

KREDNA MAKROFAVNA TRNOVSKEGA GOZDA

Mario Pleničar in Stanko Buser

Z 8 tablami slik

Uvod

Po raziskovalnem programu naftonosnih območij Jugoslavije je geolog Buser leta 1961 geološko kartiral Trnovski gozd kot del jadranskega raziskovalnega pasu. Reambuliral je to območje leta 1963, ko je izdelal lista Gorica in Palmanova osnovne geološke karte. V jugozahodnem delu Trnovskega gozda je odkril več najdišč fosilnih ostankov kredne favne. Posebno zanimiva in sorazmerno malo znana je kaprinidna favna.

Spomladi leta 1965 sta avtorja te razprave ponovno raziskala vsa fosilna najdišča in nabrala precej favne, ki jo je nato Pleničar prepariral in določil.

Geografski podatki

Raziskano območje leži v zahodnem delu Trnovskega gozda med hriboma Skalnico (Sv. Gora) in Sv. Gabrijelom ter vasmi Trnovo, Voglarji in Podgozd. Nadmorska višina znaša 300 do 800 m. Skalnica, Sv. Gabrijel in Sv. Danijel predstavljajo na zahodu in jugozahodu bariero, za katero leži severovzhodno širše podolje pri Zagorju in Ravnici. Od tod se ozemlje zopet dviga proti Podgozdu, Sedovcu in Trnovemu. Ozemlje ni močno pogozdeno in je pregledno. Na planoti je nekaj prevoznih poti in cest.

Splošni geološki podatki

Zahodni del Trnovskega gozda ima sinklinalno obliko. Jedro sinklinale zapolnjujejo eocenski flišni sedimenti pri Zagorju in Ravnici. Glavni del sinklinale sestavljajo kredni sedimenti, zato jo lahko imenujemo kredno sinklinalo. Na jugozahodu in jugu je ta sinklinala s prelomi, oziroma narivi odrezana od sosednjih območij.

Kredne plasti ležijo konkordantno na jurskih skladih zgornjega kimmeridgija in portlandija. V zgornjem delu malmskih skladov se pojavljajo poleg klipein tudi velike tintinine, oziroma teredinide (Farinacci, 1963).

Kredne plasti

Buser je kredne plasti razdelil na stratigrafske stopnje največ na podlagi mikrofavne in mikroflore, ki jo je določevala Turnškova

(Turnšek-Buser, 1966). Najstarejši del spodnjekrednih skladov delimo na valanginijsko in hauterivijsko stopnjo. V valanginijski stopnji so bile najdene velike tintinine (= teredinide). Od makrofavne nastopajo nerineje. Vso to favno dobimo v rjavkasto sivem oolitnem apnencu. Ponekod je apnenec tudi gost in bel.

V hauterivijski stopnji so zopet različne alge. Makrofavne v hauterivijskih skladih ni najti, torej tudi nerinej tu ni več.

Hauterivijski apnenec je bel, gost in lepo skladovit. V zgornjem delu teh plasti je pri Voglarjih in Trnovem temno siv do črn bituminozni ploščasti apnenec z gomolji roženca (»trnovski ploščasti apnenec« po starih podatkih), ki se bočno izklinja in zopet pojavlja.

Valanginijski in hauterivijski skladi se vlečejo v obliki dolgih pasov od Rijavcev in Trnovega proti severozahodu mimo Voglarjev.

Barremijski in aptijski skladi so bogati z makrofavno. Vsebujejo tukazije, rekvienije, kaprinide, radiolite in nerineje. To favno bomo v tem elaboratu podrobneje obdelali.

Barremijski in aptijski skladi sestoje iz rjavkasto sivega, temno sivega in belega skladovitega apnenca. Le v zgornjem delu je temno siv apnen skrilaec z gomolji ali pa s tankimi pasovi roženca. Širok pas barremijskih in aptijskih skladov poteka vzporedno s hauterivijskimi plastmi mimo Trnovega in Voglarjev proti severozahodu.

Albijskih in cenomanijskih skladov zaradi pomanjkljivih in netipičnih fosilnih ostankov Buser ni ločil. V teh skladih so slabo ohranjene rekvienije in nerineje ter orbitoline in miliolide.

Te plasti potekajo vzporedno z barremijskimi in aptijskimi skladi, dobimo jih pa tudi na Skalnici, Sv. Gabrijelu in Sv. Danijelu. Z območja Mrzleka pod Skalnico je Gorjanović-Kramberger iz teh plasti obdelal številne ribje vrste.

Albijski in cenomanski skladi so iz temno sivega do rjavkasto sivega ponekod belega skladovitega apnenca. Temno siv in rjavkasto siv apnenec sta precej bituminozna. Ploščasti apnenec z ribjimi ostanki nastopa v spodnjem delu teh skladov.

Više sledijo že turonski skladi, bogati zlasti z makrofavno, ki smo jo tudi določili. Številne so neiteje in kaprinide.

Apnenec je snežno bel, drobno zrnat in vsebuje mnogo rudistov, oziroma njihovih zdrobljenih lupin in odlomkov.

Turonski skladi zavzemajo precejšnje ozemlje med Ravnico in Sedovcem.

Senonski apnenec obroblja flišno kadunjo pri Zagorju in Ravnici. Med drugimi fosili vsebuje vrsto *Hippurites (Vaccinites) atheniensis* Ktenas in razne vrste eksogir, ki jih nahajamo tudi drugod v senonskih skladih. V višjem delu senona, že tik pod eocenskim flišem, so pogostne sabinije.

Senonski apnenec je delno že erodiran in na njem leži transgresivno eocenski fliš.

Paleontološki del

Seznam fosilov

Lamellibranchiata

Pectinidae Lam.

<i>Neithea</i> cf. <i>lapparenti</i> (Choff.)	cenoman, turon	Sedovec
---	----------------	---------

Ostreidae Lam.

<i>Exogyra</i> sp.	senon	NE od Ravnice
--------------------	-------	---------------

Chamidae Gray

<i>Toucasia</i> sp.	aptij, barremij	Voglarji
<i>Gyropleura</i> sp.	aptij	Voglarji

Caprinidae

<i>Caprina</i> cf. <i>schiosensis</i> Boehm	cenomanij, turonij	Trnovo
<i>Caprina</i> <i>adversa</i> d'Orbigny	cenomanij	Sv. Danijel
<i>Caprina</i> cf. <i>douvillei</i> Paquier	aptij, barremij	Voglarji
<i>Caprina</i> <i>carinata</i> Boehm	cenomanij, turonij	Ravnica
<i>Caprina</i> sp.	cenomanij, turonij	Sedovec
<i>Sphaerucaprina</i> cf. <i>forojuliensis</i> Boehm	cenomanij, turonij	Ravnica
<i>Praecaprina</i> sp.	aptij	Voglarji
<i>Sabinia</i> <i>ad-pirum</i> Pleničar	senonij	NW od Podgozda
<i>Offneria</i> <i>interrupta</i> Paquier	sp. aptij	W od Voglarjev
<i>Plagioptychus</i> sp.	zg. kreda	SW od Trnovega
<i>Ichthyosarcoclitus</i> cf. <i>tricarinatus</i> Parona	cenomanij	Sabotin

Hippuritidae

<i>Hippurites</i> (<i>Vaccinites</i>) <i>atheniensis</i> Ktenas	senonij	NE od Ravnice
---	---------	---------------

Lamellibranchiata

Pectinidae Lam.

