

Radioliti iz krednih skladov Slovenije II

Mario Pleničar

Katedra za geologijo in paleontologijo
Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Aškerčeva 12

Avtor je opisal 10 rodov radiolitov z 11 vrstami z Nanosa in Tržaško-komenske planote. Ugotovil je, da so na območju Nanosa živeli radioliti v mirnejši vodi kot na Tržaško-komenski planoti in da se zato favni obeh območij nekoliko razlikujeta. Za Tržaško-komensko planoto so značilni rodovi: *Gorjanovicia*, *Biradiolites*, *Radiolites*, *Distefanella* ter široke oblike rodov *Durania* in *Bournonia*. Za Nanos pa so poleg teh še značilne gladke lupine zastopnikov rodu *Sauvagesia* ter vitke in ozke lupine pripadnikov rodov: *Medeella*, *Apulites*, *Katzeria* in *Durania*.

Uvod

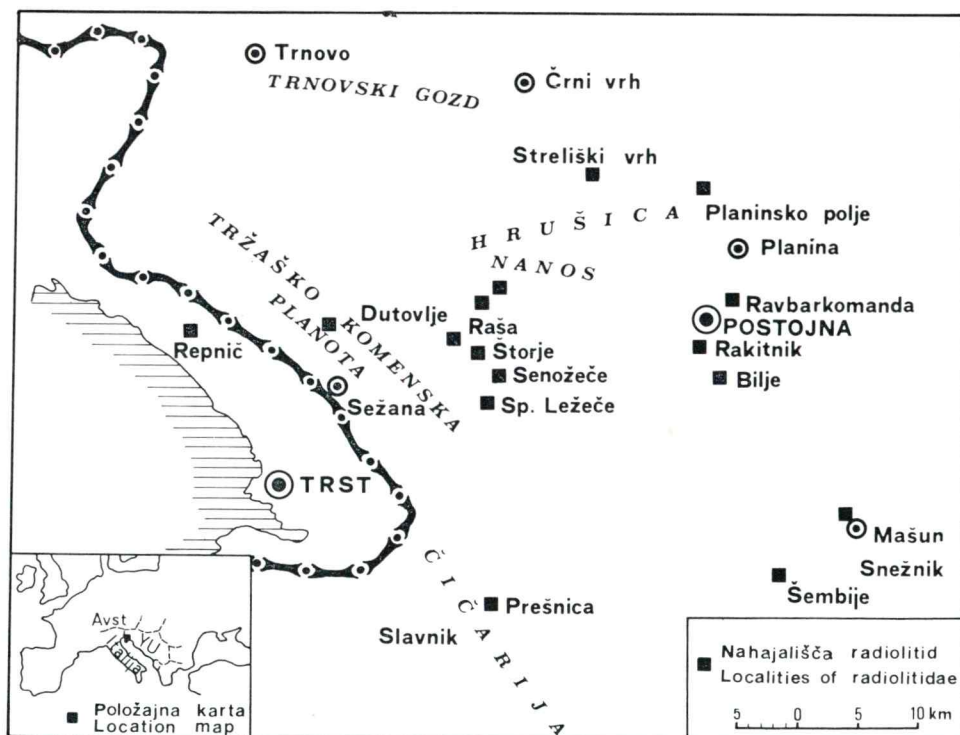
Na območju južne Slovenije, to je v severozahodnem delu Dinaridov, je v zgornjekrednih skladih zelo razširjen tako imenovani »rudistni apnenec«. Podobni apnenci so razširjeni tudi na vsem ostalem območju jugoslovanskih Dinaridov, to je v Istri, Dalmaciji, Črni gori ter v Bosni in Hercegovini. Že med obema vojnama, zlasti pa po drugi svetovni vojni, so našli v »rudistnem apnencu« zlasti mnogo vrst iz družine Radiolitidae. Za to družino se je uveljavil tudi krajši slovenski naziv »radioliti« podobno kot za Hippuritidae »hipuriti«. Poleg radiolitidov vsebujejo rudistni apnenci tudi drugo favno, zlasti hipuritide, nerineje, korale, hidrozoje in foraminifere, vendar radiolitidi prevladujejo.

V Sloveniji nismo našli celih lupin radiolitidov v večjih količinah. Najpogosteje se moramo zadovoljiti z odlomki lupin ali celo samo s prerezi lupin v matični kamenini. Takih prerezov opazujemo zelo mnogo in na podlagi njih sklepamo, da so radiolitidi v Sloveniji prav tako pogostni kot v južni Istri, kjer je Polšak (1967) zbral okoli 70 vrst iz družine Radiolitidae. Zato nas je zanimalo, ali so živele tukaj tudi podobne vrste kot v Istri in katere od teh so bile najbolj razširjene.

Rudisti v južni Sloveniji so živeli v posebnih življenjskih pogojih in sicer na podmorskih platojih ali hrbtih. Na teh območjih je nastajal apnenec; v njem dobimo danes ostanke rudistov. Rudisti so bili na podmorskih platojih izpostavljeni močnemu gibanju vode in visoki aeraciji, kajti morje je bilo tu globoko le nekaj deset metrov.

V okviru te naloge sem že napisal razpravo o radiolitih Slovenije (Pleničar, 1973). V njej sem obdelal nekaj vrst radiolitidov Tržaško-komenske planote, postojnskega krasa in Notranjske. Po en primer ek sem vzel tudi iz Bele krajine in iz Stranic pri Zrečah. To je bil orientacijski pregled radiolitidne favne. V tem drugem delu pa sem se sedaj omejil na primerjavo radiolitidne favne visokega krasa in paravtohtone cone. Neke primerjave obeh območij smo že prej poznali. Tako dobimo na Nanosu in na Tržaško-komenski planoti podobno razvit cenomanski apnenec s kaprinidami in hondrodontami, dalje senonski apnenec z enakimi vrstami hipuritidov ter s podobnimi eksogirami in keramosferinami. Le radiolitidne favne doslej nismo mogli povsem primerjati. To primerjavo naj pokažeta ta in prejšnja razprava iz leta 1973, katerih zaključke bom sedaj skupno povzel.

Tudi sedaj se zahvaljujem svojim kolegom, ki so mi pomagali nabirati skozi več let fosilni material. Mikroskopske preparate, obruse, fotografije in risbe je izdelal tehnični sodelavec na katedri za paleontologijo in geologijo FNT univerze v Ljubljani, tov. Marjan Grm. Za potrpežljivo in vestno delo se mu lepo zahvaljujem.



Sl. 1. Nahajališča radiolitid v jugozahodni Sloveniji
Fig. 1. Localities of Radiolitidae in southwestern Slovenia

OPIS FAVNE

Classis **LAMELLIBRANCHIATA**Ordo **Rudistae** Lam. 1819Familia **Radiolitidae** Gray 1868Genus *Praeradiolites* Douvillé 1902*Praeradiolites boucheroni* Baylevar. *strobilus* Tavani

sl. 2

1908 *Praeradiolites boucheroni*; T o u c a s , A., p. 32, tab. 3, fig. 10—12.

1949 *Praeradiolites boucheroni* Bayle var. *strobilus*; T a v a n i , G., p. 15—16, tab. 1, fig. 2.

Fosilni material: del spodnje lupine, ki jo je našel geolog B u s e r na Hrušici.

Opis. Zunanje lamele so zelo redke in vložene druga v drugo. Sifonalna cona je ohranjena. Široka podolžna rebra so vidna tudi na delu lupine poleg sifonalne cone. Obe sifonalni brazdi sta le rahlo konveksno vdrti. Prirastne lamele so na sifonalnih brazdah upognjene navzgor proti komisuri. Medsifonalni prostor je razvit v obliki ozkega grebena, na katerem pa so prirastne lamele upognjene navzdol v obliki ozke gube. Sprednja sifonalna brazda *E* je nekoliko širša od zadnje sifonalne brazde *S*. Ligamentna guba je trikotna in kratka. Struktura lupine je prizmatska.

Podobnosti in razlike. Primerek je zelo podoben lupini iz Bur Hardaga v Somaliji, ki jo vidimo na tab. 1, fig. 2b v T a v a n i j e v e m delu iz leta 1949. Sifonalni coni sta skoraj identični pri obeh primerkih.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Ta vrsta oziroma varieteta je bila najdena na območju Bur Hardag v Somaliji v skladih zgornjega kampana in maastrichta. Naš primerek je našel geolog B u s e r na Hrušici severovzhodno od kmetije S k v a r č a , jugovzhodno od Črnega vrha nad Idrijo v apnencu, ki je označen na geološki karti Postojna (1963) kot turonsko-senonski apnenec.

Praeradiolites sp.

Sl. 3, 4, 5, 6

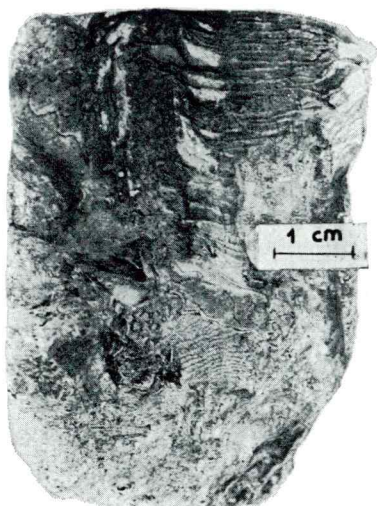
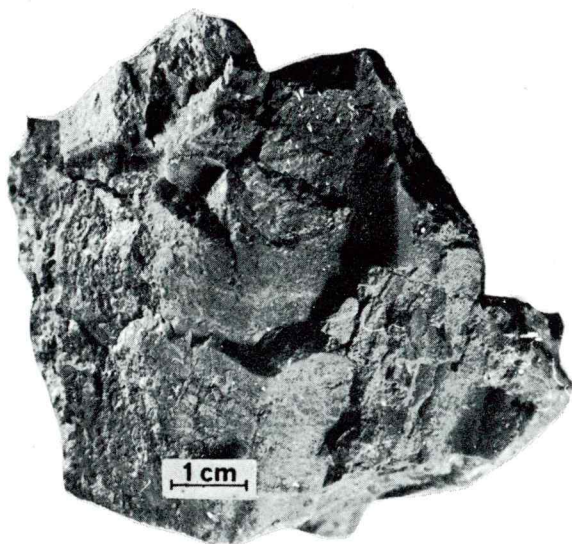
Fosilni material: delno ohranjena spodnja lupina z območja Bilja vzhodno od Prestranka pri Postojni (sl. 3). Sifonalna cona je v matični kamnini in ni vidna. Obe sifonalni brazdi sta vidni le v prečnem prerezu spodnje lupine (sl. 4).

Opis. Spodnja lupina je dolga okoli 8 cm in ima v zgornjem delu premer skoraj 4 cm. Lupina je valjasta in se v spodnjem delu zožuje. Zunanja skulptura lupine je iz tenkih lamel, ki so precej goste in vložene druga v drugo.

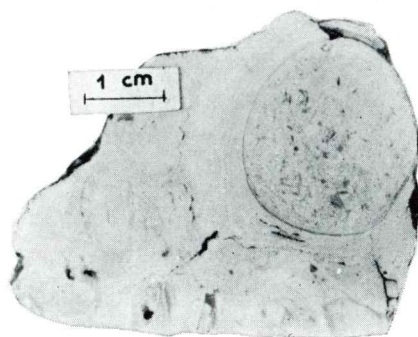
Sifonalna cona je iz dveh močnih grebenov, ki sta skoraj enako široka. Med njima je konkaven medsifonalni prostor, ki je zopet enako širok kot sifonalni grebeni.

Struktura lupine, ki je povprečno široka 8 mm, je prizmatična. Na sliki razločimo potek lamel na horizontalnem prerezu lupine. Med lamelami so prizme, ki imajo v horizontalnem prerezu poligonalno obliko. Mestoma so te prizme mrežasto, mestoma pa radialno usmerjene. Na sliki 5 sta vidna dva

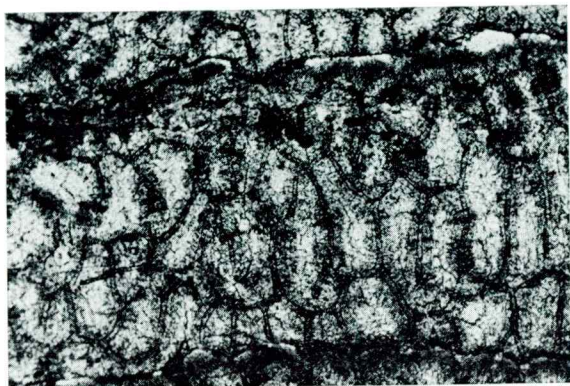
Sl. 2 — Fig. 2
Praeradiolites boucheroni var. *strobilus* Tavani
 spodnja lupina, sifonalna
 cona, turon-senon,
 Hrušica — lower valve,
 siphonal side, Turonian-
 Senonian, Hrušica



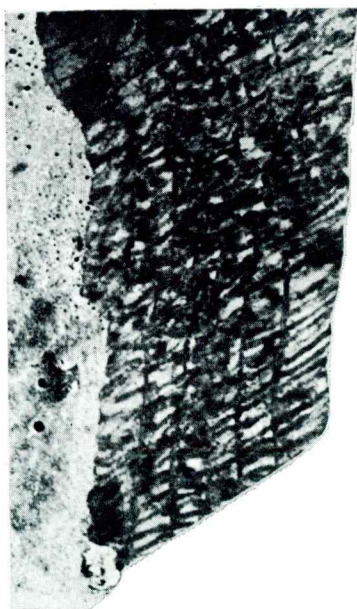
Sl. 3 — Fig. 3
Praeradiolites sp., spodnja lupina,
 turon-senon, Bilje — lower valve,
 Turonian-Senonian, Bilje



Sl. 4 — Fig. 4
Praeradiolites sp., prečni prerez čez
 spodnjo lupino, turon-senon, Bilje —
 transversal section through the lower
 valve



Sl. 5 — Fig. 5
Praeradiolites sp., horizontalni prerez čez spodnjo lupino, Bilje, 31 ×
 — transversal section through the lower valve, Bilje, 31 ×



Sl. 6 — Fig. 6
Praeradiolites sp., radialni prerez čez spodnjo lupino, Bilje, 6,5 × — longitudinal section through the lower valve, Bilje, 6,5 ×

horizontalna prereza lamel v obliki dveh temnejših prog med poligonalnimi prizmami. Še lepše vidimo lamele v horizontalnem prerezu celotne lupine na sliki 4. Na kardinalni strani lupine opazimo sledove ligamentne gube, ki je zelo drobna. Struktura obeh sifonalnih grebenov ni v prečnem prerezu nič drugačna kot v ostalem delu lupine.

