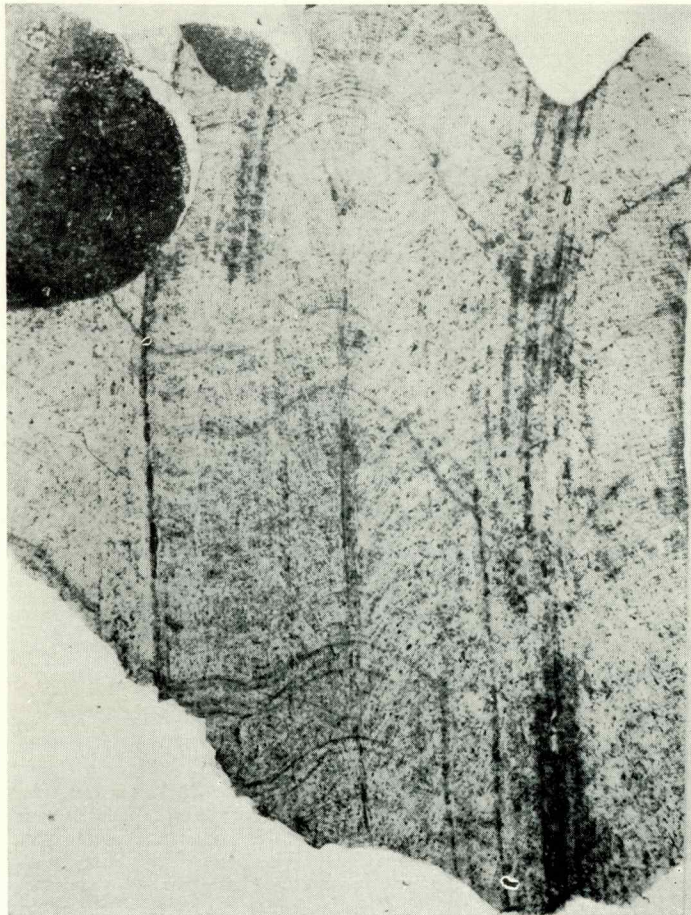
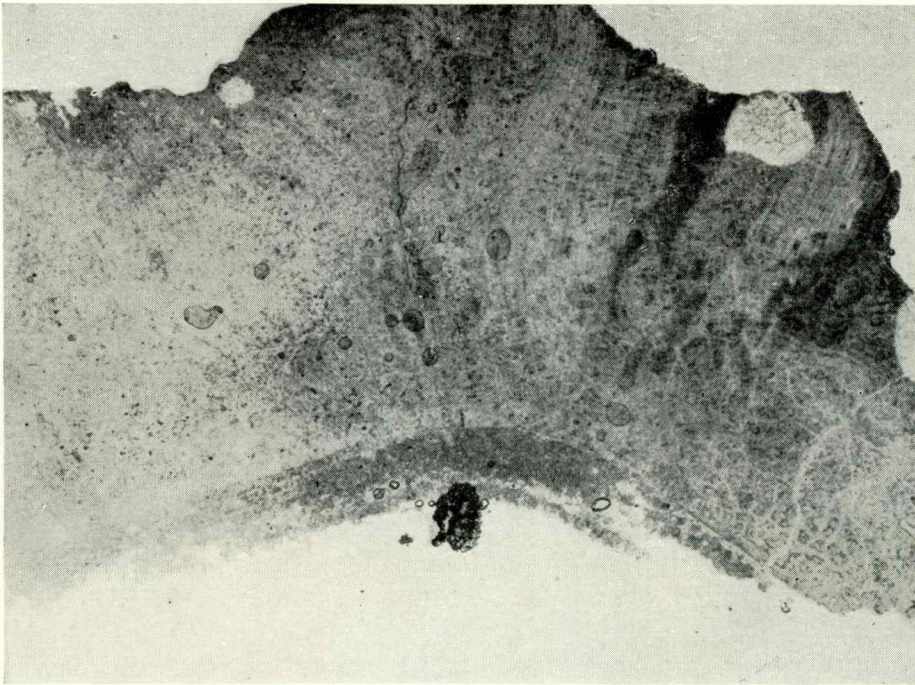


TABLA LXIX

- Sl. 1-2. *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenz. 5). Mikroskopski preparati stijenke desne ljuštore. 6/1.
1. Poprečni presjek stijenke s gustim i boranim lamelama.
 2. Tangencijalni presjek iste ljuštore. Lamelle su blago i pravilno borane. Konveksni dijelovi odgovaraju rebrima, a konkavni brazdama vanjske skulpture.

PLANCHE LXIX

- Fig. 1-2. *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénzone 5). Préparations microscopiques du test de la valve droite. 6/1.
1. Section transversale du test, montrant les lames denses et plissées.
 2. Section tangentielle de la même valve. Les lames sont doucement et régulièrement plissées. Les parties convexes correspondent aux côtes; les parties concaves correspondent aux sillons de la sculpture externe.



1

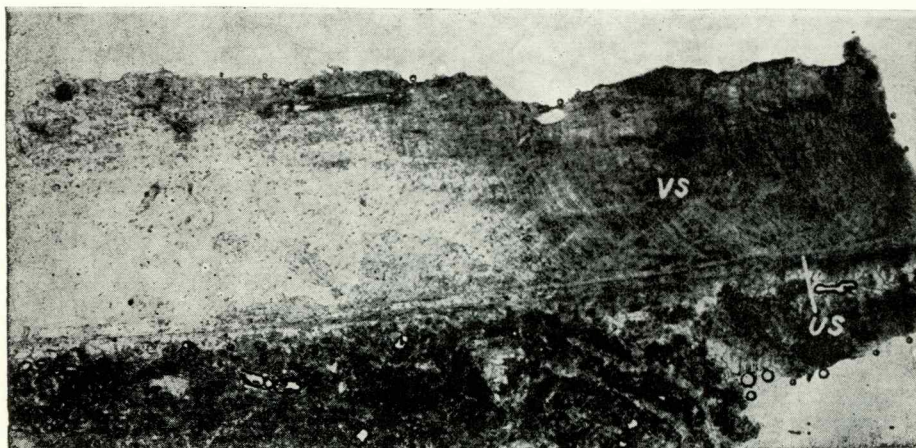
2

TABLA LXX

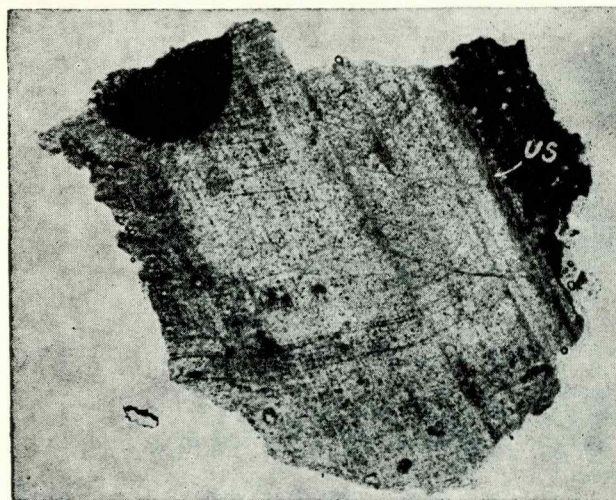
- Sl. 1-2. *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. Mikroskopski preparati stijenke desne ljuštore primjerka s tab. 69. Uzdužni presjeci s koso položenim lamelama. Unutrašnji dio stijenke (*US*) sasvim je tanak i prekrizaliziran.
- Sl. 3. *Medeella zignana* (P i r o n a). Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cénoz. 5). Mikroskopski preparat poprečnog presjeka desne ljuštore. 6/1. Zrakaste i koncentrično poredane lamele u području prednje trake (*E*) već su znatnim dijelom rastrošene. To dovodi do postepenog formiranja pseudosifonalnog kanala. Trošenje kod stražnje trake (*S*) tek je započelo.

PLANCHE LXX

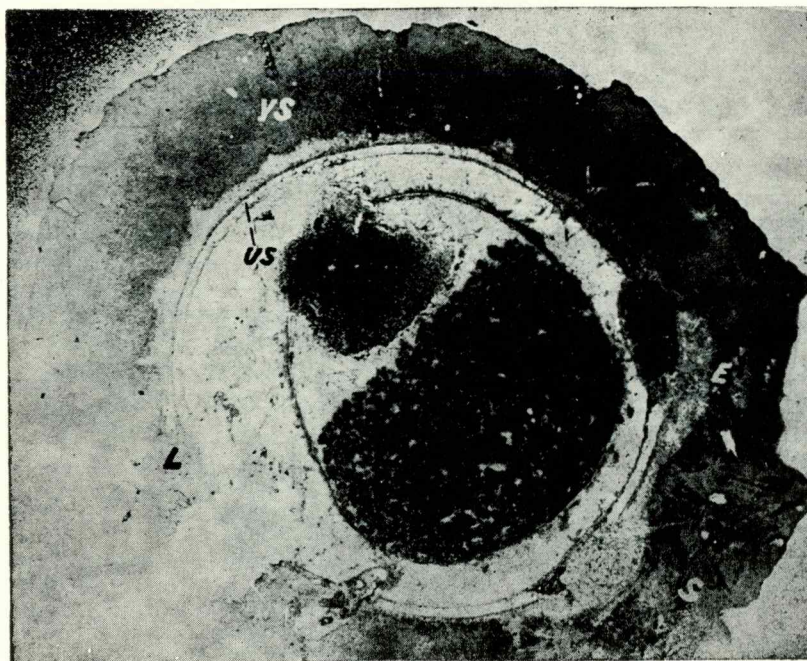
- Fig. 1-2. *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. Préparations microscopiques du test de la valve droite de l'exemplaire figuré sur la planche 69. Sections longitudinales avec des lames disposées obliquement. La partie interne du test (*US*) est tout à fait mince et recristallisée.
- Fig. 3. *Medeella zignana* (P i r o n a). Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). Préparation microscopique de la section transversale de la valve droite. 6/1. Les lames radiées et disposées concentriquement dans la région de la bande antérieure (*E*) sont déjà pour une bonne partie altérées, ce qui conduit progressivement à la formation du «Canal pseudosiphonal». L'altération dans la région de la bande postérieure (*S*) a commencé à peine.