Neithea Drouet 1824

Neithea cf. *lapparenti* (Choff.)

Severozahodno od Sedovca v svetlo rjavkastem, skoraj belem turonjskem apnencu je bil najden odtis lupine vrste *Neithea* cf. *lapparenti*

(Choff.). Lupina je 7 cm široka in 6 cm visoka. Rebra potekajo radialno. So široka in močna, ob straneh jih spremlja še po dvojce tanjših reber. Od vrha proti robu se rebra enakomerno širijo. Pri vrhu so široka 0,5 mm, ob robu pa 3 mm. Prečni presek reber je pravokoten.

Ob vrhu lahko le bolj domnevamo ušesca, ki so tudi sicer pri tej vrsti le slabo razvita.

Vrsta je vodilna za cenomanij in turonij.

Več manjših oblik rodu *Neithea* je bilo najdenih tudi v kamnolomu severovzhodno od Ravnice, torej v senonijskih skladih.

Ostreidae Lam.

Exogyra Say 1919

Exogyra sp.

Več lupin malih eksogir v senonijskem apnencu severovzhodno od Ravnice je popolnoma identičnih z lupinami, ki so pogostne v senonijskem apnencu Tržaško-komenske planote in Hrušice. Doslej mi ni bila na voljo še vsa potrebna literatura, da bi mogel ugotoviti, ali gre za nove vrste. Za lupine so značilna tri močna rebra, ki potekajo diagonalno čez zunanjo stran lupine.

Chamidae Gray

Toucasia Munier-Chalmas 1873

Toucasia sp.

V zoogeni apnenčevi breči jugozahodno od Voglarjev se dobijo zaobljene lupine hamidnih školjk. Med njimi je več kosov, ki kažejo po obliki vrhov, da bi utegnile pripadati rodu *Toucasia*. Večji odlomek je močno podoben vrsti *Toucasia transversa* Paquier, vendar je preveč zaobljen in še vedno ga je premalo ohranjenega, da bi mogli sklepati na določeno vrsto.

Gyropleura Douvillé 1887

Gyropleura sp.

V zoogeni apnenčevi breči jugozahodno od vasi Voglarji prevladujejo od vseh rodov hamidnih školjk giroplevre. To se da ugotoviti kljub temu, da so vse lupine močno obrabljene. Vrhovi so zasukani na desno. Značilna zunanja ornamentacija lupin ni več ohranjena. Vidna sta dva grebena, ki se na vrhu stikata. To značilnost smo lahko opazovali na mnogih primerkih iz Istre in Slovenskega primorja.

Grebeni na zunanji strani lupine kažejo, da je bilo morje sorazmerno nemirno in so školjke rabile takšno lupino, da so se mogle delno zasidrati med kamne ali drugačne vrste opore na morskem dnu. Prevladujejo veliki primerki, ki so po velikosti in zunanji obliki lupin podobni vrstam iz skupine *Gyropleura rugosa* d'Orb. Takšne oblike so značilne za urgon-ski facies spodnje krede, ki pripada barremiju in aptiju. Lupine so široke do 8 cm in visoke do 12 cm.

Caprinidae Fischer
Caprina D'Orbigny 1822
Caprina cf. *schiosensis* Boehm
I. tabla, sl. 1

1934 *Caprina schiosensis* Boehm G. 1892, Kutassy, Fossilium Catalogus, pars 68, p. 154, Berlin. Tam je navedena tudi vsa sinonimika.

Razširjenost: Južne Alpe, Dinaridi.

Življenjska doba: cenomanijska, turonijska.

Doslej znano: desna in leva lupina.

Material: prečni prerez palealnega dela zgornje ali leve lupine.

Zelo jasno so ohranjeni palealni kanali na preseku lupine, najdene jugozahodno od Trnovega. Prečni preseki kanalov so podolgovati, radialno razporejeni in se tanjšajo proti zunanemu robu lupine. Lamelle med kanali se cepijo. Na istem kosu apnenca je viden še prerez dela lupine rodu *Plagioptychus*.

Vrsta je vodilna za cenomanijsko in turonijsko stopnjo

Caprina adversa d'Orbigny
I. tabla, sl. 2

Typus: *Caprina adversa* D'Orbigny C.: Notice sur quelques espèces nouv. du dép. de Charente inférieure. p. 106, t. sl. 1—3.

Locus typicus: Južna Francija.

Razširjenost: Južna Francija, Apenini, Nemčija, Alžirija, Turkestan, Dinaridi.

Življenjska doba: cenomanijska.

Znano: zgornja in spodnja lupina.

Material: zgornja lupina, ne popolnoma ohranjena.

Napravljen je bil prečni prerez čez nepopolno ohranjeno zgornjo lupino primerka, najdenega severovzhodno pod vrhom Sv. Danijela v svetlo rumenem, skoraj belem apnencu.

Kanali na lupini so ozki in podolgovati. Potekajo radialno, če gledamo lupino v prečnem prerezu. Nekateri kanali se tudi cepijo. Del lupine z miofornimi ploščicami in ligamentno gubo manjka. Vidna pa je pregrada med glavno in stransko votlino za prebivanje.

Naš prerez precej ustreza sliki 3 v Douvillejevem delu *Études sur les Caprines* iz leta 1888.

Prerez je ovalen; njegova višina znaša 4 cm, širina pa 7,6 cm. Vrsta je značilna po Kutassyju (1934) za cenomanijsko, vendar nastopajo sorodne vrste pri nas tudi v spodnjem turoniju.

Caprina cf. *douvillei* Paquier.
II. tabla, sl. 1 in 2

Typus: *Caprina douvillei* Paquier: *Rudistes urgoniens* II, p. 69, t. 11, sl. 10—14.

Locus typicus: Južna Francija.

Razširjenost: Južna Francija, Dinaridi.

Življenjska doba: aptij, barremij.
Znano: zgornja in spodnja lupina.
Material: več prečnih prereзов lupin.

V svetlo sivem, skoraj belem in nekoliko rumenkastem apnencu zahodno od Voglarjev je bogato najdišče spodnjekrednih rudistov. Tam se dobijo kamidne školjke (tukazije, giroplevre), poleg pa horizont s kaprinidami. Med kaprinidami precej primitivnih oblik prevladuje vrsta, zelo podobna vrsti *Caprina douvillei* Paquier. Vendar kaže neke razlike zlasti v zunanji obliki lupine, delno pa tudi v razporeditvi palealnih kanalov. Lahko bi rekli, da je naša vrsta nekoliko bolj specializirana v primeri s Paquierjevo vrsto. Vendar imamo doslej le preveč slabo ohranjene primerke, da bi mogli novo vrsto ali podvrsto točno opisati. Zatenkrat bomo primerke prišteli v vrsto *douvillei* s pripombo, da se od nje nekoliko razlikuje, da je torej dosegla določeno stopnjo specializacije v razvoju. Ni izključeno, da bomo pri bolj ohranjenih primerkih morali v bodoče določiti novo vrsto ali vsaj podvrsto.

Pri omenjeni vrsti so palealni kanali razporejeni po vsem obodu zgornje lupine. Močno je razvita mioforna regija »ap«, šibko »ma«. Na zadnjem delu je lupina na zunanji strani konkavno vdolbena. Na tem zadnjem delu kaže tudi prereз na sliki 11, tab. II v Paquierjevem delu iz leta 1905 podolžno vdolbino. Na ostalih prereзih ni videti te vdolbine. Pri naših primerkih se ta vdolbina vidi na vseh lupinah.