Podobnosti in razlike. Primerek iz Bilja je podoben vrsti *P. toucasianus solagiensis* Astre, ki jo vidimo v Polšakovem delu iz l. 1967 na tab. 12, fig. 1, 2, 3. Vendar se od te vrste loči po močnejših sifonalnih grebenih. Morda gre tudi za novo vrsto, vendar ne moremo tega ugotoviti zaradi nepopolno ohranjene lupine.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Primerek je bil najden v turonsko-senonskem apnencu pri Bilju vzhodno od Prestranka pri Postojni poleg vrste *Durania adriatica* Polšak.

Genus *Sphaerulites* Delametherie 1805

Sphaerulites foliaceus Lamarck

Sl. 7, 8, 9, 10

1908 *Sphaerulites foliaceus*; Toucas, A., p. 53—54, tab. 9, fig. 2, 3.

Fosilni material: Zgornja in del spodnje lupine ter še en prerez spodnje lupine z območja Nanosa.

Opis. Obe lupini sta nizki in zelo široki. Zgornja lupina je rahlo konveksno vzbočena (sl. 7). Zgradba spodnje lupine je delno lamelasta, delno prizmatska. Zunanji del lupine je lamelast in postopno prehaja v notranjo prizmatsko plast. Vendar tudi prizmatska plast ni povsod enakomerno razvita, ampak so v njej vložki lamelaste zgradbe. Prehodi iz lamelaste v prizmatsko zgradbo so povsod postopni.

Na prečnem prerezu obeh spodnjih lupin je dobro viden kardinalni aparat. Zlasti lepo je viden na sliki 8. Ligamentna guba je ob koncu močno razširjena in v prečnem prerezu okrogla. Vidna sta prereza zob *B'* in *B*, ki segata iz zgornje lupine v spodnjo, prerez zoba *N* kakor tudi obeh miofornih ploščic *mp* in *ma*.

Sifonalna cona ni na nobenem od obeh primerkov ohranjena. Obe lupini sta na tem mestu poškodovani.

Podobnosti in razlike. Na prečnem prerezu sta spodnji lupini močno podobni primerkom na sliki 10 in risbi na sliki 15 v Toucasovem delu iz leta 1908.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Ta vrsta je značilna za cono s kaprinidami, ihtiosarkolitesi in hondrodontami na Nanosu. Spada torej v cenomansko stopnjo. Tudi Toucas omenja v svojem delu, da je *S. foliaceus* značilna vrsta za horizont z *Ichthyosarcolithes* cenomana Akvitanije in Provanse. Podobne primerke so našli v cenomanskih skladih Roquefort poleg vrste *Caprina adversa*.

Genus *Radiolites* Lamarck 1801

Radiolites douvillei Toucas

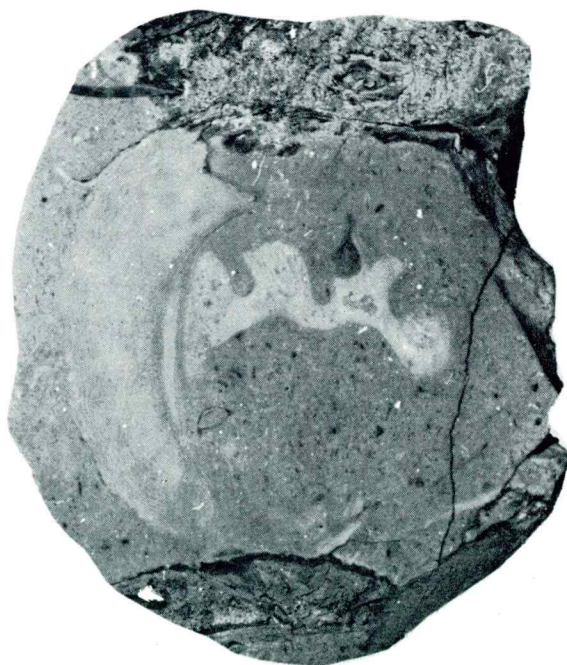
Sl. 11

1908 *Radiolites douvillei*; Toucas, A., p. 62, tab. 11, fig. 12, sl. v tekstu 30.

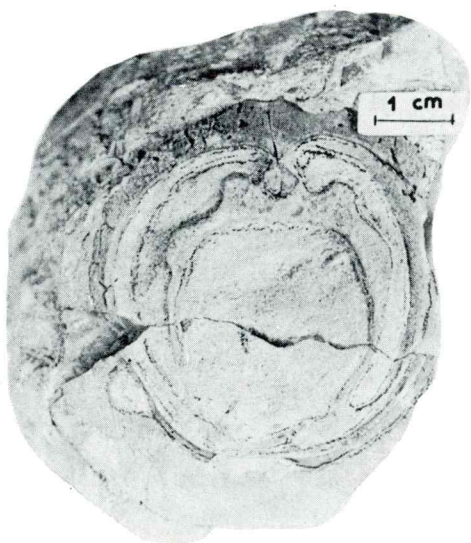
1967 *Radiolites douvillei*; Polšak, A., p. 61—62, tab. 31, fig. 3, 3a.



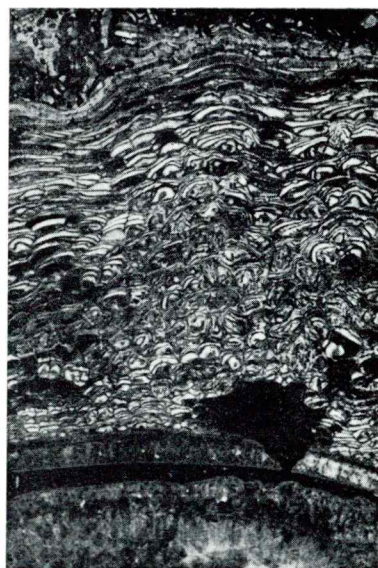
Sl. 7 — Fig. 7
Sphaerulites foliaceus
 Lam., cenoman, Nanos,
 zgornja lupina — Upper
 valve, Cenomanian, Na-
 nos



Sl. 8 — Fig. 8
Sphaerulites foliaceus
 Lam., prečni prerez čez
 spodnjo lupino, cenoman,
 Nanos — transversal
 section through the lo-
 wer valve, Cenomanian,
 Nanos



Sl. 9 — Fig. 9
Sphaerulites foliaceus Lam.,
 prečni prerez čez spodnjo lu-
 pino, cenoman, Nanos —
 transversal section through
 the lower valve, Cenomanian,
 Nanos



Sl. 10 — Fig. 10
Sphaerulites foliaceus Lam., prečni
 prerez čez spodnjo lupino, Nanos,
 3,5 × — transversal section through
 the lower valve, Nanos, 3,5 ×

Fosilni material. Leva in desna lupina z območja Nanosa. Desna lupina je delno ohranjena, in sicer sprednji del s sprednjo sifonalno brazdo.

Opis. Zgornja lupina je nekoliko vzbočena. Spodnja lupina je v primeri z ostalimi primerki, ki so obdelani v tej razpravi, precej velika in sploščena. Ker del lupine manjka, lahko samo ocenimo njeno pravo velikost. Premer v smeri sifonalna cona—ligament znaša verjetno 11 cm, prečno na to smer pa 9 cm. Višina ohranjene lupine je 9 cm. Ima redke zunanje lamele, ki so skoraj vertikalne in tesno stisnjene k lupini. Vzdolžne gube lamel so redke. Vzdolžna rebra so drobna in gosta. Sprednja sifonalna cona *E*, ki je ohranjena, je žlebasto in v njej je videti 5 močnejših podolžnih reber poleg številnih tanjših. Medsifonalni prostor je le delno ohranjen in ima obliko grebena. Ligamentna guba je kratka in trikotne oblike.

Podobnosti in razlike. Lupina z Nanosa je zelo podobna primerku v Polšakovem delu (1967) tab. 31, fig. 3, 3a, nekoliko pa tudi Toucas-ovemu primerku (1908) tab. 11, fig. 12. Zlasti so značilne redke lamele in sploščena lupina.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Primerek je bil najden na Nanosu v plasteh z *Neocaprina nanosi* in *N. gigantea* nad cerkvico sv. Hieronima, kar kaže na cenomansko starost. To se ne ujema z navedbami Toucasa, ki



Sl. 11 — Fig. 11
Radiolites douvillei Toucas, spodnja lupina s sprednjo sifonalno brazdo na desni strani slike, cenoman, Nanos — lower valve with the anterior siphonal band on the right side of the figure, Cenomanian, Nanos

daje to vrsto v koniak in Polšaka, ki jo je našel v santonsko-zgornjekampanskih plasteh polotoka Mrlere v Istri.

Bolj se ujema z navedbami Parone (1926), ki je našel primerke, podobne tej vrsti, v plasteh zgornjega cenomana in spodnjega turona pri Pazinu. Kaže, da se je pojavila ta vrsta že znatno prej kot je znano iz dosedanje literature in se je ohranila še v zgornjem senonu.

Radiolites lusitanicus (Bayle)

Sl. 12, 13

1908 *Radiolites lusitanicus*; Toucas, A., p. 62, tab. 11, fig. 10, 11, 11a.

1960 *Radiolites* cf. *lusitanicus*; Pleničar, M., p. 77—78.

1967 *Radiolites lusitanicus*; Polšak, A., p. 59, tab. 21, fig. 1—7, tab. 28, fig. 1—9, tab. 29, fig. 1—7.

Fossilni material: spodnja lupina iz Mašuna na Snežniku.

Opis. Lupina je 5 cm dolga. Je cilindrično konična. Vrh je erodiran. Stene lupine so prizmatične in na sifonalni strani močno stanjšane. Ligamentna guba je trikotna in kratka, vendar lepo ohranjena. Delno je ohranjen tudi kardinalni aparat (sl. 13).

Zunanja stran lupine je živahno ornamentirana. Vidne so drobne in goste prirastne lamele, ki so kot tulci vložene druga v drugo. Vendar so lamele različno debele. Poševno se dvigajo proti komisuri. Delno so nagubane in tako tvorijo zaobljena rebra. V sifonalni coni so lamele obrnjene navzgor, sicer pa je ta cona izražena z dvema močnima in ozkima gubama, ki se na lupini lepo vidita. Medsifonalni prostor je nekoliko zabrisan, ker je lupina tam preperela (sl. 12).

Podobnosti in razlike. Lupina iz Mašuna je podobna primerku v Polškovem delu (1967). Tudi z opisom se obe dobro skladata. Medsifonalna cona je pri našem primerku nekoliko nejasna.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Primerek je bil najden v zgornjeturonskih skladih okolice Mašuna na Snežniku. To vrsto srečujemo še v zgornjeturonskih skladih Istre, pri Nabrežini blizu Trsta, v Grčiji, v zahodni Srbiji (okolica Počute), v Apeninih, v Pirenejih in na Portugalskem.

Radiolites praesauvagesi communis Polšak

Sl. 14, 15

1967 *Radiolites praesauvagesi communis*; Polšak, A., p. 63—64, tab. 32, fig. 1, 6, tab. 33, fig. 1—5.

Fossilni material: delno ohranjena spodnja lupina z delno vidno sifonalno cono.

Lupina je bila najdena severozahodno od Planinskega polja blizu Kališ.

Opis. Lupina je cilindrično konična. Prirastne lamele so lepo vidne. Zelo so tenke in goste. Rahlo so nagubane. Sifonalna cona je iz dveh grebenov z rahlo nagubanimi lamelami, ki so usmerjene proti komisuri. Medsifonalni prostor je konkaven in tu tvorijo lamele enostavno gubo, usmerjeno navzdol.

Na prečnem prerezu spodnje lupine opazujemo lahko prizmatično zgradbo lupine. Prizme so poligonalne. Vidne so vzporedno potekajoče in nagubane temne lise, ki predstavljajo horizontalni prerez prirastnih lamel (sl. 14). Radialno lego prizem težko opazimo, čeprav bi delno lahko govorili o taki raz-

poreditvi. Prizme so v horizontalnem prerezu sorazmerno pravilne (sl. 15). Neodvisno potekajo od temnih lis, ki predstavljajo horizontalne prereze prirastnih lamel.

Podobnosti in razlike. Zunanja ornamentacija lupine je močno podobna Polšakovemu primerku na tabli 33, fig. 2. Žal Polšak ne govori o strukturi lupine, zato s tega vidika primerjava ni možna.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Primerek te vrste smo našli v turonsko-senonskem apnencu na območju Kališ (Smrečnica) severozahodno od Planinskega polja. Polšak omenja še nahajališče v Istri.

Radiolites cf. squamosus d'Orb.

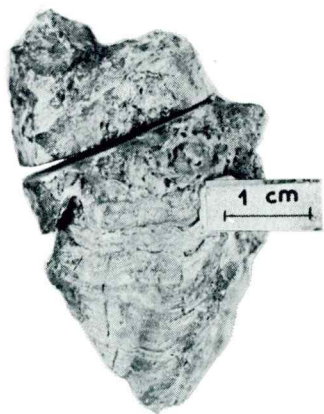
Sl. 16—23

1935 *Radiolites squamosus*; Milovanović, B., p. 223—259, tab. 17, fig. 1. *Fosilni material*: več prerezov spodnjih lupin z območja Nanosa. Izbral sem si tri horizontalne prereze in dal izdelati iz njih tudi mikroskopske preparate.

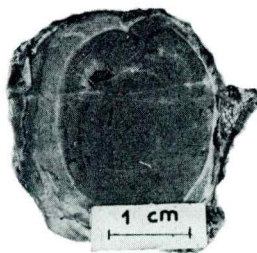
Opis. Horizontalni prerezi lupin imajo premere 2,5 do 3 cm. Iz teh prerezov sklepamo, da imajo lupine sorazmerno močna zunanja rebra. Ligamentna guba je trikotna in zelo kratka, da jo komaj opazimo. Tudi sifonalna cona je šibko razvita. Na strani sifonalnih brazd je lupina znatno tanjša (2 mm) kot na kardinalnem delu (6 mm).

Zanimiva je struktura lupine, ki jo vidimo v horizontalnem prerezu na slikah 18 do 23.

