

STRATIGRAFSKI RAZVOJ KREDNIH
PLASTI NA JUŽNEM PRIMORSKEM IN
NOTRANJSKEM

Disertacija,

ki jo je napisal pod vodstvom akademika in univ. prof. dr.

Ivana Rakovca geolog Mario Plenišar.

Ljubljana, 16. januarja 1960.

U 151823

U 151823



010342/1960

V S E B I N A

	Str.
I. Uvod	1
II. O dosedanjem paleontološkem in stratigrafskem raziskovanju na južnem Primorskem in Notranjskem	3
A. Dosedanja razpravljanja o krednih fosilih	3
B. Dosedanja stratigrafska raziskovanja	14
III. Problemi, ki jih nudi proučevanje krede na južnem Primorskem in Notranjskem	29
IV. Fosilna nahajališča	31
V. Paleontološki del	47
VI. Stratigrafija krednih plasti na Tržaško-komenski planoti	150
Nekaj značilnih profilov čez Tržaško-komensko planoto	168
VII. Primerjava ostalih krednih nahajališč Primorske in Notranjske z razvojem krednih plasti na Tržaškem Krasu	180
1. Severovzhodni del Čičarije	180
2. Nanos	185
3. Notranjski Snežnik, Pivka, Postojna	189
4. Planinsko polje, Hrušica, Javornik	194
5. Kočevsko	200
VIII. Značilnosti razvoja krednih plasti tipa Tržaško-komenske planote	202
IX. Orogenetske in epirogenetske faze v kredi	208
X. Primerjava južnoprimorskih in notranjskih krednih plasti s sosednjimi območji	212

Str.

XI. Sklepi	228
------------------	-----

Literatura

Priloge

1. Stratigrafski razvoj krednih plasti na južnem Primorskem in Notranjskem - tabela
2. 33 risb rudistov
3. 16 fotografij kredne favne
4. Geološka karta južne Primorske in Notranjske v merilu 1:200.000.
5. Geološka karta med Divačo in Vremskim Britofom v merilu 1:25.000.
6. Profili h geološki karti 1:200.000
7. Trije profili h geološki karti 1:25.000
8. Stratigrafska lestvica.

STRATIGRAFSKI RAZVOJ KREDNIH PLASTI NA JUŽNEM PRIMORSKEM IN NOTRANJSKEM

1. Uvod

V letih 1950-1959 sem imel večkrat priložnost geološko raziskovati na Primorskem in Notranjskem. Kreda in starejši terciar sta tam še sorazmerno slabo obdelana, čeprav je bilo napisanih iz severne Istre in iz območja Tržaškega Krasa^{le} nekaj paleontoloških razprav o krednih fosilih. V tej zvezi je bila kredna formacija na tem delu Primorske tudi stratigrafsko razšlenjena, kar je prikazano na novih italijanskih geoloških kartah (Carta geologica delle Tre Venezie) list Trst in Gorica v merilu 1:1.000.000. Na vsem ostalem delu južne Primorske, to je na tistem delu, ki ga zajemajo stare avstrijske geološke specialke: Kossmatova Ajdovščina - Postojna in Stachejevi manuskriptni Sežana - St. Peter ter Loč - Čabar vse v merilu 1:75.000, pa kreda ni bila razšlenjena. S tega dela tudi še niso bile objavljene nikake paleontološke študije. Prav tako ni raziskana še kredna formacija na Notranjskem. Dosedanje delo na terenu mi je pokazalo, da je razvoj krednih plasti na Notranjskem podoben razvoju krede na južnem Primorskem in zato sem vzel v pretres obe območji. O kredni formaciji na Notranjskem vemo še manj kot na Primorskem. Vzrok vidim v tem, da je bila Notranjska geološko še slabše preiskana in pa da je

kredna formacija tam precej bolj prekrita s preperino. Zaradi maloštevilnih cest in drugih gradbenih objektov v pretekli dobi je bila preperina malokdaj odkrita in tako niso bile vidne večje površine razgaljenih svežih krednih plasti in v njih fosilni ostanki.

Na južnem Primorskem in Notranjskem je razvita kredna formacija skoraj izključno apneno in dolomitno. Le na redkih mestih je bil najden v tem delu Slovenije kredni fliš (Gorjup 1954). Apnenec in dolomit sta nastajala v glavnem v obalnem, grebenskem razvoju. Obalne grebene - kleči - so tvorile Skoljke rudisti. Globokomorskega razvoja krede ni še nihče našel na ozemlju, ki ga bomo obravnavali. Tak globokomorski razvoj krednih plasti bi bil lahko razvoj "scaglie", ki je dobimo v severni Primorski ali na Dolenjskem na Gorjancih in v Krškem hribovju (Medela - Devidč 1956, Ragovc 1957, Žlebnik 1957, Pignišar 1957). Globokomorski razvoj kredne formacije, in sicer v obliki apnenca, je bil znan deloma v južni Istri blizu Pulja, kjer se dobi glavonožci (Stache 1889, str. 35). Poleg rudistov sem našel v krednih plasteh na južnem Primorskem in Notranjskem le malo drugih živalskih vrst, zato sem se moral v glavnem omejiti na študij teh moluskov. Razen nekaterih ostrej sem med njimi našel glavne vodilne fosile.

Pri tem delu, kakor tudi pri celotni razpravi me je vodil akademik in univ. prof. dr. Ivan Rakovec, pri paleontološkem

Študiju pa še posebej akademik in univ. prof. dr. Othmar Kühn. Obea se na tem mestu iskreno zahvaljujem.

Posebne zahvale pa dolgujem tudi vodstvu Geološkega zavoda v Ljubljani in svojim kolegom v službi, ki so mi v vsakem trenutku nudili vso možno pomoč.

Fosile so mi pomagali zbirati zlasti kolegi Nogay, Grad, Klobnik, Hinterlechnerjeva in Perjančič.

II. O dosedanjem paleontološkem in stratigrafskem raziskovanju krede na južnem Primorskem in Notranjskem.

A. Dosedanja razpravljanja o krednih fosilih.

Paleontološke študije o Istri, Tržaškem Krasu in o njegovi neposredni okolici so napisali nekateri pomembni avstrijski in italijanski paleontologi.

Že Pirena je leta 1869 objavil v Memorie istituto Veneto di scienza raspravo Le ippuritide del Colle di Medea nel Friuli, ki je bila nekaj časa standartno delo o rudistih našega Primorja. K hipuritidom je štel po tedanji razdelitvi rodove Radiolites, Sphaerulites in Hippurites. Na Medejskem hribu (pri vasi Medeja, zahodno od Gorice) ni zastopnikov rodu Hippurites. Zato Pirenovo delo sploh ne obravnava hipuritev v današnjem smislu, čeprav nosi po njih ime.

Šele po prvi svetovni vojni je objavil G. F. Parona revizije rudistnih vrst s Medejskega hriba v Furlaniji (Parona, 1923). Pri reviziji je upošteval nove sistematike in novejša imena redov. Mnogih vrst ni mogel revidirati, ker so slike v Pironovem delu slabe, originalnih primerkov pa ni več našel.

Upoštevaajoč Paronove popravke bi bila pri Medeji naslednja favna:

Eoradiolites liratus Conrad

Eoradiolites fasciularis Pir.

Radiolites trigeri Coq.

R. taramelli Pir.

R. pasiniana Pir.

R. signana Pir.

R. gastaldiana Pir.

R. (Radiolitella) guiscardiana Pir.

Sauvagesia meneghiniana Pir.

Biradiolites angulosus d'Orb.

B. stoppanianus Pir.

Po podatkih Parone sta stela Douvillé in Munier - Chalmes favno pri Medeji v spodnji denij ali v mastriht (kot rudiste pri kraju Maniago v Furlaniji, ki imajo s favno pri Medeji štiri enake vrste). Po Foucaux je favna pri Medeji senonska (sg. santen), po Reingalli-u pa celo sg. turonska.

Vendar se je Farona odločil za turen kot že pred njim Pirone in Dainelli. Vrste Boradiolites liratus Conrad, Radiolites triggeri Coq., Biradiolites angulosus in rod Sauvagesia kažejo namreč, da imamo pri Medeji opravka s turenom. Podobne vrste, kot so našete pri Medeji je našel Farona tudi na Tržaškem in Goriskem Krasu.

Pri svojih raziskavah na južnem Primorskem sem našel od vse našete medejske favne le vrste Radiolites triggeri Coq. Možno je, da sem dobil tudi nekatere druge medejske vrste iz rodov Sauvagesia, Radiolites in Biradiolites, vendar jih nisem mogel točno določiti zaradi slabo ohranjenih lupin.

1893. je obdelal Euttrger hipurite pri Nabresini, vendar le v krajši raspravi s dvema tabelama fosilov v Zeitschr. d. Geol. Gesellschaft. Navedel je sledeče hipurite:

<u>Hippurites giganteus</u> d'Hombras-Firmas	značilna za zg.
<u>H. inferus</u> Douvillé	turen (angumijs)
<u>H. cf. corbaricus</u> Douv.	
<u>H. toucasi</u> d'Orb.	sp. kampanij
<u>H. nabresiensis</u> n. sp.	zg. santonij

Od teh hipuritnih vrst sem našel na Primorskem samo H. toucasi in H. nabresiensis poleg številnih drugih, ki so vodilne za spodnji kampanij oz. zgornji santonij. Iz skupine H. giganteus sem našel vrsto H. cornuaccinum var.

Gaudryi Kähna, ki je pa po Kähnu značilna za senon in ne za turen kot ostale vrste iz te skupine. Velikih turenskih oblik hipuritov, ki jih omenja Futterer pri Nabrežini, na južnem Primorskem, kjer sem delal, nisem našel. V turenu sem našel le štiri male oblike hipuritov: Hippurites gosa-viensis, H. requieni, H. resectus in H. grossouvrei.

1895. je opisal Kramberger - Gorjanovič v publikaciji Jugoslovenske akademije znanosti in umetnosti fosilne ribe iz Komna, Mrzleka, Hvara in Libanona. V zaključku domneva, da pripadajo komenski skrilavci verjetno cenomanu. Ti skrilavci se po njegovem mnenju v ozki zvezi s rudistnimi apneneci.

1901. je objavil Redlich v Jahrb. d. geol. R.-A. razpravo Ueber Kreideversteinerungen aus der Umgebung von Görz und Fingente, kjer je obravnaval poleg rudistov v širšem smislu, t. j. rodov Caprinula, Diceratites in Gyropleura še vrste iz rodu Ostrea in nekatere kredne polše. Od rudistov v ožjem smislu je omenil le Radiolites macrodon Pirona. Obdelal je deloma primerke, ki mu jih je nabral v okolici Gorice neki učitelj Vigintin, deloma pa iz okolice Buzeta in sicer iz doline reke Mirne, ki jih je prepustil avtorju v obdelavo Hörnes. O teh fosilih je še kratka notica s seznamom fosilov v Verhandlungen d. geol. R.-A. iz leta 1899 (Redlich 1899 in 1901).

Seznam Redlichovijh fosilov iz okolice Gorice:

Ostrea aff. munsoni Hill.

Neithea sitteli Pirona

Neithea acuticostata Fütterer

Oxytoma inaequivalve Sow. var. cenomanica n. v.

Diceras pironai G. Böhm

Caprinula boissyi D'Orb.

Caprinula sp. aff. di stefanoi G. Böhm

Radiolites macrodon Pirona

Seznam fosilov iz okolice Buzeta:

Ostrea aff. munsoni Hill.

Ostrea cf. schiosiensis Böhm

Exogyra aff. matheroniana d'Orb.

Lima marinellii G. Böhm

Neithea sitteli Pirona

Oxytoma inaequivalve var. cenomanica n. v.

Lithodonus avellana d'Orb.

Diceras pironai G. Böhm

Gyropleura telleri n. sp.

Caprinula sp. aff. di stefanoi G. Böhm

Radiolites macrodon Pirona

Protocardium vallonese n. sp.

Merinea ferojuliensis Pirona

Merinea schiosiensis Pirona

Nastula sp.

Pseudomelania sp.

Od teh fosilov sem našel in določil na Primorskem:

Ostrea munsoni Hill.

Neithea sitteli Pirona

Gyropleura telleri Redlich

Našel sem še precej ostankov verjetno istih vrst kot Redlich iz rodov Ostrea, Erogyra in Merinea, pa jih nisem mogel določiti zaradi nepopolno ohranjenih lupin.

1902. je objavil Rich. Joh. Schubert v Jahrb. d. geol. R.-A. razpravo o vrstah Chondrodonta joannae in Chondrodonta munsoni ter o raznih varietetah vrste Ch. joannae v dalmatinskem rudistnem apnencu. Razpravo ocenjam zato, ker se enake vrste dobije zelo pogosto tudi pri nas.

1926. je Pirona izdal standardno delo za našo Primorsko: Ricerche sulle Rudistae e su altri fossili del Cretaceo superiore del Carso Goriziano e dell'Istria. Delo je pomembno po svoji temeljitosti. Zelo mi je koristilo pri določanju favne.

Pirona je obdelal fosile iz 30 nahajališč v Istri in na južnem Primorskem. Navedel bom seznam njegovih fosilov in označil tiste, ki sem jih tudi sam našel s znakom +.

v turonu:

Hippurites (Vaccinites) gosaviensis Douv. +

H. (V.) praegiganteus Touc.

Sphaerulites patera Arnaud?

Radiolites albonensis Touc. +

R. trigeri Coq.

R. socialis d'Orb.

R. beaumonti Bayle

R. radiosus d'Orb.

R. cremei Parona n. f.

R. depressa Cornalia

R. guiscardiana Pir.

R. gastaldiana Pir.

R. zignana Pir.

Fraeradiolites pensianus d'Arch.

Beradiolites liratus Conrad.

E. colubrinus Par.

E. sp.

Sauvagesia sharpei Bayle

S. n. f.

S. contorta Cat.

S. turricula Cat.

S. meneghiniana Pir.

Durania arnaudi Choffat

D. cornupastoris Desm.

D. hippuritoidea Par.

Hiradiolites angulosus d'Orb.

Distefanella lumbricalis (d'Orb.)?

D. bassanii Par.

D. salmoiraghi Par.

Ichtyosarcoclitus triangularis Desm. +

Caprina carinata (Boehm) +

Caprinula distefanoi G. Boehm

Requienia caligarii Par. n. f.

Apricardia pironai G. Boehm

A. tenuistriata Futt.

Cyropleura telleri Redlich +

Caprinula boissyi d'Orb.

V senonu;

Hippurites (Orbignya) lapeirousei Goldf. +

H. (O.) canaliculatus Roll du Roq.

H. (O.) toucasi d'Orb. +

H. (Vaccinites) sulcatus Deffr. +

H. (V.) boehmi Douv.

H. (V.) chaperi Douv.

H. (V.) gaudryi Mun. - Ch. +

H. (V.) taburni Guiso.

Radiolites souvagesi (d'Hombre Firmas)

R. angeoides (Picot de Lapeir.)

R. galloprovincialis Math. +

R. deuvillei d'Orb.

R. radicus d'Orb.

Bournonia gardenica (Touc.)

Durania austrinensis (Roem)

Biradiolites angulosissimus Touc.

Kot zadnje pomembnejše paleontološko delo omenjam Wigatschkow
rasprave v Paleontographica; Rudisten aus der oberen Kreide

des mittleren Isonzogebietes iz leta 1934. Tu sicer obravnava fosile iz severnega Primorskega, vendar prihaja za nas v poštev, ker je dolina Soče mejno ozemlje z našim, ki ga bomo obravnavali.

Opisal je sledečo favno:

Vaccinites gosaviensis Douvillé sp.

Orbignya nabresinensis Futterer

O. cornucopiae Defr.

O. ex off. sulcatoides Douvillé sp.

O. collectata Woodward sp.

Pironea machnitschi Wiontz. n. sp.

Boradiolites davidsoni Hill. sp.

Bournonia fourtani Douvillé

B. excavata d'Orb.

B. bournoni Des Moulins sp.

Bournonia sp.

Biradiolites lumbricoides Douvillé

Biradiolites sp.

Sauvagesia texana Roemer sp.

S. tenuivalvata n. sp.

S. sharpei Bayle sp.

Medeella sp.

M. signana Pirona sp.

M. paronai Wiontz. n. sp.

M. gracilis Wiontz. n. sp.

Medeella sp. indet.

Paronella volsanensis Wiontz. n. sp.

Praelapeirouseia kossmati n. sp.

Toucasia carinata Math. sp. var. compressa Paquier

Toucasia sp.

Apricardia pironai Boehm sp. var. difformis Pirona

cf. Himeraelites (Monopleura) mediterranea Di Stefano

cf. H. (M.) vultur Di Stefano

Orthoptychus striatus Futterer

Plagiptychus sp.

Caprina sp.

Caprinuloides sp. *div.*

Caprinula olisiponensis Douv.

Od te številne favne sem našel podobne zastopnike iz skupine kaprinid in hamid, od radiolitid samo eno obliko iz rodu Medeella ter nekaj oblik iz rodov Sauvagesia in Biradiolites. Zdi se mi pa, da imamo na južnem Primorskem in Notranjskem ravno iz skupine radiolitidov popolnoma druge vrste kot v dolini Soče. Od hipuritov sem našel na svojem območju, le V. gosaviensis in O. nabresinensis, medtem ko ni bilo sledu o hipuritih iz rodu Pironea. Bolj podobne kot zgornjekredne se si spodnjekredne plasti, če primerjamo severno in južno Primorsko. Morda se ta podobnost severne in južne favne pričenja že v cenomanu, oziroma spodnjem turonu, kar pričajo

slasti podobni redovi kaprinid z obeh območij.

Poleg naštetih omenjajo naše kraje še drugi paleontologi v svojih razpravah, kjer primerjajo kredno favno Istre in Primorske z drugimi območji mediteranske geosinklinale v Pirenejih, južni Franciji, Apeninih, v Srbiji, v Grčiji in na bližnjem vzhodu. V prvi vrsti tu omenjam osnovna dela o rudistih Douvillé-ja in Toucas-a, ter paleobiološke razprave Kühna (glej literaturo ob koncu razprave). Ker citirajo v svojih delih še prej naštete avtorje: Favos, Futtereria, Redlicha, Schuberta in Wiontzeka, ne bom še enkrat ponavljal njihovih navedb.

Na podlagi teh razprav je večina raziskovalcev zaključila, da so razvite pri nas cenomanska, turonska in senonska stopnja zgornje krede. Cenomanska in turonska stopnja imata podobno favno kot "plasti schiosi" v severni Italiji. Tak zaključek je napravil še Redlich o fosilni favni iz Buzeta in Gorice (1901). Poleg tega omenjajo še spodnje-kredne plasti, za katere pa imajo le malo paleontoloških dokazov. Najpogosteje sklepajo na spodnje kredne plasti le na podlagi lege plasti.

Z območja Notranjske nimamo nobenih paleontoloških razprav o krednih fosilih.

B. Dosedanja stratigrafska raziskovanja

Stratigrafski opis krednih plasti na južnem Primorskem so podali Stache, Futterer, Kossatz, Diener, Schubert, Wiontzek, S'Ambrosi in Salopek.

Leta 1882 je Stache prvi podal pregledno razvoj krednih plasti v Jadranskem pasu. Njegove ugotovitve so v glavnem obveljale do današnjih dni. Poznejši geologi so jih samo dopolnjevali.

Stache je skušal v prvi vrsti najti v kredni formaciji zanesljive vodilne horizonte. Omenja pet krednih horizontov, ki so razširjeni po velikem delu Primorja in imajo zato nekako splošno veljavo za razšlenitev naše kredne formacije. Ti horizonti so: 1/ komanski ribji skrilavi, 2/ glavni hipuritski horizont s Hippurites sulcatus (nabrežinska breša), 3/ obalni brežasti apnence, ki je vezan na horizont s ostrejami in brežaste smrdeče dolomite in apnence (repenjske obrežne tvorbe), 4/ horizont s janirami, pekteni, brahiopodi, 5/ svetli ploščasti apnenci in apneni skrilavci, ki leže pod serijo belih in rdečkastih rudistnih apnencev.