Paquierjeva vrsta nadalje nima kanalov na vsem obodu lupine. Na zadnjem delu na nekaterih njegovih slikah kanali manjkajo. Pri nas so izrazito razviti na vsem obodu. Še posebej so jasni na zadnjem, vdolbenem delu. Vdolbenost na zadnjem delu ni značilna samo za vrste rodu *Caprina* na tem območju, ampak tudi za nekatere druge primitivne kaprinide. Ta značilnost se je pri razvoju kaprinid na tem območju torej ohranjala in lahko rečemo potencirala.

Vrsta je značilna za aptij in verjetno še za barremij. Pri nas leži po vsej verjetnosti v aptijskih skladih, sklepajoč po drugi fosilni favni, ki jo spremlja.

Caprina carinata Boehm

Typus: *Caprina carinata* Boehm G., Beitr. z Kenntn. d. Kreide in Venet. Alpen, p. 13, tab. 9, sl. 1—2.

Razširjenost: Južne Alpe, Notranjska, Primorska.

Literatura: *Caprina carinata* Boehm, Pleničar, Stratigrafski razvoj krednih plasti na južnem Primorskem in Notranjskem, Geologija 6, Ljubljana. Tam je navedena vsa sinonimika.

Material: prečni prereз dela zgornje lupine.

Južno od Ravnice je bil v belem apnencu najden prereз vrste *Caprina carinata* Boehm. Gre za nepopoln prereз zgornje lupine. Viden je prekat, ki loči glavno votlino za prebivanje od stranske, dalje so vidni palealni kanali, ki so samo v eni vrsti in se ožijo proti zunanjemu robu lupine. Prereз je nekoliko oglat, kar je za to vrsto značilno.

Vrsta je vodilna za cenomanij in turonij.

Caprina sp.

III. tabla, sl. 2

Precej prekrystaliziran je primerek s prerezom kaprine z območja severno od Sedovca. Čeprav je ohranjen velik del lupine in celoten prečni prerez, je zaradi močne prekrystaliziranosti težko določiti vrsto. Mnogo znakov kaže, da gre eventualno za vrsto *Caprina schiosensis* Boehm. Lupina je zavita. Vsekakor gre za zgornjekredno vrsto, na kar kaže že njena visoka specializiranost.

Sphaerucaprina Gemmellaro 1865

Sphaerucaprina cf. *forojuliensis* Boehm — 1892

Typus: *Sphaerucaprina* cf. *forojuliensis* Boehm; Kennnt. d. Kreide i. Venet. Alpen, p. 9, tab. 6, sl. 1, slika na tabli 2.

Locus typicus: Južne Alpe.

Razširjenost: Južne Alpe, Dinaridi.

Življenjska doba: cenoman, turonij.

Znano: leva lupina, zobje.

Literatura: 1895, *Sphaerucaprina forojuliensis* Boehm; Kennnt. d. Kreide i. d. Südalpen, p. 127, slika 5 v tekstu 1908, *Sphaerucaprina forojuliensis* Boehm, Parona: Stud. sulle Caprini di dei calcare di Scogliera, p. 28, slika na tabli 30.

Na več prekrystaliziranih primerkih se je dalo ugotoviti poligonalne palealne kanale, precej značilne za vrsto *Sphaerucaprina forojuliensis* Boehm. Prekrystalizacija je tudi tukaj močno ovirala podrobno in zanesljivo determinacijo. Primerki so bili najdeni v belem apnencu jugozahodno od Ravnice, kakih 200 do 300 m od vasi.

Vrsta je značilna za cenomanijsko stopnjo in kot smo videli v zadnjih letih na Notranjskem in Primorskem, delno tudi za spodnji del turonijske stopnje.

Praecaprina Paquier 1905

Praecaprina sp.

IV. tabla, sl. 1 in 2

Typus: *Praecaprina varians* Paquier.

Literatura: 1905 Paquier: Rudistes urgoniens II., p. 72; 1922 Harris and Hodson: Rudistids of Trinidad, p. 129.

Življenjska doba: aptij.

Zahodno od Voglarjev se dobi v belem apnencu poleg drugih primitivnih kaprinid tudi primerke rodu *Praecaprina*. Prerezi so sorazmerno slabo ohranjeni in ni bilo mogoče določiti vrst. Na rod *Praecaprina* kažejo tanke lupine, ki še nimajo palealnih kanalov ali pa so ti zelo redki in nepravilno porazdeljeni. Zelo je razvita mioforna regija »mp«.

Rod *Praecaprina* je značilen za aptijsko stopnjo spodnje krede.

Sabinia Parona 1908
Sabinia ad-pirum Pleničar
III. tabla, sl. 1

Typus: *Sabinia ad-pirum* Pleničar.

Locus typicus: Streliški vrh pri Črnem vrhu nad Idrijo (Hrušica).

Najdišče: Hrušica, Trnovski gozd.

Življenjska doba: senonij.

Material: več primerkov zaobljenih lupin iz zoogene breče.

Severozahodno od Podgozda, že blizu meje z eocenskim flišem, se dobi zoogena breča iz zaobljenih lupin sabinij. Podobno brečo z lupinami iste vrste smo našli tudi na Hrušici, kjer so lupine nekoliko bolj ohranjene kot na Trnovskem gozdu.

Palealni in akcesorni kanali so razviti v vzporednih vrstah. Zunanji kanali so skoraj vsi enako veliki in imajo ovalen prečni prerez, ki se rahlo približuje pravokotnemu. Jasno je vidna izrazito trikotna ligamentna guba. Prekristalizacija sklepne regije se je tudi pri teh primerkih pričela prej in močnejše kot na ostalih delih lupine, zato je ta regija slabo ohranjena, podobno kot na primerkih s Hrušice.

Vrsta je vodilna za senonijsko stopnjo zgornje krede.

Offneria Paquier 1905
Offneria interrupta Paquier
V. tabla, sl. 1 in 2

Typus: *Offneria interrupta* Paquier: Rudistes urgoniens II, p. 84, sl. 15—17, tab. 12, sl. 9.

Locus typicus: Južna Francija.

Razširjenost: Južna Francija, Trnovski gozd.

Življenjska doba: sp. aptij.

Znano: zgornja in spodnja lupina.

Material: več prečnih prerezov zgornje in spodnje lupine.

V najdišču spodnjekrednih kaprinid zahodno od Voglarjev se dobi tudi precej prerezov vrste *Offneria interrupta* Paquier. Lupina je zavita. V njenem prečnem prerezu so visoki poligonalni prerezi kanalov, ki so radialno razporejeni in imajo še prečne prekate. Tako so na videz razcepljeni. Vmesne stene so tanke. Oblika in razporeditev kanalov je skoraj podobna kot pri vrsti *Sphaerucaprina forojuliensis* Boehm, vendar se od nje bistveno loči po sklepnem delu.

Številni odlomki lupin iz rodu *Offneria* dajejo slutiti, da gre še za druge vrste tega rodu, kar pa se zaradi pomanjkljivo ohranjenih lupin ne da ugotoviti.

Vrsta je značilna za spodnji aptij.

Plagioptychus Math. 1842

Plagioptychus sp.