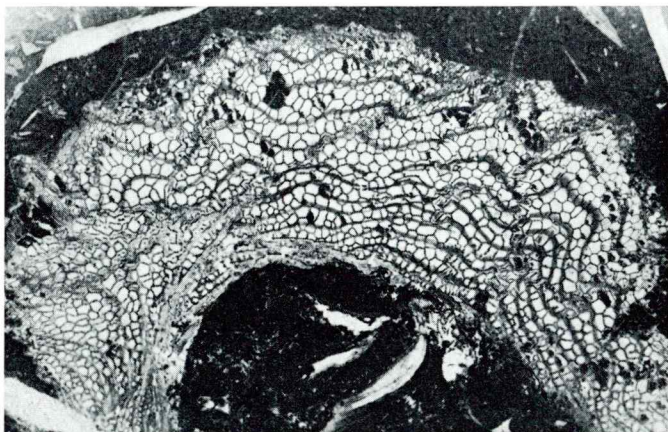
Prvi prerez je napravljen na kardinalnem delu lupine. Manjša povečava (sl. 18) kaže strukturo lupine v vsej širini. Interna plast je prekrstljena. Debeli prizmatska plast sestoji iz poligonalnih prizem raznih velikosti. Čez prizme potekajo zelo številne temne proge, ki ne vplivajo na zgradbo sten



Sl. 12 — Fig. 12
Radiolites lusitanicus (Bayle), spodnja lupina, sifonalna cona, zgornji turon, Mašun — lower valve, siphonal side, Upper Turonian, Mašun

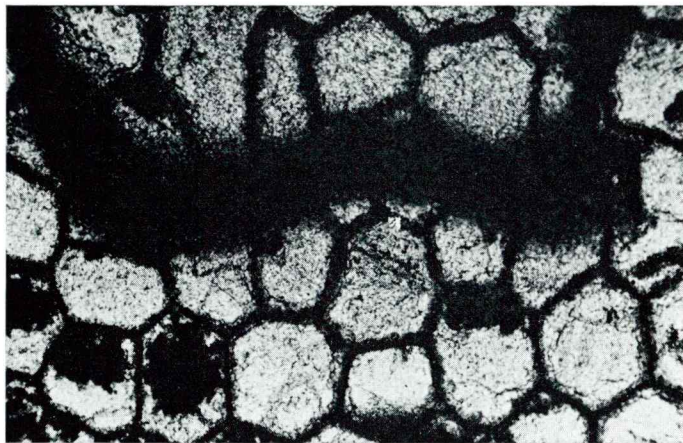


Sl. 13 — Fig. 13
Radiolites lusitanicus (Bayle), isti primerek kot na sliki 12, prečni prerez spodnje lupine — the same valve as in the Fig. 12, transversal section through the lower valve



Sl. 14 — Fig. 14

Radiolites praesauvagesis communis Polšak, prečni prerez čez spodnjo lupino, turon-senon, Planinsko polje, 3,5 × — transversal section through the lower valve, Turonian-Senonian, Planinsko polje, 3.5 ×



Sl. 15 — Fig. 15

Radiolites praesauvagesis communis Polšak, prečni prerez čez spodnjo lupino (detajl slike 14), 31 × — transversal section through the lower valve, detail of the Fig. 14, 31 ×

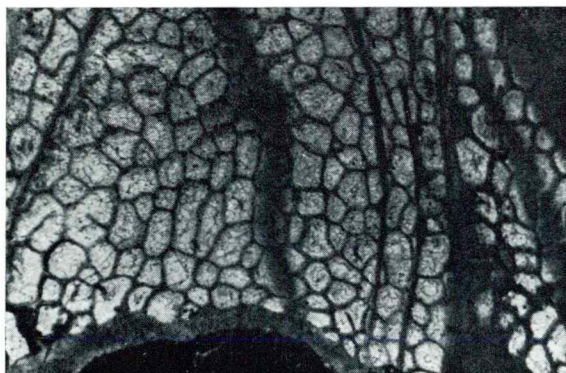
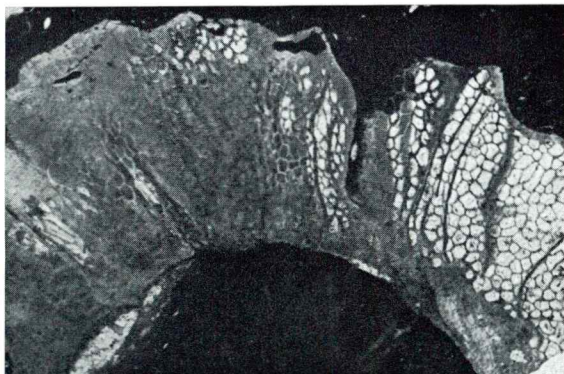


Sl. 16 — Fig. 16
Radiolites cf. *squamosus*
d'Orb., dva prečna pre-
reza spodnje lupine, se-
non, Nanos — two trans-
versal sections through
the lower valve, Seno-
nian, Nanos



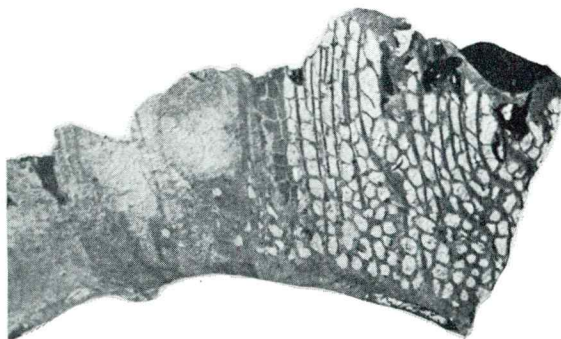
Sl. 17 — Fig. 17
Radiolites cf. *squamosus*
d'Orb., prečni prerez
spodnje lupine, senon,
Nanos — transversal
section through the lo-
wer valve, Senonian,
Nanos

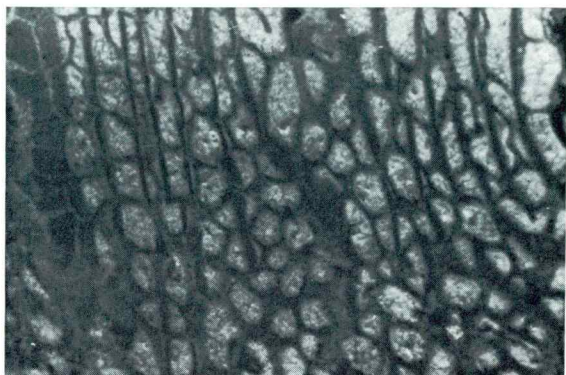
Sl. 18 — Fig. 18
Radiolites cf. *squamosus* d'Orb., prečni pre-
 rez lupine, Nanos, $3,5 \times$
 — transversal section
 through the lower valve,
 Nanos, $3,5 \times$



Sl. 19 — Fig. 19
Radiolites cf. *squamosus*
 d'Orb., detajl slike 18,
 $10,5 \times$ — detail of the
 Fig. 18, $10,5 \times$

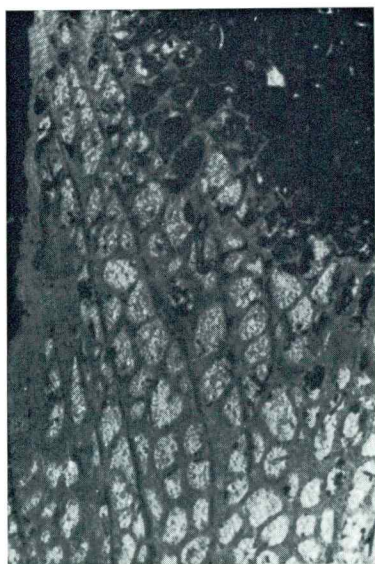
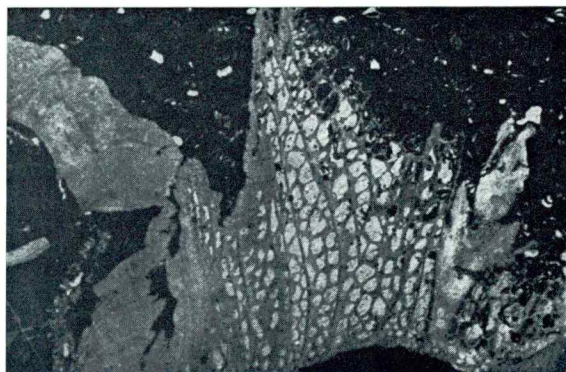
Sl. 20 — Fig. 20
Radiolites cf. *squamosus*
 d'Orb., prečez sp. lupine
 s slike 16, $3,8 \times$ — trans-
 versal section of the lo-
 wer valve on the Fig. 16,
 $3,8 \times$





Sl. 21 — Fig. 21
Radiolites cf. squamosus
 d'Orb., detajl slike 20,
 10,5 × — detail of the
 Fig. 20, 10.5 ×

Sl. 22 — Fig. 22
Radiolites cf. squamosus
 d'Orb., prečni prerez lu-
 pine s slike 17, 4,5 ×
 — transversal section
 through the valve in the
 Fig. 17, 4.5 ×



Sl. 23 — Fig. 23
Radiolites cf. squamosus d'Orb., detajl s sli-
 ke 22, 10,5 × — detail of the Fig. 22, 10.5 ×

prizem kot tudi ne na potek samih prizem. Proge potekajo radialno in ne koncentrično kot pri drugih vrstah radiolitov. Ločimo dvoje vrst prog: prve so ostro omejene in tenke, druge so širše in nimajo ostrih mej. Na slikah vidimo tudi zunanjo ali kortikalno plast; njene strukture ni mogoče ugotoviti.

Podobno opazujemo na prerezu druge lupine. Na spodnji strani slike 20 še bolje vidimo mejo med notranjo in debelo prizmatično plastjo ter zunanjo ali kortikalno plastjo. Del te lupine je že močno prekrystaljen (leva stran slike 20). Vidimo radialno potekajoče, deloma plamenasto zavite temne proge. Povečava na sliki 21 kaže, da tudi tu temne proge ne prekinjajo prizem.

Na prerezu tretje lupine je na sliki 22 sicer videti notranjo plast, vendar je zelo tenka in se zdi, kot bi prizmatska plast segala skoraj do notranjega dela lupine. Zunanji del te lupine so spužve močno nagrizle.

Podobnosti in razlike. Notranjo zgradbo lupine imajo naši primerki zelo podobno zgradbi primerka vrste *R. squamosus*, podanega na tab. 17, fig. 1 v Milovanovičevem delu iz leta 1934. Naše lupine so manjše.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Primerke smo našli na južnem pobočju Nanosa v senonskih skladih. Vrsta *R. squamosus* je razširjena še v senonskih skladih Srbije, Španije in Francije.

Radiolites sp.

Sl. 24, 25

Fosilni material: prečni prerez prekrystaljene spodnje lupine z območja Štorij pri Sežani in spodnja lupina iz doline Raše na Tržaško-komenski planoti.

Opis. Na prečnem prerezu spodnje lupine prvega primerka je videti široko in kratko trikotno ligamentno gubo, nad katero je tudi lupina konkavno vdrtá v obliki žleba. Na sifonalni strani je lupina tanjša. Sifonalnima brazdami na zunanji strani lupine ustrezata dva komaj opazna psevdostebrička na notranji strani lupine. Kardinalni aparat ni ohranjen.

Drugi primerek je lupina brez jedra, ki je preperelo in padlo iz lupine. Zato je ta lupina sedaj votla, kar je redek primer med radiolitidi z območja Slovenije. Zunanja stena lupine je močno preperela. Struktura je slabo vidna, ker je lupina že delno prekrystaljena. Vendar na mikroskopskem preparatu prečnega prereza lupine opazimo prizmatsko zgradbo (sl. 25). Sestoji iz poligonalnih prizem, katerih stene so že v razpadu. Lepo je ohranjena drobna ligamentna guba, ki je v prečnem prerezu na koncu razširjena in ostro odrezana, podobno kot pri nekaterih vrstah rodu *Gorjanovicia*. Vendar imajo vrste iz rodu *Gorjanovicia* lamelasto zgradbo lupine. Torej imamo tu opravka z rodом *Radiolites*.

Stratigrafski položaj. Prvi primerek je bil najden pri kmetiji Majceni pri Štorjah jugovzhodno od Sežane, drugi v dolini Raše. Oba sta torej s Tržaško-komenske planote. Oba sta bila najdena v apnencu senonske starosti.

Subgenus *Radiolitella* Douvillé 1904

Radiolitella cf. *forojuliensis* Pirona

Sl. 26, 27, 28

1904 *Radiolitella forojuliensis*; Douvillé, H., p. 535—537, tab. 14, fig. 1, 2, 3.

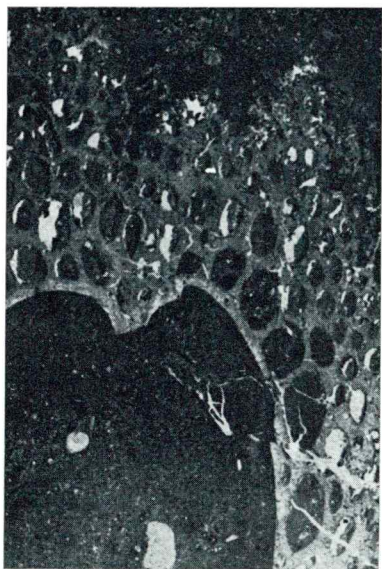


Sl. 24 — Fig. 24
Radiolites sp., prečni prerez spodnje
lupine, senon, Štorje — transversal
section through the lower valve, Se-
nonian, Štorje

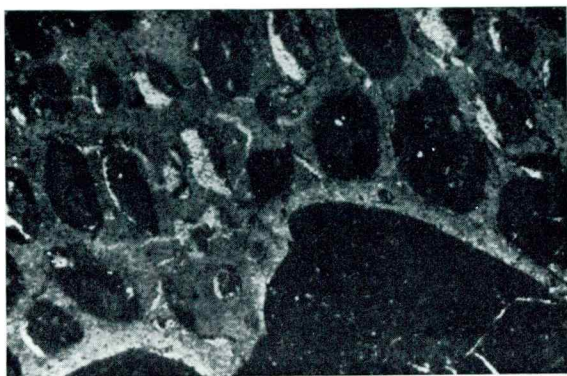


Sl. 25 — Fig. 25
Radiolites sp., prečni
prerez spodnje lupine,
senon, Raša, 16 × —
transversal section
through the lower val-
ve, Senonian, Raša, 16 ×

Sl. 26 — Fig. 26
Radiolitella forojuliensis
 Pirona, prečni prerez
 spodnje lupine, senon,
 Nanos — transversal
 section through the lo-
 wer valve, Senonian,
 Nanos



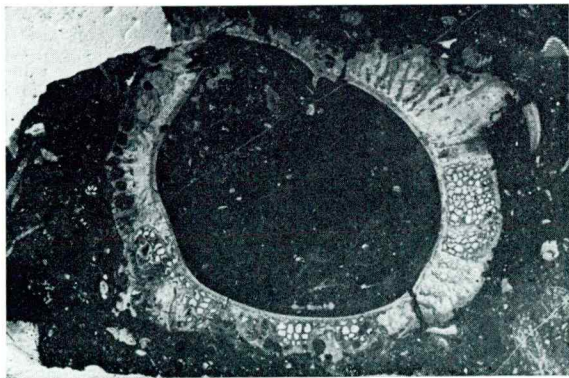
Sl. 27 — Fig. 27
Radiolitella forojuliensis Pirona, prečni
 prerez lupine s slike 26, 4,4 × — transversal
 section through the valve on the Fig. 26.
 4.4 ×



Sl. 28 — Fig. 28
Radiolitella forojuliensis
 Pirona, detajl s slike 27,
 10,5 × — detail of the
 Fig. 27, 10.5 ×



Sl. 29 — Fig. 29
Radiolitella n. sp., prečni pre-
 rez spodnje lupine, senon Štor-
 je — transversal section
 through the lower valve, Se-
 nonian, Štorje



Sl. 30 — Fig. 30
Radiolitella n. sp. isti
 prerez kot na sliki 29,
 3 × — the same section
 as in the Fig. 29, 3 ×

Fosilni material: prečni prerez desne lupine z območja Nanosa na robu planote ob cesti Podnanos—Nanos, blizu opuščene cestarske hiše.