1



2



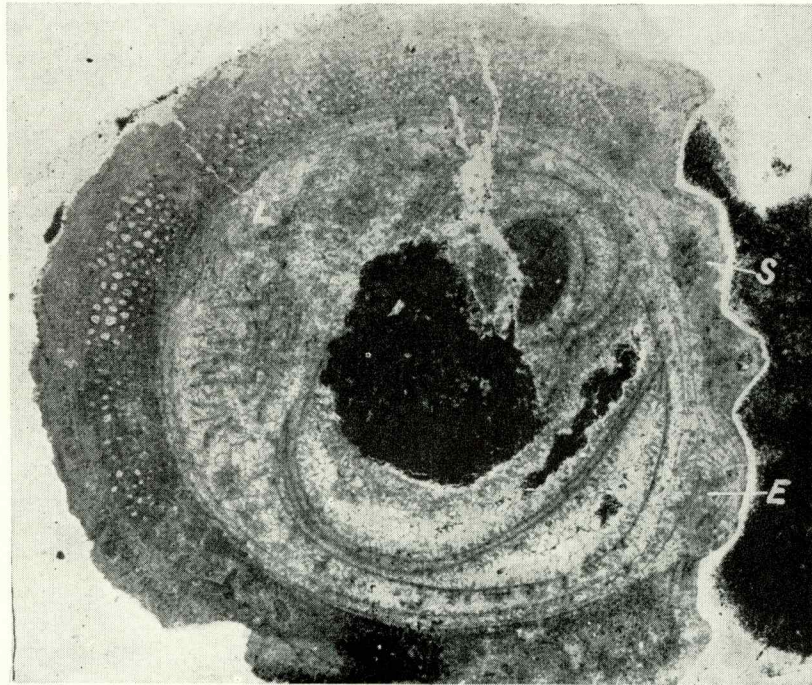
3

TABLA LXXI

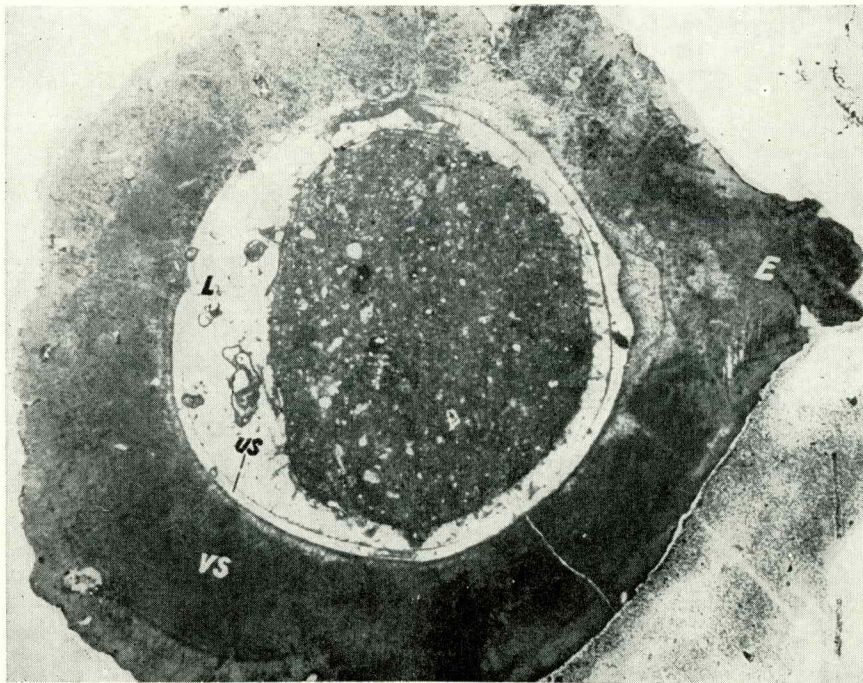
- Sl. 1-2. *Medeella zignana* (P i r o n a). Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cénoz. 5). 6/1.
1. Mikroskopski preparat poprečnog presjeka desne ljuštore. Na kardinalnoj i stražnjoj strani stijenka ima okruglaste šupljine. Ostali dijelovi stijenke imaju gustu, lameloznu građu. U sifonalnim trakama (*S* i *E*) lamele su koncentrično i zrakasto rasporedene.
 2. Drugi primjerak s izrazitom lameloznom građom stijenke.

PLANCHE LXXI

- Fig. 1-2. *Medeella zignana* (P i r o n a). Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 6). 6/1.
1. Préparation microscopique de la section transversale de la valve droite. Sur les faces cardinale et postérieure, le test renferme des cavités circulaires. Les autres parties du test montrent une structure dense, lamelleuse. Sur les bandes siphonales (*S* et *E*), les lames sont disposées concentriquement et radialement.
 2. Autre exemplaire, chez lequel la structure lamelleuse du test est nettement exprimée.



1



2

TABLA LXXII

- Sl. 1, 3. *Hippurites (Uaccinites) giganteus* d' H o m b r e s - F i r m a s. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Poprečni presjeci desnih ljuštura.
- Sl. 2, 4. *Hippurites (Uaccinites) giganteus medulinus* n. subsp. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 2/3. Poprečni presjeci desnih ljuštura neposredno ispod komisure. Sl. 2 holotip.

PLANCHE LXXII

- Fig. 1, 3. *Hippurites (Uaccinites) giganteus* d' H o m b r e s - F i r m a s. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1. Sections transversales des valves droites.
- Fig. 2, 4. *Hippurites (Uaccinites) giganteus medulinus* n. subsp. Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 2/3. Sections transversales des valves droites immédiatement au-dessous de la commissure. Fig. 2. Holotype.

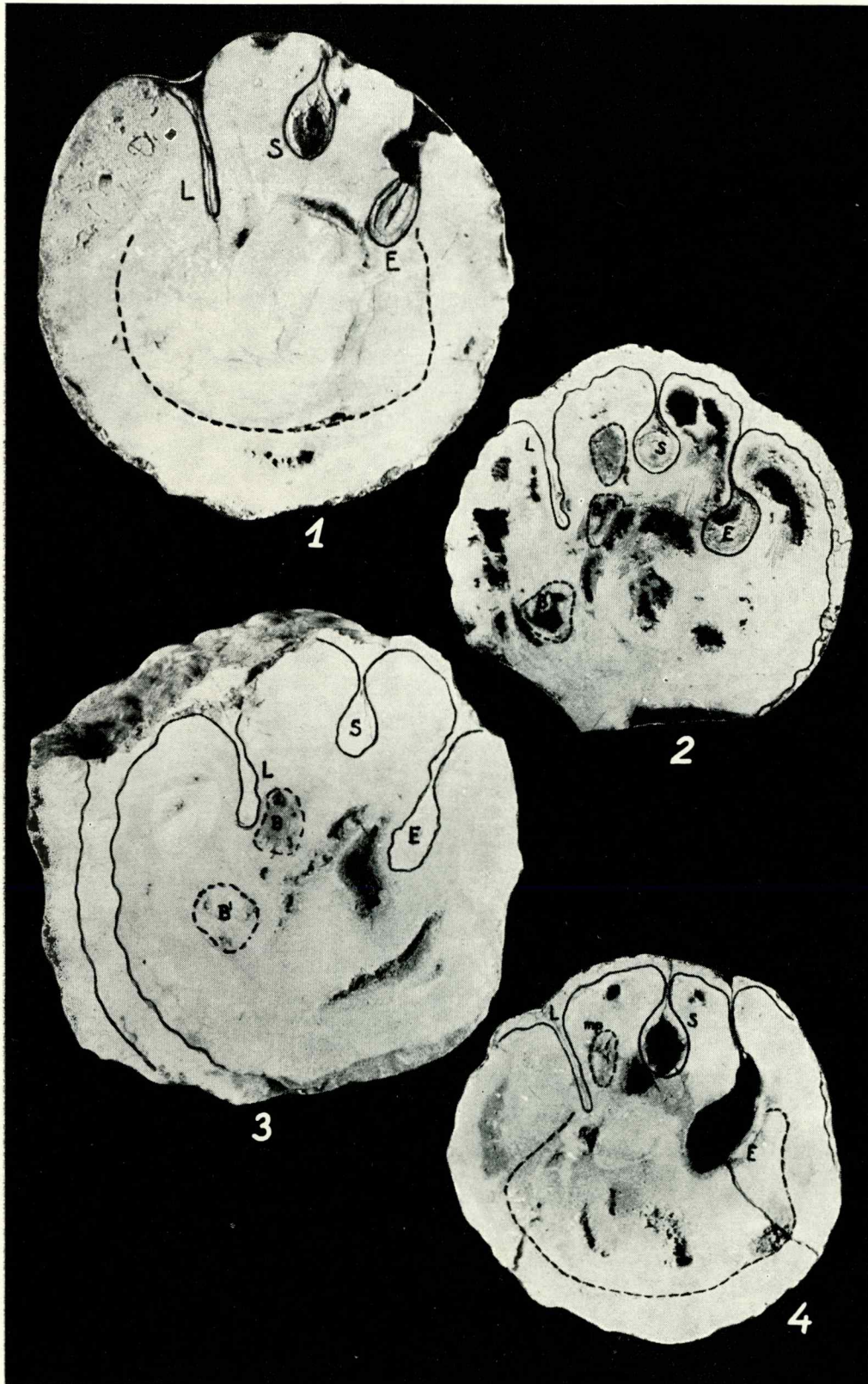


TABLA LXXIII

Sl. 1-2. *Hippurites (Uaccinites) atheniensis* K t e n a s. Nal. 52 (Mrlera). Santon-
donji campan (cenož. 5).