I. tabla, sl. 1

Typus: *Plagioptychus paradoxus* Math.

Življenjska doba: cenomanij do turonij.

Material: prečni prerez leve ali zgornje lupine.

Na istem kosu apnenca, kot je bil na njem prerez lupine *Caprina* cf. *schiosensis* Boehm, je bil tudi prerez lupine školjke iz rodu *Plagioptychus*. Ta kos apnenca je bil najden jugozahodno od Trnovega.

Vidni so palealni kanali, ki so radialno razporejeni. Po velikosti ločimo lahko tri vrste kanalov. Največji so dolgi do 13 mm in v notranjem delu lupine, kjer se razširjajo, debeli do 2 mm. Srednji so za polovico krajši, debeli pa so na notranjem delu do 1,5 mm. Tretji so 2 do 3 mm dolgi in debeli le 0,2 mm. Navzven se vsi kanali zožijo do 0,1 ali 0,2 mm. Po obliki teh kanalov bi lahko šlo za vrsto *Plagioptychus partschii* Hauer. Vmesne stene so debele in močne, medtem ko ima večina kaprin tanke vmesne stene.

Rod *Plagioptychus* je značilen za zgornjekredne sklade od cenomanija do senonija.

Ichthyosarcolites Desmarest 1812

Ichthyosarcolites cf. *tricarinatus* Parona

VI. tabla, sl. 1

1921 Parona, Neocretacico della Tripolitania. Mem. Carta geol. d'Italia 8, parte 3, p. 13, tab. II, fig. 2, sl. v tekstu 8, 11.

Typus: Torino, Museo geol. dell'Università.

Življenjska doba: cenomanij.

Najdišče: Mte. Gargano, Tripolis.

Material: prečni prerez desne lupine.

Na jugozahodnem pobočju Sabotina ob cesti, ki pelje na vrh, je bil najden v svetlo sivem apnencu prerez vrste *Ichthyosarcolites* cf. *tricarinatus* Parona.

Prerez je v celoti ohranjen. Kljub temu, da se močno približuje vrsti *tricarinatus*, so vendar vidna na njem odstopanja, ki kažejo, da morda pripada vsaj kaki novi podvrsti. Predvsem je razlika v prerezu glavne votline, ki je pri vrsti *tricarinatus* skoraj četverokoten, tu pa izrazito ovalen. Na našem primerku je vidna tudi akcesorna kaverna.

Ta oblika se precej približuje nanoški obliki (Pleničar, 1960), ki je bila obravnavana samo kot *Ichthyosarcolites* sp. Podobne vrste nastopajo še pri Senaborju v dolini Bele južno od Cola.

Primer ek s Sabotina je sorazmerno velik, če ga primerjamo s pre-rezi, ki jih navajajo v literaturi za druge vrste tega rodu ali tudi z novimi vrstami, ki smo jih našli na Kočevskem. Naš primer ek ima premer okoli 4 cm. Kraki na prečnem prerezu, ki predstavljajo močne stranske grebene, so dolgi 2,5 cm in široki povprečno 0,7 cm. Po vsej dolžini so precej

enakomerno široki. Na enem grebenu so razviti samo drobni okrogli kanalčki, na korenu drugega pa večji akcesorni kanali. Mioforna regija »ma« je močno razvita, »mp« pa je nekoliko nejasna zaradi prekrstalizacije apnenca v tem delu. Tretji greben ni viden. Težko je ugotoviti, ali ga ta vrsta sploh ima ali pa je ta del lupine in obdajajoče kamenine tako prekrstaliziran, da grebena ni mogoče videti.

Oblika nastopa navadno v cenomanijskih ali turonijskih skladih.

Radiolitidae

Radiolitidi so slabo ohranjeni. S tega dela Trnovskega gozda nimamo ohranjene nobene lepše in zanesljive oblike iz skupine radiolitidov, čeprav je videti v apnencih različnih horizontov obilo prereзов lupin.

Hippuritidae Gray

Hippurites Lamarck 1801

Hippurites (Vaccinites) atheniensis Ktenas

VII. tabla, sl. 1

1890 (*H. taburnii*?) Douvillé. Monogr., p. 216, tab. 30, sl. 8.

1907 (*Hippurites a.*) Ktenas, Sur l'âge terr. calc. environs d'Athènes. C. R. Acad. Sci. Paris, 144, p. 698, slika v tekstu.

Typus: Paris, École de Mines.

Življenjska doba: zg. kreda (pri nas zlasti senon).

Najdišče: pri Atenah, Cheronaca, Srbija, Lika.

Material: prečni prereз in del spodnje lupine.

V kamnolomu ob cesti severozahodno od Ravnice sta bila najdena v belem zgornjekrednem apnencu prečni prereз in del lupine vrste *Hippurites atheniensis* Ktenas.

Prereз je dobro ohranjen. Premer lupine znaša 10 cm.

Zunanja ornamentacija rjavkaste lupine je delno ohranjena; ugotoviti se dajo tanka podolžna rebra.

Ligamentna guba »L« je dolga, ravna in tanka z rahlo zaobljenim vrhom. Prvi stebriček je znatno krajši od drugega s tankim nitkastim pecljem in z okroglo glavo. Drugi stebriček je celo daljši od ligamentne gube in tudi z nitkastim pecljem. Glava je podolgovata in srpasto zavita proti prvemu stebričku. Ligamentna guba in oba stebrička so med seboj paralelni.

Vrsta je značilna za senonijsko stopnjo zgornje krede, in sicer za santonijsko podstopnjo. V istih skladih nastopajo severovzhodno od Ravnice tudi eksogire, ki so pri nas značilne za senonijsko stopnjo.

Hippurites sp.

VIII. tabla, sl. 1

V senonijskem apnencu pri Ravnici so bile najdene lupine hipuritov. V prečnih prereзih ni mogoče videti notranjih delov, ker so močno prekrstalizirani.

Sklep

Na podlagi vrst in rodov, ki smo jih obravnavali v paleontološkem delu, lahko sklepamo naslednje:

Jugozahodni del Trnovskega gozda kaže celoten razvoj kredne favne od spodnjekrednih oblik do zgornjekrednih. Zanimivo je, da lahko prav tu spremljamo razvoj nekaterih rudistnih oblik, ki jih v tolikšni popolnosti nismo mogli nikjer drugje v Sloveniji, ali bolje, v slovenskih Dinaridih. Mislimo predvsem na kaprinide. Na tem delu Trnovskega gozda so bile prvič na Slovenskem zanesljivo ugotovljene spodnjekredne kaprinide, in sicer njihovi še precej primitivni in nespecializirani rodovi kot *Praecaprina*, *Offneria* in vrsta *Caprina* cf. *douvillei* Paquier. Poleg tega nastopajo še nove vrste kaprinid, ki pa jih zaradi slabo ohranjenega materiala še nismo mogli podrobneje raziskati in določiti holotipe. Vsekakor gre za zanimiv del naše krede, v katerem so bili pogoji za nepretrgan in nemoten razvoj favne skozi vso kredno dobo. Toda apnenci niso najbolj ugodna prikamenina, da bi mogli študirati in odkrivati v njej celotne filogenetske vrste. Iz zakrasele in trde kamenine se daje le delno in nepopolno izluščiti lupine, v največ primerih pa se moramo zadovoljiti s prerezi lupin.