Opis. V prečnem prerezu je lupina ovalna z daljšo osjo 2,4 cm in krajšo 1,8 cm. Na prerezu je vidno, da ima lupina posebno na ligamentnem delu oglata rebra. Na ligamentnem delu je tudi lupina znatno debelejša kot na sifonalnem delu (sl. 26). Zunanja plast lupine sestoji iz močnih poligonalnih prizem s skoraj zaobljenimi ogli. Stene med prizmami so precej debele (sl. 27 in 28).

Izrazito razvita ligamentna guba ima precej nepravilno trikotno obliko. Tudi ligamentna guba je zgrajena iz prizem, ki pa so delno prekristaljene (sl. 27 in 28). Sifonalna cona ni izrazita.

Podobnosti in razlike. Primerek z Nanosa je nekoliko podoben vrsti *Radiolitella maestrichtiana* Pejović z območja Črne gore (Pejović 1968) in kaže vse značilnosti vrste *maestrichtiana* razen večjih prizem, iz katerih sestoji lupina in večje ligamentne gube. Pri nanoškem primerku so prizme in ligamentna guba vsaj trikrat večji. Mnogo bolj se zato naš primerek približuje *Douvillé*-jevi vrsti *forojuliensis* tako po velikosti ligamentne gube kot tudi po velikosti in obliki prizem, ki jih *Douvillé* imenuje še kanale.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Vrsto *Radiolitella* cf. *forojuliensis* dobimo v senonskih skladih na robu nanoške planote. Po *Douvillé*ju spada ta vrsta v maastricht. Razen na Nanosu je bila najdena na Medejskem hribu severovzhodno od Trsta (Colle di Medea).

Radiolitella n. sp.

Sl. 29, 30, 31

Fosilni material: prerez desne lupine, najden pri kmetiji Majceni severovzhodno od Štorij pri Sežani.

Opis. Lupina je valjasta. Na horizontalnem prerezu je ovalna s premerom 10×12 mm. Srednja plast lupine sestoji iz poligonalnih prizem, ki so še nekoliko zaobljene in nepravilno razvrščene. Od doslej znanih vrst rodu *Radiolitella* ima ta nova vrsta najbolj drobne prizme. Pretežni del lupine je že prekristaljen, zato so prizme vidne le še na nekaterih območjih (sl. 29). Lupina našega primerka je tudi precej nagrizena od spongijskih, kar je vidno na levi strani slike 30 v obliki večjih kavern. Podobne kaverne pa vidimo tudi na sifonalnem in ligamentnem delu lupine. Na zunanji in notranji strani osrednje plasti v lupini je še posebna tenka plast. Na večji povečavi prereza lupine (sl. 31) lahko ti dve plasti bolje vidimo. Notranja je bila verjetno sestavljena iz ene vrste prizem, ki pa so sedaj že skoraj popolnoma prekristaljene.

Ohranjena je tudi prav drobna ligamentna guba, ki izhaja iz notranje plasti lupine, je torej del notranje plasti. Ostali deli sklepa niso ohranjeni.

Sifonalna cona je delno ohranjena. Sifonalni greben *E*, ki leži nasproti ligamentne gube, ima obliko močnejšega rebra. Na notranji strani lupine je tam konkavna vdolbina. Sifonalni greben *S* komaj opazimo. Leži na levi strani slike 30 na območju osmih kavern, ki so jih izvrtale spongijske. Na notranji strani lupine tudi tam opazimo konkavno vdolbino, vendar šibkejšo kot pri grebenu *E*.

Podobnosti in razlike. Novi vrsti nisem dal posebnega imena, ker je primerk precej slabo ohranjen. Lupino so spužve močno prizadele. Domnevamo lahko, da je bila lupina na ligamentni strani precej debela in da so bila tam močna zunanja rebra, kar se le delno vidi na našem primerku.

Nova vrsta ima tudi izredno majhne dimenzije. Prizme, ki gradijo lupino, so bolj drobne kot pri naših doslej znanih vrstah *R. forojuliensis*, *R. maestrichtiana* in *R. mirabilis*. Po velikosti prizem se približuje celo rodu *Apulites*, od katerega pa se loči po nepravilno razporejenih prizmah in po ligamentni gubi, ki je pri rodu *Apulites* ne opazimo.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Ta nova vrsta je bila doslej najdena le na območju Štorij pri Sežani v senonskem apnencu.

Genus *Durania* Douvillé, 1908

Durania adriatica Polšak

Sl. 32 (levo) in 33—37

1967 *Durania adriatica*; Polšak, A., p. 96—98, tab. 59, fig. 2, 3, tab. 60, fig. 1—4, sl. v tekstu 26.

Fosilni material: desna lupina, ki je prirasla na še en primerk neke druge vrste rodu *Durania* iz Bilja pri Prestranku.

Opis. Zunanja ornamentacija lupine je sicer že nekoliko preperela, vendar še vedno opazimo sledove prirastnih lamel ter drobna in številna podolžna rebra. Sifonalna cona je delno ohranjena in na podlagi tega lahko ugotovimo močni sifonalni brazdi s konveksnim medsifonalnim prostorom. Ligamentna guba ni razvita.

Struktura lupine je prizmatična. V horizontalnem prerezu potekajo prizme v nagubanih pasovih. Med prizmami so vidne tenke temne proge, ki potekajo tudi čez same prizme. To so prerezi prirastnih lamel.

Podobnosti in razlike. Lupina iz Bilj je zelo podobna primerkom, ki jih opisuje Polšak, le da je naš primerk manjši od istrskih. Premer lupine znaša $3,8 \times 4,8$ cm, medtem ko navaja Polšak premer tudi do 7 cm.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Primerk je bil najden na državnem posestvu Bilje, vzhodno od Prestranka v zgornjekrednih skladih turonsko-senonske stopnje. Polšak navaja za to vrsto starost zgornji turon (3. cenocon). Vrsta je razširjena še na območju južne Istre.

Durania sp.

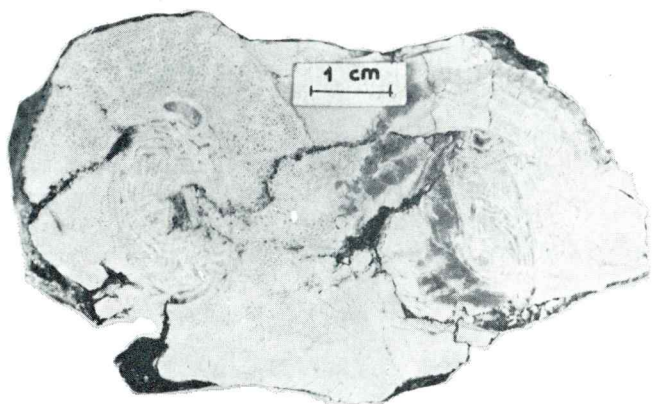
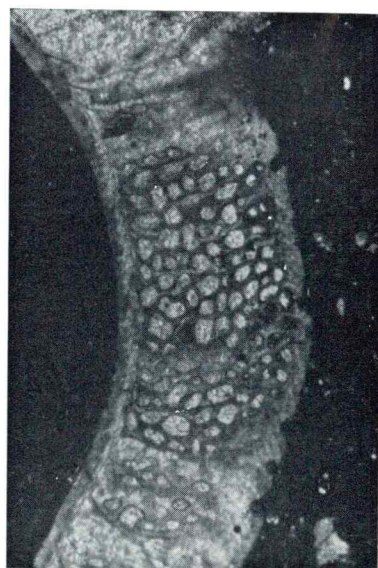
Sl. 32 (desno) in 38—42

Lupina vrste *Durania adriatica* Polšak je zrasla skupaj z lupino *Durania* sp., ki je nisem mogel točneje determinirati (sl. 32b).

Opis. Zunanja ornamentacija lupine je skoraj uničena. Lupina je delno prekrystaljena, kar se kaže v horizontalnem prerezu. Vendar sem lahko določil premer lupine, ki znaša 3,7 cm. Sifonalne brazde niso ohranjene. Ligamentna guba verjetno ni bila razvita, vendar tega ni mogoče točno ugotoviti zaradi delno prekrystaljene lupine.

Lupina je široka 7—8 mm in se na sifonalnem delu močno zoži. Kardinalni del lupine je še najbolj ohranjen in tam sem lahko ugotovil zanimivo strukturo lupine. Na horizontalnem prerezu opazujemo prizmatično strukturo, ki se

Sl. 31 — Fig. 31
Radiolitella n. sp., detajl slike 30, 10,5 ×
 — detail of the Fig. 30, 10.5 ×

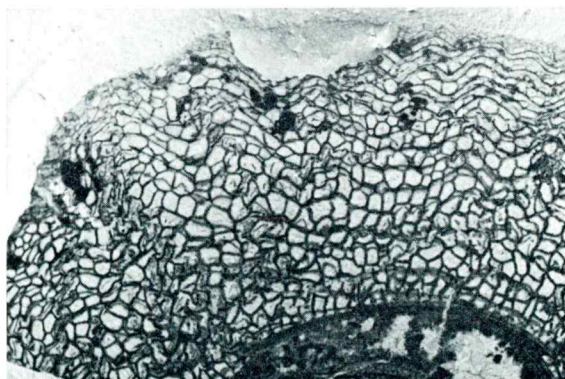


Sl. 32 — Fig. 32
Durania adriatica Polšak (levo — left), *Durania* sp. (desno — right), prereza spodnjih lupin, senon, Bilje — transverse section through the lower valves, Senonian, Bilje

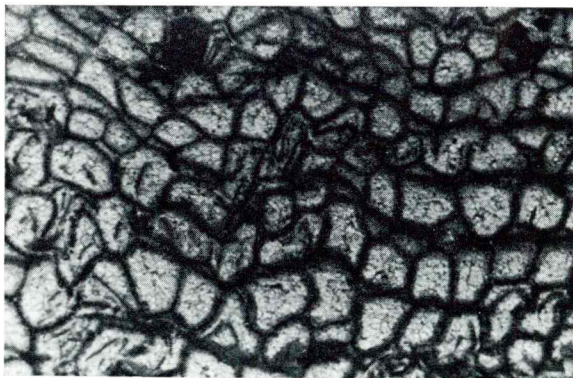


Sl. 33 — Fig. 33
Durania adriatica Polšak, ista spodnja lupina kot na sliki 32a — the same lower valve as on the Fig. 32a

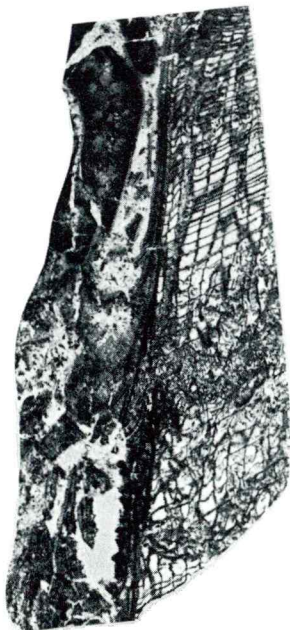
Sl. 34 — Fig. 34
Durania adriatica Polšak, prečni prerez lupine, 3,2 × — transversal section through the valve, 3,2 ×



Sl. 35 — Fig. 35
Durania adriatica Polšak, detajl slike 34,
 10,5 — detail of the Fig.
 34, 10,5 $\times$

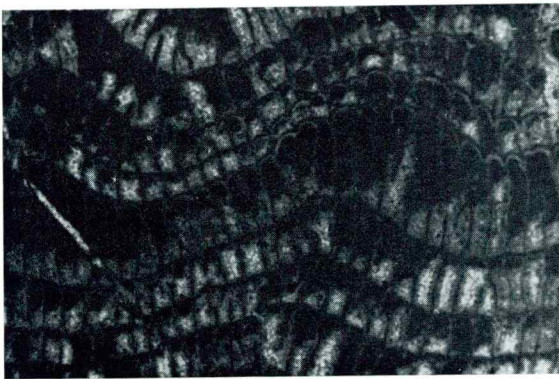
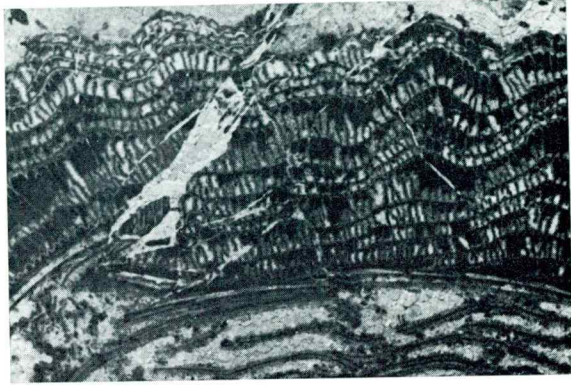


Sl. 36 — Fig. 36
Durania adriatica Polšak, radialni prerez lupine,
 3,2 $\times$ — longitudinal section of the lower valve,
 3,2 $\times$



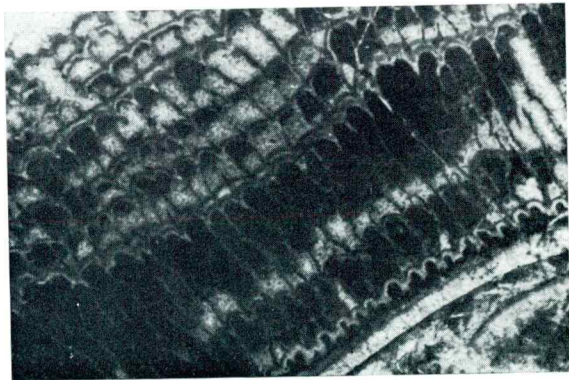
Sl. 37 — Fig. 37
Durania adriatica Polšak, tangencialni
 prerez lupine, 3,2 $\times$ — tangential sec-
 tion of the lower valve, 3,2 $\times$