Bolj lokalno veljave pa imajo štirje horizonti: 1/ horizont s Ostrea santonensis, 2/ horizont s majhnimi ostrejami s gladke lupino, ki spominjajo na Exogyrae, 3/ nerinejske plasti južnoistrskih ploščastih apnencev, 4/ podfacies s sferuliti, ki se da le delno razšleniti na karakteristične podhorizonte na nekaterih delih Krasa.

Nato razdeli razvoj krednih plasti po posameznih območjih. Omenja tri območja; Soško dolino, Hrušico z Nanosom in Tržaški Kras. V Soški dolini so volčanski apnenci z roženci, na katerih leže kaprotinski in rudistni apnenci. Volčanske apnenice uvršča na mejo cenomana in spodnje krede.

Poleg teh plasti se ob Soči še apnene breče s hamidami, radioliti in nerinejami. Nad njimi leže dve poli lapornih skrilavcev in dve poli konglomeratov, v katerih je bila najdena vrsta Monopleura trilobata d'Orb.

Na Hrušici in Nanosu je ločil Stache tri večje stopnje:

1/ Spodaj so temnosivi in svetlosivi apnenci, ki se jim pri Logatcu priključijo kaprotinski in rekvienski apnenci in so ekvivalent kaprotinskim apnencem ob Soči (karantanij - neokom), 2/ Više sledijo apnenci z radioliti, sferuliti in ostrejami (spodnji turon) ter beli apnenci s Hippurites sulcatus, Radiolites acuticostatus, Radiolites mammillaris in Radiolites sauvagesi (zg. turon), 3/ Končno leži na vrhu senonska stopnja rudistnih apnencev.

Najbolj je razšlenil Stache kredne plasti na Tržaškem Krasu. Nad peščeno-dolomitno talninsko cone, ki je zgornji mejni horizont spodnje krede, leže pri Polaju rudistni apnenci najstarejšega dela turonske stopnje ali celo še cenomanske stopnje. Povsod drugod so nad dolomitno cone svetlosivi in temnosivi rudistni apnenci, ki so delno brežasti podobno kot kame-

nine zgornje hipuritne cone. Vsebujejo lupine radiolitov in sferulitov (angunij ali celotni spodnji turon).

Vsi skladi, ki slede višje, se daje delno primerjati s kredno serijo pri Colle di Medea v Furlaniji, kjer je kredna formacija horizontirana na podlagi rudistne favne. To favno je obdelal Parona. Glavna masa apnencev pri Medeji, ki so bogati s foraminiferami in revni z rudisti, spada v mejno cono med zgornji turon (provencij) in spodnji turon (angunij). Na Tržaškem Krasu ji ustreza debela plast svetlih in temnih apnenih pol z radioliti in sferuliti, bogatih s foraminiferami (provencij).

V senon spadajo že debelo in drobnozrnate apnene breče (obrežne breče) z velikimi hipuriti. Te breče so glavni hipuritni horizont in se imenujejo tudi nabrežinske breče. Stache jih je uvrstil v spodnji senon (koniacij). V zgornji senon (kampanij - zgornji santonij) pa bi potemtakem pripadali svetli polkristalasti, svetlorumeni in beli rudistni apnenci.

Foraminiferne apnence z Bradya tergestina je Stache uvrstil v danij. Nad njimi so že haracejski apnenci z maloštevilnimi polži in oegoniji haracej - torej že liburnijska stopnja.

Iz povedanega vidimo, da je Stache kredne plasti najbolj razčlenil na Tržaškem Krasu, manj pa na Nanosu in Hrušici ter ob Soči. Na ostalih predelih omenja le fragmentarno posamezne horizonte. To velja zlasti za Javornike, Čičarijo in Snežnik. Niti z besedo ne omeni velikih notranjskih krednih površin, razen kapretinskih in rekvienjskih apnencev pri

Legatcu.

kljub podrobnemu opazovanju posameznih območij pa manjka povezave (koordinacije) med temi območji in v mnogih primerih je nemogoče uvrstiti na podlagi Stachejevega opisa določen horizont v stratigrafsko zaporedje. Zlasti to velja za lokalno razvite horizonte z *Ostrea santonensis*, z malimi ostrejami, ki so podobne eksogiram, plasti s sferuliti itd.

Skoraj vse plasti in horizonti, ki jih omenja Stache sem našel na terenu in jih skušal uvrstiti v stratigrafsko zaporedje. Pri tem sem ugotovil, da so večkrat nastajali na raznih mestih istočasno sedimenti s nekoliko različno favno. Izrazite lokalni pomen imajo določene skupine kaprinid. Da pripadajo vse te kaprinide istemu stratigrafskemu horizontu pa nam dokazujejo drugi fosili, ki kaprinide spremljajo.

O hipuritnih horizontih pri Nabrežini je posebej pisal Futterer (1893). Nabrežinske brežaste apnenice je prištel v sp. senon in zgornji turen. Glavni nabrežinski hipuritni horizont spada v senonsko stopnjo (santonij). V njej se debe vrste Hippurites corbaricus, Hippurites toucasi in Hippurites nabresinensis. Pod glavnim hipuritnim horizontom je drugi, ki ga je na podlagi enakih vrst v Franciji štel Futterer v zgornji turen. Te vrste so Hippurites cornuvarcinum⁺ in

+ Po Kuhn (1948) je vrsta H. cornuvarcinum Bronn var. gaudryi Mun.-Ch., ki tudi nastopa na našem Krasu/vedilna za senon (santon).

nekatero druge oblike iz grupe Hippurites giganteus. Primerjava s hipuritnimi apnenoci iz Furlanije kaže, da hipuritni horizont od Bareisa in Ponte Rochija s Hippurites cornuaccinum sega prav do Nabrežine. Pri Nabrežini pa je razvit nad tem (turenskim) horizontom še tudi mlajši (senonski) s oblikami Hippurites tencasi in Hippurites corbaricus, ki v Furlaniji manjka. Nad glavnim (senonskim) hipuritnim horizontom leži radiolitni apnenec, ki sega do danijskega. Medtem ko sem našel v senonu podobno hipuritno favno kot pri Nabrežini še na vsem Tržaškem Krasu do Senožest in tudi na Nanosu, nisem mogel ugotoviti nikjer turenskega hipuritnega horizonta s favno, ki jo Futterer omenja pri Nabrežini, kamor sega iz Furlanije. V zgornjem turenu sem sicer našel hipurite, vendar ne iz skupine H. cornuaccinum.

Kossatz (1909) je obdelal kredne plasti Trnovskega gozda, Sv. Gore, Sabotina in Lokovške planote v razpravi Die küstendlandische Hochkarst und seine tektonische Stellung. Kakor bomo v nadaljnjem videli, je pomembno za naše razmere, da je našel v Trnovskem gozdu, na Lokovski planoti in ob Soči v najstarejšem delu kredne formacije sive in črne ploščaste apnenice s vložki in ležami rožencev. V dolini Soče jih je imenoval volčanske apnenice, na Trnovskem gozdu pa ekvivalentnim apnencem ni dal posebnega imena. Nad temi apnenoci s roženci sledijo apnenoci s "hamidami", med katerimi prevladuje zlasti rod Toucasia. Vse te apnenice je prišteval še v spodnjo

kredo. Nad njimi sledi po Kogejatu srednja in zgornja kreda. To višje zaporedje plasti prišenjajo na Sabotinu, Sv. Gori in na severnozahodnem delu Lokovške planote obrežni konglomeratni apnenci z zaobljenimi kosi kaprinid. Včasih so ti konglomeratni apnenci samo vložki med plastmi belega radiolitnega apnenca. Ponekod, na primer na zahodnem delu Lokovške planote, so tudi v radiolitnem apnencu (v spodnjem delu) kaprine na primarnem mestu.

Kogejat je v nadaljnjem menil, da pripadajo konglomerati horizontu, ki ustreza horizontu pri Col del Schiesi v Beneških Alpah. Podobne plasti nastopajo tudi pri Faglariju v Aquilanskih Abruzzih. Po Schnarrenbergerju pripada horizont z monopleurami, ki leži tik nad volčanskimi apnenci v dolini Soče albiju, po Payoni pa cenomanu. Ker podobne plasti na Siciliji, Pirenejih in na Portugalskem še niso točno določene, je težko pri nas ugotoviti točno stratigrafsko starost.

Na podlagi raziskav, zlasti na Hanosu in v Čišariji sem ugotovil, da imata verjetno prav Payona, ki šteje horizont z monopleurami nad volčanskimi apnenci v cenoman in Schnarrenberger, ki jih šteje v albij. Gre namreč za dva petrografske enaka horizonta, ki ležita zelo blizu eden poleg drugega in spada prvi v cenoman (ali bolje: na mejo cenoman - turon), drugi pa v spodnjo kreda.

Radiolitne apnenice včasih težko ločimo od spodaj ležečih kaprinskih plasti. Verjetno pripadajo (radiolitni apnenici) turonski stopnji. Turonske, pa tudi senonske plasti so na severnem Primorskem razvite delno v obliki lapornih skrilavcev, torej bolj v globekomorskem faciesu, ne pa v obalnem - kličnem. V najmlajšem delu zgornjekrednih plasti najdemo v zgornji Soški dolini celo flisni razvoj. Tega zgornjega dela krednih plasti nikakor ne moremo več primerjati z našim kraškim razvojem kredne formacije.

Za notranjsko območje okolice Postojne in Planine je najpomembnejši Kossatoy tolmač h geološki karti Haidenschaft und Adeleberg. V njem je razdelil avtor kredne plasti na naslednje horizonte: 1/ dolomit med jurskim eolitim apnencem in hamidnim apnencem, 2/ hamidni apnencec, 3/ komenski skrilavci in 5/ radietni apnencec zgornje krede.

O starosti mejnega dolomita, ki leži med jurskimi apnenici, ni mogel nič zanesljivega povedati. Na podlagi breč, ki jih je ponekod našel v tem horizontu, sklepa, da se je z njimi lahko pričelo neko novo geološko obdobje in zato je prištel mejne dolomite h kredi.

V horizontu hamidnih apnencev v manjavi z dolomitom je našel Requienia ammonia Math. Zato je domneval, da lahko vsaj del hamidnih apnencev štejemo v urgonsko stopnjo (spodnja kreda). Zaradi presekov kaprin v istih apnenicah z dolomiti pa je zopet mislil, da deloma morda pripadajo tudi cenomanski

stopnji. Izrecno določljivih vodilnih fosilov iz teh apnencev ni navedel. Hamidni apnenci prekrivajo velike površine na Hrušici ter okoli Logatca in Planine. Od Logatca do Ivanjega sela reže železniška proga temnosiv apnenec tega horizonta. Dobimo ga tudi med Cerkniskim in Planinskim poljem.

Pri letošnjih preiskavah sem ugotovil, da najdemo večkrat preseke kaprinid v rekvienskih apnencih spodnje krede. Ker sem te kaprinide našel vedno v spodnjem rekvienskem horizontu, je torej izključeno, da bi pripadali cenomanski stopnji.

Nišja stopnja kredne formacije na Tršaškem Krasu je po Kossmatu razvita v obliki temnih bituminoznih skrilavcev s vključki roženca. V njih so na nekaterih mestih dobili preostanke rib. Vedno so podlaga spodnjih turonskih apnencev. Včasih najdemo v njih preseke hamidnih školjk. Ta horizont tvori dolge, ozke cone, omejene s podolžnimi prelomi.

Med rudistne apnenec zgornje krede je prišteval vse radio-litne in hipuritne apnenec. Lahko se pojavljajo tudi v dolomitnem faciesu.

Na tem mestu lahko omenimo tudi Dignerjevo razpravo: Bau und Bild der Čatalpen und des Karstgebietes iz leta 1903. Sam sicer ni raziskoval našega ozemlja, vendar je napravil zelo pregledne in jasne zaključke na podlagi raziskav Stacheja, Kossmata, Redlicha, Futtereria in Pirone. Važnejši se sledeči

zaključki;

- 1/ Kapretinski apneneci spodnje krede predstavljajo urgonski facies.
- 2/ Komenski skrilavci spadajo v aptij, torej v spodnjo kredo, vendar je to lokalna tvorba.
- 3/ Rudistni apneneci na Nanosu in Hrušici pripadajo daniju.
- 4/ Liburnijska stopnja ne leži povsod konkordantno na krednih slojih.

Od zaključkov v zvezi s tektoniko omenjam Dignerjevo mnenje o zgradbi Nanosa. Kredne plasti, ki sestavljajo rob Nanosa med Razdrtim, leže v inverzni legi na oocenu vipavske kačunje. Na vsem območju med Idrijo in Vipavsko-Pestojnsko flišno kačunjo ni večjih gub. Nagnjenost plasti je majhna. Planeta je razdeljena na posamezne, med seboj različno nagnjene planetaste grude, ki na NW robu potonejo v obliki strmih, često prevrnjenih fleksur v flišno kačunjo. Podobna je zgradba Notranjskega Snežnika.

Hignjansk (1934) je združil ugotovitve vseh dotodanjih raziskovalcev. Ločil je tri območja krednega razvoja: obalni Kras, visoki Kras in južno obrobje Julijskih Alp. V prvo območje je prišteval komensko-nabrežinski tip krede, ki jo je obdelal že Stache. V drugem območju je ločil tip Svete gore in Sabotina na eni strani in tip Banjščice na drugi strani.

V tretjem območju pa je omenjal tip pri Volčah in Sv. Luciji (sedaj Most na Soči) in tip pri Podbrdu. Ker je pri tem združil še vse doslej opisane plasti po Stacheju in Kossmatsu, bom navedel le njegovo pregledno tabelo.

A obalni kraj		B. vinski kraj		C južno obrobje Julijskih Alp	
	tip Krane in Hrabrovo	tip Sv. Gore in Sobotina	tip Janjšice	tip Vole in Kosta na Boki	tip Podbrdo
kravina	masivni apnenec in ocenaki fliš; liburnijske stopnje	transgresijski srednjecenovski fliš	transgresijski srednjecenovski fliš	transgresijski srednjecenovski fliš	ocen masiva
senca	submedialne breče s hipuriti; transgresijski do črnogorci bituminozni apnenec s radioliti, pogosto bogati s fosforiziranimi;				
tura	radiolite ropenjske breče s radioliti in fosforiziranimi;	radiolitični apnenec	radiolitični apn.	nenjavnje temnih bituminoznih apn., radiolitičnih breč s hipuriti in radioliti, plinskih izporjav in skrilavcev s fosforiziranimi; karstni apnenec in breče	flišni počeni pščeni glinasti skrilavci s fosforiziranimi; apneni pščeni s vložkom brečaste radiolite pole;
ocen	temni do črnogorci bituminozni apnenec s skrilavci s dolomitom; ribje kostane fosforizirani;	karstni apn. v ap. dolin s karstom	karstni apn. in breče karstni apnenec s bituminom, lokalno pščeni dolomiti brez fosforizirani;		
spodnja breča	temni bituminozni apnenec in pščeni dolomiti	sivi bituminozni karstni apnenec, lokalno s dolomiti in s ribji skrilavci brečasta in pščena Sv. Gore in ocenaki stopnje; v bazi ploščasti apnenec brez fosforizirani;	temni ploščasti apnenec in apn. skrilavci, dolno s vložki rešenoi		volčanski ploščasti apnenec s rešenoi kot najgornjeji člen zaporedja, v katerega se nanjajo apnenec in silikatni skrilavci s polni rešenoi /spodnja breča in jura/
talina	ni ugotovljena	discretitni apnenec /titen/	discretitni apn. /titen/		

RAZDELITEV KRAJEVNIH SKLADOV NA PRIMERENJE PO VISTENSTVO

H. Salopek je leta 1954 v dveh razpravah, objavljenih v publikaciji Jugoslovanske akademije znanosti in umetnosti podal detedanje raziskave o paleogenski in kredni formaciji v Čičariji, v Pazinskem in Labinskem bazenu (Salopek 1954). V teh razpravah je v kratkem ponovil vse rezultate, ki so jih dosegli avstrijski in italijanski geologi v Istri, nato pa rezultate povejnih raziskav v letih 1951 in 1952. Tudi on je poudaril možnost, da bi mogli spodnje foraminiferne apnenice prištevati še k daniju, torej h kredi, v kar so najnovejši geologi dvomili in jih raje šteli še v terciar. Omenil je, da najdemo domnevne danijske plasti le v skrajnem severnem delu Istre in v Slovenskem Primorju, medtem ko v ostali Istri ni zveznega prehoda iz kredne dobe v terciarno. Tam opazujemo očitno diskordanco. Domnevnih danijskih slojev tam ni. Dokončne sodbe o starosti spodnjih foraminifernih apnenecov ni izrekel. O krednih plasteh je poročal, da so našli pri povejnih raziskavah dokaze za eocensko in turensko-senonsko stopnjo, nikakor pa ne za plasti spodnje krede. Od vseh fosilov je omenil samo vrsto Chondrodonta joannae Choffat, ki je bila tedaj prvič najdena v Čičariji. Na podlagi lege ostalih plasti napram plastem s Chondrodonta joannae je določil starost krednih stopenj.

O notranjski kredi na Kočevskem sta pisala Ertzen in Uggli. Ertzen jih je obravnaval v svoji doktorski disertaciji: Das Tertiärbecken von Gotsche (Kočevje) in Unterkrain und seine morphologische Bedeutung (1931). Kredne plasti je obdelal v

dodatku. Ložil je spodnje in zgornjekredne plasti. V spodnjo kreda je prišteval dolomite, ki jih je istovetil s Kogsmatovimi prehodnimi dolomiti med jurskimi oolitnimi apnenci in krednimi plastmi na karti Ajdovščina - Postojna.

Pri Kočevju so ti dolomiti na vzhodu Fridrihštajna, v Šahnu, pri Dolgi vasi in Livoldu. V njih ni našel fosilov. Med njimi ležijo hamidni apnenci s redom Requienia in še više temni ploščasti in skrilavi apnenci, o katerih domneva, da so ekvivalentni komenskim skrilavcem na Tržaškem Krasu.

Miliolidne apnenice s številno foraminiferno favno je prišteval še v zgornjo kreda. Rudistni apnenci s Chondrodonta joannae Choff., ki leže najviše, pa segajo po Frotzenu še v spodnjeturonsko stopnjo. V ozkem pasu jugovzhodno od Kočevja je ugotovil apnenice s ogoniji haracej, ki bi utegnili pripadati liburnijski stopnji.

V zgornji kredi je torej ložil Frotzen pri Kočevju:

a/ cenomansko stopnjo; beli apnenci s Radiolites sp., Caprotina hirudo Pir., Cucullaea austriaca Zittel, Trochus sp., Textularia symmetrica Quenstedt, Triloculina sp. in Brahya-phylia haueri n. sp.

b/ turonsko stopnjo; beli in rumenobeli apnenci s Vaccinites oppeli Douv., Radiolites jouannetti d'Orb., Radiolites radiosus d'Orb., Lamageria sp., Chondrodonta joannae Choff., Ch. joannae var. munsoni Hill., Ostrea phyladina Linné in

Neithea quinquecostata Sov.

I temu seznamu fosilov bi pripomnil, da hipurit Vaccinites oppeli Douv. ne pripada v turonsko stopnjo, kot jo uvršča Protzen, ampak v senonsko (glej Kuhn, Fossilium Catalogus, 1932, str. 58).

E. Urgis je precej pisal o geologiji Kočevske v letih 1931, 1932 in 1933. Podrobno je razčlenil kredne plasti v devet horizontov. Svoje trditve je opiral na številno favno.