1. Poprečni presjek desne ljuštore neposredno ispod komisure.
2. Vanjski izgled desne ljuštore drugog primjerka. 1/2 (slika u tekstu 39).

PLANCHE LXXIII

Fig. 1-2. *Hippurites (Uaccinites) atheniensis* K t e n a s. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-
Campanien inférieur (cénozone 5).

1. Section transversale de la valve droite immédiatement au-dessous de la commissure.
2. Aspect extérieur de la valve droite de l'autre exemplaire. 1/2. Fig. 39 dans le texte.

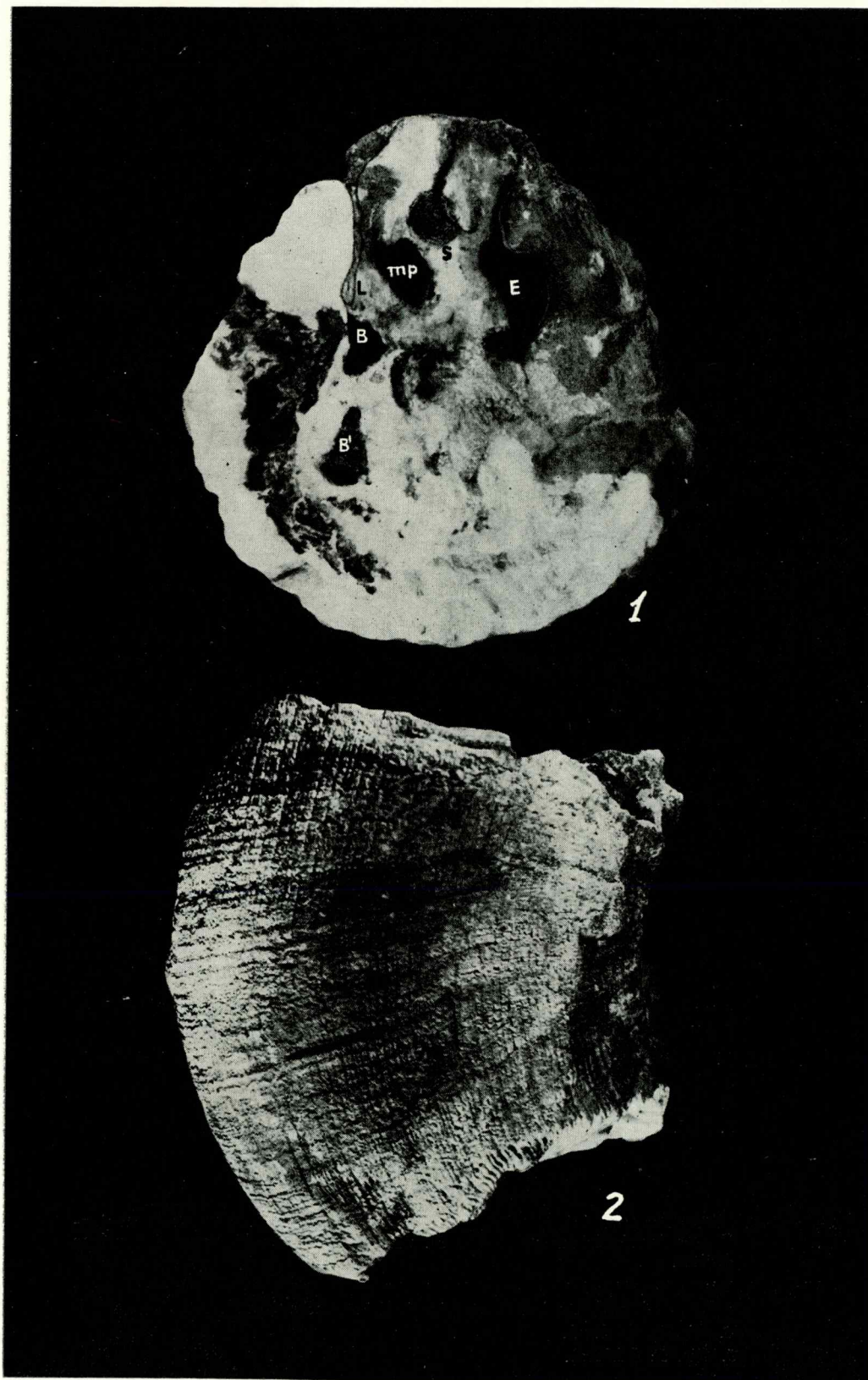


TABLA LXXIV

- Sl. 1-3. *Hippurites (Uaccinites) taburni* Guiscard i. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Poprečni presjeci desnih ljuštura.
- Sl. 4-5. *Hippurites (Uaccinites) vredenburgi* K ü h n. 1/1. Poprečni presjeci desnih ljuštura. Santon-donji campan (cenoz. 5).
4. Nal. 53 (Mrlera).
5. Nal. 52 (Mrlera).

PLANCHE LXXIV

- Fig. 1-3. *Hippurites (Uaccinites) taburni* Guiscard i. Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1. Sections transversales des valves droites.
- Fig. 4-5. *Hippurites (Uaccinites) vredenburgi* K ü h n. 1/1. Sections transversales des valves droites. Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).
4. Gis. 53 (Mrlera).
5. Gis. 52 (Mrlera).

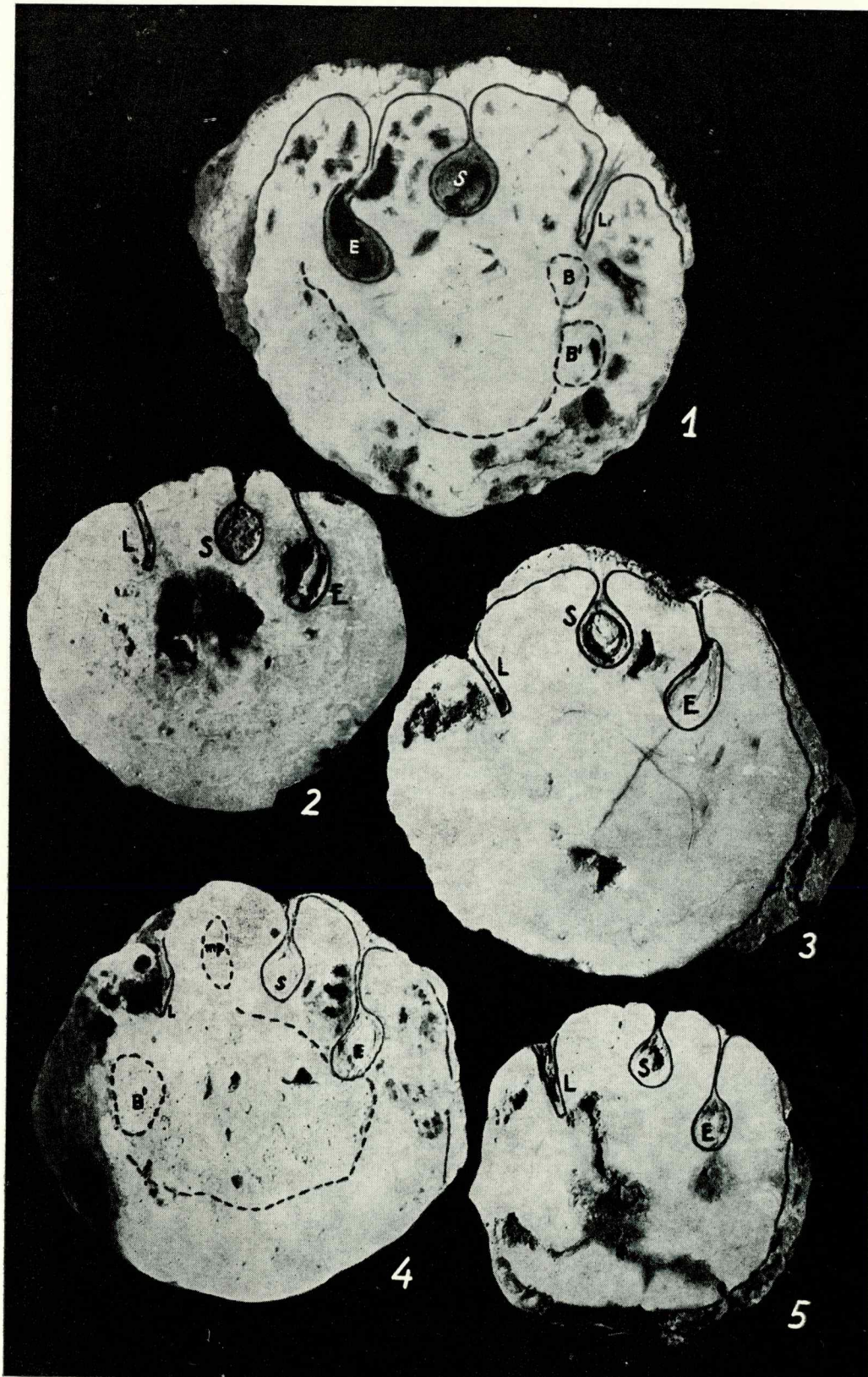


TABLA LXXXV

- Sl. 1-3. *Hippurites (Uaccinites) vredenburgi* Kühn. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cnoz. 5). 1/1.
1. Poprečni presjek desne ljušture.
2. Vanjski izgled iste ljušture.
3. Poprečni presjek desne ljušture drugog primjerka.
- Sl. 4. *Hippurites (Uaccinites) cf. gosaviensis* Douvillé. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cnoz. 5). 1/1. Poprečni presjek desne ljušture.