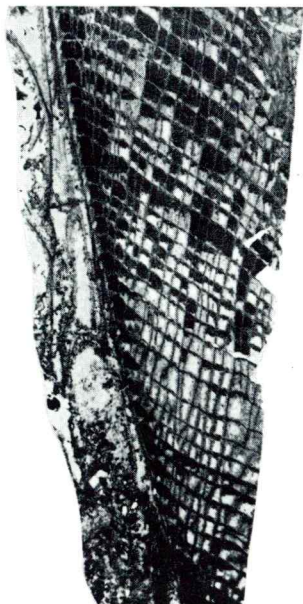
Sl. 38 — Fig. 38
Durania sp., prečni pre-
 rez spodnje lupine, se-
 non, Bilje, $3,8\times$ —
 transversal section
 through the lower valve,
 Senonian, Bilje, $3,8\times$



Sl. 39 — Fig. 39
Durania sp., detajl s sli-
 ke 38, $10,5\times$ — detail
 of the Fig. 38, $10,5\times$

Sl. 40 — Fig. 40
Durania sp., detajl s sli-
 ke 38, $10,5\times$ — detail
 of the Fig. 38, $10,5\times$





Sl. 41 — Fig. 41
Durania sp., radialni prerez spodnje lupine, $3,2 \times$
 — longitudinal section through the lower valve,
 $3,2 \times$

Sl. 42 — Fig. 42
Durania sp., tangencialni prerez spodnje lupine,
 senon, Bilje, $3,2 \times$ — tangential section through
 the lower valve, Senonian, Bilje, $3,2 \times$



Sl. 43 — Fig. 43
Durania sp., prečni prerez spodnje lupine, senon, Nanos — transversal section
 through the lower valve, Senonian,
 Nanos

bistveno loči od prizmatične strukture pri drugih vrstah rodu *Durania*. Prizme so tu videti podolgovate in štirikotne. V smeri zunanje strani lupine so rahlo zaokrožene. Urejene so v vrstah, ki so zgubane v antiklinale in sinklinale. To so v bistvu prizme, iz katerih so sestavljene prirastne lamele. Te lamele so nagnjene proti notranjosti lupine podobno kot pri rodovih *Eoradiolites*, *Praeradiolites*, *Radiolites* in pri vrsti *Durania praeblauaci* Polšak et Azéma. Pri ostalih vrstah rodu *Durania* ležijo prirastne lamele navadno horizontalno ali skoraj horizontalno (subhorizontalno). V prečnem prerezu lupine so prizme videti poligonalne (peterokotne, šesterokotne itd.) in ne štirikotne kot pri našem primerku. Na podlagi teh razlik se približuje naš primerek vrsti *D. praeblayaci*, ki jo je podrobno obdelal Polšak z območja Betskih Kordiljer v Španiji (1969).

Na sliki 40 vidimo na spodnji strani desno tudi »inicialne prizme« na notranji strani lupine, ki so subkvadratne in podobne nazobčanemu robu. Vse prizme so v horizontalnem prerezu radialno razporejene. V tangencialnem in radialnem prerezu lupine vidimo potek prizem v prirastnih lamelah pod drugimi zornimi koti (sl. 41, 42).

Podobnosti in razlike. Struktura lupine je do neke mere podobna nekaterim strukturam iz rodu *Radiolites* in *Praeradiolites*, vendar se loči od teh predvsem po velikosti prizem. Verjetno pripada rodu *Durania* in se močno približuje vrsti *D. praeblayaci*.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Ta primerek je bil najden na državnem posestvu Bilje vzhodno od Prestranka pri Postojni v zgornjekrednih skladih turonsko-senonske starosti skupno z *Durania adriatica*. Vrsta *D. praeblayaci* iz Betiških Kordiljer Španije pripada po Polšaku (1969) albiju. Že zaradi te časovne razlike bi težko uvrstili naš primerek k vrsti *praeblayaci*.

Durania sp. div.

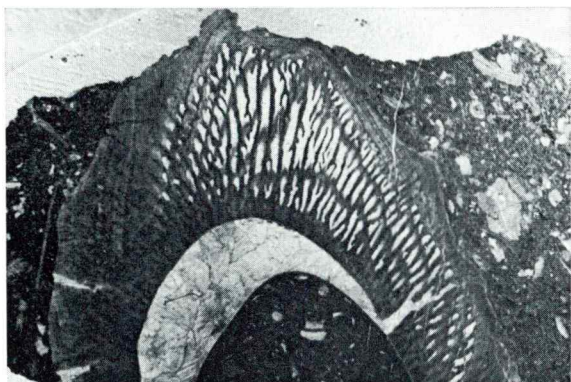
Sl. 43—53

Fosilni material: en prečni prerez spodnje lupine z Nanosa in trije s Tržaškokomenske planote.

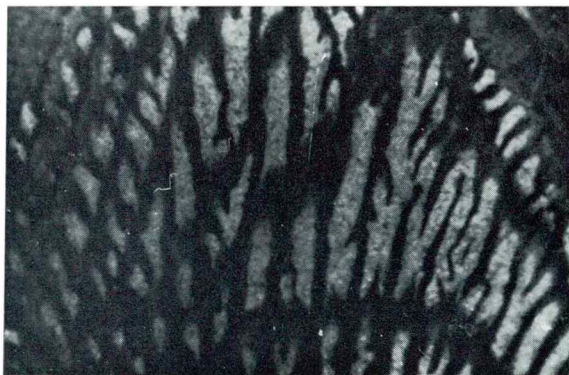
Opis. Prečni prerez spodnje lupine z Nanosa ni popolnoma pravokoten na podolžno os, ampak se temu prerezu močno približuje. Zato je kardinalni del lupine videti nekoliko preveč razširjen (sl. 43). S tega razširjenega dela je bil izdelan tudi mikroskopski preparat, ki ga kažeta sliki 44 in 45.

Struktura lupine je prizmatska z velikimi podolgovatimi prizmami in debelimi stenami, kar je za rod *Durania* značilno. Prizmatska zgradba lupine prehaja pri mnogih vrstah tega rodu v bližini sifonalne cone v lamelasto zgradbo. Posebno pogosto je to pri vrstah z velikimi prizmami in polomljenimi stenami. Če si ogledamo prerez lupine na sliki 43, vidimo, da tudi pri tem primerku prehaja prizmatska zgradba v lamelasto. Kardinalni del ima še prizmatsko zgradbo, sifonalni pa že popolnoma lamelasto. Prehod prizmatske v lamelasto strukturo je mogoče opazovati tudi na sliki 44, kjer je lupina povečana 3,1-krat.

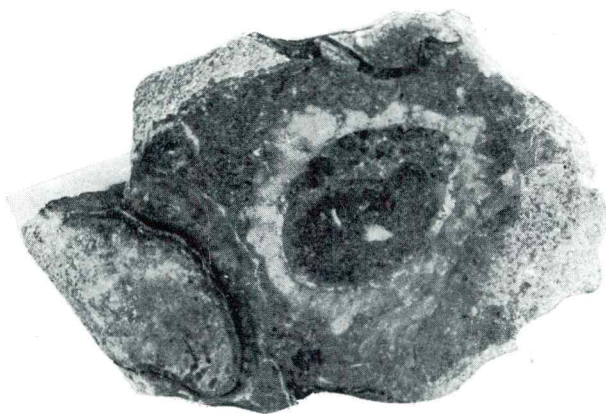
Zelo se nagibljem mnenju, da je lamelasta struktura v mnogih primerih le prekristaljena prizmatska struktura. To mnenje mi še posebej vsiljuje dejstvo, da je pri nekaterih radiolitidih pričela med prekristaljenjem nastajati struk-



Sl. 44 — Fig. 44
Durania sp., prečni pre-
 rez čez kardinalni del
 spodnje lupine, Nanos,
 3,1 × — transversal section
 through the cardi-
 nal side, Nanos, 3.1 ×

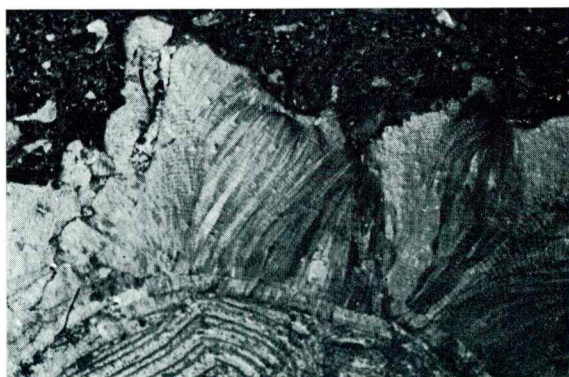
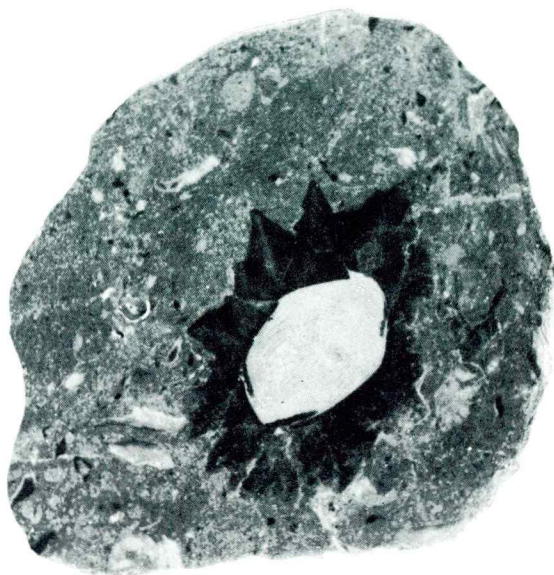


Sl. 45 — Fig. 45
Durania sp., detajl slike
 44, 10,5 × — detail of
 the Fig. 44, 10.5 ×

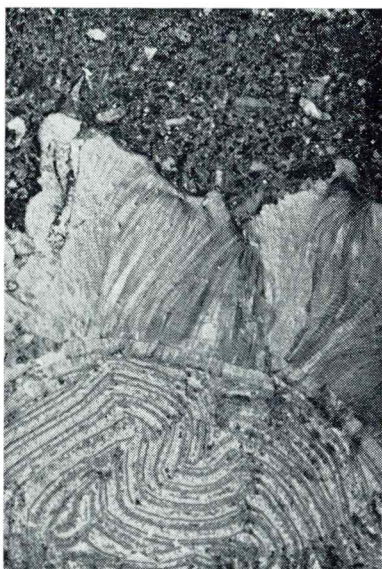


Sl. 46 — Fig. 46
Durania sp., prečni pre-
 rez spodnje lupine, se-
 non, Dutovlje — trans-
 versal section through
 the lower valve, Seno-
 nian, Dutovlje

Sl. 47 — Fig. 47
Durania sp., prečni pre-
rez spodnje lupine, se-
non, Štorje — transver-
sal section through the
lower valve, Senonian,
Štorje



Sl. 48 — Fig. 48
Durania sp., prečni pre-
rez lupine s slike 47, 4 ×
— transversal section
through the valve from
the Fig. 47, 4 ×

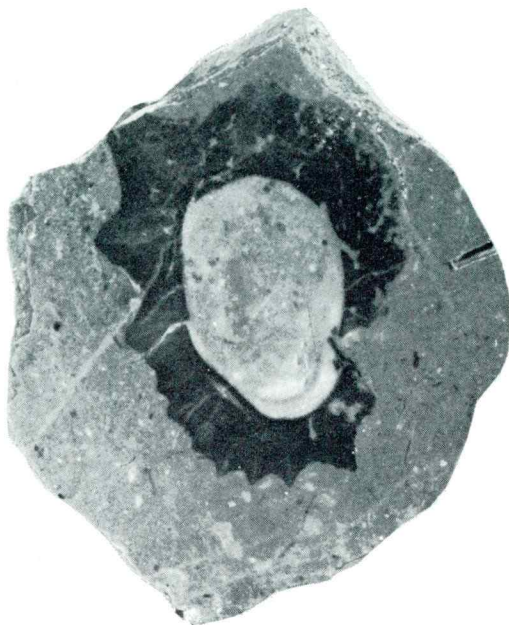


Sl. 49 — Fig. 49

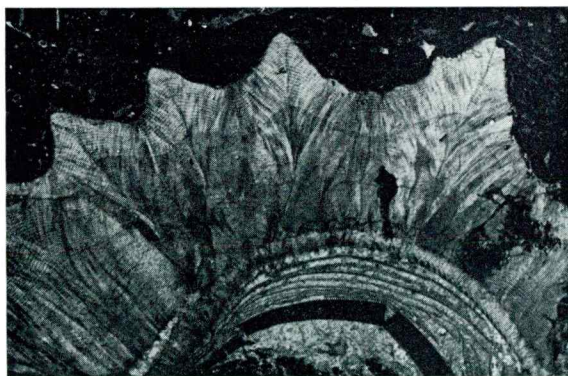
Durania sp., ista lupina kot na sl. 48, nagubane kalcitne lamele v votlini za biva-
nje, $3,3\times$ — the same valve as in the
Fig. 48, folded calcite lamelas in the mantle-
shell cavity, $3,3\times$

Sl. 50 — Fig. 50
Durania sp., detajl slike
49, $10,5\times$ — detail of
the Fig. 49, $10,5\times$

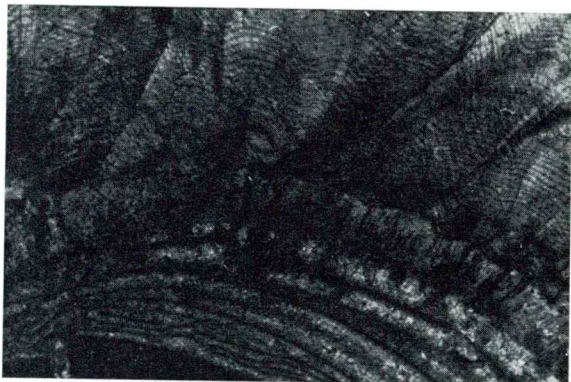




Sl. 51 — Fig. 51
Durania sp., prečni pre-
rez spodnje lupine, se-
non, Štorje — transver-
sal section through the
lower valve, Senonian,
Štorje



Sl. 52 — Fig. 52
Durania sp., prečni pre-
rez lupine na sliki 51,
3 $\times$ — transversal sec-
tion through the valve
in the Fig. 51, 3 $\times$



Sl. 53 — Fig. 53
Durania sp., detajl slike
 52, 10,5 × — detail of
 the Fig. 52, 10.5 ×

Sl. 54 — Fig. 54
Biradiolites sp., prečni prerez spodnje lupine, senon, Štorje — transversal section through the lower valve, Senonian, Štorje



Sl. 55 — Fig. 55
Bournonia carsica n. sp., prečni prerez spodnje lupine, senon, Štorje — transversal section through the lower valve, Senonian, Štorje

tura, podobna lamelasti zgradbi, tudi znotraj lupine, torej tam, kjer je bil prvotno votel prostor za bivanje.

Za naš primerek iz rodu *Durania* je zanimiva konkavna vdolbina, vidna na prečnem prerezu na sifonalni strani lupine, ki predstavlja verjetno eno od sifonalnih brazd.