V spodnji kredi je ločil:

a/ dolomit brez favne

b/ hamidni apnenec I. horizonta s Requienia ammonia Goldf., Monopleura varians Math., brachiopodi in makrofavno

c/ temnorjav apnenec s Orbitulina lenticularis Blum, in Orbitulina discoides A. Gras

d/ koralogeni apneni horizont

e/ hamidni apnenec II. horizonta s Pachytraga lapparenti, Caprina schiosiensis Boehm, Monopleura varians Math., Monopleura trilobata d'Orb., Cardium sp., odlomek krinoida, Terebratula sp., Textularia sp. in Orbitulina lenticularis Blum.

f/ temni ploščasti apnenec s gastropodi

f/ radiolitni temni apnenec z Radiolites sp., Biloculina incornata d'Orb. in drugimi foraminiferami.

Zgorajekredne plasti je razčelil v dva horizonta:

a/ v apnenec cenomanske stopnje z Radiolites sp., Caprotina hirudo Fir., Cucullia austriaca Zitt., Trochus sp., Textularia symetrica Quenstedt, Triloculina sp. in Brachyphyllia haueri Rs. sp.

b/ v rudistni apnenec turonske stopnje z Vaccinites oppeli Douv., Radiolites jouannetti d'Orb., Radiolites cf. radius d'Orb., Sphaerulites angeoides Lam., Sauvagesia sp., Chondrodonta (Ostrea) jeannae Choff., Chondrodonta (Ostrea) jeannae var. Munsoni (Hill.), Ostrea phyladina Linné, Neithea quingecostata Sev.

K Uršičevemu seznamu fosilov bi imel dve pripombi.

1/ Vrsta Caprina schiosiensis Boehm nastopa po podatkih Kutasay-ovega Fossilium Catalogus, pars 68 iz leta 1934 v cenomanu in turonu, nikakor pa ne v spodnji kredi, kamor je uvršča Uršič.

2/ Vrsta Vaccinites oppeli Douv. nastopa v senonu (sp. kampa-nij) in ne v turonu, kamor je uvršča Uršič. Enako pripombo sem dal že pri Frutkenovem seznamu fosilov.

Če primerjam Protzenovo in Uršičevo razšlenitev krednih plasti na Kočevskem s ostalimi krednimi območji v dinarskem pasu, se mi zdi Protzenova razšlenitev pravilnejša. Mislim, da ni mogoče ločiti spodnjekrednih plasti na sedem horizontov, kot je to napravil Uršič. Del Uršičevih spodnjekrednih apnencev, v katerih ne navaja fosilnih ostankov, to sta zlasti horizonta e in f, zelo verjetno pripada zgornji kredi, kot jih je uvrstil Protzen in sicer v foraminiferne apnenice zgornje krede. Na navedena fosilna nahajališča sem na terenu preveril in sem mnogo fosilov našel, le da skoraj nikjer nisem mogel ugotoviti vrst zaradi slabo ohranjenih lupin.

1954 je Germovšek uvrstil flišne krpe na Kočevskem v senon (Germovšek 1954). Favne ni našel nobene.

III. Problemi, ki jih nudi proučevanje krede na južnem Primorskem in Notranjskem

Pri določanju starosti posameznih krednih plasti, ki so sestavljene skoraj izključno iz apnenca in dolomita (redke izjeme krednega fliša so samo na Kočevskem), sem zadel na štiri glavne probleme, na katere bom skušal najti odgovor v tej razpravi.

1/ Zgornja meja krednih plasti na Primorskem še vedno ni jasna. Spodnje foraminiferne apnenice se šteli doslej

nekateri avtorji v dani, drugi v paleocen. V njih so našli nekateri lupine rudistov. Te lupine so po mnenju nekaterih na primarnem mestu, po mnenju drugih pa nanesene iz starejših plasti. Ugotoviti je torej treba točno zgornjo mejo krednih plasti.

- 2/ Vsi dosedanja raziskovalci naše primorske krede, razen Salopeka (1954 za območje Čičarije), so si bili edini, da se pri nas razvite tudi spodnjekredne plasti. Nekateri (Stache, Wiontzek) so steli v spodnjo kredo poleg rekvizitnih apnencev tudi komenske skrilavce, v katerih pa ni vodilnih fosilov. Naša naloga bi bila ugotoviti kaj spada v spodnjo kredo.
- 3/ Zgornjekredne plasti so razširjene le v neposredni okolici Trsta in Gorice. O vsem ostalem območju južne Primorske in Notranjske imamo le delno ugotovitve. Manjka nam primerjave teh območij s sorazmerno dobro obdelanimi plastmi na Komensko-Tržaški planoti.
- 4/ Zadnji problem bi bil preciziranje orogenetskih faz potem ko bi bile pojasnjene stratigrafske in tektonske razmere na celotnem ozemlju južne Primorske in vsaj delno Notranjske.

Kredna formacija na južnem Primorskem in Notranjskem je razvita v obalnem grebenskem faciesu. Od kamenin najdemo tu le apnence in kristalast dolomit ali bolje ^{rečeno} dolomitiziran apne-

nec. Le na Kočevskem so male krpe krednega fliša s peščenjaki in laporji.

IV. Fosilna nahajališča

Pri iskanju fosilnih ostankov v krednih apnencih in dolomitih sem spoznal, da so v nekaterih horizontih fosili zelo pogostni in jih lahko dobimo v obilju povsod, kjerkoli zadenemo na te horizonte. V drugih horizontih so fosili maloštevilni in le srečno naključje nam pomaga, da najdemo kak vodilen in določljiv fosil. Prave zakladnice raznih fosilnih vrst so grebenske tvorbe in zoogene breže. Ker se prve večkrat trdno vezane, se iz njih da izprepurirati sorazmerno malo določljivih fosilnih vrst. V takem primeru sem si pomagal s značilnimi preseki lupin, na podlagi katerih se daje določiti mnogi rodovi in celo vrste pahodontnih školjk, ki so bili glavni zastopniki krednih grebenskih tvorb.

Zoogene breže nasprotno radi razpadajo pri udarcu s kladivom in iz njih dobimo večkrat tudi cele lupine posameznih živali.

Razlika med grebenskimi tvorbami in zoogenimi brežami je v tem, da so grebenske tvorbe nekake fosilne kolonije, medtem ko so zoogene breže nastale pri aglomeriranju lupin že umrlih živali. Čeprav je možno, da dobimo tudi v grebenskih tvorbah fosilne ostanke, ki so bili nanaseni z obale sestavljene iz

starejših krednih plasti kot so grebenske tvorbe, v katerih fosile danes najdemo, velja ta nevšečnost pri zoogenih brešah skoraj kot pravilo. Tam so fosilni ostanki v veliki množini naneseni iz starejših horizontov, čeprav ne manjka tudi istodobnih fosilov. Očitno niso bili tedaj apnenci še tako trdno vezani kot so danes in zato dobimo v brešah zbrano večkrat prav čedno paleontološko zbirko iz vseh mogočih starejših plasti. V starejših kompaktnih plasteh, ki jih najdemo poleg breše in odkoder so bili mnogi fosili nedvomno prineseni, večkrat ni mogoče več dobiti nikakega celega fosila. Tako imajo te breše tudi svoje dobre lastnosti, da v njih najdemo cele lupine pa čeprav niso ravno istodobne.

Tako zoogene breše, ki je nastala celo v eocenu kot bazalna tvorba fliša, sem našel pri Jelšanah blizu Ilirske Bistrice. V tej breši sem našel doslej najlepše ohranjene primerke rodov Chondrodonta in Requienia, ki spadajo v turon, cenoman in celo v spodnjo kredo. (Plenišar, Geologija 3, 1955).

Našel bom okoli petdeset nahajališč krednih fosilov. Med ta nahajališča so vključena tudi taka, na katerih nisem bil sam, ampak so mi drugi prinesli z njih fosile, ki sem jih potem določil. Vsa našeta nahajališča niso bogata. Nekatera med njimi so tudi zelo revna, vendar jih omenjam, ker je bil na njih najden kak vodilen fosil.

Fosilna nahajališča bom razvrstil krajevno pričenji v Komen-sko-Trafiško planoto in jih bom našteval dalje proti vzhodu vse do Planinskega polja in Notranjskega Snežnika. Končno bom omenil še nahajališča na Kočevskem. Vsa nahajališča so tudi na pregledni karti (priloga 1).

1/ Nabrežina. Prof. Bogtjančič je poslal leta 1954 geološko-paleontološkemu institutu univerze v Ljubljani dva primerka hipuritov in en radiolit iz nabrežinskih kamolomov. Te primerke mi je prof. dr. Rakovec prepustil v obdelavo.

Določil sem, da pripada prvi hipurit vrsti Hippurites (Vacc.) inaequicostatus Münster. Vrsta je značilna za senonsko stopnjo. Drugi hipurit je slabše ohranjen. Manjka mu lupina, ostalo je le kameno jedro. V prečnem preseku vidimo stebričke, ki so polomljeni. Določitev bi bila negotova? Radiolit pripada rodu Sphaerulites. Sicer je tudi njemu manjkala zunanja lupina, vendar sem ga lahko določil po značilni obliki ligamentne brazde in legi zob.

2/ Veliki Dol. Hinterlechnerjeva je dobila pri kartiranju v sivea apnenca nad Vel. Dolom pri Pliskovici pogosto preseke majhnih hipuritov, značilnih za turonsko stopnjo. Določil sem vrsti Hippurites cf. requienii Matheron in Hippurites resectus Deffr. Obe obliki sta značilni za angumij ali zgornji turon.

3/ Sveto. Zahodno od vasi Sveto se dobiijo v sivem apnenou preseki hamidnih školjk, ki bi utegnili pripadati rekvienijam in kaprinidam.

4/ Gabrovica. Pri Gabrovici so v svetlosivem apnenou številni preseki hipuritev, ki jih podrobneje nisem mogel določiti.

5/ Hruševica. Hipuriti najdeni okoli te vasi kažejo na senonsko stopnjo. Lepo je ohranjen presek vrste Hippurites cf. castroi Vidal.

6/ Kobja glava. Severovahodno od Kobje glave so številna najdišča senonskih hipuritev. Največ jih pripada vrsti Hippurites (Vacc.) gaudryi Douv. Severozahodno in severno od Kobje glave pa je dobila Hinterlechnerjeva turonske rudiste Hippurites cf. requieni Math., Hippurites resectus Deff. in Hippurites cf. grossouvrei Douv. Matična kamnina je siv apnenec. V istem apnenou se dobiijo tudi številni preseki kaprinid. Ugotovil sem rod Rousseolia sp., ki je znašilen za senon.

7/ Kopriva. Severno od Koprive lomijo kamen v pasu repenjskih obrežnih tvorb. To sem ugotovil na podlagi fosilov, ki mi jih je prinesla Hinterlechnerjeva. Pomembna sta precej velik odstis vrste Neithes lapparenti Choff. in del lupine rodu Nitrocaprina sp. Prva je znašilna za cenomansko in turonsko stopnjo, druga pa za turonsko stopnjo.

8/ Tomajski kamnolomi. V tomajskih kamnolomih, ki ležijo severno od Tomaja je Hinterlechnerjeva dobila v belem zrnatem apnencu hipurite vodilne za senonsko stopnjo. Določil sem vrsti: Hippurites nabresinensis Futt. in Hippurites cf. cornuaccinus Bronn var. gaudryi (Mun.-Ch.) Kühn.

9/ Vrbovejski kamnolomi. Od tam sem zbral nekaj primerkov iz repenjske obrežne tvorbe. V opuščeni malem kamnolomu, ki ga kamnoseki imenujejo "polšev kamnolom" sem našel apnenčeve plast sestavljeno iz samih lupin vrste Chondrodonta joannae Choff. V istem kamnolomu so bili številni preseki nerinej in akteonel. V kamnolomih, ki leže nižje na pobočju in v katerih sedaj lomijo kamen, sem dobil vrsti Neithea lapparenti Choff. in Neithea kitteli Parona. Repenjsko obrežno tvorbo uvrščam časovno med turensko in cenomansko stopnjo, vendar sklepam po nekaterih znakih (vseoka specializiranost vrst najdene favne na drugih fosilnih nehajališčih v tem horizontu) bolj na turensko stopnjo.

10/ Opčine. Iz Miličevega kamnoloma pri Opčinah je poslal VI. Kodrič geološko-paleontološkemu inštitutu univerze v Ljubljani dve sprijeti lupini hipurita Hippurites (Hippuritella) grossouvrei Douvillé. Ta hipurit je značilen za angumij, to je zgornji del turenske stopnje.

11/ Sv. Anton pri Lepuljah blizu Tomaja. Jugosahodno od cerkvice Sv. Antona sem dobil v večji vrtači plast breče, sestavljene

skoraj izključno iz lupin majhnih ostrej s gladko lupino. Verjetno gre za vrste Ostrea cf. matheroni d'Orb., Ostrea cf. spinosa Math. in Exogyra cf. auricularis. Vse te vrste so značilne za senonsko stopnjo.

12/ Dobravlje. Jugovzhodno od Dobravelj je opuščen kamnelom, v katerem se dobijo preseki vrste Hippurites cf. sulcatus Deffr., ki je vodilna za sp. kampanij (senonski hipuritni horizont).

13/ Avber. V okolici Avberja se prav tako dobijo v temnosivem apnencu na mnogih mestih preseki vrste Hippurites sulcatus Deffr. (sp. kampanij).

14/ Kozlje. Jugovzhodno od Kozelj je našla Hinterlechnerjeva hipurita vrste Hippurites carezi Douv., ki je vodilen za zgornji santon (senon) in Hippurites cornuaccinum Bronn var. gaudryi (Mun.-Ch.) Kühn, ki je vodilen za senon (hipuritni horizont).

15/ Sv. Tomaž. V sivem apnencu iz okolice Sv. Tomaža imam ohranjen del lupine neke kaprinide.

16/ Gorjup. Nad dolino Rače poteka pas s senonskimi hipuriti. Posebno lepo je ohranjen primerek iz bližine naselja Gorjup. Gre brez dvoma za vrsto Hippurites (Vacc.) cornuaccinum Bronn var. gaudryi (Mun.-Ch.) Kühn.

17/ Štorje. V podaljšku nahajališč hipuritev pri Dobravljah, Kasljah in Avberju proti jugovzhodu sem dobil severno od Štorij pri naselku Jušiči v malem zasebnem kamnolomu v belem zrnatem apnencu zelo številne in lepe primerke vrste Hippurites (Vacc.) gaudryi Douv. Oblika te vrste, ki se dobi na Tržaško-komenski planoti, se nekoliko loši od značilne oblike H. gaudryi Douv. O tej razliki je pisal še Kuhn (1948). Najdena vrsta je značilna za senonsko stopnjo.

18/ Senožeče - Senodole. Blizu opuščene cestarske hiše ob cesti Senožeče - Štorje, sem dobil v sivem radiolitnem apnencu poleg številnih pa nedoločljivih radiolitov vrste Radiolites triggeri (Coquand) Toucas, ki je vodilna za zg. cenoman in turen.

Nekoliko severneje se dobijo v temnosivem ploščastem apnencu vrsti Radiolites galloprovincialis var. Lam. in Radiolites praegalloprovincialis Toucas. Ti dve vrsti sta vodilni za senonsko stopnjo.

19/ Senožeče. V useku ob novi cesti Senožeče - Koper se dobijo okoli 500 m jugozahodno od Senožeč v belem zrnatem apnencu hipuriti vrste Hippurites (Orb.) nabresinensis Futt., in Hippurites (Vacc.) cornuaccinum Bronn var. gaudryi (Mun.-Ch.) Kuhn. Vrsti pripadata senonskemu hipuritnemu horizontu.

20/ Kamnolom pri Divači. 1 km od Divače ob cesti proti Sežani sem dobil v svetlosivem rekvienijaskem apnencu lupino vrste Requienia cf. ammonia Goldf., ki kaže na spodnjekredne plasti. Nekoliko južneje od kamnoloma je bil v sivem apnencu odtis školjke Chondrodonta joannae Choff., ki je že vodilna za zgornjekredne plasti (turon, cenoman).

21/ Gaberk. Severozahodno od Divače pod Gaberkom sva z Gradom ispreparirala iz spodnjega dela kosinskih plasti kamena jedra hamičnih školjk iz rodu Gyropleura. Najdene vrste imajo dolge, ozke in precej sakrivljene vrhove. Pripadajo nedvomno krednim plastem in potemtakem ne pripadajo kredi samo spodnji foraminiferni apnenci ampak tudi del kosinskih apnencev.

22/ Lekve. Severno od Lekve pod vrhom Klemenke sem dobil med številnimi, slabo ohranjenimi lupinami radiolitov turonske brečaste grebenske tvorbe vrsto Radiolites triggeri (Coquand) Toucas.

23/ Dol. Lešeč pri Divači. Jugozahodno od vasi je mogoče najti obile presekov radiolitov v sivem apnencu. S pomočjo mikroskopske slike strukture lupine sem določil vrsto Radiolites albonensis Toucas, ki je značilna za turonsko stopnjo.

Ob cesti iz Dol. Lešečega v Vranso sem dobil v sivem turonskem apnencu preseke vrste iz skupine Sauvagesia da rio Catullo.

24/ Slavník (nad Prešpice). Ob poti na Slavník iz Prešpice, severovzhodno od vrha Goleša že blizu kozinskih apnencev sva našla z Građen siv apnenec, ki je bil zelo bogat z radioliti. Sifonalne cone so pri večini primerkov manjkale, zato jih pretežni del nisem mogel določiti. Ugotovil sem le vrste Praeradiolites leymeriei (Bayle) Toucas, Biradiolites dainellii Parona, Radiolites sp., Radiolites albonensis (Toucas), Radiolites praegalloprovincialis Toucas, Sauvagesia sp. Te vrste so značilne za senonsko stopnjo.

25/ Slavník (nad Podgorica). Ob poti iz Podgorja na Slavník (po poti iz Podgorja proti severovzhodu) sem našel v svetlosivem apnencu rod Sauvagesia sp. Bilo je več slabo ohranjenih primerkov.

26/ Slavník (Gnojina). Severozahodno od Gnojine, južno od vrha Slavník začenemo na pas bele zoogene breče, v kateri so lupine iz spodnjekrednih in zgornjekrednih plasti. Številne so zaobljene lupine rodov Toucasia, Monopleura, Gyropleura, Matheronia in Caprina. Poleg breče je bel apnenec, v katerem je vrsta Radiolites trigeri (Coq.) Toucas in rod Biradiolites sp. Poleg tega se dobijo še pokrovčki radiolitov, ostreje, vrste Chondrodonta joannae Choff. in rod Neitheia sp. Sodim, da so fosili v belem apnencu na primarnem mestu in da pripadajo spodnjemu turonu. Tudi breče, v kateri pa so še fosili in starejših plasti, pripada zelo verjetno v spodnji turon.

27/ Slavnik (severno od ovčjih staj). Podobno breče z enako favno kot pod Knojino sem našel tudi severno od vrha Slavnika, severno od ovčjih staj.

28/ Slavnik (pod Rožičem). Zahodno od vrha Slavnik, pod vrhom Rožič je našel žlčnik v sivem apnencu školjke iz rodu Cyrop-leura. Zelo verjetno gre za vrsto Cyrop-leura telleri Redlich. Poleg nje so bila še kamena jedra drugih vrst, ki verjetno pripadajo tudi rodu Cyrop-leura. Apnenec pripada v turensko stopnjo.

29/ Skandanskčina. Jugozahodno od vasi Skandanskčina v Čičariji je dobil žlčnik v svetlosivem apnencu kameno jedro školjke iz rodu Requienia.

30/ Golac. Ob cesti iz Jelevic v Golac (Čičarija) sem dobil male pred vasjo Golac blizu napajalnega korita s tekočo vodo več odtisov školjke Chondrodonta joannae Choff. Odtise sem dobil v temnosivem apnencu med kristalastim bituminoznim dolomitom.

31/ Tublje. Pri Tubljah blizu Materije sem našel precej lupin radiolitov. Vse so bile slabo ohranjene. Določiti sem mogel samo rod Biradiolites sp. V podaljšku tega pasu sem našel pri jami Dimnici pri Markovščini v belim brečastem radiolitnem apnencu rod Bournonia sp.

Na Nanosu sem našel tri pomembnejša nahajališča fosilov. Prvo je v apnencu senonske stopnje, drugo v spodnjeturonskem horizontu in tretje v spodnjekrednem rekvienjskem apnencu.