PLANCHE LXXXV

- Fig. 1-3. *Hippurites (Uaccinites) vredenburgi* Kühn. Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1.
1. Section transversale de la valve droite.
2. Aspect extérieur de la même valve.
3. Section transversale de la valve droite de l'autre exemplaire.
- Fig. 4. *Hippurites (Uaccinites) cf. gosaviensis* Douvillé. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1. Section transversale de la valve droite.

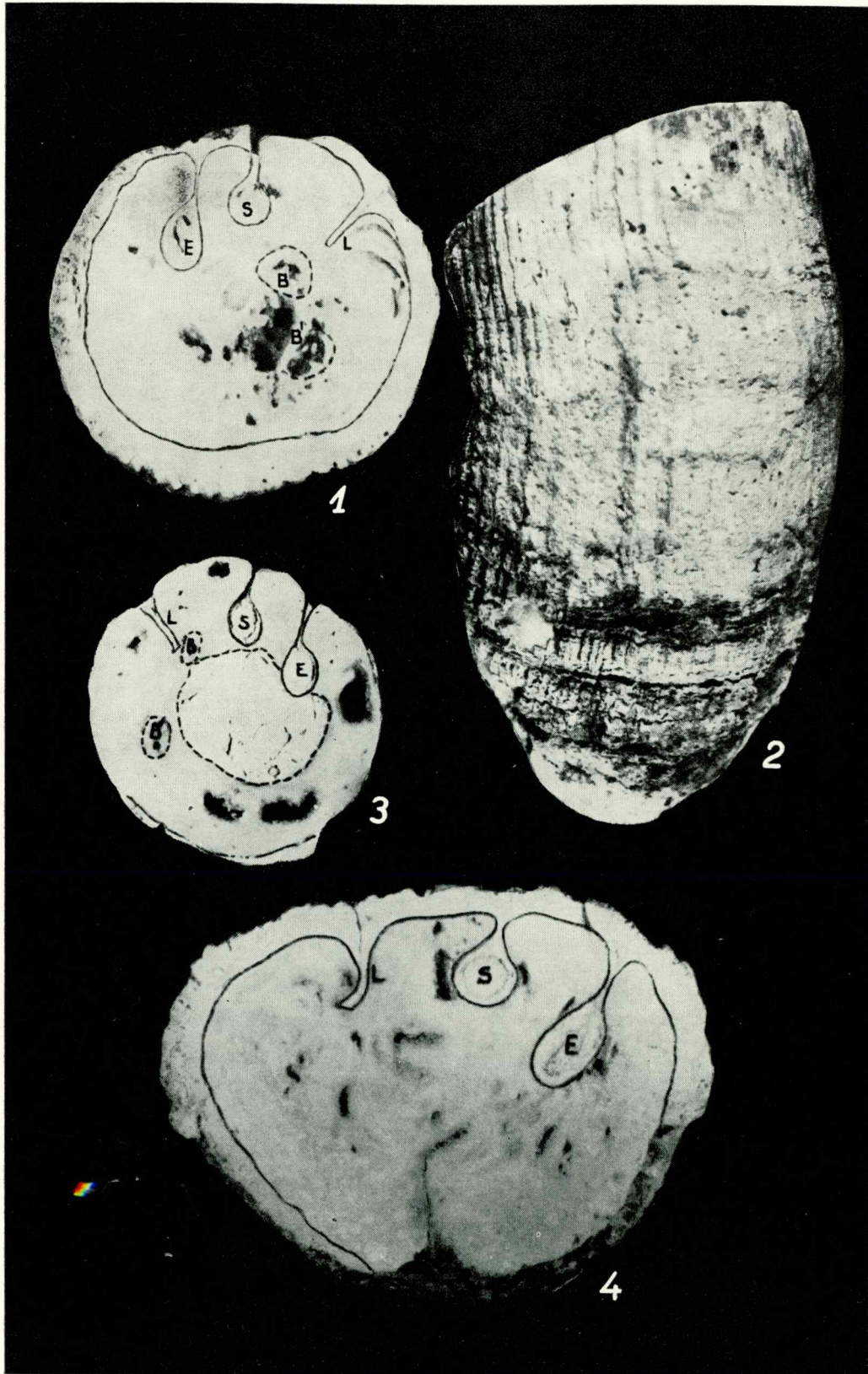


TABLA LXXVI

- Sl. 1. *Hippurites (Uaccinites) cf. gosaviensis* Douvillé. 1/2. Vanjski izgled ljušture s tab. 75, sl. 4.
- Sl. 2-5. *Hippurites (Uaccinites) gosaviensis* Douvillé. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5).
2. Poprečni presjek desne ljušture. 1/1 (slika u tekstu 37).
 4. Vanjski izgled iste ljušture. 2/3.
 3. Površina lijeve ljušture s djelomično sačuvanom poligonalnom perforacijom. 1/1.
 5. Isti primjerak gledan s kardinalne strane. 1/1.

PLANCHE LXXVI

- Fig. 1. *Hippurites (Uaccinites) cf. gosaviensis* Douvillé. 1/2. Aspect extérieur de la coquille présentée sur la planche 75, fig. 4.
- Fig. 2-5. *Hippurites (Uaccinites) gosaviensis* Douvillé. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).
2. Section transversale de la valve droite. 1/1. (Fig. 37 dans le texte).
 4. Aspect extérieur de la même valve. 2/3.
 3. Surface de la valve gauche, avec la perforation polygonale partiellement conservée. 1/1.
 5. Même exemplaire, vu du côté cardinal. 1/1.