Ta primerek nam dokazuje, da se dobijo tudi na Nanosu vrste rodu *Durania*, ki jih doslej s tega območja še niso omenjali.

Na Tržaško-komenski planoti jugovzhodno od Kobdilja pri Dutovljah je našel Buser prerez desne lupine radiolitida, ki pripada rodu *Durania*.

Opis. Lupino so atmosferilije močno načele, vendar lahko ugotovimo, da ima prizmatsko strukturo iz sorazmerno velikih prizem. Ligamentna guba ni razvita (sl. 46). Na podlagi oblike lupine, pomanjkanja ligamentne gube in številnih drobnih reber uvrščam ta primerek v rod *Durania*.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Primerek je bil najden v senonskem apnencu jugovzhodno od Kobdilja pri Dutovljah na Tržaško-komenski planoti.

Na območju Tržaško-komenske planote smo našli mnogo prereзов lupin radiolitidov, ki sem jih tudi prištel k rodu *Durania* (sl. 47–53). V vseh primerih gre samo za prečne prereze spodnjih lupin. Celotnih lupin ni videti. Lupine so popolnoma prekristaljene in ne kažejo nikakih sledov prvotne zgradbe, zato se tudi iz strukture lupine ne more ničesar trdnega sklepati. Kristaljenje je potekalo tako, da so se tvorile lamele sestavljene iz drobnih kristalov kalcita. Kalcitne lamele pa niso nastajale samo na mestu nekdanje lupine, ampak tudi tam, kjer je žival prebivala, torej v nekdanji votlini. Lupine so navadno črne. V nekdanji lupini so kalcitne lamele drobne. Pod polarizacijskim mikroskopom so vidne številne dvojčične lamele, ki se, kot vemo, pogosto kažejo predvsem pri kalcitu, manj pri aragonitu. Nekdanji votli deli (prostor za bivanje živali) so zapolnjeni z belim kalcitom. Lamele tega kalcita so debelejše. Lamele lupine in lamele votlin so nagubane. Nagubanost lamel v lupini bi lahko kazala na nekdanji potek strukture (verjetno prizem, če gre za rod *Durania*). Lamele v prostoru, kjer je žival prebivala, so nastajale od lupine navznoter votline in sicer pri dotoku mineralne raztopine v votlino. To nalaganje kalcitnih plasti opazujemo v začetni fazi pri primerku na sl. 51, kjer so lamele na območju nekdanjega prostora za bivanje le ob lupini in še niso nagubane (sl. 52 in 53).

Pri primerku na sliki 47 pa je kalcit zapolnil že ves nekdanji prostor za bivanje živali. Močna nagubanost teh lamel je nastala lahko samo na ta način, da je bila lupina zaradi diageneze v plasti sploščena. Iz tega torej lahko sklepamo, da so oblike mnogih lupin radiolitidov deformirane. Zlasti so sumljive tiste oblike, ki imajo ovalni horizontalni prerez lupine.

Genus *Biradiolites* d'Orbigny 1847

Biradiolites sp.

sl. 54

Fosilni material: prečni prerez spodnje lupine z območja Štorij pri Sežani.

Opis. Prerez drobne lupine iz zgornjekrednega apnenca pri Štorjah kaže na neko vrsto, ki je blizu vrste *B. fissicostatus* d'Orb. Lupina je tanka, ima pa

dvoje močnih reber. Eno od teh se cepi v dve rebri. Kardinalni aparat ni ohranjen, ligamentna guba ni razvita.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Presek lupine je bil najden na Tržaško-komenski planoti blizu Štorij pri Sežani v senonskem apnencu.

Genus *Bournonia* Fischer 1887

Bournonia carsica n. sp.

sl. 55—60

Derivatio nominis: *carsica* — najdena na kraškem območju.

Holotypus: sl. 55—60; primerek št. 3752 spravljen v paleontološki zbirki katedre za geologijo in paleontologijo FNT univerze v Ljubljani.

Fosilni material: horizontalni prerez desne lupine z območja Štorij pri Sežani (nasproti kmetije Majceni v malem kamnolomu).

Diagnosis. Desna lupina je valjasta, vendar je med ligamentnim delom in zadnjim sifonalnim grebenom *S* izrazito sploščena. Prednji sifonalni greben *E* je močno podaljšan v obliki rebra. Podobno je tudi zadnji sifonalni greben precej izbočen. Med obema so tri močna vzdolžna rebra, od katerih sta dve zaobljeni, srednje pa je oglato. Širina prvega zaobljenega rebra, ki je bliže sifonalnemu rebro *E*, je 3 mm in širina osrednjega oglatega rebra je 9 mm. Rebro, ki je bliže zadnjemu sifonalnemu rebro, je zelo široko (do 15 mm) in položno vzbočeno. Zaradi položne vzbočenosti je pravo širino težko oceniti. Osrednje oglato rebro je znatno močnejše od zadnjega sifonalnega rebra *S*.

Locus typicus. Nasproti kmetije Majceni ob cesti Štorje—Vrabče v malem kamnolomu severovzhodno od Štorij pri Sežani.

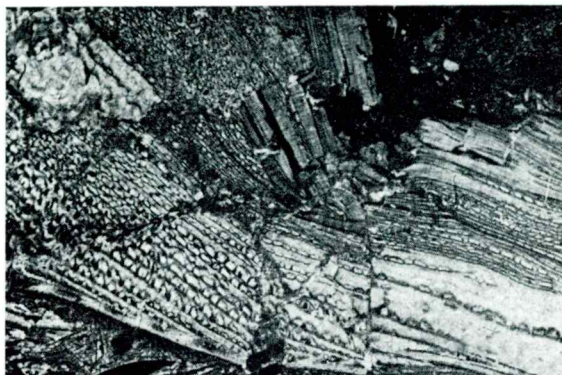
Stratum typicum. Senonski skladi poleg *Hippurites cornuvaccinum*.

Opis. Desna lupina ima v prerezu premer 5×9 cm. Debelina lupine znaša 6 mm do 17 mm. Najtanjša je na sploščenem delu med grebenom *S* in ligamentnim delom. Najdebelejša je v medsifonalnem prostoru. Zgradba lupine je značilna za rod *Bournonia*. V območju sifonalne cone je drugačna kot na ostalih delih. Strukturo sifonalnega grebena *S* kažeta sliki 57 in 58 v različnih povečavah. Na horizontalnem prerezu lupine vidimo radialne, delno prekinjene proge, ki predstavljajo prečne prereze vzdolžnih sten prizem. Za rod *Bournonia* je značilna struktura, ki jo kaže prečni prerez močnega oglatega rebra iz medsifonalne cone. Na slikah 59 in 60 vidimo vzporedne odebeljene lamele z vmesnimi pregradami, ki stojijo pravokotno na lamele. Lamele same tvorijo sinklinalne oblike. Podobna je zgradba dela lupine, ki jo kaže slika 56, kjer lamele niso nagubane.

Podobnosti in razlike. Na primerku vrste *carsica* ni videti toliko reber in tudi ne toliko gub v zgradbi lupine kot pri drugih vrstah iz rodu *Bournonia*. Sicer pa se ta nova vrsta po ostalih značilnostih, razen po medsifonalnem prostoru in izravnanem delu lupine, močno približuje vrsti *B. dinarica* Slišković.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Ta vrsta je bila najdena v senonskih skladih poleg *Hipp. cornuvaccinum*. Verjetno spada v zgornji del senona: v kampan ali v maastricht. Doslej je bila najdena samo na Tržaško-komenski planoti pri Štorjah.

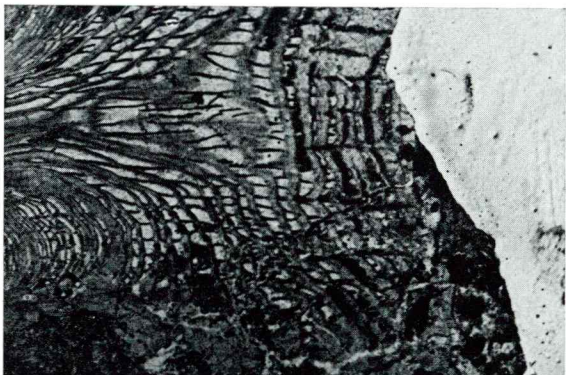
Sl. 56 — Fig. 56
Bournonia carsica n. sp.,
 prečni prerez spodnje
 lupine, $3,3\times$ — trans-
 versal section through
 the lower valve, $3,3\times$



Sl. 57 — Fig. 57
Bournonia carsica n. sp., prečni
 prerez čez sifonalni greben S,
 $3,5\times$ — transversal section
 through the siphonal band S,
 $3,5\times$

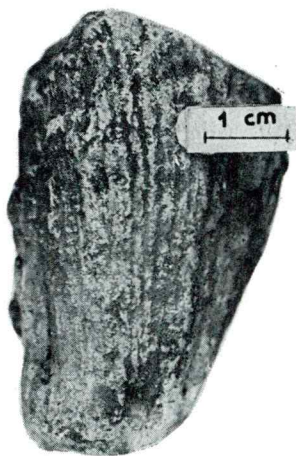


Sl. 58 — Fig. 58
Bournonia carsica n. sp., detajl
 slike 57, $10,5\times$ — detail of the
 Fig. 57, $10,5\times$



Sl. 59 — Fig. 59
Bournonia carsica n. sp.,
 prečni prerez grebena v
 medsifonalnem prostoru,
 3 × — transversal sec-
 tion through the inter-
 siphonal zone, 3 ×

Sl. 60 — Fig. 60
Bournonia carsica n. sp.,
 detajl slike 59, 10,5 × —
 detail of the Fig. 59,
 10,5 ×



Sl. 61 — Fig. 61
Gorjanovicia cf. *costata* Polšak,
 spodnja lupina, senon, Šembije
 — lower valve, Senonian, Šem-
 bije

Genus *Gorjanovicia* Polšak 1967*Gorjanovicia* cf. *costata* Polšak

Sl. 61

1967 *Gorjanovicia costata*; Polšak, A., p. 103—105, tab. 61—66, tab. 69, tab. 70, sl. 1, 2, sl. v tekstu 28.

Fosilni material: spodnja lupina iz Šembij nad Ilirsko Bistrico.

Opis. Lupina je precej zglačena od atmosferilij in tudi precej prekrystaljena. Na podlagi zunanje oblike, ligamentne gube in sifonalne cone sem se odločil za vrsto *Gorjanovicia costata*, vendar z rezervo, ker lupina ni povsem dobro ohranjena.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Lupina je bila najdena v senonskem apnencu pri Šembijah nad Ilirsko Bistrico. Sicer pa so znana še nahajališča te vrste na Tržaško-komenski planoti ter v santonu — spodnjem kampanu v južni Istri, pri Plitvičkih jezerih in v Grčiji.

Gorjanovicia sp.

Sl. 62, 63

1967 *Gorjanovicia* sp.; Polšak, A., p. 102—103.

1973 *Gorjanovicia* sp.; Pleničar, M., p. 210, tab. 9, fig. 1.

Fosilni material: prerez spodnje lupine z območja Nanosa.

Opis. Lupina je močno prekrystaljena. Opaziti je trikotno ligamentno gubo. Prerez lupine je zelo podoben prerezu, ki sem ga dobil na območju vasi Lome pri Črnem vrhu nad Idrijo in opisal v I. delu razprave o radiolitih leta 1973 (Pleničar, 1973). Ta primerek z Nanosa kaže tudi na podobnosti z vrsto *G. vinjola* Polšak.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Primerek je bil najden ob cesti iz Podnanosa na Nanos v senonskem apnencu s keramosferinami in hipuriti.

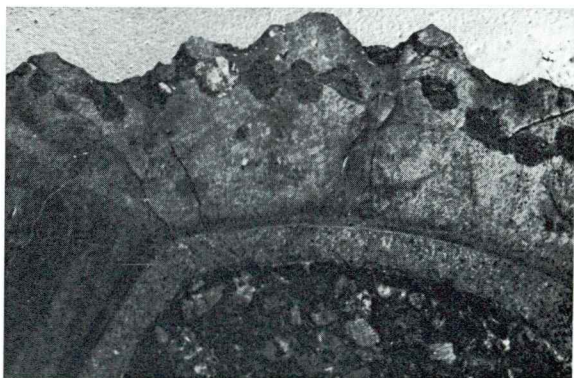
Genus *Katzeria* Slišković 1966*Katzeria* sp.

Sl. 64, 65, 66

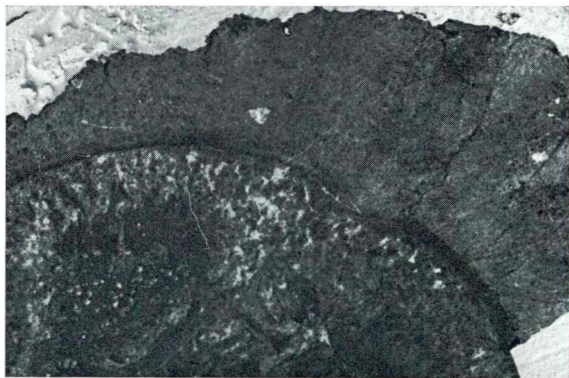
Fosilni material: prečni prerez desne lupine z območja Nanosa.

Opis. Na nekoliko poševnem prečnem prerezu desne lupine vidimo žarkasto zgradbo lupine. Lupino je delno že zajelo kristaljenje, vendar se žarkasta struktura še lepo opazuje. Zaradi kristaljenja tudi ni vidna značilna votlinasta struktura notranje strani lupine in značilna zgradba sifonalne cone. Ligamentne gube ne opazimo. Nobeden od izrastkov, ki so nastali iz notranje plasti lupine in so vidni na sliki 65 in delno na sliki 66, verjetno ne predstavlja ligamentne gube, saj so izredno majhni ter na sliki 64, ki kaže celoten prerez lupine v naravni velikosti, sploh niso vidni.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Rod *Katzeria* je bil doslej najden v Sloveniji pri Ilirski Bistrici (Šembije na vznožju Snežnika), sedaj pa kaže, da je razširjen tudi v senonskih skladih na Nanosu. Sicer pa je zelo razširjen še v Istri ter v Bosni in Hercegovini.