12/ Lembijska bajta. V useku ceste nad Lembijsko bajto so številni preseki rekvienj in drugih primitivnih rudistov v svetlosivem spodnjekrednem apnencu.

13/ Sv. Hieronim. Drugo pomembno fosilno nahajališče na Nanosu je ob vozni poti, ki se odcepi od ceste, ki pelje iz Podnanosa proti planinski Vojkovi koči. Nad cerkvico sv. Hieronima sva s Perjančičem v useku poti dobila zelo bogato nahajališče kaprinid, sferulitov in ostrej vrste Chondrodonta joannae Choff. Med kaprinidami sem določil tudi nov rod Neocaprina s dvema vrstama: Neocaprina gigantea in Neocaprina nanosi. Poleg tega so tam še zastopniki rodu Caprina in Ichthyosarcolites. Od sferulitov sem določil vrste Sphaerulites cf. foliaceus Tenc.

14/ Nanos (ob cesti Podnanos - Podraška bajta). Fosili senonske stopnje se dobijo v useku ceste, še blizu mesta, kjer preide cesta na planoto. V skoraj navpično ležečih plasteh sivga hipuritnega grebenskega apnenca sem dobil sledeče vrste hipuritov: Hippurites (Vacc.) sulcatus Deffr., Hippurites (Orb.) cf. radiosus Des Moulins, Hippurites (Vacc.) praesulcatus Douv., Hippurites (Vacc.) cf. inaequicoelatus Münster in

Hipurites sp. Stratigrafsko nekoliko višje sem dobil siv apnenec z morskimi ježki in brachiopodi. Od brachiopodov nastopa ena sama vrsta in sicer Rhynchonella contorta d'Orb. Morski ježki so slabo ohranjeni. Hipuritne grebenske tvorbe ustrezajo nabrežinskemu hipuritnemu horizontu.

15/ Konjarna Pošek nad Prestrankom. Ob poti nad konjarno Pošek, ki pelje pod Trebnik in dalje proti severovzhodu se v sivem ploščastem apnenecu zelo številne lupine ostreje Chondrodonta joannae Cheff. Nahajališče pripada pasu spodnjeturonskih plasti.

16/ Petelinje jezere. Južno in vzhodno od Petelinjega jezera pri Pivki je v svetlosivem ploščastem apnenecu več nahajališč vrste Chondrodonta joannae Cheff. in rodu Neithes sp. Apnenec pripadajo v spodnji turon.

17/ Palsko jezere. Južno od Palskega jezera pri Pivki so grebenske radiolitne breče zelo bogate s fosili. Lupine radiolitov so tako krhke, da nisem mogel dobiti določljivih primerkov.

18/ Šembije. Ob cesti iz Šembij proti Ilirski Bistrici, tik pod robom Šembijske planote so grebenske radiolitne breče. V njih sem dobil hipurit vrste Hippurites toucasianus d'Orb., ki je vodilna za spodnji santonij.

39/ Mašun. Pri naselju Mašun pod Notranjskim Snežnikom sem našel v useku ob gozdni cesti v Leskovo dolino bogato nahajališče kaprinid. To je bila nekaka kaprinidna breča - grebenska tvorba. Matična kamenina je svetlesiv apnenec z obilo rdeče prsti v razpokah. Posamezne primerke sem prav lahko izluščil iz brečaste mase. S tega nahajališča sem določil vrste; Caprina carinata Buch., Orthoptychus striatus Futt. in novo vrsto Caprinula mašuni n. sp. Poleg kaprinid sem našel še vrsto Cyrcopleura telleri Redlich. Tudi to nahajališče pripada spodnjeturonskemu horizontu.

Severovzhodno od Mašuna ob stari luizijanski cesti sem našel radiolit vrste; Radiolites cf. lusitanicus (Bayle) Parons, ki spada v srednji turon in rod Sauvagesia sp.

40/ Leskova dolina. Pri Leskovi dolini pod Notranjskim Snežnikom je gozdni revir Zverinjak. V njem je bil brečast apnenec, v katerem sem dobil vrste; Caprinula sharpei (Cheff.) Douv. in Radiolites sp. Tudi tu imamo opravka s spodnjeturonskim horizontom.

41/ Snežnik. Vzhodno od vrha Notranjskega Snežnika na nadm. višini 900 m sem našel v sivem apnenca, ki se sonjva s polami kristalastega dolomita in dolomitnih breč, majhne školjke iz rodu Neithes. Verjetno gre za obliko, ki je blizu vrsti Neithes shawi Pervinquiere, ki je stejeje v zahodnoafriški kredi v albij.

42/ Postojnska vrata. Nad Planino pri Rakeku, kjer se glavna cesta dvigne na Postojnska vrata, je pri starih vojaških utrdbah na levi strani cesta, če gremo iz Planine proti Postojni, majhen karnolom. V tem karnolomu sem dobil v svetlosivem, zrnatem apnencu školjke iz rodu Heithes in številne preseke radiolitov.

Ta isti pas spodajeturonskega svetlosivega apnenca najdemo še niže v usekih na ostrih zavojih ceste in dalje proti jugovzhodu v gozdu. Ob cesti v usekih sem videl številne odtise školjke Chondrodonta joannae Choff., v podaljšku pasu tega horizonta v gozdu pa poleg Ch. joannae Choff. še številne preseke kaprinid. Od slednjih so posebno pogostni rodovi Caprina, Plagiptychus in Heocaprina, ki sem jo našel še na Nanosu.

43/ Smrečnica (ob Planinskem polju). Severozahodno od Planinskega polja je gozdno območje Smrečnica (zahodno od flišne krpe pri Kalizah). V njem so svetlosivi, skoraj beli apnenci. Na preperelih površinah skal v useku nove gozdne ceste sem dobil napel izluščene, vendar določljive vrste radiolitov, ki so vodilni za senonske stopnje. Določil sem vrste: Fraeradiolites cylindraceus (Des Moulins) Toucas, Radiolites galloprovincialis var. lamarcki (Math.) Toucas, Radiolites cf. albonensis Toucas in Fraeradiolites leymeriei (Bayle) Toucas.

44/ Babni dol. Na severozahodnem obrobju Babnega dola, ki je del Planinskega polja, sva našla s Perjančičem v belem, nekoliko brečastem apnencu odtise vrste Chondrodonta joannae Choff. in nejasne odtise rodu Heithen. Očitno gre za isti spodnje-turonski horizont kot sem ga našel pri Pestojskih vratih na jugovzhodnem delu obrobja Planinskega polja.

45/ Zel. postaja Planina. Pri Zel. postaji Planina, ob progi proti Raketu so v sivem apnencu številni preseki in deli lupin rekvienij. Pas teh apnencev preseka tudi cesta Laze - Ivanje selo. Tam sem našel poleg rekvienij še preseke kaprinid. Rekvienije in kaprinide sem našel v istem pasu apnenca tudi severno od železniške proge v gozdu.

46/ Javorniki. Na zahodnem vznožju Javornikov ob cesti Ravbar-komande - Javornik in ob južnejši cesti, ki pelje mimo vile Josip sva s Perjančičem sadela na spodnjeturonski bel, ponekod nekoliko brečast apnencec s vrstami Chondrodonta joannae Choff., Heocaprina cf. gigantea n. gen., n. sp. in še s drugimi vrstami kaprinid.

47/ Nadrt na Hrušici. V gozdnem območju Nadrt, vzhodno od vasi Lome pri Črnem vrhu nad Idrijo, so apnene breče s ostrejšimi in oksidiranimi, ki so popolnoma enake kot pri Sv. Antonu pri Tomaju. Po legi plasti sodeč, pripadajo tudi v Nadrti te breče v zgornji del senona.

Končno bom omenil še tri nahajališča krednih fosilov na Kočevskem. Vsa tri nahajališča je omenil še P. Uggli (1931, 1932, 1933), nahajališče pri Zeljnah pa pred njim še P. Projsen (1932, 48.) Zeljne. Na niski planoti nad kamnolomi pri vasi Zeljne pri Kočevju so beli plastoviti apnenci, v katerih sem dobil vrste Obondrodonta joannae Choff. in rod Heithoa sp. poleg presekov radiolitov. Niše, v malom kamnolomu, ki je najbližje šalski vasi, sem dobil v sivem apnencu številna kamena jedra, delno prekrita s ostanki lupin velikih ostrej in eksogir. Določil sem vrste Exogyra cf. overwegi v Buch. Poleg teh so bili še številni preseki radiolitov. Beli apnenci pripadajo sp. turenu, sivi apnenec s eksogirami pa senonu.

49/ Kočevje. Ob poti iz Kočevja proti cerkvi Corpus Christi so v skalah vidni preseki radiolitov in kaprinid. Verjetno je tam razvita turenska stopnja.

50/ Koblerski hrib. Če gremo iz Koblerjev na Koblerski hrib, najdemo na poti in ob poti v svetlosivem apnencu številne preseke, deloma pa tudi odlomke lupin rodov Requienia in Toucasia. Dole lupin najdemo tudi v grušču na poti. Koblerski hrib je očitno zgrajen iz spodnjekrednih apnencev.

51/ Jelšane. Jugovzhodno od Jelšan pri Ilirski Bistrici sem dobil na sekundarnem mestu v flišni eocenski bazalni breči

lepo ohranjene lupine vrst Chondrodonta joannae Choff.,
Chondrodonta munsoni Hill. in Requienia cf. ammonia Goldf.

V. Paleontološki del.

Seznam fosilov.

Inv. št.	ime	vodilen za	nahajališča
----------	-----	------------	-------------

Brachiopoda

1.	<u>Rhynchonella contorta</u> d'Orb.	senon	Nanos
----	-------------------------------------	-------	-------

Lamellibranchiata

2.	<u>Inoceramus</u> sp.	turon, ceno- man	Sv. Hieronim
----	-----------------------	---------------------	--------------

3.	<u>Heithen</u> <u>sitteli</u> Pirona	turon, ceno- man	Vrhovlje
----	--------------------------------------	---------------------	----------

4, 5	<u>Heithen</u> <u>lapparenti</u> Choff.	turon, ceno- man	Vrhovlje, Kopriva
------	---	---------------------	----------------------

6, 7, 8, 9	<u>Heithen</u> sp.		Palčje, jeze- ro, Bilje, Pestojnska vrata, Zelj- ne, Volčji grad, Babni dol
------------	--------------------	--	---

Ostreidae

10	<u>Exogyra</u> <u>overwegi</u> v. Buch.	kampanij, nastricht	Zeljne
----	---	------------------------	--------

11	<u>Exogyra</u> cf. <u>decussata</u> Goldf.	kampanij, nastricht	Zeljne
----	--	------------------------	--------

12	<u>Exogyra</u> cf. <u>pirenaica</u> Laper		
----	---	--	--

13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	<u>Ostrea</u> (<u>Chondrodonta</u>) <u>joannae</u> Choff.	turon, ceno- man	Vrhovlje, Divača, Go- lac, Pestoj- ska vrata, Sv. Hieroni- Pošek, Babn- dol, Javor- nik, Zeljne
---	--	---------------------	--

Inv. št.	ime	vedilen za	nahajališča
21	<u>Chondrodonta munsoni</u> Hill.	turon, cenoman	Jelšane
22	<u>Ostrea cf. matheroni</u> d'Orb.	kampanij	Željane
23	<u>Ostrea cf. spinosa</u> Math.	senon	Hadrt
<u>Chamidae</u>			
24, 25	<u>Requenia cf. ammonia</u> Goldf.	barenj, aptij	Divača, Jelšane
26, 27 28, 29 30, 96	<u>Requenia</u> sp.	barenj, aptij	Skandancišina, Nance, Laze, M. Dol, Kočevsko
31, 32	<u>Toucasia</u> sp.		Slavnik
33, 34	<u>Gyropleura telleri</u> Redlich	turon	Slavnik, Mašun
35, 36	<u>Gyropleura</u> sp.	turon	Slavnik
37	<u>Gyropleura</u> sp.		Gaberk pri Divači
<u>Caprinidae</u>			
38	<u>Caprina carinata</u> Boehm	cenoman	Mašun
41	<u>Caprina</u> sp.		Slavnik, Laze
39	<u>Neocaprina gigantea</u> n. gen, n. sp.		Sv. Hieronim, Postojanska vrata, Javor niki
40	<u>Neocaprina nanosi</u> n. gen, n. sp.		Sv. Hieronim
42	<u>Caprinula mašuni</u> n. sp.		Mašun
43	<u>Caprinula sharpei</u> (Ghoff.) Douville	turon, cenoman	Leskova dolina
46	<u>Caprinula</u> sp.		Sv. Hieronim

Inv. št.	ime	vođen za	nahajališča
5	<u>Mitrocaprina</u> sp.	turon	Kopriva
44, 45	<u>Flagioptychus</u> sp.	zg. kreda	Postojnska vrata, Javor- niki
47	<u>Orthoptychus striatus</u> Futt.	cenoman	Kajun
48	<u>Ichtyosarcolithes</u> sp. Desm.	cenoman, sp. kreda	Sv. Hieronim
49	<u>Rousselia</u> sp.	senon	Kobja glava
<u>Hipuritidi</u>			
67	<u>Hippurites</u> (Vacc.) <u>archiaci</u> Mun.-Ch.	kampanij	Nanos
50	<u>Hippurites</u> (Orb.) <u>carezi</u> Douv.	zg. santonij	Kazlje
51, 52, 52 a	<u>Hippurites</u> (Vacc.) <u>cornu-</u> <u>celinus</u> Bronn var. <u>gaudryi</u> (Mun.-Ch.) Kühn	santonij	Senožede, Gorjup, Tomaž
53	<u>Hippurites</u> (Vacc.) <u>gaudryi</u> Mun.-Ch.	senon	Štorje, Kaz- lje, Kobja glava
le risba	<u>Hippurites</u> (Vacc.) <u>gosavien-</u> <u>sis</u> Douv.	angunij	Sv. Hieronim
54, 55	<u>Hippurites</u> (Hippuritella) <u>grosseuvrei</u> Douv.	angunij	Opčine
56, 57	<u>Hippurites</u> (Vacc.) <u>in-</u> <u>costatus</u> Münster.	kampanij	Nanos, Na- brežina
58	<u>Hippurites</u> (Orb.) <u>nabresinen-</u> <u>sis</u> Futt.	zg. santonij	Senožede, Tomaž
59	<u>Hippurites</u> (Vacc.) <u>praesul-</u> <u>catus</u> Douv.	zg. santonij, kampanij	Nanos
le risba	<u>Hippurites</u> (Orb.) <u>radiatus</u> Des Moulins	kampanij	Nanos

Inv. št.	ime	vodilen sa	nahajališča
60, 61	<u>Hippurites (Orb.) cf. requieni</u> Math.	angumijski	Kobja glava, Vel. Dol
62, 69	<u>Hippurites (Hippuritella) resectus</u> Deffr.	angumijski	Vel. Dol
63, 64, 65, 66	<u>Hippurites (Vacc.) sulcatus</u> Deffr.	santonjski, kampanjski	Avber, Dobravlje, Stanjel
68	<u>Hippurites toucasianus</u> d'Orbigny	santonjski	Šenbije
70, 71, 72, 73, 74, 75	<u>Hippurites</u> sp.		Nanos, Kozlje Tomaj, Avber
<u>Radiolitidi</u>			
76, 77	<u>Præradiolites leymeri</u> (Bayle) Toucas	mastrihtski	Slavnik, Srečnica
78	<u>Præradiolites cyathaceus</u> (Des Moulins) Toucas	mastrihtski	Srečnica
76, 78	<u>Radiolites galloprovincialis</u> var. <u>lamarecki</u> (Math.) Toucas	santonjski	Srečnica
79	<u>Radiolites albonensis</u> Toucas	turon? mastrihtski	Slavnik, Dol. Lešče
80	<u>Radiolites</u> cf. <u>lucitanicus</u> (Bayle) Parona	sr. turon	Mašun
81	<u>Radiolites praegalloprouvencialis</u> Toucas	konijski	Slavnik (Prečnica)
82, 83	<u>Radiolites trigeri</u> (Coqu.) ag. cenoman, Toucas	ag. cenoman,	Gnojina, Klemonka, Senožec
84, 85	<u>Radiolites</u> sp. Lam.		Slavnik (Prečnica)
86	<u>Sphaerulites</u> cf. <u>foliaceus</u>		Sv. Hieronim
87	<u>Sphaerulites</u> sp.		Nabrežina

Inv. št.	ime	vođen sa	nahajališča
88	<u>Biradiolites dainellii</u> Parona	zg. kreda	Slavnik (Pre nica)
89, 90	<u>Biradiolites</u> sp.		Tublje, Gno- jina
	<u>Bournonia</u> sp. Fischer		Dinnica pri Markovšini
91	<u>Sauvagesia</u> <u>de rio</u> Catullo	angumijs	Dol. Ležeče
92, 93	<u>Sauvagesia</u> sp.	cenoman	Slavnik (Pod gorje, Preš- nica), Mašun
94	<u>Durania</u>	senon, turon	Štorje
95	<u>Medeella</u> sp.	zg. kreda	Postojna

Gasteropoda

97	<u>Merinea</u> sp. Defr.		N od Volčje- ga grada
98	<u>Actaeonella</u> sp. d'Orb.		N od Koprive

Classis: Brachiopoda

Ordo: Tetartemata

Superfamilia: Rhynchonellacea Schuchert 1896

Familia: Rhynchonellidae Gray 1848

Rhynchonella Fischer de Waldheim 1809

Rhynchonella contorta d'Orb.

(inv. st. 1.)

1817 A. d'Orbigny, Paleont. franc., Terr. cret., p. 31, tab.
396, sl. 14 - 17.

1926 G. F. Parona, Ricerche sulle Rudistae del Gerso Goriziano
e dell'Istria, Mem. Ist. geol. Padova, vol. 7, p. 1-56.

Material: pet dobro ohranjenih eksemplarjev

Ob cesti, ki pelje iz Podnanosa na Nembijsko planoto na
Nanosa in sicer tik predne pride cesta na planoto, sem dobil
v useku ceste več primerkov vrste Rhynchonella contorta d'Orb.
Za to vrsto je značilen oster, nekoliko zavrt vrh. Na ventral-
ni in dorsalni lupini ima po 30 radialnih reber. Kljub temu,
da je za brachiopode značilna bilateralna simetrija, je pri
tej vrsti ni. Čelni ali sprednji rob je nazobčan in poteka
v obliki ločene in razpotegnjene črke S. V isti plasti, na
istem nahajališču sem dobil dve obliki vrste R. contorta.
Pri eni vrsti se potek saveja čelnega roba ujema s potekom
saveja na lo. o sliki (VI. tab.) v Paronovem delu iz leta
1926, na drugi pa je potek tega saveja ravno obraten. Vse

ostale podrobnosti pri obeh oblikah so iste. Očitno imamo opravka s nekakimi normalnimi in inverznimi oblikami. V nahajališču sem našel polovico enih in polovico drugih.

V istem sivem apnenca kot rod *Rhynchonella*, sem našel še slabo ohranjene lupine morskih ježkov in presek hipurita vrste *Hippurites cf. radiosus* Des Moulins, kar kaže na senonsko stopnjo.

Horizont: senon; sivi radiolitni apnenec (14. horizont)

Najdišče: ob cesti iz Podnanosa na Nanos, ob zgornjem robu planote.

Classis: Lamellibranchiata

Familia: Fornidae Zittel

Inoceramus Sowerby 1819

Inoceramus sp.

(inv. št. 2)

Material: en primerek

V nahajališču kaprin, ostrej in sferulitov nad sv. Hieronimom na Nanosu sem dobil v istem belim ploščastem apnenca tudi precejšen del odtisa lupine školjke iz rodu Inoceramus. Lupina je imela koncentrična in radialna rebra. Stikališča enih in drugih reber so odebeljena v vozle. V literaturi take vrste nisem našel. Oblika in velikost lupine se verjetno ujemata s

lupinami večine vrst iz rodu Inoceramus. Dimenzij ne navajam, ker ni ohranjen odtis celotne lupine.