V zgornjekrednih skladih, ki so tudi na drugih krednih območjih pri nas bogati z makrofavno, smo našli vse značilne zastopnike severozahodne dinarske kredne favne. Tu so kaprinidne vrste *Caprina* cf. *schiosensis* Boehm, *Caprina carinata* Boehm, *Sphaerucaprina* cf. *forojuliensis* Boehm, *Plagioptychus* sp., *Ichthyosarcolithes* cf. *tricarinatus* Parona in celo *Caprina adversa* d'Orbigny, ki je doslej pri nas še tudi nismo našli. Vse te vrste in rodovi so značilni za prehodni horizont med cenomanijem in turonijem. Mišljenja smo, da spadajo v turonijsko stopnjo, čeprav nekateri raziskovalci uvrščajo nekatere od naštetih vrst v cenomanijsko stopnjo. Tu je treba omeniti zanimivo dejstvo, da hondrodont na tem delu Trnovskega gozda ni, medtem ko so značilna za vsa druga območja Dinaridov in predstavljajo nepretrgan in vodilen horizont. Morda se imamo prav temu dejstvu zahvaliti, da so se same kaprinide, ki rabijo za svoje lupine precejšnjo množino kalcijevih soli, lahko nemoteno razvijale. Lahko pa je tudi njihov nepretrgan razvoj iz spodnje krede dalje onemogočil vdor hondrodontam, ki rabijo za svoje lupine res zelo velike množine anorganske substance.

V senonu najdemo sabinije, zlasti v veliki množini vrsto *Sabinia ad-pirum* Pleničar, ki ima tudi v teh najdiščih zelo zaobljene in obrušene lupine v zoogeni breči. Na jugozahodnem delu Trnovskega gozda so lupine sabinij celo bolj obrušene kot na Hrušici. Kaže, da so živele v coni močnega butanja morskih valov blizu obrežja in so jih po smrti valovi takoj zgrabili in brusili njihove lupine.

V senoniju je bila tukaj najdena še ena zanimiva vrsta: *Hippurites atheniensis* Ktenas, doslej edini primerek te vrste na Slovenskem. Vrsta je pogostna v Srbiji, Grčiji, Makedoniji, pa tudi v srednjem delu Dinaridov in celo v Istri (Polšak 1965). Pri nas je doslej nismo mogli najti, čeprav smo jo posebej iskali.

Sicer pa je hipuritna favna Trnovskega gozda sorazmerno revna v primeri z Nanosom ali Tržaško-komensko planoto. Tu dobimo večje število rudistnih vrst v starejših krednih stopnjah, ki pa so zopet drugod revnejše, in ravno zato je ta del Trnovskega gozda za študij nastanka naše kredne favne pomemben. Od spodnjekrednih oblik dobimo še rekvienije, tukasije in giroplevre. Zelo so številne, vendar jih je zelo težko izpreparirati iz trdega kompaktnega apnenca. V zgornji kredi smo dobili razne neiteje in eksogire. Značilne nove vrste eksogir v senonu, ki so znane s Hrušice in Tržaško-komenske planote, smo našli tudi na Trnovskem gozdu.

Tako nam kredna favna s Trnovskega gozda potrjuje marsikatero našo domnevo o življenju rudistov v posebnem okolju morja, v katerem so nastajali skladi apnenca in delno dolomitiziranega apnenca naših Dinaridov. Najpomembnejša značilnost tega okolja je bližina nekdanje obale in močno razburkano ter sorazmerno čisto morje. Na razburkanost kažejo zaobljene lupine v zoogeni breči, pa tudi oblike lupin tako rudistov kot tudi drugih školjk. Vse imajo močna rebra in izrastke za zasidranje na morskem dnu. Tudi vrste, ki so drugod znane brez teh dodatnih reber, jih tu imajo.

THE CRETACEOUS MACROFAUNA IN THE WESTERN PART OF THE TRNOVSKI GOZD

The western part of the Trnovski gozd shows the complete development of the Cretaceous fauna from the Lower Cretaceous forms to the Upper Cretaceous ones. It is interesting that thanks to their abundance the development of some rudistid forms could be traced only in this place. Nowhere else in the Slovene Dinarids this would be possible. Before all we have in mind the genus of caprinids. In Slovenia, only in this part of the Trnovski gozd, the Lower Cretaceous caprinids could be first reliably identified. These are, however, rather primitive genera, like: *Praecaprina*, *Offneria* and the species *Caprina* cf. *douvillei* — Paquier. Beside them, some new species of caprinids appear, unfortunately in poor state of preservation. A close identification of them was not yet possible.

In the Upper Cretaceous strata of the Trnovski gozd, all the typical forms of the northwestern Dinaric Cretaceous fauna were found. Among them: *Caprina* cf. *schiosensis* Boehm, *Caprina carinata* Boehm, *Sphaerucaprina* cf. *forojuliensis* Boehm, *Plagioptychus* sp., *Ichthyosarcolithes* cf. *tricarinatus* Parona and even *Caprina adversa* d'Orbigny, a species hitherto not found in Slovenia. All these species and genera indicate the transition zone between the Cenomanian and Turonian stages. Contrary to some authors, who refer these fossils to the Cenomanian stage, we attribute them to the Turonian. Surprisingly, chondrodonts do not occur in this part of the Trnovski gozd, whereas they are characteristic for all the other territories of the Dinarids, representing their key horizon. May be, that this very circumstance made possible an uninterrupted develop-

ment of caprinids, needing large quantities of calcium salt for building their shells. The abundance of caprinids from the Lower Cretaceous on, could also have frustrated an invasion of chondrodonts, also requiring immense amounts of inorganic substance for their development.

In the Senonian beds, sabinias are very numerous, particularly the species *Sabinia ad-pirum* Pleničar, with rounded shells in zoogen breccia. In the south-western part of the Trnovski gozd the shells of sabinias are even more reworked than those found in the Hrušica. Apparently these fossils were living in a coastal zone with heavy striking waves. Immediately after death they must have been floated away by receding waves which reworked their shells.

In the same place, in the Senonian, another interesting species has been identified. This is *Hippurites atheniensis* Ktenas, up to now the only sample of this kind in Slovenia. It is, however, very frequent in Serbia, in Greece, in Macedonia, in the middle part of the Dinarids, and even in Istria.

As for the rest, the hippuritic fauna in the Trnovski gozd is relatively poor, compared with the one existing in the Nanos and on the Trieste—Komen plateau.

LITERATURA

Buser, S., 1964, Tolmač k osnovni geološki karti SFRJ, list Gorica in Palmanova. Arhiv Geološkega zavoda, Ljubljana.

Farinacci, A., 1963, L'«organismo C» Favre 1927 appartiene alle Teredinidae. Geologica romana, vol. II., str. 151 do 165, 6 slik, 5 tabel, Roma.

Pleničar, M., 1965, O novih najdbah rudistov na območju Kočevskega Roga. Geologija 8, str. 92 do 101, 12 slik, Ljubljana.

Polšak, A., 1965, Geologija južne Istre s osobitim obzirom na biostratigrafiju gornjekrednih naslaga. Geološki vjesnik Instituta za geološka istraživanja u Zagrebu, sv. 18, br. 2 za 1964. g., str. 415 do 509, 2 tabli slik, 5 prilog, Zagreb.