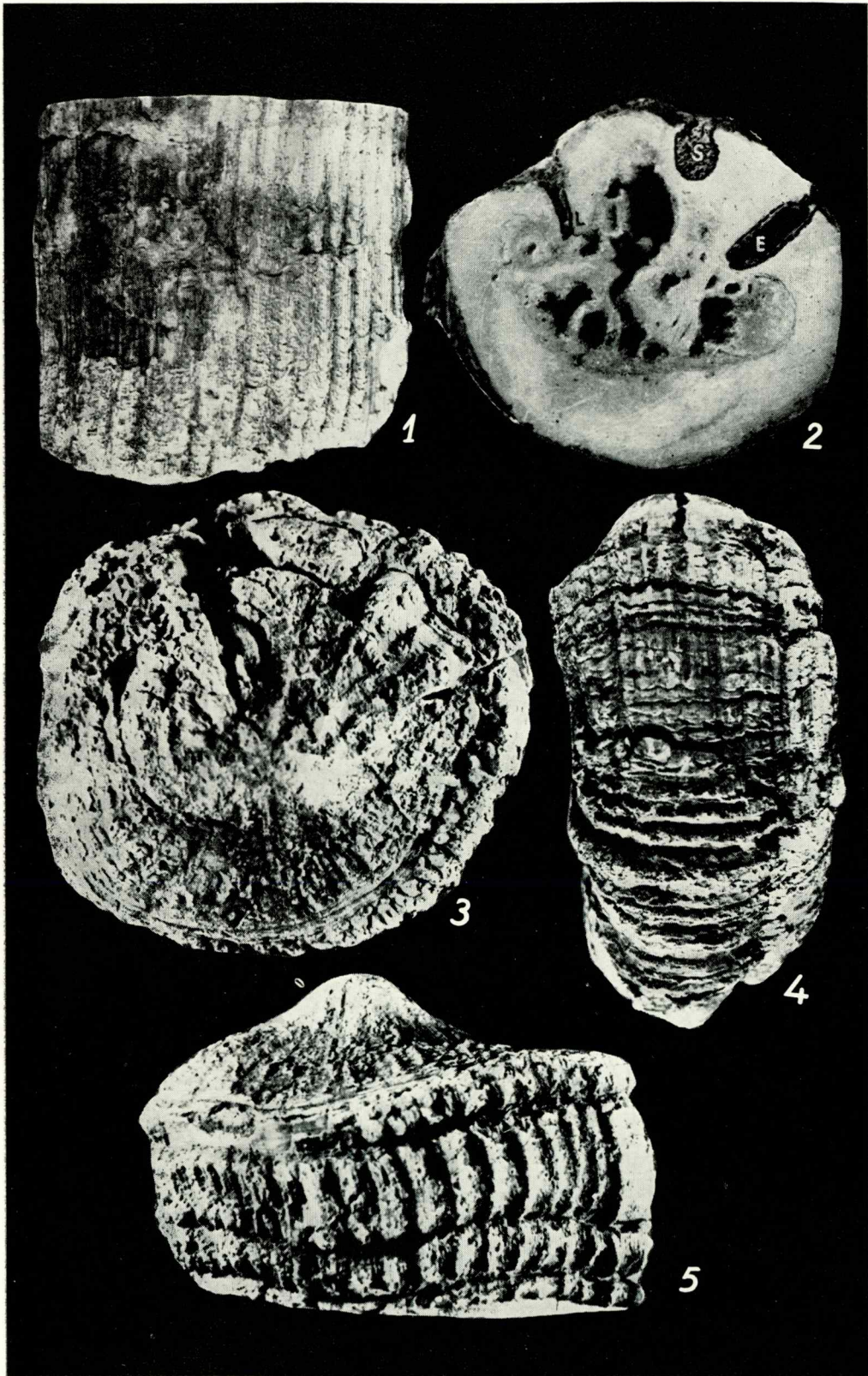


TABLA LXXVII

- Sl. 1-2. *Hippurites (Uaccinites) gosaviensis* Douvillé. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5), 1/1.
 1. Poprečni presjek desne ljušture.
 2. Unutrašnja građa desne ljušture s odlično sačuvanom bravom. Osobito se ističe prostrana prednja mišićna apofiza.
- Sl. 3-4. *Hippurites (Uaccinites) boehmi* Douvillé. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Poprečni presjeci desnih ljuštura.
- Sl. 5. *Hippurites (Uaccinites) inaequicostatus* Münster. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 2/3. Poprečni presjek desne ljušture.

PLANCHE LXXVII

- Fig. 1-2. *Hippurites (Uaccinites) gosaviensis* Douvillé. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 6). 1/1.
 1. Section transversale de la valve droite.
 2. Constitution interne de la valve droite, avec l'appareil cardinal exellement conservé. Particulièrement se distingue la large apophyse myophore antérieure.
- Fig. 3-4. *Hippurites (Uaccinites) boehmi* Douvillé. Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1. Sections transversales des valves droites.
- Fig. 5. *Hippurites (Uaccinites) inaequicostatus* Münster. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 2/3. Section transversale de la valve droite.

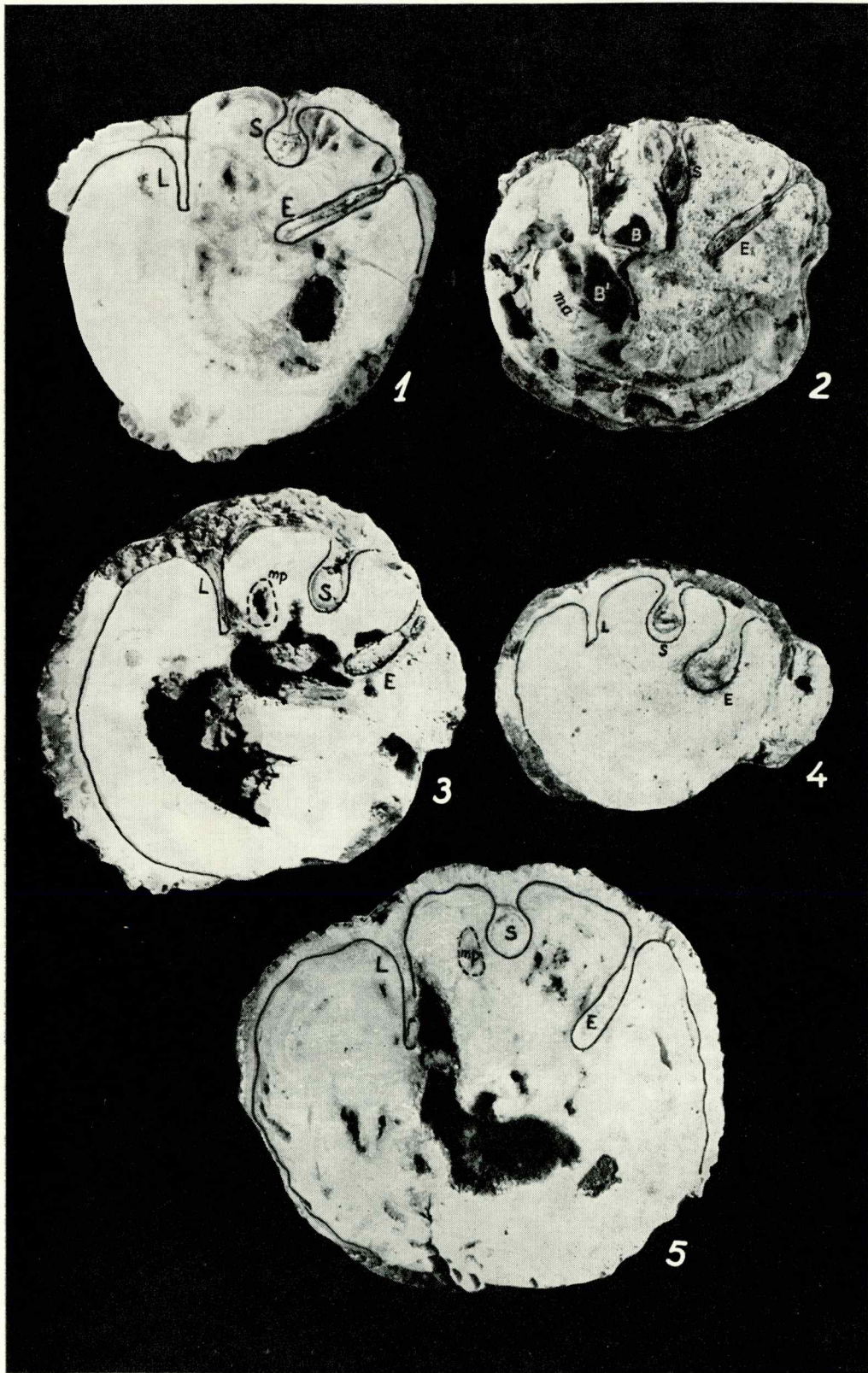


TABLA LXXVIII

- Sl. 1-2. *Hippurites (Uaccinites) inaequicostatus* Münster. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5).
1. Vanjski izgled kompletnog primjerka. 1/2.
2. Poprečni presjek desne ljuštore istog primjerka. 1/1.

PLANCHE LXXVIII

- Fig. 1-2. *Hippurites (Uaccinites) inaequicostatus* Münster. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).
1. Aspect extérieur de l'exemplaire complet. 1/2.
2. Section transversale de la valve droite du même exemplaire. 1/1.



1



2

TABLA LXXIX

- Sl. 1. *Hippurites (Uaccinities) cf. kuehni* Pejović. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Poprečni presjek desne ljuštare.
- Sl. 2. *Hippurites (Uaccinities) sulcatus* De France. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 1/1. Poprečni presjek desne ljuštare.
- Sl. 3. *Hippurites (Uaccinities) kuehni* Pejović. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). 3/4. Poprečni presjek desne ljuštare.
- Sl. 4. *Hippurites (Uaccinities) oppeli santoniensis* Douvillé. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5). Poprečni presjek kroz djelomično sačuvanu desnu ljušturu (crtež na slici u tekstu 45).

PLANCHE LXXIX

- Fig. 1. *Hippurites (Uaccinities) cf. kuehni* Pejović. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 1/1. Section transversale de la valve droite.
- Fig. 2. *Hippurites (Uaccinities) sulcatus* De France. Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). Section transversale de la valve droite.
- Fig. 3. *Hippurites (Uaccinities) kuehni* Pejović. Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). 3/4. Section transversale de la valve droite.
- Fig. 4. *Hippurites (Uaccinities) oppeli santoniensis* Douvillé. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5). Section transversale de la valve droite partiellement conservée (Voir fig. 45 dans le texte).