Horizont: sp. turon (7. b horizont)

Najdišče: nad sv. Hieronimom (Nanos)

Familia: Pectinidae Lam.

Neithes Drouet 1824

Neithes zitteli Pirona

(inv. št. 3)

1881 Janira zitteli Pirona, G. A. Nuovi foss. del terr. cret. del Friuli, Mem. It. Ist. Ven. XXII, p. 10, tabl. III. sl. 1-15.

1901 Neithes zitteli Redlich, K. A., Ueber Kreideverst. s. d. Umgeb. von Görz und Pinguente, Jahrb. d. k. k. geol. R. A., LI., p. 76-81.

1926 Neithes zitteli (Pir.) Pirona, G. F., Ricerche sulle Rudistae del Gerso Gor. e dell'Istria, Mem. Ist. geol. Padova, vol. 7, p. 52. tab. V., sl. 3.

Material: en primerek

V kamnolomu pri Vrhovljah (Kamnolem Viteh) sem dobil odtis desne lupine "koljke vrste Neithes zitteli Pirona. Vrsto sem določil s primerjanjem tabel v Paronovem delu (1926). Rebra se od vrha proti robu radialno širijo in enakomerno debelijo.

Venke rebro spremlja po dvoje ali treje tanjših rebro. Glavnih reber je okoli 20. Vrh je slabo ohranjen, sklepa ni videti. Širina lupine znaša 7 cm, višina pa 8 cm.

Vrsta je značilna za turonsko stopnjo.

Horizont: sp. turon (7. 8 horizont)

Najdišče: kamolom Vites (Vrhovlje)

Neitha lapparenti Choff.

(inv. št. 4, 5)

1901 Vela lapparenti P. Choffat, Comm. serv. geol., Faune cret. Portugal, p. 153, tab. III., sl. 1-3.

1901 Neitha acutocostata Futt., K. A. Redlich, Ueber Kreide-verst. v. d. Umgeb. von Görs und Pinguente, pag. 76.

1902 Vela lapparenti R. J. Schubert, Ueber einige Bivalven des istrodalmatinischen Rudistenkalkes, Jb. d. k. k. g. R. A., LII, p. 265.

1923 Neitha lapparenti, C. V. Parona, Ricerche sulle Rudiste del Carso gor. e dell'Istria, Mem. Ist. geol. Padova, vol. 7, p. 53, tab. V., sl. 5 a, b.

Življ. doba; zg. cenoman - sr. turon

Material: en primerek lupine in en odtis lupine

Schubert podrobno opisuje vrsto Neitha lapparenti Choff.

(1902, str. 266). Kot posebnost te vrste omenja večjo širino

kot višine lupine. Dimenzije našega primerka iz kamnoloma Vitez pri Vrhovljah (inv. št. 4) znašajo: širina 13,5 cm, višina 10 cm. Lupina ima široka in močna rebra, ki jih spremlja na obeh straneh še po dveje ali celo troje zelo tankih reber. Močna rebra se od vrha proti robu lupine enakomerne širijo in debelijo. Širina reber je na našem primerku blizu vrha 2 mm, na spodnjem robu lupine pa 6-9 mm. Tenka rebra so debela 0,5 - 1 mm. Lupina ni v celoti ohranjena. Verjetno manjka del spodnjega roba lupine. Manjkajo tudi ušesca ob vrhu, ki so značilna za Pectinidae. Sploh je vrh slabo ohranjen in tudi sklepa ni videti. Naš primerek je desna lupina.

Odtis podobne lupine (inv. št. 5) je našla Hinterlechner severno od Koprive v repenjskih tvorbah. Na istem kosu apnenca, na katerem je odtis lupine iz rodu Neithe, je tudi odtis lupine školjke iz rodu Mitrocypina. Na odtisu lupine iz rodu Neithe so vidni v sredi trije pari nekoliko močnejše izraženih reber. Po dve in dve od teh reber potekata bliže skupaj.

Horizont: turon - cenoman (7. 5. horizont)

Najdišče: kamnolom Vitez (Vrhovlje) in severno od Koprive.

Neithes sp.

(inv. št. 6, 7, 8, 9)

Material: šest primerkov

Poleg školjk vrste Chondrodonta jeannae Choff. sem večkrat v istem horizontu in celo na istem nahajališču dobil odtise ali dele lupin školjk iz rodu Neithes. Vsi ti fosilni ostanke pa pa so bili slabo ohranjeni in jih nisem mogel podrobneje določiti. Take primerke sem dobil vzhodno od Palčjega jezera, dalje pri konjarni Bilje (inv. št. 6, 7) blizu Prestranka, na prebaku Postojnska vrata nad Planino, Volčji grad na Komenski planoti (inv. št. 8) in pri Zeljnah na Kočevskem.

Horizont: sp. turon (7. 8 horizont)

Najdišča: vzhodno od Palčjega jezera, pri konjarni Bilje, Postojnska vrata, Zeljne (Kočevsko), Volčji grad na Komenski planoti, Lase pri Planini.

Vzhodno od vrha Notranjskega Snežnika ^v nadm. višini 900 m sem dobil v apnencu, ki se menjava s peščenim dolomitom in dolomitno brečo, več lupin neke vrste iz rodu Neithes. Po primerjavi Dartevallje-jevega in Frangig-jevega dela o krednih školjkah iz Kameruna in Angole (1957), sem ugotovil, da se snežniška oblika (inv. št. 9) nekoliko približuje vrsti Neithes shawi Ferv., ki je značilna za spodnjekredne plasti.

Seveda ne gre za isto vrsto in tudi razmere v sedimentacijskem krednem bazenu na območju zahodne afriške obale težko primerjamo z našim sredozemskim bazenom.

Horizont: sp. kreda (1. horizont)

Najdišča: vzhodno od vrha Notranjskega Snežnika

Familia: Ostreidae Lam.

Exogyra Say. 1819

Exogyra overwegi v. Buch.

(inv. št. 10, sl. 1, 2)

1852 Exogyra overwegi v. Buch. in Beyrich (Monatsber. ab. d. Verhandl. d. Gesselsch. f. Erdkunde zu Berlin, N. F., IX., p. 154, I. tab., 1. sl.) Bericht über die von Overweg auf der Reise von Tripoli nach Mursuk und von Mursuk nach Chat gefundenen Versteinerungen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., IV., p. 152, tab. IV., slike 1 a, c, 2.

1854 Ostrea cornu-arietis, Coquand H., Descript. géol. de la Provl de Constantine, Mém. Soc. géol. d. Fr., 2^{me} Sér. VI, p. 149, tab. V., sl. 1, 2.

1862 Ostrea Fourneti, Coquand H., Géol. et. Paléont. de la reg. und de la Prov. de Constantine, p. 229, tab. XXI, sl. 1-3.

- 1866 Exogyra overwegi, Kunth A., Ueber die von Gerhard Rohlfs auf der Reise von Tripoli nach Ghadames im Mai und Juni 1865 gefundenen Versteinerungen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesell., XVIII, p. 281, tab. III. sl. 4, 5.
- 1869 Ostrea fourneti, Coquand H., Monogr. du Genre Ostrea, Marseille, p. 6, tab. III in tab. XIII., sl. 1.
- 1869 Ostrea auricularis, id., ibid., pag. 28 (pars), tab. VIII. sl. 11 in 12 (*O. cornuarietis*).
- 1902 Exogyra overwegi, A. Quas, Die Fauna des Overwegisch n. d. Blätterthone in der libyschen Wüste, Palaeontograph., XXX (2), p. 190, tab. XXII, sl. 3, 4, 8.
- 1906 Exogyra overwegi, L. Krumbech, Beitr. z. Geolog. und Palaeontologie von Tripolis, Palaeontogr., LIII, pag. 99 (sl. 2), tab. VIII, sl. 2.
- 1906 Exogyra peroni, id., ibid., p. 101, tab. VIII, sl. 3.
- 1923 - Parona, G. F., Fauna del neocretacico della Tripolitania Molluschi, parte II. Lamellibranchi (Memorie per servire allá descrizione della carta geologica d'Italia pubblicate a cura del R. Comitato geologico, volume VIII, parte IV, Roma); p. 27, tab. XII, sl. 1, 2, 3.

Material: dva kamena jedra, eden od njiju je dobro prekrit s lupino.

V kamnolomu ob cesti iz Šalke vasi pri Koševju v Zeljne sem dobil številna kamena jedra velikih oblik iz rodu Exogyra.

Na jedrih so ohranjeni le manjši odlomki lupin in se to le notranja plast. Po velikosti in obliki lupin, ki jih nakazujejo kamena jedra, sklepam, da imamo opravka s senonsko vrsto Exogyra overwegi v. Buch. (prim. Perona 1923, p. 27, tab. XI, sl. 1, 2, 3). Ta vrsta je vodilna za senonsko stopnjo.

Horizont: kampanij - mastriht, radiolitni apnenec (15. horizont).

Najdišča: Zeljane (Koševsko).

Exogyra cf. decussata Goldf.

(inv. št. 11)

1837 Exogyra decussata, Goldfuss, Petref. Germ., II, p. 35, tab. LXXXVI, sl. 11 a, x.

1869 Ostrea decussata, H. Coquand, Mon. genr. Ostrea, p. 30, tab. VII.

1890 - A. Peron, Descri. Inv. foss. crét. Tunisie, Expl. scient. Tunis, p. 177, tab. XXV. sl. 53.

1892 Exogyra benaventii, René Nicklès, Et. géol. Sud-est de l'Espagne, I, Terr. sec. et tert. esc., Lille, p. 202, tab. I, sl. 3.

1912 decussata, L. Perinquier Et. paléont. tunis., II, Gastr. et. Lamell. crét. pag. 184.

1923 - Perona, G. F., Fauna del neocretacico della Tripolitania, Molluschi, parte II. - Lamellibranchi (Memorie per

servire alla descrizione della carta geologica d'Italia pubblicata a cura del R. Comitato geologico, vol. VIII, parte IV, Roma).

Material: en primerek.

Poleg vrste E. overwegi sem našel v kamolomu med Balke vasjo in Zeljnami na Kočevskem še kameno jedro manjše oblike iz rodu Exogyra, ki ~~ga~~ ^{je} ~~stejem~~ ^{stejem} v vrsto decussata. Vredilna je za senonsko stopnjo (mastiht, kampanij).

Horizont: kampanij - mastiht, radiolitni apnenec (15. horizont).

Najdišča: Zeljne (Kočevsko)

Exogyra cf. pirenaica Laper
(inv. št. 12, sl. 3 a, b)

Življ. doba: garumnij (danij)

Material: leva lupina.

V breči s eksogirami in ostrejami v gozdnem območju Nadrt sem dobil tudi lupino, ki ustreza primerku vrste Exogyra pirenaica Laper. v sbirki dunajskega naravoslovnega muzeja. Ta vrsta je značilna za danij. Ker so bile vse ostale oblike v nahajališču značilne za senon, domnevam, da je tudi ta vrsta pri nas značilna še za senonsko stopnjo.

Horizont: senon (15. horizont).

Najdišče: Nadrt na Hrušici.

Ostrea Linné 1758

Ostrea (Chondrodonta) joannae Choff.

(inv. st. 13,14,15,16,17,18,19,20)

- 1886 Ostrea joannae Choffat, Lisbona, Comm. trav. géol. Port.,
Faune cret., Port., Vol. I. pag. 34, Ostreidae I, 1-7,
II. 8-19, t. XIII. pl. 3.
- 1891 Ostrea joannae Choffat, Crétacique de Torres - Vedras
(Communicacoes II, pag. 188).
- 1898 Ostrea joannae Choffat, Bibliogr. réc. groupe O. joannae
(Rev. crit. Pal., pag 179).
- 1900 Ostrea joannae Choffat, Le Crétacique supérieur au Nord
du Tage, pag. 183.
- 1901 Ostrea joannae Choffat, Virgilio. L'Ostrea joannae Choff.
in provincia di Bari (Boll. Soc. geol. Ital., vol. XX,
pag. 31).
- 1901 Chondrodonta joannae Stanton, Chondrodonta a new genus of
ostreaform mollusks (Proc. U. S. Nat. Museum Washington,
vol. XXIV, pag. 304).
- 1902 Ostrea joannae Stefani und Dainelli, I terreni eocenici
presso Eribir in Croazia. Roma Rendiconti r. acc. Lincei,
vol. XI. fasc. 4, 1. sem., pag. 155.
- 1902 Ostrea joannae Schubert, Geol. norddalm. Inseln, Wien.
Verhandl. der k. k. geol. R.-A., pag. 250.
- 1902 Chondrodonta joannae Douvillé, Compt. rend. soc. géol.
France 5. mai, pag. 68.

1902 Chondrodonta joannae Choffat, Lisbona, Comm. trav. géol. Port., Faune crét. Port., vol. I, IV. sér. Ostr. VI, 15, 16.

1902 Ostrea (Chondrodonta) joannae Choffat, Schubert, Ueber einige Bivalven des istro-dalmatinischen Rudistenkalkes, Jb. d. R. A. LII, str. 270.

Typus: Choffat-ov s Monte Serves (Portugalska)

Življ. doba: turen, zg. cenoman.

Nahajališča: Monte Serves, Savudrijski polotok, Vrhevlje, Repentabor, Dalmacija, Čičarija.

Material: šest primerkov.

V starem kamnolomu pri Vrhevljah sem našel horizont sivoga, ploščastega apnenca, ki je bil poln lupin školjk vrste Chondrodonta joannae Choff. Lupine so delno prekrivale ^{druga} ene druge (inv. št. 13) in zato ni bilo mogoče s gotovostjo dognati ali ne gre morda tudi za druge podvrste te školjke, ki jih navaja Schubert v svoji razpravi iz leta 1902, str. 271, tab. XIII. Zelo verjetno je v omenjenem nahajališču več podvrst (var. elongata in var. angusta).

Viden je tudi odtis neke hondrodonte, ki bi utegnila pripadati vrsti Ch. munseni Hill. zaradi drobnejših reber, kot jih imajo ostale oblike. Najdbe vrste Ch. joannae Choff. v vrheveljskih kamnolomih so znane že od prej.

Drugo nahajališče vrste Ch. joannae Choff. je ob cesti zahodno od vasi Golac v Čišarji. Tam sem dobil v sivem bituminoznem apnencu, ki se menja z bituminoznimi, peškastimi dolomiti, torej v plasteh cenomanske stopnje odtise in dele lupin školjke Ch. joannae Choff. Poleg njih so bili nedoločljivi preseki rudistov (inv. št. 14).

Tretje nahajališče je vzhodno od ceste, ki pelje iz Planine na prelaz Postojnska vrata. Tam sem dobil v belem apnencu prehodnega turonsko-cenomanskega horizonta odtis školjke Chondrodonta joannae Choff. (inv. št. 15).

V podaljškju teh plasti sem dobil iste vrste na Javornikih (inv. št. 16). Odtis Ch. joannae Choff. sem našel v sivem apnencu tudi južno od kamnoloma ob cesti Divača - Sežana, torej južno od kamnoloma, v katerem se dobijo rekvienije.

Lepo ohranjene lupine s vrste Ch. joannae Choff. sem našel ob poti nad konjarno Poček pod Trobnikom pri Prestranku (inv. št. 17) in nad cerkvico sv. Hieronima na Nanosu v belem ploščastem apnencu (inv. št. 18).

Slabše je ohranjen primerok s severozahodnega obrobja Planinskega polja (inv. št. 19).

V podrobnem apnencu sem dobil nekoliko manjše oblike te vrste na Kočevskem med Balke vasjo in Željncami nad kamnolomi (inv. št. 20).

Očitno je torej ta vrsta ostrej na južnem Primorskem in Notranjskem izredno razširjena. Najdemo jo navadno v belom ploščastem apnencu prehodnega turonsko-cenomanskega horizonta ali pa v apnencu cenomanske stopnje, ki se menja s plastmi peščenega dolomita.

Horizont: Cenoman (6. horizont) in turon - cenoman (7. b, c horizont).

Najdišča: kamnolom Vitez (Vrhovlje), Golac (Čišarja), vzhodno od Postojnskih vrat, Divača (kamnolom ob cesti v Sežano), konjarna Poček (Prestranek), sv. Hironim (Nanos), Jeljane (Koševsko).

Chondrodonta munsoni Hill.

(inv. št. 21)

Material: trije dobro ohranjeni primerki

V reviji Geologija-3 (1955) sem objavil članek o nahajališču kredne favne na sekundarnem mestu pri Jelšanah. Omenil sem vrsto Chondrodonta munsoni Hill., ki sem jo našel v bazalni breči eocenskega fliša. Tam se dobita dve obliki, ki obe kažeta na to vrsto: velika ovalna in mala trikotna oblika. Ker je nahajališče na sekundarnem mestu in še izven območja, ki ga obravnavam, naj zadostuje ta pripomba.

Horizont: na sekundarnem nahajališču (bazalna breča eocenskega fliša).

Najdišče: jugozahodno od Jelšan pri Ilirski Bistrici.

Ostrea cf. matheroni d'Orb.

(inv. št. 22)

Življ. doba: kampanij

Material: dve delno ohranjeni lupini.

V literaturi nisem našel podobne vrste, kot je lupina vrste iz Zelja na Kočevskem. V zbirki dunajskega naravoslovnega muzeja sem našel podobne primerke z označbo vrste Ostrea matheroni d'Orb.

Horizont: senon (15. horizont)

Najdišče: Zeljne

Ostrea cf. spinosa Math.

(inv. št. 23)

Življenjska doba: senon

Material: dve delno ohranjeni lupini

Za to vrsto velja ista pripomba kot pri Ostrea cf. matheroni d'Orb. Ta vrsta je pri nas v 15. horizontu izredno pogostna. Dobil sem jo pri Tomaju in na Hrušici. Posebnost te vrste so tri močnejše rebra, ki se pričenjajo nekako v sredini leve lupine in segajo do roba lupine. Proti vrhu je lupina gladka.

Horizont: senon (15. horizont)

Najdišče: Nadrt.

Ordo: Pachyodonta

Subordo: Chamaea

Familia: Chamidae Gray

Requienia Matheron 1842

Requienia cf. ammonia Goldf.

(inv. st. 24, 25)

- 1839 Requienites turbinata Matheron, Essai sur la const.
géogn. du dép. Bouches-du Rhone, p. 103, t. I, pl. 2.
- 1842 Requienia ammonia Matheron, Catalog, méthodique, p. 103,
t. I, pl. 1-7.
- 1842 Caprotina ammonia Goldf. D'Orbigny, Quelques consid.
géolog. sur. les Rudistes, p. 153.
- 1842 Caprotina ammonia Goldf. d'Orbigny, Ann. des sc. nat.
p. 180
- 1843 Caprotina ammonia d'Orb. Favre: Consid. géologiques,
p. 41.
- 1843 Chama ammonia Goldf. Requien, Superpos. directe de
L'étage à Chama ammonia sur le calc. néocén. p. 61.
- 1847 Requienia ammonia Math. d'Orbigny, Terr. crét. IV,
Brachiopodes, p. 250, t. 578.
- 1848 Requienia ammonia Goldf. Bronn, Geschichte d. Natur,
Bd. III., 2., p. 1079.
- 1853 Caprotina ammonia d'Orb. Studer, Geolog. d. Schweiz. Bd.
2, p. 78, 285 in 475.