Sl. 62 — Fig. 62
Gorjanovicia sp., prečni
 prerez spodnje lupine,
 senon, Nanos, $3,8 \times$
 — transversal section
 through the lower valve,
 Senonian, Nanos, $3,8 \times$

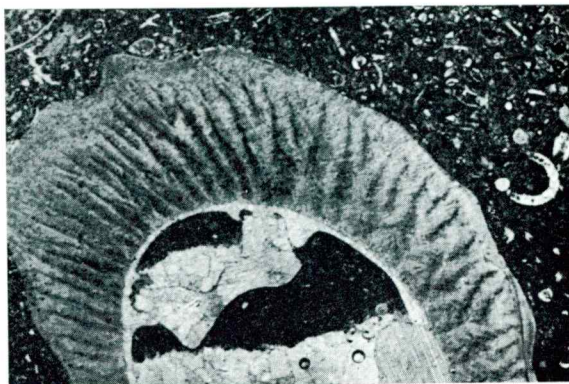


Sl. 63 — Fig. 63
Gorjanovicia sp., prečni
 prerez spodnje lupine,
 senon, Nanos, $3,5 \times$
 — transversal section
 through the lower valve,
 Senonian, Nanos, $3,5 \times$

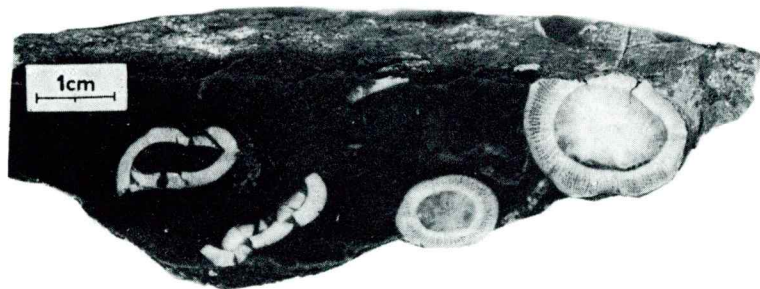


Sl. 64 — Fig. 64
Katzeria sp., prečni prerez spodnje
 lupine, senon, Nanos — transversal
 section through the lower valve, Se-
 nonian, Nanos

Sl. 65 — Fig. 65
Katzeria sp., prečni pre-
 rez spodnje lupine, kar-
 dinalni del, $4\times$ — trans-
 versal section through
 the cardinal side of the
 lower valve, $4\times$



Sl. 66 — Fig. 66
Katzeria sp., detajl slike
 65, $10,5\times$ — detail of
 the Fig. 65, $10,5\times$



Sl. 67 — Fig. 67
Apulites giganteus Tavani, prečni prerez spodnjih lupin, senon,
 Nanos — transversal sections through the lower valves, Senonian,
 Nanos

Genus *Apulites* Tavani 1958*Apulites giganteus* Tavani

Sl. 67—70

1958 *Apulites giganteus*; Tavani, G., p. 170, tab. 26, fig. 1a-c, tab. 27, fig. 1a-b, tab. 28, fig. 2a-c.

1970 *Apulites giganteus*; Sliško vić, T., p. 11—15, tab. 1, fig. 1—6, slika v tekstu 1—3.

Fosilni material: dve delno ohranjeni desni lupini, ki nekoliko molita iz osnovne kamenine. V prerezu so vidni še preostanki drugih lupin (sl. 67). Primerki so bili najdeni na Nanosu.

Opis. Desna lupina je valjasta. Prečni prerez je ovalen s premeroma $2,5 \times 1,7$ cm. Stena lupine je debela 2—4 mm. Zunanja površina je skoraj gladka brez vzdolžnih reber in prirastnih lamel.

Zgradbo lupin v prečnem prerezu vidimo na slikah 68, 69 in 70. Notranja plast je zelo tanka, prekrstljena in se na slikah slabo vidi. Zunanja plast se deli v dva dela. Glavni del je prizmatična plast, ki sestoji iz štirikotnih, skoraj kvadratnih prizem, ki so radialno razporejene in delno tudi radialno razpotegnjene. Ta del zunanje plasti je že v veliki meri prekrstljen, in sicer v glavnem na notranji strani. Na primerku, ki ga kaže slika 70, pa je kristaljenje zajelo lupino že skoraj v vsej širini. Drugi ali obrobni del zunanje plasti ima lamelasto zgradbo, kar vsaj delno vidimo na slikah 68 in 69.

Sprednja sifonalna brazda *E* je precej izravnana. Stena lupine na tem mestu ni bistveno odebeljena. Zadnja sifonalna brazda *S* je nekoliko izbočena. Tu je lupina odebeljena, vendar se struktura lupine na tem mestu prav nič ne loči od ostalih delov. Na sliki 68 vidimo večje območje zadnje sifonalne brazde *S* na levi strani slike in je enako območju na desni strani, ki leži zunaj sifonalnih brazd. Medsifonalni prostor je plitvo konkavno zaobljen.

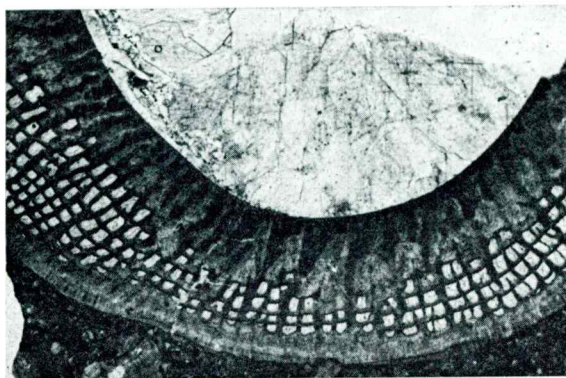
Podobnosti in razlike. Primerki z Nanosa so deloma podobni primerkom iz Koričanov na severozahodni strani planine Vlašić v Bosni. V Bosni in Hercegovini se pojavlja ta vrsta v skladih maastrichta. Tudi Tavani (1958) uvršča sklade z vrsto *A. giganteus* v senon. Na Nanosu so bili vzeti primerki te vrste v senonskih skladih.

Stratigrafski položaj in razširjenost. Na Nanosu se dobi ta vrsta v senonskih skladih. Sicer pa je razširjena še v Bosni in Hercegovini v skladih maastrichta in v senonskih skladih Italije.

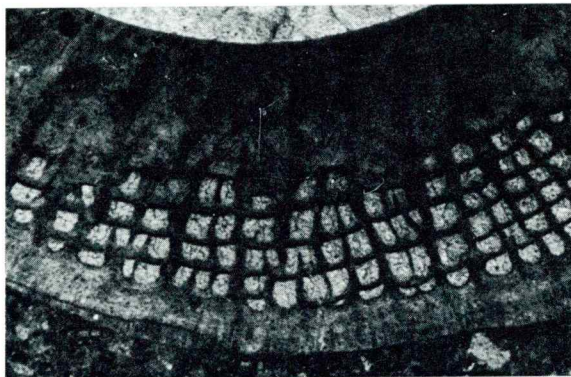
Povzetek

Na območjih paravtohtone cone, to je na Tržaško-komenski planoti in Slavniku, ter visokega krasa, to je na Nanosu, Hrušici, postojnskem krasu, pivškem ravniku in na Snežniku sem našel v zgornjekrednih skladih 14 rodov iz družine Radiolitidae. Najpogostnejše so vrste iz rodov *Gorjanovicia*, *Durania* in *Radiolites*. Ti rodovi so regionalno tudi najbolj razširjeni, posebno še rodova *Gorjanovicia* in *Durania*. Sledi rod *Radiolites*. Rod *Sauvagesia* je omejen na visoki kras, *Petkovicia* pa na Tržaško-komensko planoto. Upoštevati je seveda treba, da smo imeli predvsem opravka s prerezi lupin in ne s celimi lupinami; zato je možno, da bo treba tudi ta pregled še korigirati.

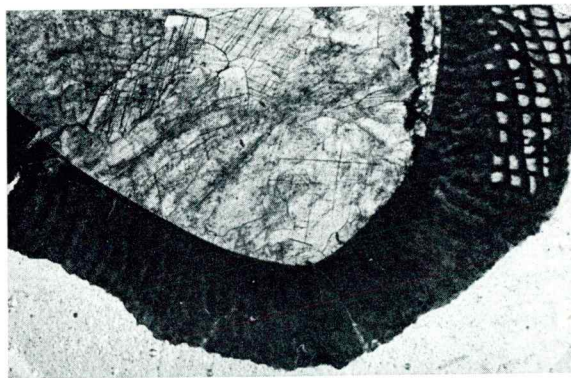
Sl. 68 — Fig. 68
Apulites giganteus Tavani, prečni prerez spodnje lupine, senon, Nanos, $4,8\times$ — transversal section through the lower valve, Senonian, Nanos, $4,8\times$



Sl. 69 — Fig. 69
Apulites giganteus Tavani, detajl slike 68, $10,5\times$ — detail of the Fig. 68, $10,5\times$



Sl. 70 — Fig. 70
Apulites giganteus Tavani, prečni prerez spodnje lupine, senon, Nanos, $4,8\times$ — transversal section through the lower valve, Senonian, Nanos, $4,8\times$



Radiolitidi so najpogostejši v senonu in turonu.

V apnencu dobimo lupine radiolitidov nepravilno razmetane, kar kaže, da so jih valovi po smrti še premetavali. Sorazmerno ostre konture lupin pa zopet govore za to, da lupine niso bile daleč prenesene in da so v kratkem času obležale negibne v apnenem blatu. Diagenetski proces, ki je sledil, je bil najbolj intenziven na območju današnje Tržaško-komenske planote. Tam je večina lupin močno ali popolnoma prekrystaljenih. Mnogo bolje je ohranjena prvotna struktura lupin na območju visokega krasa.

Težko bi bilo razložiti ta pojav z vidika današnjega poznavanja sedimentacijskih in tektonskih razmer obeh območij. Vsekakor je bila Tržaško-komenska planota tektonsko najmanj prizadeta in vendar je kristaljenje lupin rudistov zavzelo tam največji obseg. Zanimivo je, da je tam tudi razširjen skladoviti, oziroma masivni apnenec s prekrystaljenimi lupinami fosilne favne, ki predstavlja vsaj 30 % celotne mase. Kamnoseki imenujejo ta apnenec »kraški marmor«, čeprav s petrografskega stališča tega imena ne zasluži. Marmor je metamorfna kamenina, nastala pri procesih metamorfoze. Prekrystaljenje lupin v krednem apnencu pa je potekalo verjetno že v morju kmalu po odložitvi karbonatnega sedimenta v procesu diageneze. Nimamo torej opravka s pravim marmorjem, ampak s kamenino s prekrystaljeno vsebino fosilnih ostankov. Zakaj je do tega procesa prišlo prav na tem območju in ne tudi na sosednjih ozemljih, bi se dalo morda pojasniti z bolj nemirno in plitvo vodo in v zvezi s tem z večjo aeracijo.

Posebnost so tudi sorazmerno majhne lupine radiolitidov, kar zopet razlagam tako, da je imelo tu morje znatno energijo (valovanje, tokovi), ki je sicer pospeševala mutacije organizmov, toda obenem ovirala njih večjo rast. Manjše oblike so se lažje upirale valovanju kot velike. Zanimivo je, da so tudi hipuritidi s tega območja relativno majhni in da dobimo npr. pri Stranicah na Štajerskem v gosavskih skladih znatno večje oblike istih vrst. Mislim, da je prav majhna oblika radiolitidov omogočila tej družini, da njeni zastopniki daleč prevladujejo tako po številu rodov in vrst kot tudi individuov istih vrst nad ostalimi družinami rudistov pa tudi nad drugimi živalskimi skupinami.

Morda bi nam o večji ali manjši globini morja, oziroma večjem ali manjšem gibanju vode, v kateri so radioliti živeli, lahko nekaj povedala tudi ornamentacija in oblika njih lupin. Široke, kratke oblike, dalje oblike bogate s štrlečimi prirastnimi lamelami in grebeni ter trdne, debele in masivne lupine kažejo na razburkano vodo. Z grebeni in rebri so bogato opremljene vrste rodu *Gorjanovicia*, *Biradiolites*, *Radiolites* in do neke mere tudi *Distefanella*. Vsi ti rodovi se dobijo na Tržaško-komenski planoti poleg masivnih in širokih oblik rodov *Durania* in *Bournonia*. Za visoki kras pa so poleg teh značilne še gladke lupine rodu *Sauvagesia*, nekatere vrste rodu *Durania*, vitki in ozki zastopniki rodu *Medeella*, *Apulites* in *Katzeria*. Ob tej priliki naj omenim, da so pogostni zastopniki rodu *Sauvagesia* bili najdeni tudi pri Stranicah na Štajerskem v gosavskem razvoju krednih skladov, ki kažejo znake nekoliko mirnejše vode, kot je bila v južni Sloveniji, zlasti pa še na območju Tržaško-komenske planote.

Radiolites from the Cretaceous Beds of Slovenia, Part II

Mario Pleničar

Katedra za geologijo in paleontologijo,
Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Aškerčeva 12

In the paper is given a description of 10 genera and 11 specimens of radiolitids from Nanos Mountain and Trst-Komen Plain. The author has established that in the area of Nanos Mountain radiolitids had lived in the more quiet water as in the Trst-Komen Plain. For this reason the two fauna are distinguished. For the Trst-Komen Plain are typical the genera: *Gorjanovicia*, *Biradiolites*, *Radiolites*, *Distefanella* and the broad forms of genera *Durania* and *Bournonia*. For the Nanos Mountain but beside these genera are typical yet slim and strait representatives of genera: *Medeella*, *Apulites*, *Katzeria* and *Durania*.

Introduction

In the north-western part of Yugoslavia, in the upper Cretaceous limestone of the Dinaric Alps, the most numerous are the rudists belonging to the family Radiolitidae. Though besides the radiolitids the limestone contains the hippuritids, Nerinea, Anthozoa, Hydrozoa and Foraminifera; the radiolitids predominate. In Istria it is easier to come across the unbroken released valves of the radiolitids, as determined by Polšak (1967). To the north from this area, in Slovenia, only fragments and sections of the valves can be obtained in the dense limestone. In the northern part of Slovenia Cretaceous beds are developed in Gosau facies.

DESCRIPTION OF THE FAUNA

Classis **LAMELLIBRANCHIATA**

Ordo **Rudistae** Lamarck 1819

Familia **Radiolitidae** Gray 1868

Genus **Praeradiolites** Douvillé 1902

Praeradiolites boucheroni Bayle var. *strobilus* Tavani

Fig. 2

A lower part of the lower valve was found in Hrušica plain. External lamellae are set wide apart. The longitudinal costae are very thick. Both siphonal bands are shallow. The lamellar growth lines on the siphonal bands

are turned against the commissure, whereas those on the interband are turned downwards forming a sharp fold. The ligamental ridge is triangular and short. The structure of the shell is prismatic. This specimen is characteristic for Upper Campanian and Lower Maastrichtian of Bur Hardag in Somalia (Tavani, 1949).

Praeradiolites sp.