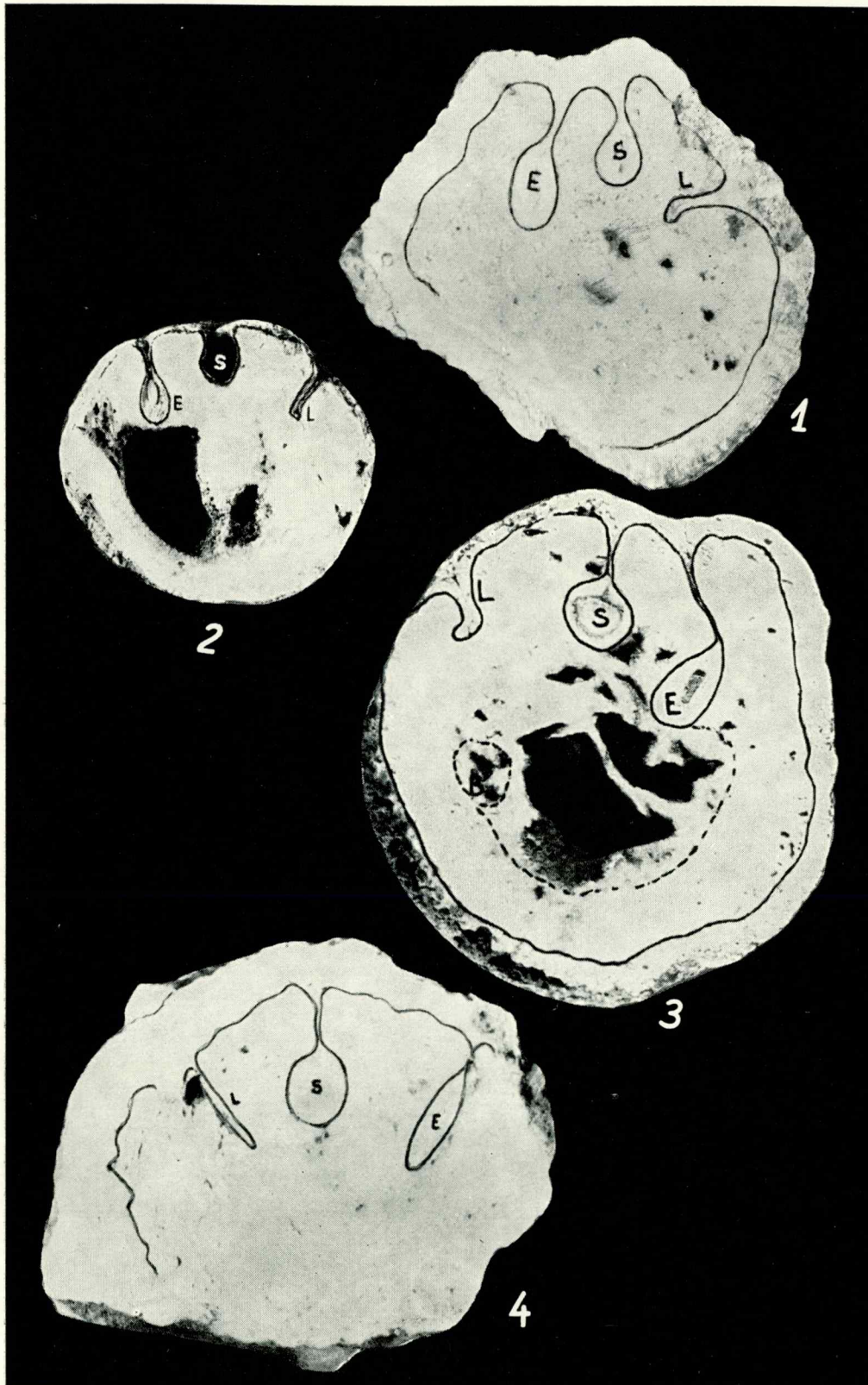


TABLA LXXX

- Sl. 1-3, 5. *Hippurites (Uaccinites) salopeki* n. sp. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenz. 5). 1/1. Poprečni presjeci desnih ljuštura. Sl. 2. holotip.
- Sl. 4. *Hippurites (Uaccinites) anici* n. sp. Nal. 53 (Mrlera). Santon-donji campan (cenz. 5). 1/1. Holotip. Poprečni presjek desne ljušture.

PLANCHE LXXX

- Fig. 1-3, 5. *Hippurites (Uaccinites) salopeki* n. sp. Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campalien inférieur (cénozone 5). 1/1. Sections transversales des valves droites. Fig. 2. Holotype.
- Fig. 4. *Hippurites (Uaccinites) anici* n. sp. Gis. 53 (Mrlera). Santonien-Campalien inférieur (cénozone 5). 1/1. Holotype. Section transversale de la valve droite.

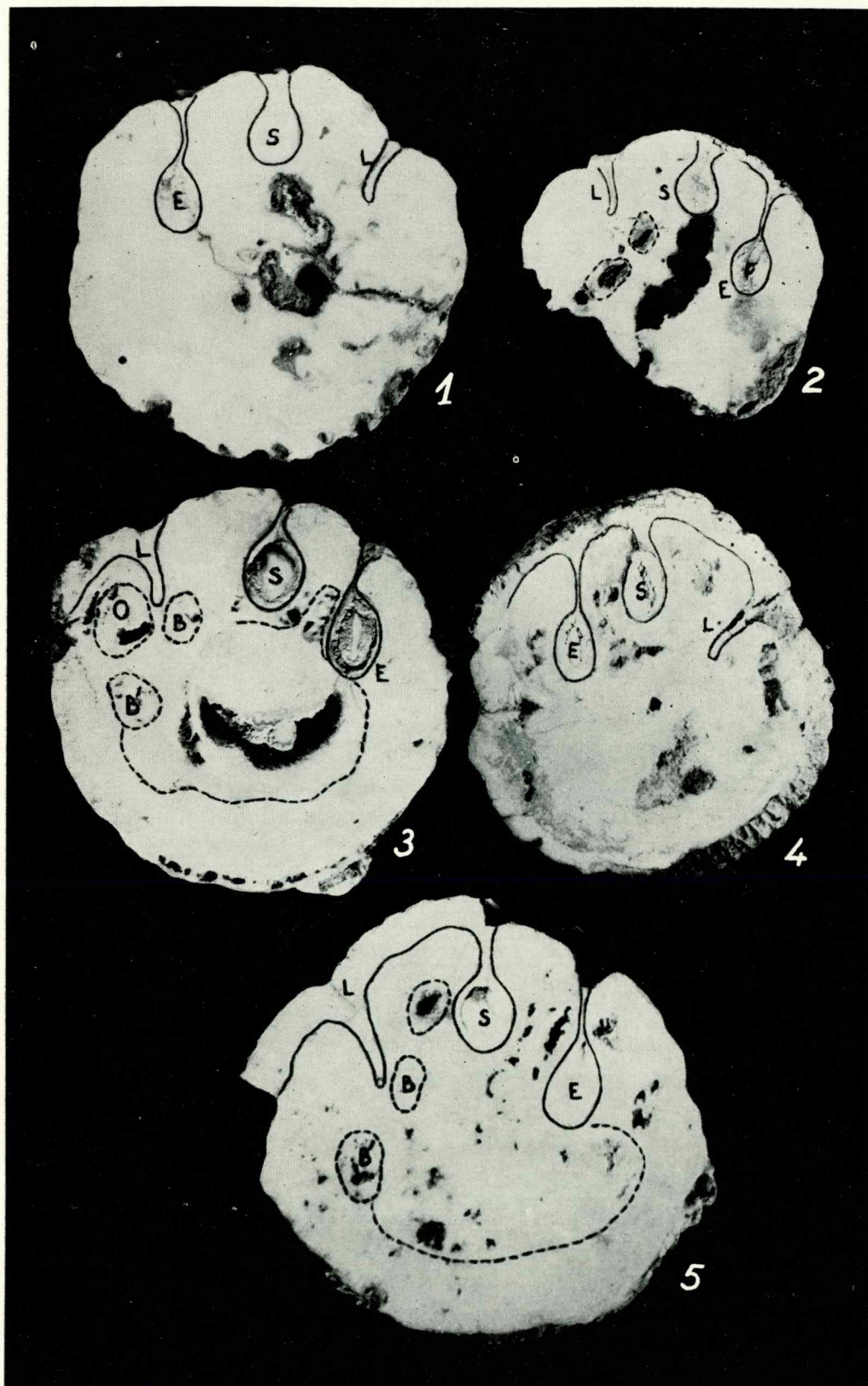


TABLA LXXXI

- Sl. 1, 1a, 1b, 2, 2a. *Acanthoceras palaestinense* Blanckenhorn. Nal. 55 (Premantura). Donji turon (cenz. 2). 2/3. Presjek zadnjeg zavoja na sl. 1b djelomično oštećen.
- Sl. 3, 3a. *Schindewolfites inaequicostatus* Wiedmann. Nal. 44 (Premantura). Donji turon (cenz. 2). 2/3.
- Sl. 4. *Schindewolfites* cf. *inaequicostatus* Wiedmann. Nal. 55 (Premantura). Donji turon (cenz. 2). 2/3.

PLANCHE LXXXI

- Fig. 1, 1a, 1b, 2, 2a. *Acanthoceras palaestinense* Blanckenhorn. Gis. 55. (Premantura). Turonien inférieur (cénozone 2). 2/3. Section du dernier tour sur la fig. 1 est partiellement endommagée.
- Fig. 3, 3a. *Schindewolfites inaequicostatus* Wiedmann. Gis. 44 (Premantura). Turonien inférieur (cénozone 2). 2/3.
- Fig. 4. *Schindewolfites* cf. *inaequicostatus* Wiedmann. Gis. 55 (Premantura). Turonien inférieur (cénozone 2). 2/3.