- 1858 Caprotina ammonia Math. Mortillet, Geolog. et Min. de la Savoie, p. 237.
- 1862 Caprotina ammonia d'Orb. Coquand, Géolog. et paléont. de Constantine, p. 283.
- 1865 Requienia ammonia d'Orb. Richwald, *Lethea rossica* II., p. 361.
- 1867 Caprotina ammonia, Quenstedt, Handbuch der Petrefaktenkunde, p. 637, t. LVI, pl. 10.
- 1870 Requienia ammonia (Goldf) Math., Pictet - Campiche, Terr. vrét. St^e Croix, p. 16, t. CXLII, pl. 1, 2, 8, 9.
- 1878 Caprotina ammonia d'Orb. Herblin, Des Széklerland, p. 230.
- 1878 Requienia ammonia Goldf. Bayle, Foss. principaux des terrains, t. CIX, pl. 1-3.
- 1878 Requienia ammonia Goldf. Matheron, Recherches paléontologiques, t. C-2, pl. 3 a.
- 1879 Requienia ammonia Math. Vacek, Ueber Vorarlberger Kreide, p. 753.
- 1880 Requienia ammonia Goldf. Coquand, Etud. suppl. sur la Paléont. algérienne, p. 181.
- 1881 Requienia ammonia Goldf. Renevier etc., Composition de l'étage urgonien, p. 618.
- 1883 Requienia ammonia Goldf. Dello, Note sur les crochets remarquables etc. p. 15, t. III, pl. 2.

- 1887 Requienia ammonia Goldf. Fischer, Manuel de Conchyliologie, p. 1051, pl. 795.
- 1887 Requienia ammonia Goldf. Douvillé, Sur quelques formes de Chamidés, p. 760, t. XXVIII.
- 1895 Requienia ammonia Goldf. pl. 1, Paquier, Horiopleura et Polyconites dans l'Aptien de Catalogne p. CXXXVIII.
- 1900 Requienia ammonia Goldf. Anthula, Kreidefossilien des Kaukasus, p. 80.
- 1901 Requienia ammonia Goldf. Paquier et Zlatorski, Sur l'âge des conches urgoniennes de Bulgarie, p. 286.
- 1903 Requienia ammonia Goldf. Paquier, Rudistes urgoniens I., p. 34, t. IV, pl. 2.
- 1914 Requienia ammonia Goldf. Douvillé, Réquienidés et leur évolution, p. 386, pl. 3, t. XI. pl. 9.
- 1918 Requienia ammonia Goldf. Douvillé, Barrén, supér. de Brouzet, p. 9, t. I, pl. 6-7 in l. alika v tekstu.
- 1924 Requienia ammonia Math. Lóczy, Geol. Stud. in west. Serbien, p. 75.
- 1924 Requienia ammonia Goldf. Fritzsche, Pachyodonten der Unterkreide von Chile und Peru, p. 323.
- 1930 Requienia ammonia Goldf. Beggild, The shell structure of the Mollusks, p. 280.

1934 Requienia ammonia Goldf. Noszky, Kretas. Bildungen d. nördl. Bakony, p. 120.

Typus: Chama ammonia Goldfuss, Petrefacta Germaniae, p. 205, t. 138, sl. 3.

Locus typicus: Francija (Lotaringija).

Življ. doba: baremij, aptij

Nahajališča: Francija, Švica, Španija, Južne Alpe, Bolgarija, Srbija, Alžir, Krim, Kavkaz, Sedmograško, Bakonjski les, Južna Amerika.

Znano: leva in desna lupina, zob.

Material: dva primerka

V kamnolomu ob cesti Divača - Sežana, nekako 1 km od Divače sem dobil na prepereli površini apnene stene izluščeno kameno jedro školjke iz rodu Requienia (inv. št. 24). To je kameno jedro desne lupine. Po obliki ustreza vrsti Requienia ammonia Goldf. Kameno jedro je zelo preperelo, in kaže samo glavni potek nekdanje lupine.

Razen te rekvienije je bilo v kamnolomu še mnogo presekov rudistov, ki pa niso bili določljivi. Preseki so kazali sicer, da gre za rekvienije in zato mislim, da apnenec v kamnolomu pri Divači pripada rekvienijskim apnencem in sicer spodnjekrednim plastem. Če je navedena školjka res Requienia

ammonia Goldf., bi bila lahko to ^yaptska ali barenska stopnja. Ker se blizu plasti cenomanske stopnje s školjko Chondrodonta joannae Choff., mislim, da bi raje šteli rekvienskijske apnenec pri Divači v ^yaptsko stopnjo.

Nekoliko večje oblike vrste R. cf. ammonia Goldf. sem dobil jugozahodno od Jelšan pri Ilirski Bistrici na sekundarnem mestu v bazalni breči eocenskega fliša (inv. št. 25). Dobil sem več od transporta uglejenih lupin, deloma tudi kamarih jeder poleg lupin Chondrodonta munseni Hill. Te primerke sem opisal v Sklanku, ki je izšel v Geologiji št. 3 (1955).

Horizont: sp. kreda (4. horizont); na sekundarnem mestu v bazalni breči eoc. fliša.

Najdišče: Divača (kamnelom ob cesti v Sečano), jugozahodno od Jelšan pri Ilirski Bistrici.

Requienia sp. Math.

(inv. št. 26, 27, 28, 29, 30, 96)

Typus: Chama ammonia Goldf.

Življ. doba: valangij - senca

Material: eno kameno jedro (vrh) in številni odlomki lupin.

Jugovzhodno od kote 838 m, zahodno od Skandanskine pod Slavnikom je našel Elbrik kameno jedro, ki pripada rodu Requienia (inv. št. 26). Verjetno gre za desno lupino vrste Requienia ammonia Goldf., vendar je preslabo ohranjena, da bi mogel ugotoviti vrsto. V istem kosu apnenca, v katerem leži kameno jedro rekvienije, se vidijo še preseki lupin drugih hemidnih školjk. Del lupine rekvienije sem dobil NS od Ostriša v Čičariji (inv. št. 27).

Zelo številni odlomki lupin rekvienij (inv. št. 28) se lahko naberejo ob cesti od Podraške bajte na Nanosu proti kmetiji Jel.

Podobno, zelo bogato nahajališče rekvienij, kjer se dobijo tudi samo odlomki lupin, je pri žel. postaji Planina in sicer od postaje v smeri proti Raketu ob progi (inv. št. 96).

Končno je že prej bilo znano iz literature nahajališče rekvienij na Kočevskem in sicer na Koblerskem hribu. Tam sem nabral med gručem na poti iz Koblerjev na Koblerski hrib precej odlomkov rekvienij (inv. št. 29).

Verjetno pripada rekvieniji tudi odlomek lupine iz kameloma pri M. Dolu na Komenski planoti (inv. št. 30).

Horizont: sp. kreča (2. in 4. horizont).

Najdišča: Skandanskina (Čičarija), NS od Ostriša (Čičarija), nad Podraško bajto (Nanos), žel. postaja Planina, Koblerski hrib (Kočevsko).

Toucasia Munier - Chalmas 1873

Toucasia sp.

(inv. št. 31, 32)

Material: dve lupini

V zoogeni breči severovzhodno od vrha Slavnika, južno od ovčjih staj in pa južno od vrha Slavnika, blizu vrha Čno-jine, sem dobil v zoogeni breči in konglomeratu več kamenih jeder pa tudi lupin školjk, ki kažejo podobnost z rodem Toucasia. Nekatero lupino se močno ohrabljuje od transporta, druge se bolj ohranjene.

Horizont: sp. turon - zoogena breča (7. a horizont)

Najdišče: Slavnik

Gyropleura Douvillé 1887

Gyropleura telleri Redlich

(inv. št. 33, 34, sl. 3 a, 4a)

1926 Gyropleura telleri Redl. Fauna: Rudiste del cretaceo
sup. p. 47.

Poleg kaprinid in kaprinul v Mašumi sem dobil levo lupino vrste Gyropleura telleri Redlich (inv. št. 33), ki je značilna za turon. Vrh lupine je narahlo zasukan na desno, če lupino držimo orientirano (sl. 4 a). Zel ni ohranjena su-

nenja plast lupine, ki je pri *Gyropleurah* značilno ornamen-
tirana. Na lupini sta vidna dva grebena, ki se v vrhu stikata,
proti robu lupine pa se razhajata (sl. 3 c). Ta vrsta je zna-
čilna za fosilna nahajališča v Istri in na Tržaškem Krasu.

Pripomniti je treba, da je oblika iz Mašuna precej velika,
saj meri višina leve (torej manjše lupine) 4,8 cm, medtem ko
znaša višina iste lupine po sliki v Redlichevi razpravi (1901,
str. 82) komaj 3 cm. Za vso fauno pri Mašunu je značilno, da
so posamezni individui zelo veliki, kar kaže na neko speciali-
zacijo.

Pod Rožičem, vrhom v severozahodnem delu Čičarije, sem dobil
še precej dobro ohranjeno desno lupino skoljke vrste *Gyrople-
ura telleri* Redl. (inv. št. 34). Po velikosti skoraj popol-
noma ustreza primerku na sliki 5 a in 5 b v Redlichevi raz-
pravi iz leta 1902 (str. 82). Naša oblika je malenkostno
manjša. Ker zunanja plast lupine ni v celoti ohranjena, ampak
delno le njena notranja plast, ne moremo videti zunanje orna-
mentacije na lupini. Oblika kljuna in lupine se popolnoma
ujema s *Redlichevim* primerkom.

Horizonta: sp. turoa (7 c horizont) in cenoman (6. horizont)

Nahajišči: Mašun, pod Rožičem (Čičarija).

Cyrcopleura sp.

(inv. št. 35, 36)

1887 Douvillé: Sur quelques formes des Chamaeidae, p. 768, sl.

2, 3 v tekstu.

1896 Douvillé, Charnière des lamellibr. hétérodontes, p. 27.

1900 Paquier, Recherches géolog. dans le Diois, p. 195.

1905 Paquier, Rudistes urgoniens II., p. 50.

Typus: Requienia cenomanensis d'Orb.

Življ. doba: urgon - senon.

Material: en primerak

Opravka imamo z desno lupino školjke iz rodu Cyrcopleura, ki je bila v soogeni breči severno od vrha Slavnika pod ovčjimi stajami (inv. št. 35 in 36). Iz Douvillé-ove razprave (1887) je razvidno, da gre za omenjeni rod. Eventualno bi bil lahko tudi rod Monopleura, saj piše Douvillé, da sta si oba rodu zelo podobna. Vendar omenja tudi razlike. Lupine rodu Cyrcopleura so vedno močno savite in prirasle na precej široki ploskvi. Monopleure imajo manj savite ali celo konične oblike. Naša oblika ima precej močno savit vrh.

Horizont: sp. turen (7. a horizont)

Najdišče: Slavnik

2. Gyropleura sp. d'Orb.

(inv. št. 37, sl. 5 a, b, c)

Material: en vrh, dva odlomka (vse kamena jedra).

Pri Divači ob vznožju Gaberka sem našel v preperelom apnenecu spodnjega dela kozinskih plasti kamena jedra leve lupine, na podlagi katerih se da domnevati na rod Gyropleura. Na kamenem jedru so ohranjeni tudi drobci lupine s skulpturo, ki bi tudi kazala na rod Gyropleura. V glavnem sem se opiral pri tej določitvi na smer in obliko saveja vrha lupine. Na manjšem primerku se jasno vidi savej leve lupine na desno, s čimer se Gyropleura bistveno loči od diceratid, pri katerih se leva lupina suka na levo. Gyropleure so inverzne oblike.

Ni pričakovati, da bi s brušenjem mogli ugotoviti sklepne elemente. Ker je leva lupina pri rodu Gyropleura po mnogih znakih podobna levi lupini rodu Monopleura, bi utegnili imeti opravka tudi s tem rodom.

Na dveh primerkih je viden na zunanji strani lupine kanal, ki se vleče od srede lupine do vrha kljuna. V splošnem razne vrste rodu Gyropleura nimajo vrha izvlečenega v oster kljun. Podobne kljune s kanalom opazujemo pri visoko specializiranih oblikah rodu Diceras. Menim, da je tudi naša oblika gyropleure visoko specializirana oblika že tik pred izumrtjem rodu. Ta ugotovitev se strinja s starostjo horizonta, v katerem je bila oblika najdena. To je spodnji del kozinskih skladov, ki

ga moramo šteti v kredo, kajti iz literature vemo, da niti rod Gyropleura niti ostale Monopleuridae niso več živele v terciarju. ~~terciarju~~. Od vseh monopleurid je pravzaprav edino rod Gyropleura živel tudi v senonski stopnji, medtem ko so ostale izumrle v turonu in cenomanu.

Horizont: horizont s gyropleurami (18. horizont)

Najdišče: Gaberk pri Divači.

Familia: Caprinidae

Caprina d'Orbigny 1822.

Caprina carinata Boehm 1892

(inv. št. 38, sl. 6 a, risba 1)

1897 Caprina schiosensis Boehm var. carinata Dewillé,
Rudistes du Grét. sup. du Nord de L'Italie, p. 161.

1908 Caprina carinata Boehm, Farena, Studio sulle Caprinidæ
dei Calcari di Scogliera, p. 16, sl. 13-19.

1926 Caprina carinata (Boehm) Farena, Rudiste del Cretacico
super., p. 41.

Typus: Schiosia carinata Boehm G., Beitr. z. Kenntn. d.
Kreide i. Venet. Alpen, p. 13, tab. IX, sl. 1-2.

Locus typicus: Južne Alpe

Življ. doba: cenoman

Nahajališča: Južne Alpe

Znano: leva in desna lupina, zobje

Material: zgornja ali leva lupina

V nahajališču kaprinid v cestnem vseku pri Mašunu (200 m po cesti iz Mašuna proti Leskovi dolini) sem dobil zgomjo lupino vrste C. carinata Boehm. Po zunanji obliki se ne loči mnogo od drugih kaprin. Verjetno je imela na zunanji strani lupine poglobljene brazde, ki se sedaj le še prav slabo razločijo. Poleg tega je imela dva močnejša in en slabši greben, odkoder izvira verjetno tudi njeno ime. Vrh je manj razvit kot pri ostalih kaprinah.

Na prečnem preseku (slika 6 a) vidimo velik ovalen presek prostora, kjer je žival bivala (CV). Poleg tega je še manjši prostor n', ki ga loči od glavnega prostora sorazmerno debela vmesna lamela. Dalje sta jasno izraženi prednja in zadnja ploščica za pritrditev mišic (ma in mp), presek sprednjega in zadnjega zoba (B' in B), zobna jamica (n), ligament (l) in akcesorne votline (o m a). Naš presek se precej ujema s presekom na sliki 15 v Bohmovem delu (1892). Bohm je uvrstil vrsto Caprina carinata v cenomansko stopnjo glede na ostale spremenjevalno favno v istem nahajališču v Beneških Alpah. Spremenjevalna favna v našem nahajališču pa govori za to, da je živala vrsta C. carinata tudi še v turonu.

Horizont: sp. turon (7. c. horizont)

Najdišče: Mašun

Caprina sp. div.

(inv. št. 41)

V soogenem konglomeratu severno od vrha Slavnika je bilo več
močno zaobljenih kamenih jeder skoljk iz rodu Caprina.

Horizont: soogena breča in konglomerat (7. a horizont).

Najdišče: Slavnik

Neocaprina n. gen.

(inv. št. 40, risba 2, 3)

Derivatio nominis: nov rod kaprinid

Holotypus: Neocaprina nanosi risba 2, inv. št. 40, zbirka
Geološkega zavoda, Ljubljana

Locus typicus: sv. Hieronim na Nanosu

Stratum typicum: turon - cenoman (Heithen, Chondrodonta in
kaprinide).

Material: štiri značilni preseki

Diagnosis: Ploščica na je znatno debelejša od sp. Akcesorni
kanali in kanali na palealni regiji imajo v preseku
široko ovalne oblike, ki jih omejujejo vzporedne,
tanke radialne ploščice. Nekateri ploščice se proti
zunanjemu delu lupine valjasto cepijo. Kanali
segajo v prečnem preseku čez celo širino lupine.

Opis: V belem apnencu turonsko-cenomanske stopnje sem dobil na Nanosu nad sv. Hieronimom ob vozni poti v Vojkovo kočo več presekov kaprinid. Med njimi so zelo pogostno nastopale oblike s širokimi ovalnimi kanali. Dobil sem dva celotna preseka spodnje ali leve lupine in zelo mnogo odlomkov lupin. Ugotovil sem, da nimam pred seboj samo zastopnikov nove vrste, ampak celo novega rodu kaprinid.

Kot najbolj značilno oblike (holotypus) sem vzel celoten presek leve lupine nove vrste Neocaprina nanosi (risba 2). Sklep je jasno razvit. Sprednji zob B' je znatno večji od zadnjega zoba B, hrosterne ploščice ma in mp so močne, zlasti sprednja ploščica ma. Nisem mogel zaslediti ploščice, ki bi delila glavno votlino v dva dela, kot je to navadno skoraj pri vseh kaprinidah. Vendar nisem prepričan, da je to značilni znak za rod, kajti pri novi vrsti Neocaprina gigantea sem opazil majhen nastavek, ki bi utegnil biti del prečne ploščice. Ta ploščica je bila morda zelo tenka in se je pri večini primerkov zdrebila, ko je žival odmrla.

Najbolj značilne so oblike prečnih presekov kanalov, imajo nekoliko ovalno obliko in segajo čez vse širino lupine. Večji so dolgi do 8 mm in široki do 4 mm.

Omejujejo jih tanke, radialne potekajoče ploščice, od katerih se nekatere viličasto cepijo proti zunanji strani lupine.

Podobnosti in razlike; Neocaprina n. gen. nedvomno pripada k familiji Caprinidae. Še najbolj je podobna rodu Caprina, nekoliko pa tudi rodovoma Flagioptychus in Orthoptychus. Z vsemi tremi rodovi je veže zlasti podobnost sklepnih elementov, delno pa tudi oblika sekundarnih kanalov, ki jih omejujejo radialno potekajoče ploščice, ki se proti zunanji strani lupine viličasto cepijo. Vendar se kanali pri rodovih Caprina, Flagioptychus in Orthoptychus ožije proti zunanji strani lupine in so tudi sicer zelo ozki. Pri rodu Neocaprina so po vsej debelini lupine skoraj enako široki okoli 2-4 mm, medtem ko pri ostalih rodovih komaj 1 mm ali še manj. Tudi akcesorni kanali na sklepni regiji so znatno večji pri rodu Neocaprina kot pri ostalih kaprinidah. Mislim, da so veliki kanali in tenke vmesne ploščice pri rodu Neocaprina znak večje specializacije.

Številne preseke primerkov rodu Neocaprina sem našel na Nanosu poleg fosilov Chondrodonta joannae Choff., Caprinula sp., Ichthyosarcoclitus sp., Sphaerulites sp. in Hippurites gosaviensis Douv. Spremljevalna favna je deloma značilna za cenomansko, deloma pa za turonsko stopnjo. To je torej isti mejni horizont, h kateremu štejejo tudi repenjske obrežne tvorbe. V našem primeru na Nanosu je vrsta Chondrodonta joannae Choff. značilna za sp. turon in zg. cenoman. Rod Caprinula lahko nastopa še v spodnji kredi (urgonski facies) in v cenomanu. Rod Sphaerulites in vrsta Hippurites gosaviensis Douv. sta v

vzhodnojadranski provinci značilna za turensko stopnjo. Če ne bi bilo predstavnika rodu Ichtyosarcoclitus, bi lahko sklepali, da pripada mejni horizont v turon in ne v cenoman.

Horizont: sp. turon (7. c horizont)

Najdišče: Sv. Hieronim (Nanos)

Neocaprina gigantea n. gen., n. sp.

(inv. št. 39, risba 4)

Derivatio nominis, gigantea zaradi izredno velikega premera lupine Holotypus: risba 4, inv. št. 1039, zbirka Geološkega saveza, Ljubljana.

Locus typicus: Sv. Hieronim na Nanosu

Stratum typicum: turon - cenoman

Material: en celoten prečni presek leve lupine in več odlomkov lupin.

Diagnosis: Ta vrsta ima izredno velike dimenzije. Presek soba B je polmesečast in znatno večji od soba B'. Flexura na je skoraj enako debela kot mp. vendar je znatno daljša od mp. Lupina je na enem mestu levo od mp. močno stanjšana (zažeta), da se sdi skoraj kot da bi bila preščiipniana.