KREDNA MAKROFAVNA TRNOVSKEGA GOZDA

TABLE I—VIII

Sl. 1. — Fig. 1

Caprina cf. schiosensis Boehm (spodaj — below)
in

Plagioptychus sp. (zgoraj — above)

Prečna prereza delov lupin

Transversal sections of the shells fragments

Jugozahodno od Trnovega na Trnovskem gozdu

South-west from Trnovo village on Trnovski gozd

Sl. 2. — Fig. 2

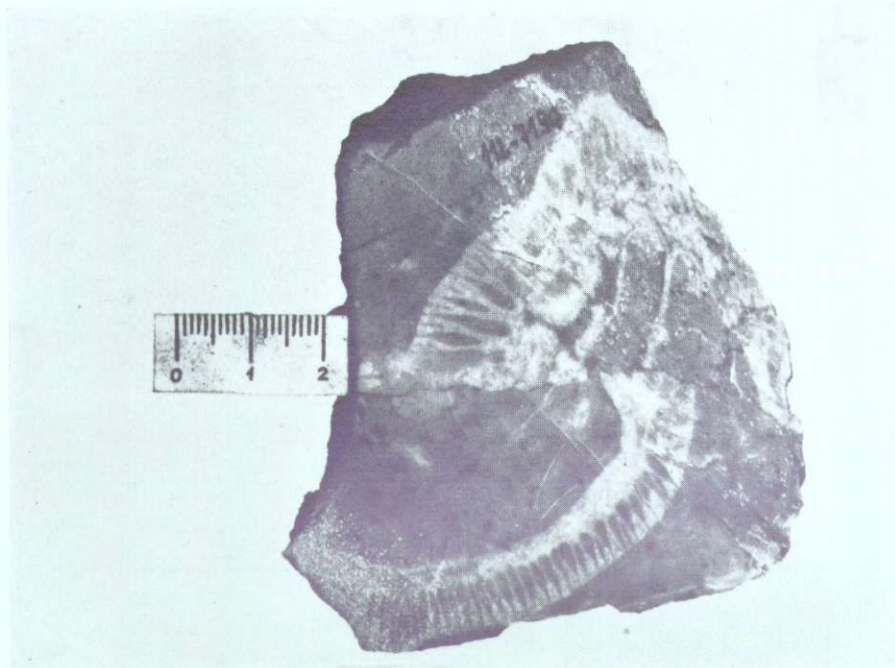
Caprina adversa d'Orb.

Prečni prerez leve lupine v naravni velikosti

Transversal section of the left shell in natural size

Zahodno od Voglarjev

West from Voglarji village



Sl. 1. — Fig. 1

Caprina cf. douvillei Paquier

Prečni prerez lupine v naravni velikosti
Transversal section of the shell in natural size

Aptij-barremij

Aptian-Barremian

Zahodno od Voglarjev

West from Voglarji village

Sl. 2. — Fig. 2

Caprina cf. douvillei Paquier

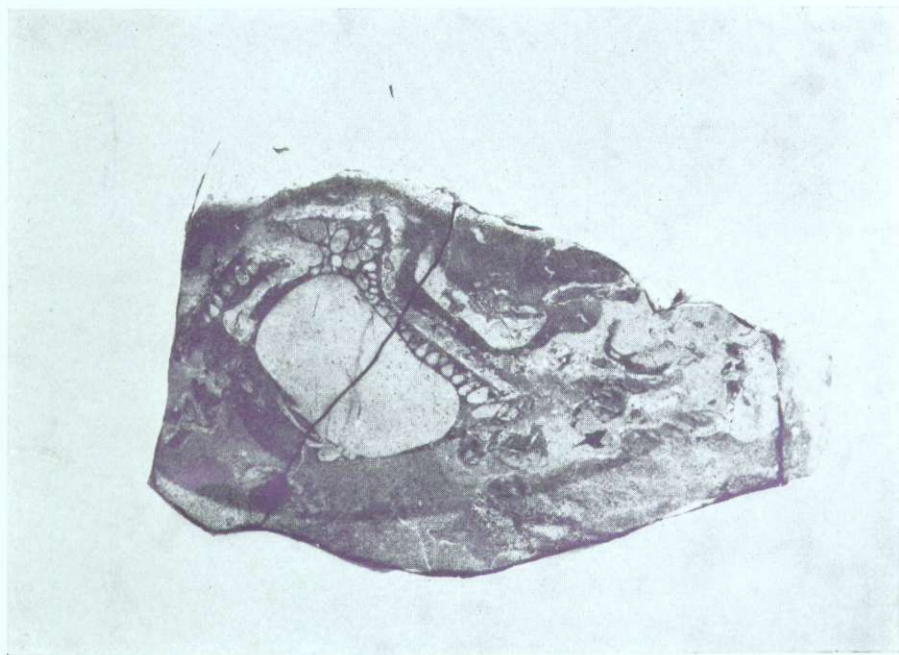
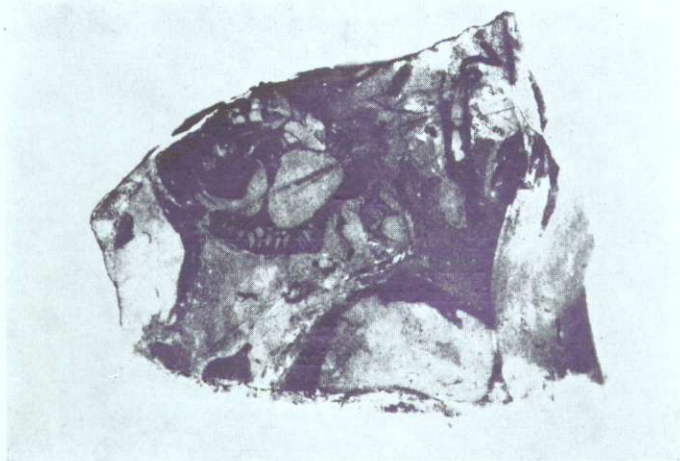
Prerez lupine v naravni velikosti
Section of the shell in natural size

Aptij-barremij

Aptian-Barremian

Zahodno od Voglarjev

West from Voglarji village



Sl. 1. — Fig. 1

Sabinia ad-pirum Pleničar

Prečni prerez leve lupine

Transversal section of the left shell

Senonij

Senonian

Severozahodno od Podgozda

North-west from Podgozd village

Sl. 2. — Fig. 2

Caprina sp.