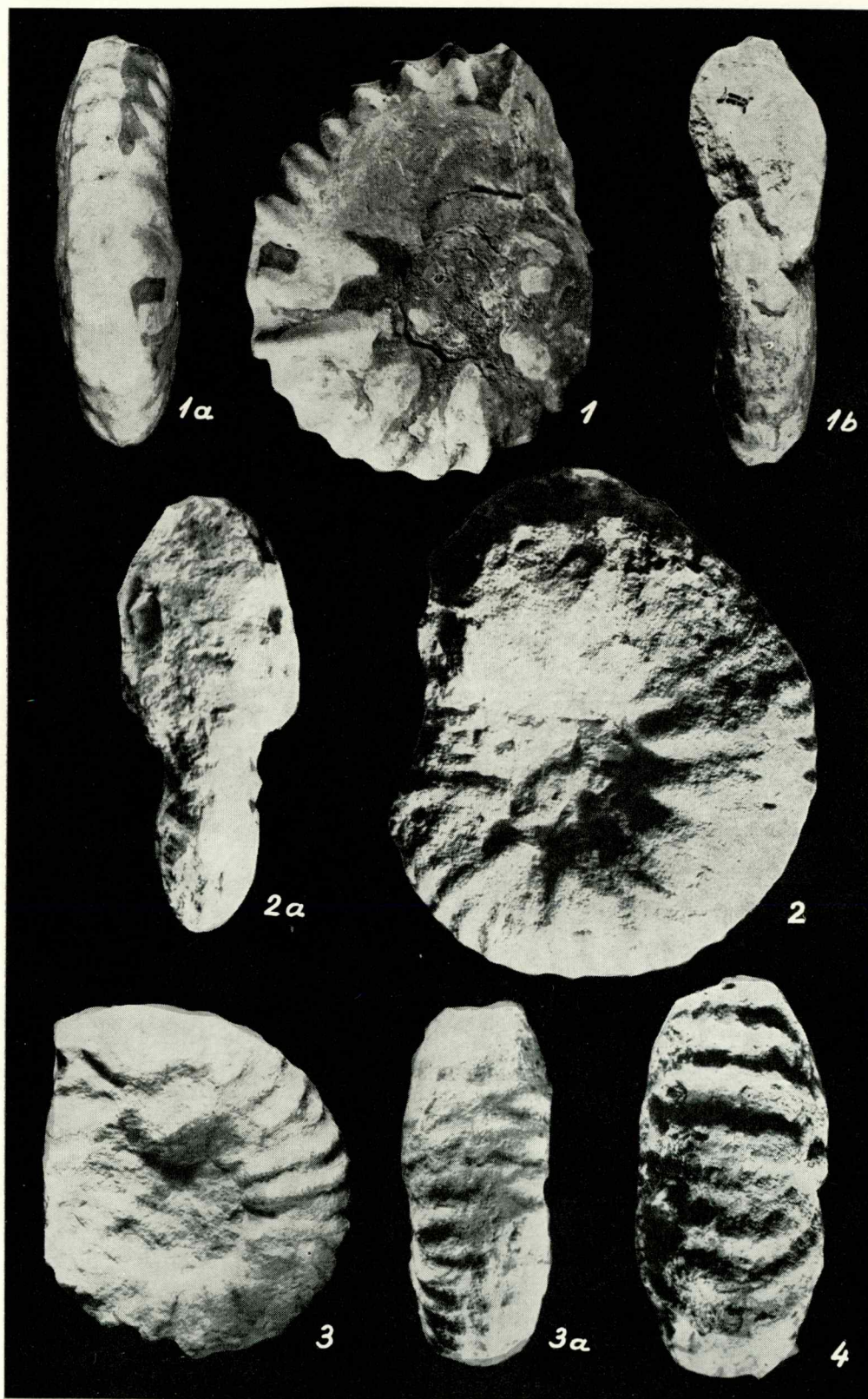


TABLA LXXXII

- Sl. 1, 1a. *Acanthoceras* aff. *palaestinense* Blanckenhorn. Nal. 45 (Kaštel).
Donji turon (cenz. 2). 2/3.
- Sl. 2, 2a. *Nigericeras* cf. *costatum* Barber. Nal. 45 (Kaštel). Donji turon
(cenz. 2).
- Sl. 3, 3a, 3b. *Calycoceras* aff. *paralaouitense* Basse. Nal. 45 (Kaštel). Donji tu-
ron (cenz. 2). 2/3.

PLANCHE LXXXII

- Fig. 1, 1a. *Acanthoceras* aff. *palaestinense* Blanckenhorn. Gis. 45 (Kaštel).
Turonien inférieur (cénozone 2). 2/3.
- Fig. 2, 2a. *Nigericeras* cf. *costatum* Barber. Gis. 45 (Kaštel). Turonien inférieur
(cénozone 2).
- Fig. 3, 3a, 3b. *Calycoceras* aff. *paralaouitense* Basse. Gis. 45 (Kaštel). Turonien
inférieur (cénozone 2). 2/3.

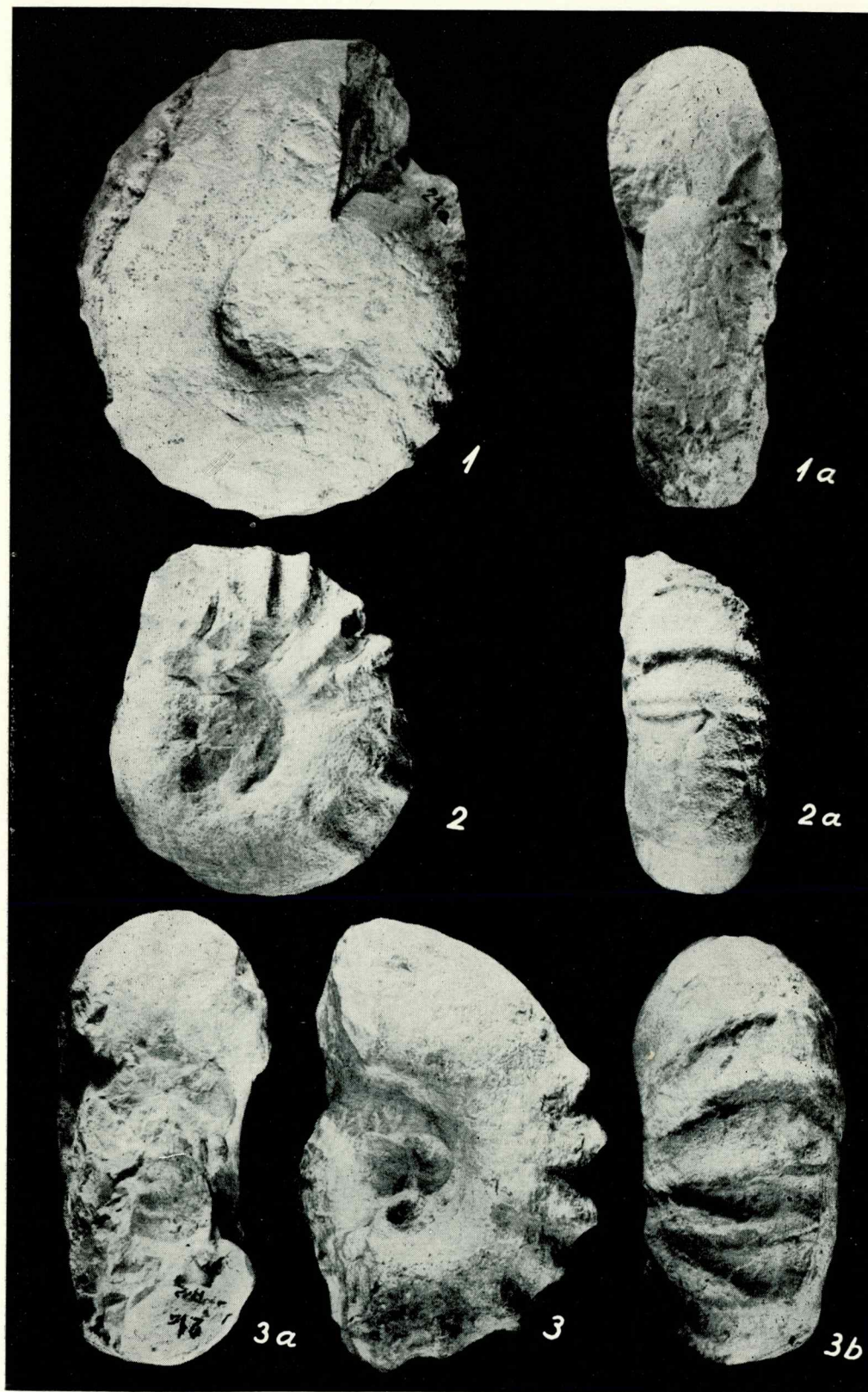


TABLA LXXXIII

- Sl. 1, 1a. *Vascoceras (Pachyvascoceras) grossouvrei* (Ch off a t). Nal. 44 (Premantura). Donji turon (cenoz. 2). 2/3.
- Sl. 2, 2a. *Vascoceras barcoicense* Ch off a t. Nal. 55 (Premantura). Donji turon (cenoz. 3). 2/3.
- Sl. 3, 3a. *Vascoceras gamai* Ch off a t. Nal. 55 (Premantura). Donji turon (cenoz. 2). 2/3.

PLANCHE LXXXIII

- Fig. 1, 1a. *Vascoceras (Pachyvascoceras) grossouvrei* (Ch off a t). Gis. 44 (Premantura). Turonien inférieur (cénozone 2). 2/3.
- Fig. 2, 2a. *Vascoceras barcoicense* Ch off a t. Gis. 55 (Premantura). Turonien inférieur (cénozone 2). 2/3.
- Fig. 3, 3a. *Vascoceras gamai* Ch off a t. Gis. 55 (Premantura). Turonien inférieur (cénozone 2). 2/3.