Opis: Ohranjen je skoraj celoten prečni presek leve ali zgornje lupine. Premer preseka, ki ima ovalno obliko je 9,5 x 12 cm. Le prav malo se vidi ob strani tudi površina lupine, ki je gladka. V glavni votlini, ki je sedaj izpolnjena s apnencem, so vidni preseki majhnih rudistov, ki so bili nanesti pozneje v votlino. En tak presek rudista je na naši sliki narisana črthano med B' in na. Kanali v palealni regiji so deloma ovalni zaradi močno odebelelih vozlov na stiku radialnih ploščic med kanali s notranje in zunanje stene lupine. Ker segajo kanali od notranje do zunanje stene lupine, torej čez vso širino lupine, so dolgi do 7 mm. Široki so do 4 mm. Radialne ploščice med kanali so debele največ 1 mm in se nekatere od njih enkratno razcepijo proti zunanji strani lupine.

Poleg celotnega preseka lupine sem dobil še več odlomkov lupin, na katerih lahko vidimo posamezne navedene značilnosti za vrsto Neocaprina gigantea.

Primerjava: Od podobne vrste Neocaprina nanosi n. sp. se loči vrsta gigantea predvsem po svoji velikosti. Vrsta nanosi doseže v prečnem preseku komaj premera 4 x 4,5 cm. Vsi kanali so pri vrsti gigantea skoraj vzporedni, medtem ko se pri vrsti nanosi za zobom B in ploščico na pahljačasto širijo proti zunanji strani lupine. Ploščica na

je skoraj enako debela kot ploščica mp. Pri sorodni vrsti nanosi pa je mp znatno manjša in tanjša od na. Lupina je seleta levo od mp pri vrsti nanosi pa na nasprotni strani tik pod kanali Oms.

Najlepše preseke lupin te nove vrste sem našel ob novi poti k Vojkovi koči na Nanosu tik nad cerkvico sv. Hieronima. Poleg tega sem našel preseke lupin iste vrste še na Pestojskih vratih, v gozdu vzhodno od glavne ceste Ljubljana - Pestojska in pa ob gozdni cesti, ki pelje iz Ravbarkomande pri Pestojski na Javornike.

Horizont: turon - cenoman (9. c horizont)

Najdišče: Sv. Hieronim (Nanos), Pestojska vrata, Javorniki.

Neocaprina nanosi n. gen., n. sp.

(inv. št. 40; risba 2, 3)

Derivatio nominis: po gori Nanos v Slovenskem primorju, kjer je bila najdena

Holotypus: risba 2, inv. št. 40, zbirka Geološkega zavoda, Ljubljana.

Locus typicus: Sv. Hieronim na Nanosu

Stratum gypicum: turon - cenoman

Material: en celoten in dva delna preseka leve lupine.

Diagnosis: Zob B je znatno šibkejši od B'. Mioforna plesčica
na je močnejša od mp. Akcesorni kanali Oma za mio-
forno plesčico na so v primeri s kanali v palealni
regiji izredno veliki. Ta razlika se posebno vidi
na prehodu kanalov Oma v palealne kanale. Na tem
mestu je lupina najtanjša. Akcesorni kanali za
zobom B in mioforno plesčico mp. se rahločasto
širijo navzven.

Opis: Prečni presek je ovalen s premeri 4 x 4,5 cm. Največji
akcesorni kanal Oma ima premere 0,5 x 1 cm, medtem
ko ima največji palealni kanal, ki leži temu nasproti,
v preseku dimenzije 0,4 x 0,5 cm. Od tega kanala
se palealni kanali v smeri proti akcesornim kana-
lom Oma enakomerno manjšajo prav do Oma, kjer je
lupina zašeta. Poleg tipične oblike sem dobil še
dva preseka, kjer je ohranjena sklepna regija.

Primerjava: Vrsta Neocaprina nanosi je podobna vrsti Neocaprina
gigantea. Razlike sem nakazal še pri vrsti gigantea.

Horizont: sp. turon (7. o horizont)

Najdišče: Sv. Hieronim (Nanos),

Caprinula d'Orbigny 1847

Caprinula mašuni n. sp.

(inv. št. 42, sl. 7 a, b, 8 a, b, risba 5, 6)

Derivatio nominis: po Mašunu, majhnem naselju pod vrhom
Metranjskega Snežnika, kjer sem našel to novo vrsto.

Holotypus: sl. 7 a, b inv. št. 942, zbirka Geološkega zavoda
v Ljubljani

Locus typicus: Mašun pod Notranjskim Snežnikom

Stratum typicum: turon - cenoman (poleg Cyrtopleura telleri
Redl., Caprina carinata Boehn in Orthoptychus
striatus Futt., od teh je prva značilna za turon,
drugi dve pa za cenoman).

Material: štirje nepopolni primerki spodnje ali desne lupine.

Diagnosis: Igrazito je razvit sob B'. Akcesorni kanali Omp
potekajo skoraj v ravni vrsti in imajo v prečnem
preseku oblike pravokotnikov. Akcesorni kanali
Oma so slabo razviti in jih navadno ne opazimo.
Lepo je razvita ligamentna brazda l. Spodnja lupina
ima obliko nekoliko sploščenega valja in v prečnem
preseku skoraj četverkotno obliko. Kanali so raz-
porejeni po vsem obodu lupine.

Opis: Očitno gre za genus *Caprinula*, kar nam kaže prečni
preseki. Genus *Caprinula* ima po Donvillé-ju poligonal-
ne preseke kanalov, ki so razporejeni v več vrstah
v nasprotju z rodom *Caprina*, ki ima podolgovate in
oske, radialno potekajoče preseke kanalov v šni
vrsti (Donvillé 1888, str. 705).

Lupina ima obliko nekoliko sploščenega valja, ki
se proti vrhu naglo zoži v konico. Vrh je rahlo

ukrivljen. Lupina je na zunanji strani skoraj gladka. Šele pri natančnejšem ogledu vidimo slabo opazljive enakomerne podolžne brazde. Sifonalno cono lahko takoj opazimo (slika 7a). Po njej potekajo na zunanji strani lupine izrazitejše podolžne brazde. Poleg podolžnih brazd ima lupina še štiri podolžne grebene, nekake zaokrožene rebre, zaradi katerih spominjajo prečni preseki lupine bolj na četverkotnike kot na elipse.

Na prečnem preseku vidimo, da je prostor za bivanje bil zaradi debele lupine omejen manj kot na polovico celotne prostornine lupine. Številni in veliki preseki akcesornih kanalov Omp imajo pravokoten presek, Poligonalni in skoraj okrogli preseki ostalih kanalov so manjši. Akcesorni kanali Omp potekajo skoraj v ravni vrsti. Kanali so razporejeni po vsem obodu lupine krog in krog prostora za bivanje živali.

Dimenzije:

	1. primerek	2. primerek	3. primerek	4. primerek
premeri lupine	4,5 x 5 cm	4 x 3,5 cm	5,5 x 4,5 cm	5 x 4 cm

Prvi primerek je 11 cm dolg sploščen valj, ki je po vsej dolžini enako debel. Manjka mu vrh.

Drugi primerek je 15 cm dolg sploščen valj, ki se v spodnjem delu naglo zoži in je ta konica rahlo ukrivljena. Vrh je delno ohranjen. (slika).

Tretji primerek je 18 cm dolg valj, ki se nekoliko oži, tako da znaša premer širšega konca 5,5 x 4,5 cm, ožjega pa 4,5 x 3,5 cm. Ta lupina se torzijsko zavija za kot 30° (slika 78).

Četrty primerek je le krajši odlomek blizu pokrova. Dolg je 5,5 cm.

Primerjava: Opisana vrsta je podobna vrsti Caprinula sp. aff. distefanoi G. Böhm, ki jo je opisal Redlich v raspravi iz leta 1901 in vrsti Caprinula incerta Leym. v Douvillé-jevem delu iz leta 1891.

Caprinula sp. aff. distefanoi G. Böhm se loči od naše nove vrste po tem, da kanali niso razporejeni po vsem obodu lupine in tudi ligamentna guba ni izražena, kar je oboje značilnost za novo vrsto. Tudi oblika prečnega preseka lupine, ki je pri novi vrsti skoraj četverkotna, se znatno razlikuje od elipsastega preseka vrste distefanoi. Sama oblika prečnega preseka akcesornih kanalov, ki so pravokotni, pa je skupna obema vrstama.

Vrsta Caprinula incerta Leym. se po izgledu akcesornih kanalov močno približuje naši novi vrsti. Tudi lega in oblika zoba B' je podobna pri obeh vrstah. Ločita pa se zopet po tem, da tudi pri vrsti Caprinula incerta Leym. ni kanalov po vsem obodu lupine, čeprav jih je znatno več kot pri

^{C.}
vrsti distefanoi. Pri novi vrsti so kanali še številnejši in bolj poligonalni. Zlasti to velja za kanale na zunanjem obodu lupine. Ti kanali so pri vrsti incerta podolgovati in radialno razporejeni. Sifonalne gube pri vrsti incerta ni videti. Presek lupine pri vrsti incerta je elipsast in ne četverokoten.

Sploh izgleda, da je nova vrsta bolj specializirana zaradi večjega števila kanalov in zato mlajša od vrst Caprinula distefanoi in C. incerta.

Horizont: sp. turon - (7. c ali prehodni horizont)

Najdišče: Mašun pod Notranjskim Snežnikom.

Caprinula sharpei (Choffat) Douvillé 1885

(inv. št. 43, sl. 6 b, 9 a, risba 7)

1885 Ichthyosarcoclitus Sharpei, Choffat: Monogr. strat. syst. strét. Portugal, p. 63.

1888. C. sh. Choff., Douvillé, Etude sur les Capr. p. 712. t. XII, 4. sl., t. XXIII, 5-6 sl.

1900 C. sh. Choff., Choffat, Le cret. sup. du Nord du Tage, p. 166.

1906 C. sharpei Choff., Parena, Fossili turoniani della Tripolitania, p. 161.

1912 C. sh. Choff., Pervenquière, Paléont. tunisienne, p. 301.

Typus: 1850 Caprinula boissyi d'Orb. Sharpe, Secondary
district of. Portugal. p. 179. Tab. XVI. 1-3 slika.

Locus typicus: Portugalska

Življ. doba: cenoman, turon

Nahajališča: Portugalska, Tunis, Tripolis

Znano: desna in leva lupina

Material: leva ali zgornja lupina

V gozdnem območju Zverinjak pri Leskovi dolini pod Snežnikom sem našel lepo ohranjeno levo ali zgornjo lupino, ki pripada rodu Caprinula. Po preseku se še najbolj približuje vrsti Caprinula sharpei Choffat, ki je opisana v Douvillé-jevi razpravi *Études sur les Caprines* (1888). Morda gre v našem primeru za neko podvrsto Caprinula sharpei. Oblika prostora, kjer je živala žival in največja akcesorna votlina n' imajo enake oblike kot Caprinula sharpei na sliki 5 a' v Douvillé-jevi razpravi. Nekaj manjših razlik je pri akcesornih kanalih. Zaradi primerjave prilagam tudi sliko iz Douvillé-jeve razprave. Razpored ostalih, manjših kanalov na obrobju lupine je podoben v obeh slušajih, samo, da se pri našem primeru širijo na celotnem obodu lupine, medtem ko je pri Douvillé-jevem primerku del lupine brez kanalov. Podobno kot smo omenili še pri vrsti Caprinula mašuni n. sp., da gre očitno za neko mlajšo, bolj specializirano vrsto, gre tudi pri C. sharpei verjetno za neko mlajšo tudi bolj specializirano podvrsto, ki pa ji v tem primeru ne bi dali še posebnega imena.

Po Kutassy-jevem fosilnem katalogu je bila življenjska doba vrste Caprinula sharpei Choffat v cenomanu in turonu. Glede na večje specializacije naše oblike, bi uvrstili naš primerek v turonsko stopnjo.

Horizont: sp. turon (7. c horizont)

Najdišče: Leskova dolina

Caprinula sp.

(inv. št. 46)

Poleg ostalih kaprinid sem dobil nad cerkvico sv. Hieronima na Nanosu v belem apnenca turonsko-cenomanske stopnje še mnogo presekov iz rodu Caprinula.

Kanali v palealni regiji so v prečnem preseku po vsem obodu lupine. Dobimo jih v več vzporednih vrstah. Zunanji so drobnejši kot notranji, kar je vse značilno za rod Caprinula. Preseki so le delno ohranjeni in zato nisem določal vrst.

Po Kutassy-ju nastopa genus Caprinula v albiju, cenomanu in turonu.

Horizont: sp. turon (7. c horizont)

Najdišče: Sv. Hieronim (Nanos)

Mitrocaprina sp.

(inv. št. 5)

V repenjskih tvorbah severno od Koprive je dobila Hinterlegner-

jeva kos apnenca, na katerem je odtis školjke Neithen lapparenti (Cheff.) in prečni presek odlomka lupine neke kaprinide. Na tem preseku so vidni kanali in sicer na zunanjem robu vrsta oskih in vzporednih radialno usmerjenih kanalov, ki jim sledijo navznoter poligonalni in ne več v vzporednih vrstah, ampak nepravilno razvrščeni kanali. Podoben razpored kanalov kaže 2. slika na tabeli št. XIII. v Douvillé-jevem delu iz leta 1904. Očitno gre torej pri nas za rod Mitrocaprina.

Po Kutassy-ju je rod Mitrocaprina značilen za turensko stopnjo (Kutassy, Fossilium Catalogus), pars. 68, 1934).

Horizont: sp. turen (7. c horizont)

Najdišče: severno od Koprive.

Plagiptychus, sp.?

(inv. št. 44, 45)

Material: odlomki lupin

V sivem apnenecu pri Postojnskih vratih in na Javornikih sem našel dele lupin, ki kažejo v prečnem preseku značilno obliko palealnih kanalov rodu Plagiptychus. Vidne so radialne lamele, ki se vejasto cepijo. Ker desna lupina pri tem rodu nima kanalov, so to nedvomno odlomki leve lupine.

Red Plagiptychus je značilen za zgornjo kredo.

Horizont: sp. turo (7. c horizont)

Najdišče: Postojaska vrata, Javorniki

Orthoptychus striatus Futt. 1892

(inv. št. 47, sl. 6 c, 9 b, c, risba 8)

1895 Sphaerucaprina striata Futterer, Boehm G., Kenntnis d.

Kreide i. d. Südalpen p. 126. t. XI. 1. sl.

1908 Orthoptychus striatus Futterer, Parona, Alcune Rudiste

del Cret. sup. del Consiglio p. 155, 12. sl.

1921 Sphaerucaprina striata Futterer, Klinghardt, Vergl.

Anatomie d. Rudisten etc. p. 17. Atlas, tab. XVI. 8. sl.

1932 Orthoptychus striatus Futt., Wiontzek, Rudisten d.

Isonzogebietes p. 31, 21. sl.

Typus: Orthoptychus striatus Futterer: Die oberen Kreide d.

Umgeb. d. Lago di Sta. Croce p. 91. t. VII, slike 1 a,

b, 2 a, b.

Locus typicus: Južne Alpe

Nahajališče: južne Alpe, Apenini

Življenjska doba: cenoman

Doslej znano: leva in desna lupina, sobje.

Material: leva ali zgornja lupina.

V Mašunu sem dobil le zgornjo ali levo lupino (inv. št. 47). Primerak je dolg okoli 10 cm, srednji premer znaša okoli 4,5 cm. Lupina se zožuje proti vrhu. Vrh se zavija proti desni. Zaradi preperelosti se zunanja skulptura lupine še slabo razloži. Verjetno je imela lupina nekaj podolžnih brazd, poleg tega pa še dva grebena, ki se v vrhu združujeta.

Na prečnem preseku vidimo prostor za bivanje (CV), odtise sadnjega zoba (B) in ligamentno gubo (L). Vidne so še mišične apofize (mp), glavni jarek (n) in akcesorna votlina n'. Na rebu lupine je vrsta drobnih ovalnih presekov kanalov.

Horizont: sp. turon (7. c. horizont)

Najdišče: Mašun.

Ichtyosarcolithes sp. Desmarests

(inv. št. 48, risba 9)

1887 Ichtyosarcolithes Desm., Douvillé, Sur quelques formes de Chamidés, Bull. soc. géol. F. (3), 15, p. 791.

1952 Ichtyosarcolithes Desm., Piveteaux, Traité de paléontologie, p. 342.

V balen turonsko-cenomanskem apnenou sem našel na Nanosu nad cerkvico sv. Hieronima nekaj presekov kaprinid, ki spominjajo na 16. sliko v Douvillé-jevem delu iz leta 1887. To bi bila vrsta Ichtyosarcolithes triangularis Boissellier. Ker

slika ne zajema celotnega preseka, mi je težko trditi, da gre za vrsto triangularis. Ne dvomno pa gre za rod Ichthyo-sarcolithes, saj se po Douvillé-jevem opisu ujema z našim presekom na sliki. Zlasti se lepo ujema opis z obliko in vrsto kanalov, ki jih lahko opazujemo tudi na naših primerkih. Kanali so razporejeni v več vrstah. V zunanjem pasu so okrogli in drobni. Ob mikrofnih ploščicah so kanali četvero- kotni. Prečni presek primerka ima zaradi grebenov na lupini prav svojevrstno obliko (risba 9). Zlasti dva grebena sta zelo izrazita. Na prečnem preseku so grebeni vidni kot nekakšni ogli ali oglati izrastki. Na ventralnem oglu imajo kanali večji premer kot na ostalem delu lupine.

Po Piveteau-ju je rod Ichthyo-sarcolithes značilen za urgonski facies spodnje krede in za cenomansko stopnjo zgornje krede.

Horizont: sp. turon (7. o horizont)

Najdišče: Sv. Hieronim (Nanos).

Rousselia sp. Douv.

(inv. št. 49)

1904 Douvillé, Sur quelques rudistes à canaux, Bull. S. G. F. (4), 4, p. 519-538.

Material: prečni presek lupine

V hipuritnem horizontu vzdolž srednjega toka doline Rače nastopajo tudi preseki kaprinid, ki kažejo velike podobnost z zastopniki rodu Radiolitella. Ta rod omenja Munier - Chalmas v zgornjesenonskem horizontu na Medejskem hribu (Colle di Medea). Med številnimi podolžnimi in prečnimi preseki kaprinid, katerih lupine so močno prekristalizirane in sate težko deloöljive, pa je našla Hinterlechnerjeva severovzhodno od Kobje glave tudi nekoliko pozeven, vendar še skoraj prečen presek kaprinid, ki ima precej znakov, da bi mogle pripadati rodu Reusselia. Za ta rod je značilno, da ima kanale po vsem obodu desne lupine. Na strani prednjih mišičnih odtisov so kanali v prečnem preseku okrogli in nepravilno rasporejeni. Na strani zadnjih mišičnih odtisov so kanali v prečnem preseku poligonalni in radialno rasporejeni.

Horizont: senon (11. horizont).

Najdišče: severovzhodno od Kobje glave nad dolino Rače.

Hipuriti di

Hippurites (Vacc.) archiaci Mun.-Ch.

(inv. št. 67, risba 23)

Munier - Chalmas v manuskriptu

1892 Douvillé, Monogr., p. 45, tab. V., sl. 1-3

1895 Douvillé, Monogr., p. 160, tab. XXIII, sl. 4-6, slika
v tekstu 30 - 32.

1900 (of.) Redlich, GÖrttschitz - und Gurkthal. Jb. geol.
Reichanst. Wien, 49, p. 665.

1903 Toucas, Hippurites Monogr., p. 103, tab. XV, sl. 4, 5,
5 a, slika v tekstu 165.

Typus: Paris, Sorbona

Življ. doba: kampanij

Nahajališča: Ariège, Katalonija, Koroska

Material: dve delno ohranjeni spodnji lupini.

Prečni presek spodnje lupine in njen zunanji izgled se ujemata
s slikama 2 in 3 na V. Tabeli v Douvillé-jevem delu iz leta
1890 za vrsto Hipp. arahiaci Num.-Ch. Od notranjih elementov
lupine se na našem primerku z Nanosa ohranjeni stebrički L,
S in B, delno sob B' in mišični odtis mp. Posebno lega in
oblika stebričkov popolnoma ustreza ^{tu} Douvillé-jevi sliki.