Prečni prerez lupine

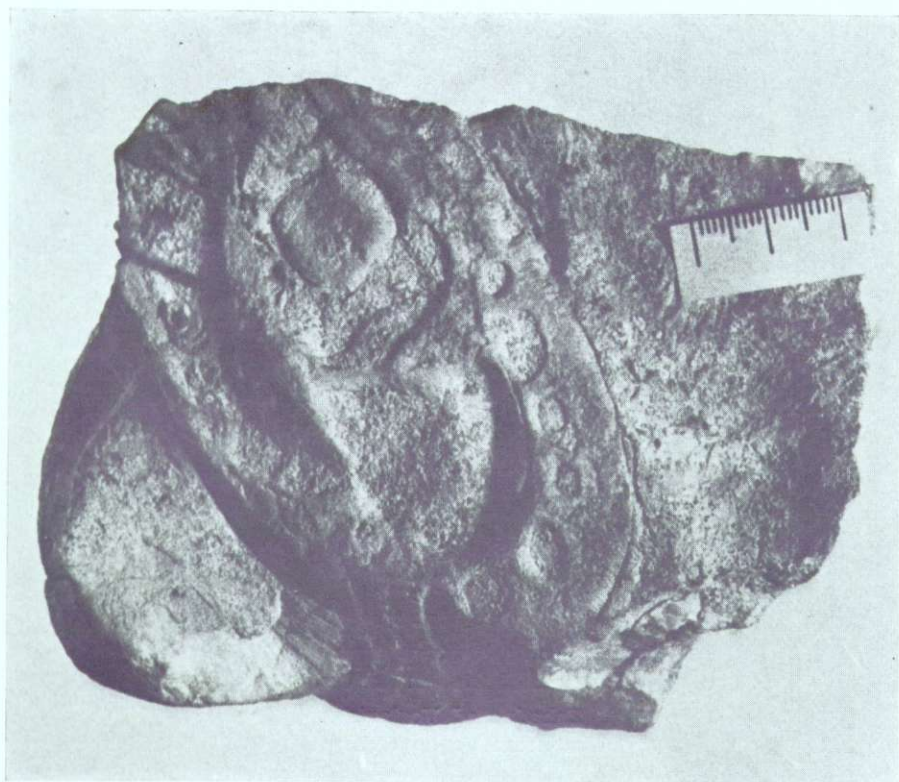
Transversal section of the shell

Turonij

Turonian

Severno od Sedovca

North of Sedovec village



Sl. 1. — Fig. 1

Praecaprina sp.

Prerezi lupin v naravni velikosti
Section of the shell in natural size

Aptij — Aptian

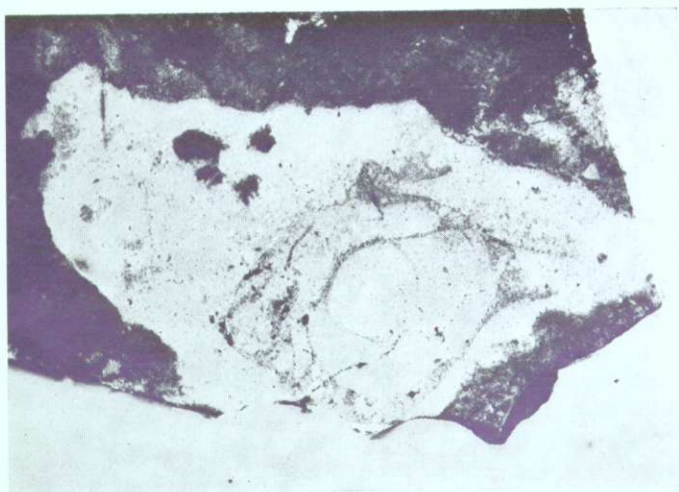
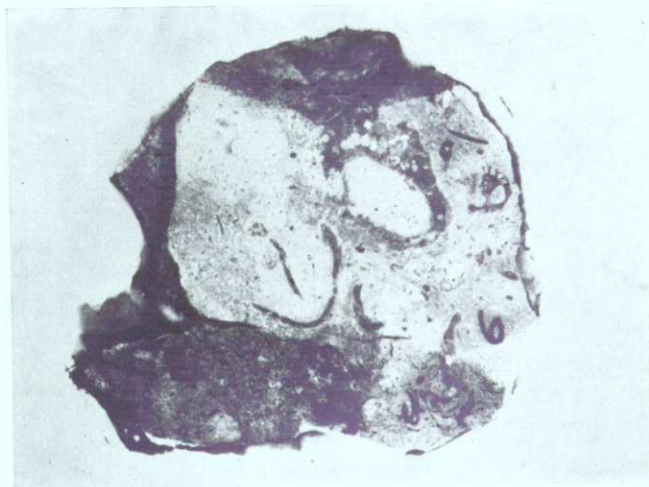
Zahodno od Voglarjev
West from Voglarji village

Sl. 2. — Fig. 2

Praecaprina sp.

Prečni prerez leve lupine v naravni velikosti
Transversal section of the left shell in natural size

Zahodno od Voglarjev
West from Voglarji village



Sl. 1. — Fig. 1

Offneria sp.

Prečni prerez lupine v naravni velikosti
Transversal section of the left shell in natural size

Sp. aptij — Lower Aptian

Zahodno od Voglarjev
West from Voglarji village

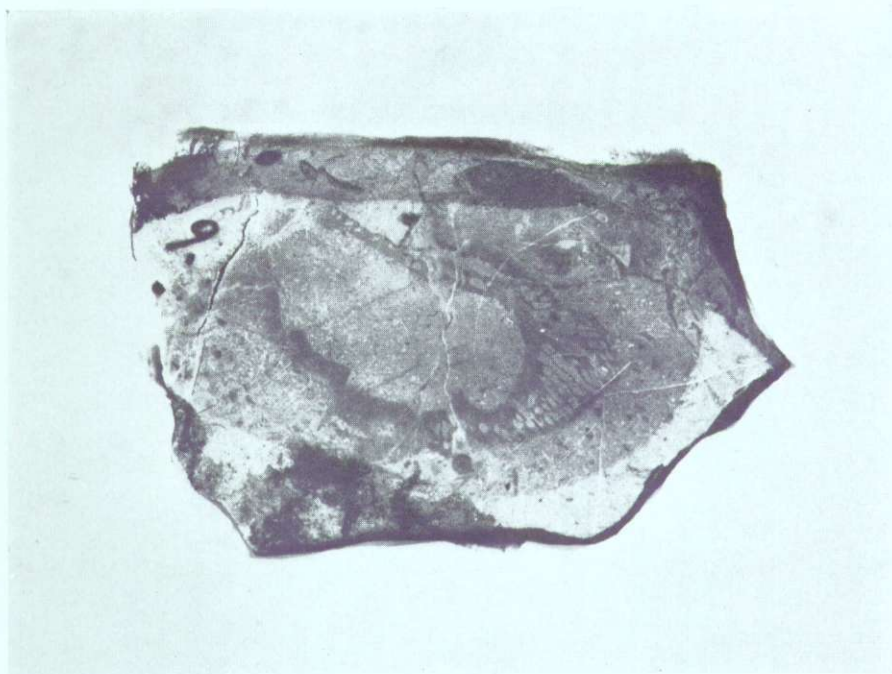
Sl. 2. — Fig. 2

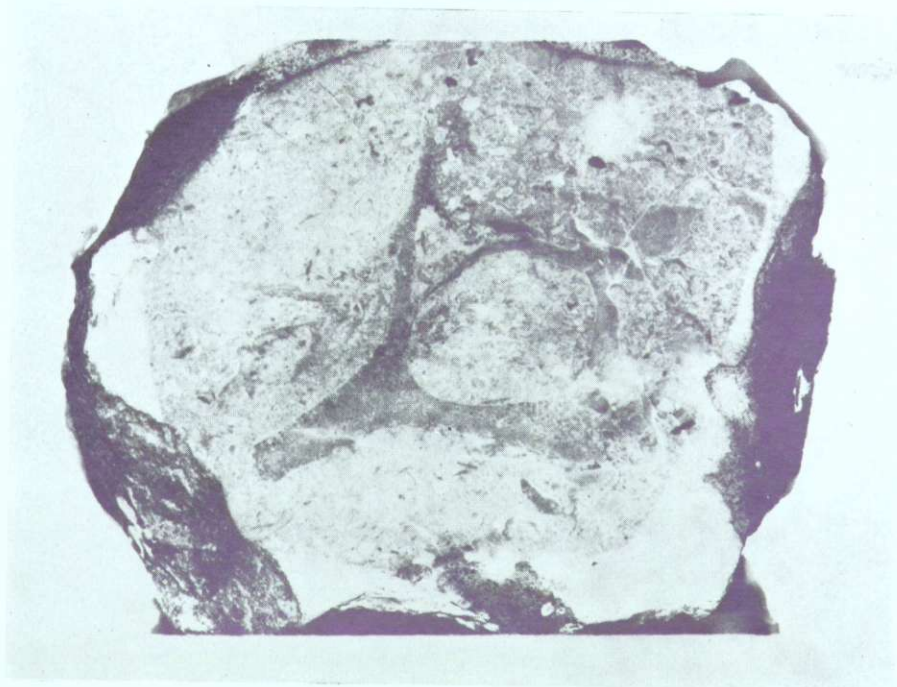
Offneria interrupta Paquier

Prečni prerez lupine v naravni velikosti
Transversal section of the shell in natural size