Fig. 3, 4, 5, 6

A lower valve was found in the Turonian-Senonian limestone at Bilje near Postojna (Fig. 3). The valve is 8 cm long and has a diameter of 4 cm. On the external side thin and dense lamellae are visible. The siphonal zone consists of two thick ribs with a concave interband (Fig. 4). The structure of the shell is prismatic. On the Fig. 5 we can distinguish two transverse sections of lamellae in form of two dark stripes with the polygonal prisms between them. The ligamental ridge is very fine.

The example resembles the specimen *P. toucasianus solagiensis* Astre, but it can be distinguished by its siphonal bands. This valve has been found in the Upper Senonian beds along with the species *Durania adriatica* Polšak.

Genus *Sphaerulites* Delametherie 1805

Sphaerulites foliaceus Lamarck

Fig. 7, 8, 9, 10

Two fragments of a lower valve and an upper valve have been found in the Cenomanian limestone on the Nanos mountain together with the *Neocaprina nanosi* Pleničar, *N. gigantea* Pleničar and *Chondrodonta joannae* Chof-fat. The lower valve is short and broad. The upper valve is slightly convexly arcuated. The structure of the lower valve is partly lamellar, partly prismatic. On Fig. 8 the cardinal apparatus is visible: transverse sections of the teeth *B* and *B'*, myophores *ma* and *mp* and the ligamental ridge, sphaerically widened at the top. On both examples the siphonal zone is broken. This specimen was found in the Cenomanian beds of France.

Genus *Radiolites* Lamarck 1801

Radiolites douvillei Toucas

Fig. 11

The left valve and the major part of the right valve were found in the Cenomanian beds of the Nanos mountain along with the specimen *Sphaerulites foliaceus* Lamarck. The upper valve is slightly arcuated. The lower valve is wide and flattened, the diameters are 11×9 cm. The height of the preserved part amounts to 9 cm. The external lamellae are wide apart, subvertical and pressed against the valve. The longitudinal ribs are fine and dense. The anterior siphonal band *E* has 5 thicker ribs besides numerous finer shaped ones. The interband zone is convex. The ligamental ridge is short and trigonal. As mentioned by Toucas (1908), such specimens had also been found in the Coniacian beds, as well as in the Campanian beds in Istria (Polšak, 1967).

Radiolites lusitanicus (Bayle)

Fig. 12, 13

The valve was found in the Turonian beds of the Snežnik mountain. The walls of the shell have a prismatic structure. The ligamental ridge is short and triangular. The external lamellae are fine, dense and funnel-shaped. They are partially folded. In the siphonal bands the lamellae are turned upwards. The species is extended in the Upper Turonian beds of Istria, Greece, West Serbia, the Apennines, the Pyrenees and Portugal.

Radiolites praesauvagesi communis Polšak

Fig. 14, 15

The upper valve found north-west of the Planina Polje is partially preserved. The valve is cylindro-conical with fine, dense lamellar growth lines. The siphonal zone consists of two bands with slightly folded lamellae directed against the upper valve. The interband is concave, with the lamellae turned downwards. The shell is prismatic. The dark stripes represent the transverse section of the lamellar growth lines. The same specimen has been found in Istria (Polšak, 1967) in the Turonian-Senonian limestone.

Radiolites cf. *squamosus* d'Orbigny

Fig. 16—23

There are some transverse sections of the lower valves from Senonian limestone of the Nanos mountain. The valves have thick external ribs. The ligamental ridge is short and trigonal. On the siphonal side the shell is considerably thinner (2 mm) than on the cardinal side (6 mm). The shell structure is prismatic. The dark stripes are radial and not concentric as with the majority of the radiolitids. The external side of the valve (Fig. 22) has been corroded by sponges. The specimen *R. squamosus* is extended in the Senonian beds of Serbia, Spain and France.

Radiolites sp.

Fig. 24, 25

A transverse section of a recrystallized lower valve was found near Štorje, whereas a lower valve was found in the Raša valley. Both valves were discovered in Senonian beds. On the first valve (Fig. 25) we can see a triangular ligamental ridge with the concave area on the external side of the valve. Both siphonal bands on the external side correspond with two feebly distinguishable pseudopillars in the internal side of the valve. The second example shows prismatic structure of the valve (Fig. 25) with the polygonal prisms partially broken. At its top the ligamental ridge is widened and sharply cut off. This ridge has a form similar to that of the genus *Gorjanovicia*, though *Gorjanovicia* has the lamellar structure of the shell.

Subgenus *Radiolitella* Douvillé 1904*Radiolitella* cf. *forojuliensis* Pirona

Fig. 26, 27, 28

The transverse section of the lower valve is preserved in the Maastrichtian beds of the Nanos mountain. This section is oval with the diameters $2.4 \times$

$\times 1.8$ cm. On the cardinal side the valve is thicker than on the siphonal side. The structure of the shell is prismatic. The prismatic cells have rounded angles with very thick walls (Fig. 27, 28). The ligamental ridge is irregularly triangular. This specimen has been found on the Colle di Medea near Trieste as well.

Radiolitella n. sp.

Fig. 29, 30, 31

A transverse section of the right valve was found in the Senonian limestone near Štorje. The valve is cylindrical and has an oval section with the diameters 10×12 cm. The polygonal prisms forming the middle layer of the valve are slightly rounded off. Some caverns corroded by sponges are clearly visible on the left in the Fig. 30. The shell has been recrystallized (Fig. 31). A small ligamental ridge is preserved, and opposite the ligamental ridge is a siphonal band *E* in form of a costa. The siphonal band *S* is hardly visible. Both of them have shell hollows on the internal side of the valve. The specimen slightly resembles the genus *Apulites*, nevertheless its prisms are irregularly arranged. It has a ligamental ridge which is absent by *Apulites*.

Genus *Durania* Douvillé 1908

Durania adriatica Polšak

Figs. 32 (left) and 33—37

The right valve clings to another specimen of genus *Durania*. The specimen has been found at Bilje near Postojna in Upper Turonian limestone. The longitudinal ribs are fine and numerous (Fig. 33). The siphonal zone consists of two bands with a convex interband. The ligamental ridge is absent. The structure of the valve is prismatic. The dark stripes represent the sections of the lamellae. This specimen is extended in Istria as well.

Durania sp.

Figs. 32 (right) and 38—42

Besides *Durania adriatica* Polšak there is another valve of genus *Durania* clinging to the same specimen. The ligamental ridge is absent and the siphonal zone is not preserved. On the siphonal side the prismatic valve is thinner than on the cardinal side. The prismatic cells in the transverse section of the valve are quadrangular, whereas on the external side of the valve they are slightly rounded off. It is these prisms that the lamellae are composed of. The specimen *Durania praeblayaci* Polšak et Azéma from Spain has a similar structure. Our specimen from Bilje was found in Upper Turonian beds, whereas *D. praeblayaci* is characteristic for Albien.

Durania sp. div.

Fig. 43—53

On the Trst-Komen plain numerous sections of the lower valves of genus *Durania* were found. Some of the valves have a prismatic structure preserved, but numerous valves are recrystallized. By the recrystallization the twin la-

mellae of calcite have been formed. In the place of former cavities where the animal has been staying there are wider lamellae. They are folded on account of secondary deformations caused by the diagenesis process of the original rock.

Genus *Biradiolites* d'Orbigny 1847

Biradiolites sp.

Fig. 54

The transverse section of the lower valve was found in Senonian limestone near Štorje. The shell is thin, with two long ribs. The ligamental ridge is lacking. The example is similar to the specimen *B. fissicostatus* d'Orbigny.

Genus *Bournonia* Fischer 1887

Bournonia carsica n. sp.

Fig. 55—60

Fossil material: a transverse section of the lower valve.

Derivatio nominis: *carsica* — named after the Trieste Karst where the specimen has been found.

Holotypus: Fig. 55—60. The example is kept in the collection of the Department of Geology and Paleontology at the University of Ljubljana, inventory number 3752.

Locus typicus: by the roadside Štorje—Vrabče near the farm-house Majčeni.

Stratum typicum: Senonian beds beside *Hippurites cornuvaccinum*.

Diagnosis. Between the ligamental side and the siphonal band *S* the valve is considerably flattened. Both siphonal bands are rather arcuated. Between the bands there are three strong longitudinal ribs, two of them rounded and the middle one angular. The rib closer to the siphonal band *S* is very wide and slightly arcuated.

Description. The lower valve has the diameter 5×9 cm. The siphonal zone structure of the valve is different from that of the other parts. The structure of the siphonal band *S* is shown in Fig. 57 and 58. We can see the radial, partially interrupted stripes, which represent the transverse sections of the longitudinal walls of the prisms. The structure of the strong angular ribs in the interband zone consists of the parallel running lamellae, and the intersects standing against the lamellae in right angle. The lamellae form synclinal shapes. The structure is closely resembling the structure of the angular part of the valve (Fig. 56). This new specimen is approaching the species *B. dinarica* Slišković, though the interbands of both specimens differ.

Genus *Gorjanovicia* Polšak

Gorjanovicia cf. *costata* Polšak

Fig. 61

The lower valve was found in Šembije above Ilirska Bistrica. It's characteristic for Santonian-Lower Campanian. The specimen was determined on the basis of the external characteristics of the valve. The inner side and the shell itself are considerably recrystallized. This specimen is known in Istria, The Plitvice Lakes and Greece as well.

Gorjanovicia sp.

Fig. 62, 63

In the Nanos mountain a transverse section of the lower valve was found in the Senonian limestone with the *Keramosphaerina* and the hippuritids. The valve is recrystallized. The ligamental ridge is small and triangular. The specimen is similar to specimen *G. vinjoliae* Polšak. The valve is rather corroded by sponges.

Genus *Katzeria* Slišković 1966*Katzeria* sp.

Fig. 64, 65, 66

The transverse section of the lower valve has been found in the Nanos mountain. The shell has a radial structure. As the shell has been recrystallized, neither the characteristic cavernous structure of the inner layer of the shell nor the characteristic structure of the siphonal zone are visible. The ligamental ridge is absent. This genus is extended in Bosnia and Hercegovina.

Genus *Apulites* Tavani 1958*Apulites giganteus* Tavani

Fig. 67—70

In the Nanos mountain two partially preserved lower valves were found slightly sticking out of the original rock. In the transverse section the remains of the other shells are visible (Fig. 67). The right valve is cylindrical. The transverse section is oval with the diameters 2.5×1.7 cm. The wall of the shell is 2—4 mm thick. The surface is smooth without the longitudinal ribs and the lamellar growth lines. The valve structure is characteristic. The inner layer is thin, its structure is feebly distinguishable. The middle prismatic layer of the shell, consisted of subquadrangular prismatic cells, constitutes the major part of the valve. The prisms are radially arranged and partially radially extended. The prismatic layer is partly recrystallized. The external layer is lamellar. The anterior siphonal band *E* is flattened. On this spot the shell is thicker. The interband is slightly rounded. The valves from the Nanos mountain resemble the specimen from Vlašić Planina in Bosnia belonging to the Maastrichtian. This specimen occurs in Senonian beds of Italy as well.

Conclusion

The following conclusions refer both to the paper "Radiolites from the Cretaceous Beds of Slovenia, Part I", and to the paper "Radiolites from The Cretaceous Beds of Slovenia, Part II", thus including the discussion published in the periodical "Geologija" last year.

In the southern part of Slovenia I have found 14 genera belonging to the family Radiolitidae, the most abundant being the specimens belonging to the genera *Gorjanovicia*, *Durania* and *Radiolites*. While Genus *Sauvagesia* is restricted to the Karst highland, *Petkovicia* occurs on the Trst-Komen plain. *Radiolitids* are most abundant in Turonian and Senonian beds.

In the limestone beds the valves of the radiolitids are scattered in an irregular way, which indicates that after death the valves have been tossed around by the waves. On the other hand a comparatively sharp morphology of the valves indicates a short way and time of portage. The subsequent process of diagenesis was most intense in the area of the Trst-Komen Plain, where the valves for the most part appear considerably or even completely recrystallized. The original structure of the valves from the area of the Karst highland is much better preserved. This can be accounted for by the more turbulent and shallow water, with a stronger aeration ensuing.

Small valves of the radiolitids are more resistant to the waving of the sea than larger forms of rudistids belonging to other families. Owing to this the family Radiolitidae is so widespread and predominating over other animal groups in the Upper Cretaceous beds. With their prominent lamellae, ribs and massive shells the valves of the radiolitids were very well suited for the turbulent waters, while the somewhat calmer and deeper waters were inhabited by genera *Medeella* and *Apulites* with slim valves and *Sauvagesia* with smooth valves.

Literatura

Buser, S., Grad, K., Pleničar, M. 1963, Osnovna geološka karta SFRJ, Postojna, 1:100,000, Beograd.

Douvillé, H. 1904, Sur quelques rudistes à Caneaux. Mém. S. G. F. (4), 8, p. 519—538, Paris.

Milovanović, B. 1935, Contribution à la connaissance de la structure de la couche externe des rudistes. Vesnik Geol. inst. 4, p. 223—259, Beograd.

Parona, C. F. 1926, Ricerche sulle Rudistae e su altri fossili del Cretaceo superiore del Carso Goriziano e dell'Istria. Mem. Ist. geol. Padova, 7, p. 1—56.

Pleničar, M. 1960, Stratigrafski razvoj krednih plasti na južnem Primorskem in Notranjskem. Geologija 6, p. 22—145, Ljubljana.

Pleničar, M. 1973, Radioliti Slovenije I. Geologija 16, p. 187—226, Ljubljana.

Polšak, A. 1967, Kredna makrofauna južne Istre. Palaeontologia jugoslavica, 8, p. 1—219, Zagreb.

Polšak, A., Azéma, J. 1969, *Durania praeblayaci*, nouvelle espèce de rudiste de l'Albien des Cordillères Bétiques orientales (prov. d'Alicante, Espagne). Quelques remarques sur le genre *Durania*. Bull. S. G. F., 7, 11, p. 638—644, Paris.

Slišković, T. 1966, *Katzeria hercegovinaensis* n. gen., n. sp., aus den ober-sonenischen Ablagerungen der Südherzegowina. Sci. Conseil. Akad. RSF. Yougoslav., Bull. sec. A, v. 2, p. 176—177, Zagreb.

Slišković, T. 1970, Neke vrste malo poznatog rudistnog roda *Apulites* u gornjesenonskim naslagama Bosne i Hercegovine. Glasnik Zemaljskog muzeja, N. S. 9, Prirodne nauke, Sarajevo.

Tavani, G. 1949, Rudiste ed altri molluschi cretacei della Migiurtinia (Africa Orientale). Palaeontographia Italica, 46 (n. ser. 16), p. 1—40, Pisa.

Tavani, G. 1958, Rudistae del cretaceo delle Puglie (Italia meridionale). Jour. of Paleont. Soc. of India, 3, Lucknow.

Toucas, A. 1908, Études sur la Classification et l'Évolution des Radiolitidés. Mém. S. G. F., Paléontologie, 16, Paris.