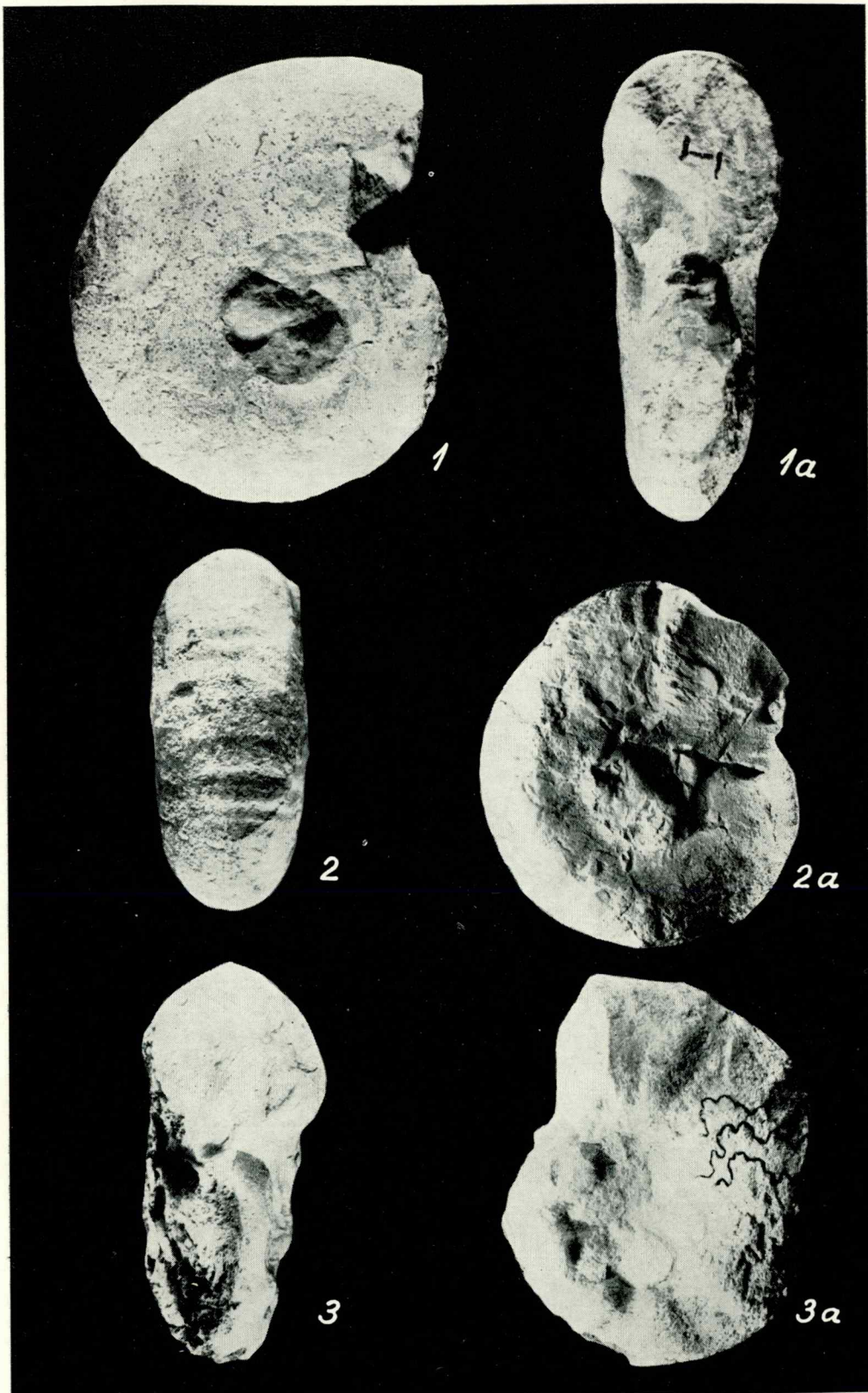
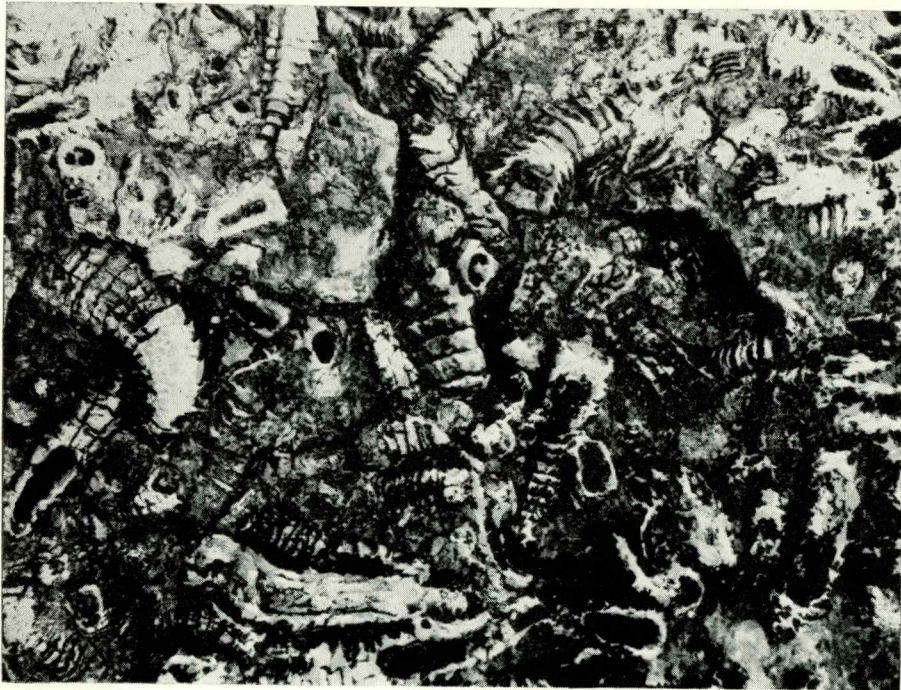


TABLA LXXXIV

- Sl. 1. Detalj rudistne zadruge s ljušturama radiolita, položenim paralelno sa slojevitošću. Najveći primjerci su dugi 15 cm. Otok Finera. Coniac (cenoz. 4).
- Sl. 2. Detalj rudistne zadruge u jednom pseudogrebenu. Najmasovnije su vrste *Radiolites douvillei gracilis* n. subsp. i *Radiolites praegalloprovincialis* T o u c a s. Najveći primjerci su dugi cca 15 cm. Otok Finera. Coniac (cenoz. 4).

PLANCHE LXXXIV

- Fig. 1. Détail de l'association de Rudistes avec des coquilles de Radiolites, disposées parallèlement à la stratification. Les plus grands exemplaires montrent une longueur de 15 centimètres. Île de Finera. Coniacien (cénozone 4).
- Fig. 2. Détail de l'association de Rudistes dans un pseudorécif, dans lequel sont le plus abondamment représentées les espèces *Radiolites douvillei gracilis* n. subsp. et *Radiolites praegalloprovincialis* T o u c a s. Les plus grands exemplaires montrent une longueur d'environ 15 centimètres. Île de Finera. Coniacien (cénozone 4).



1



2

TABLA LXXXV

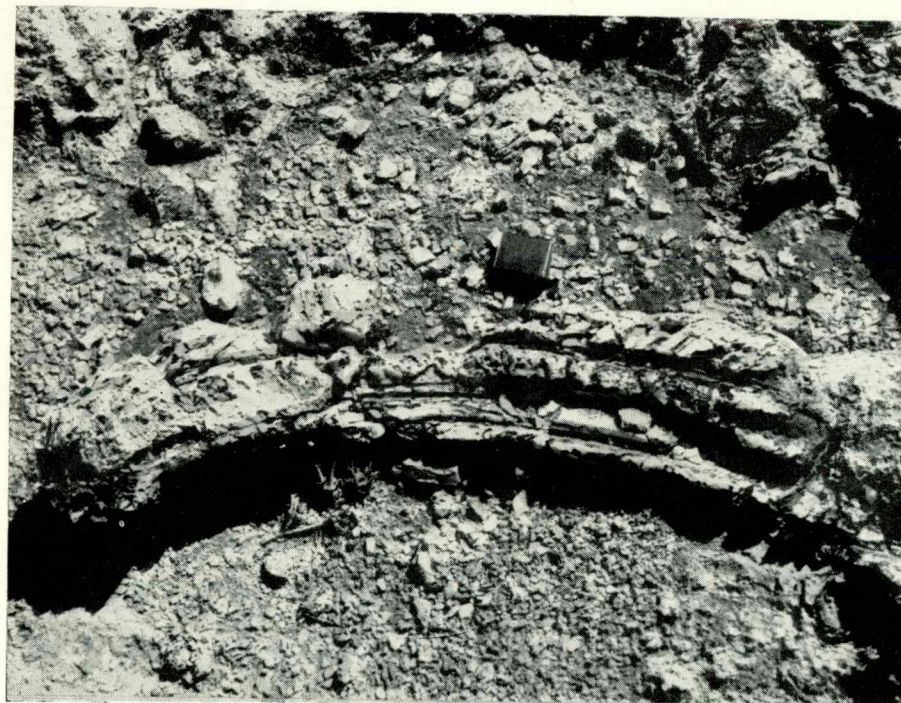
- Sl. 1. Detalj rudistne zadruge s poleglim ljušturama *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. Promjer najvećih ljuštura iznosi 3–5 cm. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5).
- Sl. 2. Gigantski primjerak desne ljušture vrste *Hippurites (Uaccinites) atheniensis* K t e n a s. Nal. 52 (Mrlera). Santon-donji campan (cenoz. 5).

PLANCHE LXXXV

- Fig. 1. Détail de l'association de Rudistes montrant les coquilles couchées de l'espèce *Gorjanovicia costata* n. gen., n. sp. Les plus grands exemplaires montrent le diamètre de 3–5 centimètres. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).
- Fig. 2. Exempleur gigantesque de la valve droite de l'espèce *Hippurites (Uaccinites) atheniensis* K t e n a s. Gis. 52 (Mrlera). Santonien-Campanien inférieur (cénozone 5).



1



2

M