Sp. aptij — Lower Aptian

Zahodno od Voglarjev
West from Voglarji village





Sl. 1. — Fig. 1

Ichthyosarcolithes cf. *tricarinatus* Parona

Prečni prerez lupine v naravni velikosti
Transversal section of the shell in natural size

Turonij — Turonian

Sabotin — Sabotin mountain



Sl. 1. — Fig. 1

Hippurites (Vaccinites) atheniensis KtenasPrečni prerez lupine v naravni velikosti
Transversal section of the shell in natural size

Senonij — Senonian

Severozahodno od Ravnice
North-west from Ravnica village

Sl. 1. — Fig. 1

Hippurites sp.

Naravna velikost lupin

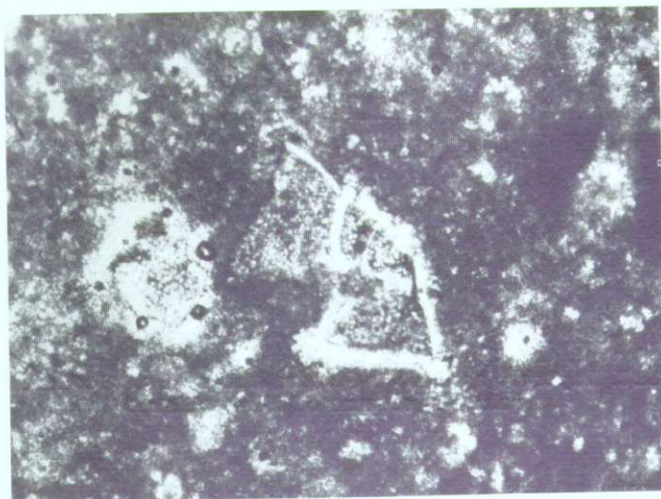
Natural size of the shells

Senonij — Senonian

Ravnica — Ravnica village



O SEDIMENTIH NA MEJI
KREDA-TERCIAR V JUŽNI SLOVENIJI



Sl. 1. Lapor z *Globorotalia aragonensis*, 75 $\times$, spodnji eocen, severovzhodno od Zabič



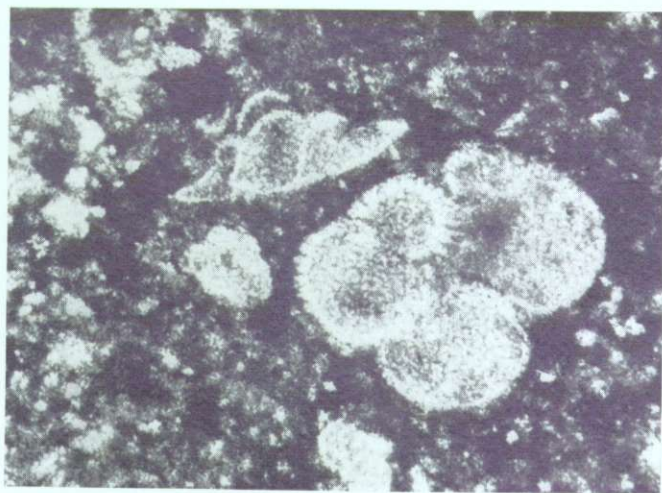
a

b

Sl. 2. Svetel apnenec z *Distichoplax biserialis* (Dietrich),
a) 22 $\times$, b) detajl 32 $\times$, spodnji paleocen, severno od Ilirske
Bistrice



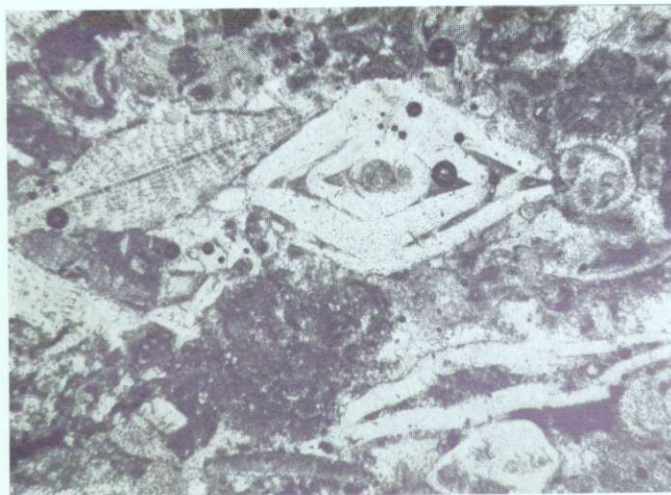
Sl. 3. Lapornat apnenec z *Globorotalia pusilla*, 75 $\times$, srednji paleocen, severno od Ilirske Bistrice



Sl. 4. *Globorotalia* sp., *Globorotalia pseudomenardii*, 75 $\times$, spodnji del zgornjega paleocena, Mali Rigelj



a

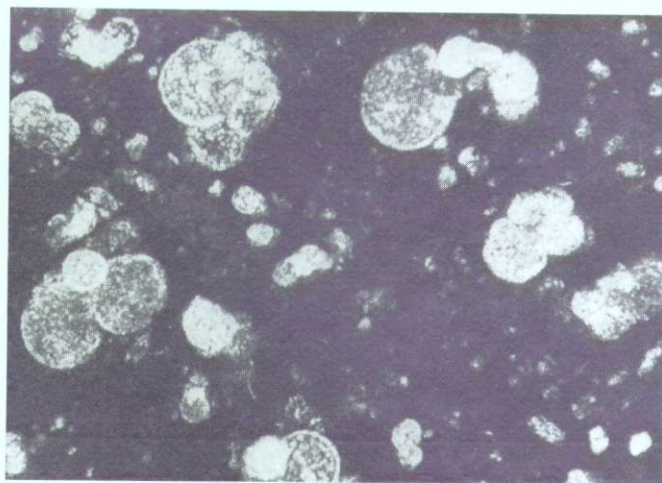


b

Sl. 5. a) Apnena breča z *Alveolina* sp., b) Apnena breča z numuliti, diskociklinami in drugimi velikimi foraminiferami, 22 $\times$, eocen, Grintovec



Sl. 6. *Globotruncana (Globotruncana) plicata calciformis*
Vogler, 75 $\times$, kampanij-maastricht, Hinje



Sl. 7. *Globorotalia trinidadensis*, globigerina, 75 $\times$, danij, Hinje