Lupina, ki se navzdol stožčasto zožuje, ima močna od 2-5 mm
široka podolžna rebra. Rebra se proti vrhu zožujejo. Vidne
so številne ^rpirastne linije. ^rPirastne linije skoraj najlepše
opazujemo na sifonalni coni.

Horizont: senon (11. horizont)

Najdišče: Nanos (ob cesti iz Podnanosa na Nanos).

Hippurites (Orbignya) careni Douvillé
(inv. št. 50, risba 10)

1892 (H. sulcatoides var. III) Douvillé, Monogr., p. 40,
24. slika v tekstu.

1894 (H.) Douvillé, Monogr., p. 58, tab. VII, 3. slika, 93.
slika v tekstu.

1932 (H.) Kühn, Fossilium Catalogus I, pars 54, p. 40.

Typus: Paris, Ecole des Mines

Življenjska doba: zg. santonij

Nahajališče: Sougraigne

Material: poševen presek spodnje lupine

Primerek je bil najden jugovzhodno od Kaselj na Tršaško-Komen-
ski planoti. Ohranjen je precej poševen prečni presek čez spod-
njo lupino. Vidni so vsi trije stebrički (risba 1e). Po obliki
in legi teh stebričkov sem določil vrsto carezi po Douvillé-ju.

Horizont: zg. santonij (11. horizont)

Najdišče: jugovzhodno od Kaselj

Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum Bronn var. gaudryi
(Mun. - Ch.) Kühn

(inv. št. 51, 52, 52 a; risba 11, 12)

1867 Hippurites gaudryi, Munier - Chalmas v razpravi Gaudryi
Geologie de l'Atique, p. 390.

1888 H. gaudryi, Munier - Chalmas, Communication, B. S. G. F.,
(3), 16, p. 819.

1892 H. gaudryi, Douvillé, Monogr., p. 48, t. VII, sl. 1-3,
slika v tekstu št. 34.

- 1895 H. gaudryi, Douvillé, Monogr. t. XII, sl. 5-6.
- 1897 H. gaudryi Douvillé, Monogr., p. 213, t. XXXIV, sl. 1-2
- 1901 Vaccinites gaudryi, Toucas, Hippurites Monogr., p. 100, slika v tekstu 157.
- 1908 H. gaudryi, Parona, Consiglio, Mem. Accad. Sci. Torino, 59, p. 148, slika v tekstu št. 8.
- 1912 H. gaudryi, Schubert, Nördl. Adria, p. 2, 61, sl. 21.
- 1916 H. gaudryi, Frech, Kleinasien im Ber. d. Bagdadbahn, 3. D. g. G., 68, p. 206.
- 1917 H. gaudryi, Parona, Deformita di un Ippurite, Atti Accad. Sci. Torino, 52, p. 585, 588, t. I, sl. 1, 1 a, slika v tekstu št. 1.
- 1926 H. gaudryi, Parona, Rudiste dell'Istria, Mem. Ist. geol. Univ. Padova, 7, p. 21, tab. I, sl. 4 a, b; t. II. sl. 5 a, b.
- 1931 H. gaudryi, Noeth, Geol. u. Pal. Mittelgriechenlands, Neues Jb. f. Min., Geol., Pal., Beil-Band, 66, p. 161.
- 1932 H. gaudryi, Kühn, Rudistae, Fossilium Catalogus, p. 48.
- 1939 H. gaudryi, Klinghardt, Das geologische Alter der Riffe des Lattengebirges, Z. D. g. G., 91, p. 135.
- 1943 H. gaudryi, Klinghardt, Das geol. Alter des großen Rudistenriffes von Hörnerberg, Z. D. g. G., 95, p. 128, t. 8, sl. 9, slika v tekstu št. 5.

1948 H. (Vaccinoides) corauvaccinum Bronn. var. gaudryi (Hun.-Ch.) Kuhn, Kuhn. Stratigraphie und. Paläogeogr. der Rudisten, IV., Neues Jb. f. Min. Geol. und Pal., str. 180, t. XXVII, sl. 1, slike v tekstu št. 8, 9, 10.

Typus: Gaudryi-jev v zbirki na Sorboni v Parizu

Locus typicus: Caprena

Življenjska doba: verjetno santon.

Material: dva odlomka sp. lupine s prečnimi preseki

Ob novi cesti, ki vodi iz Senožec čez Gaberk v Divačo, sem našel v vsaki ceste več primerkov hipuritev. S težavo sem dobil iz sveže obklesane skale določljiv kos hipurita. (inv. št. 52). Na primerku so ohranjeni v preseku vsi trije stebriški in del lupine pod njimi. Presek stebriškov kaže risba 11. Risba se strinja s preseki v Kuhnovi raspravi (1948, str. 183, sl. 8, 9). Prav tako se ujema tudi zunanji izgled lupine v obeh primerih. Lupina ima na zunanji strani drobna podolžna rebra, od katerih jih pride na našem primerku približno 5 na 1 cm. Rebra so plitva in neenakomerno debela.

Na njih so vidne delno tudi prirastne linije, ki sekajo rebra pod pravim kotom. Debelina lupine znaša 5 mm.

Analni in skržni stebrišek inata v Kuhnovi raspravi in na našem primerku enak presek. Nekoliko se loči samo ligamentni stebrišek. Tu najdemo edino razliko s Kuhnovimi primerki. Pa še za ligamentni stebrišek pravi Kuhn, da ni nujno, da bi bil

vedno enak. Včasih je lahko celo raven. Če pa je ukrivljen, kot ga navadno najdemo, se krivina lahko začneja na različnih mestih.

Očitni zob niso vidni na našem primerku.

Primerak sem našel poleg ostalih senonskih hipuritov v horizontu nabrežinskih hipuritnih apnencev senonske stopnje.

Imam še en primerak iz pasu hipuritnih senonskih apnencev vzdolž srednjega dela doline Rače nad Gorjupom. Presek se popolnoma strinja z 8. in 9. sliko v Kühnovi raspravi iz leta 1948. Celotna oblika in ukrivljenost ligamentnega stebrička sta popolnoma enaka kot pri Kühnovem primerku (risba 12).

Horizont: santonijski - koniacijski (11. horizont)

Najdišče: Senožetje, Gorjup.

Hippurites gaudryi Munier - Chalmas?

(inv. št. 53; sl. 10, 11)

Literatura je ista kot pri Hipp. (Vacc.) cornuvaccinum Bronn.
var. gaudryi (Mun.-Ch.) Kühn.

Material: del lupine, prečni presek

V še omenjeni Kühnovi raspravi iz leta 1948 pravi avtor na strani 184, da primerki iz okolice Sv. Križa in Sežane, ki jih

Douvillé uvršča v vrsto Hipp. gaudryi Mun.- Gh., ne pripa-
dajo tej vrsti. Podobne primerke iz okolice Nabrežine, Opčin
in Lešečega uvrščata Schubert in La Parona v isto vrsto kot
Douvillé. Ta oblika, ki nastopa na Tršaškem Krasu, se po
menju Kühna loži v nekaterih ^{znakov} ~~težkih~~ od vrste Hipp. gaudryi.

Več primerkov te krajše vrste sem našel pri Štorjah blizu
Senože. Iz Douvillé-jeve razprave (1890, str. 214, t. XXXIV,
sl. 2) sem razbral, da gre res za sporni primerek, ki ga
omenja Kühn. Moji primerki (inv. št. 537) so prikazani na sli-
kah 10 in 11. Slika 10 kaže sunanji izgled lupine, slika 11
pa skoraj horizontalni presek hipurita. Če po sunanji lupini
se ta hipurit loži od prej opisanega, ki sem ga dobil pri Se-
nožečah. Rebra so izredno drobna, saj jih pride na 1 cm celo
15. Tu-di tu se vidijo prirastne linije, ki pa niso tako šte-
vilne kot pri primerku iz Senožeč.

Tudi stebrički se v prerezu precej ložijo od vrste Hipp.
cornuace. var. gaudryi. Zlasti to velja za ligamentni in
analni stebriček. Analni stebriček ni tako stisnjen v korenu
kot pri Kühnovem primerku. Obratno pa ima znatno bolj stis-
njen koren škrčni stebriček primera pri Štorjah kot Kühnov
primerek, oziroma primerek pri Senožečah.

Ta krajša oblika vrste H. gaudryi je zelo pogostna v pasu
senonskih nabrežinskih hipuritnih apnencev vzdolž srednjega
toka reke Raje.

Horizont: santonijski - koniacijski (11. horizont)

Najdišče: Isterje, vzhodno od Kozelj, severovzhodno od Kobje glave.

Hippurites (Vaccinites) gosaviensis Douvillé
(13. risba)

- 1896 ? (H. arborea) Lanza, Formation géogn. de la Dalmati, B. S. g. F. (2), 13, p. 134, tab. VIII, sl. 9
- 1857 (H. cornuvaccinum p. p.) Bayle, Nouvelles observations, B. S. g. F., 14, p. 671.
- 1859 ? (H. arborea) Lanza, Viaggio in Inghilterra, p. 298, slika v tekstu št. 1.
- 1864 (H. cornu-vaccinum) Zittel, Bivalven d. Gesaugebilde, Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien, p. 135, tab. XXI, sl. 1-7.
- 1879 (H. cornu-vaccinum) Medlicot et Blanford, Geology of India, I, p. 266, tab. XIII, sl. 12.
- 1890 (H. g.) Douvillé, Sur l'Hippurites gosaviensis, B. S. g. F., (3), 19, p. XI.
- 1891 Douvillé, Monogr., p. 24, slike v tekstu št. 9, 12, 13, 14.
- 1897 Douvillé, Monogr., p. 195, tab. XXIX, sl. 1-6, tab. XXXIII, sl. 5, slike v tekstu št. 15, 16.
- 1901 Soehle, Lesina, Jb. geol. B-A., Wien, 50, p. 39.

- 1904 Toucas, Hippurites Monogr., p. 92, tab. XIII, slike 3,
slike v tekstu št. 146, 147.
- 1907 Ktenas, Age terr. calc. environs d'Athenas, C. R. Acad.
Sci. Paris, 144, p. 698.
- 1908 Schmidt, Kainach, Jb. geol. R.-A., Wien, 58, p. 237,
slike v tekstu št. 99 a, b.
- 1918 Parona, Varie facies del Appennino, B. S. g. Ital., 37,
p. 6.
- 1921 Klinghardt, Rudisten, 4, tab. XVIII, sl. 4, 4 a.
- 1924 Albrecht, Forschungsreise nach Westserbien, Denkschr.
Akad. Wiss., Wien, 99, p. 304.
- 1926 Parona, Rudiste dell'Istria, Mem. Ist. geol. Univ. Padova,
7, p. 18, tab. I, sl. 1, 2 a, b; tab. II, sl. 1.
- 1931 (H. cf. g.) Klinghardt, Rudisten, 3, tab. III, sl. 3.
- 1932 H. (V.) gosaviensis Douv., Kühn, Fossilium Catalogus,
pars 54, Rudistae, p. 50.

Typus: Wien, Naturhistorisches Museum

Livljenska Goba: angumij

Nahajališče: Corbieres, Alpe (Gosau, Piesting, Kainach), Južne
Alpe?, Istra (Habrežina), Dalmacija (Vrpolje pri
Šibeniku), Srbija, Grčija (pri Atenah).

Material: prečni presek lupine, ki sem ga prekopiral s skale
v beležnico na terenu

Blizu nahajališča kaprinid in školjk iz rodu Chondrodonta nad cerkvico sv. Hieronima na Nanosu sem dobil na večji skali lep prečni presek spodnje lupine vrste H. gosaviensis Douv. Ker lupine nisem mogel izklesati, sem presek prekopiral na terenu in zato imam shranjeno samo to risbo (13. risba). Hipurit je pomemben zato, ker določa starost kaprinidnemu horizontu, o katerem si nismo popolnoma na jasnem ali pripada turenski ali cenomanski stopnji. Po vrsti H. gosaviensis sodež pripada turenski stopnji.

Horizont: turen (10. horizont)

Nahajšče: Nanos (blizu Sv. Hieronima).

Hippurites (Hippuritella) grossouvrei Douvillé

(inv. št. 54, 55, sl. 13, risba 14)

1890 Hippurites (Hippuritella) g., Douvillé, Etudes sur les Rudistes, Mém. Soc. g. F., 6, p. 118, t. XVIII, sl. 1, 2, 3.

1894 Hippurites g., Douvillé, Monogr. p. 118, t. XVIII sl. 1-4.

- 1904 Vaccinites g., Toucas, Hippurites Monogr., p. 97. t.
XIV, sl. 1, 1 a, 2; slika v tekstu 152, 153.
- 1910 Hippuritella g., Douvillé, Etudes sur les Rudistes, Mém.
Soc. géol. France, Nr. 41, p. 67, aliki v tekstu 69, 70.
- 1928 Ramière de Fortanier, Montferrier, Bull. Soc. Hist. nat.,
Toulouse, 57, p. 214.
- 1930 Noeth, Griechenland. Centralbl. f. Min., Geol., Pal., p.
367.
- 1931 Noeth, Geol. und Pal. Mittelgriechenlands, Neues Jb. f.
Min., Geol., Pal., Beil - Band, 66, p. 160.
- 1932 Kühn, Rudists Eastern Persia, Rec. geol. Survey India,
65, p. 160.

Typus: Paris, Ecole des Mines

Življ. doba: angumij

Nahajališča: severni Pireneji, Grčija, Libanon, Vzhodna
Persija.

Material: skupek dveh hipuritev (spodnje lupine).

Vi. Kodrič je poslal geol.-paleontološkemu inštitutu ljubljanske univerze primerek krednega apnenca in v njem spodnji lupini hipuritev. Na priloženem listku je označeno nahajališče: Opština pri Trstu, kamolom Miliča. Napravil sem prerez čez obe lupini in sicer blizu zgornjega roba. Prerez je narejen morda 1-2 cm pod nekdanjim pokrovom. Na preseku so vidni vsi

trije stebrički (14. risba), katerih lega in oblika ustreza prerezom na slikah 1, 2 in 3, na tabeli XVIII v Douvillé-jevi raspravi o hipuritih iz leta 1890. Slike sunanje lupine ni v omenjenem delu, pač pa se po opisu na strani 118 ujema z našim primerkom. Le dimenzije našega primerka so nekoliko manjše kot jih navaja Douvillé za primerke iz severnih Pirenejev. Zunanji del lupine je okrašen s podolžnimi, enakomerne razporejenimi in med seboj enakimi rebri, ki jih ne prekinjajo nobene prirastne linije (14. slika). Rebra imajo le rahlo zaokrožen greben; skoraj se videti ostra. Enaki so vmesni jarki s trikotnim presekom. Širina reber je 2 mm.

Dolžina spodnje lupine znaša 7 cm, premer pa 27 - 30 mm. Douvillé-jevi primerki imajo premer okoli 40 mm.

V Kühn-ovem Fossilium Catalogus je navedena starost angunij, torej zgornji del turonske stopnje. To se ujema z našo določitvijo stratigrafske starosti pasu rudistnih apnencev med Frankovcem in Sežano.

Severozahodno od Kobje glave na Tršaško-Komenski planoti je dobila Hinterlegner-jeva v sivem apnencu slabo ohranjen prečni presek in del lupine hipurita, ki verjetno pripada vrsti grossouvrei. To določitev potrjuje lasti ohranjeni del lupine, ki se popolnoma ujema po svojem sunanju izgledu s lupino vrste, najdene pri Opčinah.

Horizont: zg. turen (10. horizont)

Najdišče: kamolom Miliča pri Opčinah, severozahodno od Kobje glave.

Hippurites (Vaccinites) cf. inaequicostatus Münster

(inv. št. 56, 57, sl. 15., slika 15, 16)

1810 (II.) Münster in Goldfuß, Petref. Germaniae, 2, p. 303, tab. CLXV, sl. 4.

1897 Douvillé, Monogr., p. 190, tab. XXX, sl. 3-5.

1899 de Alessandri, Fossili Cretacei Lombardia, Palaeontographica Italica, 4, p. 181, tab. XIV, sl. 5.

1904 (V.) Toucas, Hippurites Monogr., p. 109, tab. XVII, sl. 1, 1 a, slika v tekstu 172.

1932 (H.) Kohn, Fossilium Catalogus, I, pars 54, str. 52

Typus: Bonn a. Rhein, Geol. Inst. d. Universität

Življenjska doba: kampanij

Nahajališča: Alpe (Brandenburg), St. Gilgen, St. Wolfgang, Salzburg, Lombardija.

Material: zg. in sp. lupina, sp. lupina, več odlomkov lupin

V useku ceste iz Podnanosa na Nanos, že skoraj pod vrhom Lembijske planote sem dobil primerek vrste H. ^{cf.} inaequicostatus Münster. Ohranjena je predvsem spodnja lupina, medtem ko je zgornja lupina zelo preperela.

Koleg tega primerka so bili še odlomki lupin drugih primerkov, ki so tvorili prave hipuritne breše. Očitno je tam grebenska tvorba. Hipuriti so ležali v nahajališču horizontalno. Verjetno so jih valovi po srti odlomili od podlage, kamor so bili prirasteni s vrhom.

Zunanja plast lupine je okrajana s močnimi podolžnimi rebri, ki imajo oglate robove. Rebra so debela 2-3 mm in so združena v pasovih po dve do tri. Med pasovi so nekoliko globlje brazde, ki ločujejo pasove med seboj.

V prečnem preseku se naš primerek sicer neznatno loži od Douvillé-jevih slik, vendar se kljub temu še najbolj približuje vrsti inacquistatus. Največje razliko vidim v nekoliko preveliki oddaljenosti ligamentnega in analnega stebrička. Vsekakor pa spada primerek v skupino H. gosaviensis.

Zelo lep primerek vrste inacquistatus hrani Geološko-paleont. inštitut univerze v Ljubljani (sl. 15). Primerek je poslal leta 1954 prof. Boštjančič iz Trsta. Najden je bil v nabrežinskih kamolomih. Napravil sem horizontalen prerez čez sredo in dobil značilen presek kot ga ima Douvillé za to vrsto v svoji razpravi iz leta 1890 na 4. sliki, tab. XXX. Ohranjena je samo spodnja lupina, ki ima lepo cilindrično-konično obliko. Rebra potekajo v rahlo valoviti liniji vzdolž cele lupine. Rebra so skoraj enakomerno debela okoli 3 mm. Prečno na njih potekajo slabo vidne prirastne linije.

Prečni presek je popolnoma okrogel s premerom 8,2 cm. Lega stebričkov kaže slika.

Horizont: santonij - koniacij (11. horizont)

Najdišče: Nanos, Nabrežina.

Hippurites (Orbignya) nabresinensis Futterer

(inv. št. 58, risba 17, 18)

1893 H. nabresinensis Futterer, Nabresina, Z. D. g. G., 45, p. 486. t. XXII, sl.

1897 H. lapeirousei race crassa Douvillé, Monogr., p. 222, t. XXXII, sl. 10.

1899 H. lapeirousei race crassa Redlich, Olt-und Olttesthal in Rumänien, Jb. geol. R.-A., 49, p. 26, t. II. sl. 2 a-d.

1900 H. lapeirousei Faron, Rudiste senoniane dell'Appennino merid. Mem. R. Accad. Sci. Torino, 50, p. 11, tab. I, sl. 2-3.

1901 H. lapeirousei Dainelli, Capo di Leuca, B. S. g. Ital., 20, p. 643, t. XII, sl. 6, t. XIII, sl. 10.

1910 O. crassa Felix, Hippuritenhorizonte, Zbl. f. Min., Geol., Pal., p. 397, sl. 1, 2 v tekstu.

1912 H. lapeirousei var. crassa Schubert, Nördl. Adria, pl. 2, 62, sl. 23 v tekstu.

1921 H. lapeirousei Klinghardt, Rudisten 4, t. XXIV, sl. 13.

- 1929 H. lapeirousei Klinghardt, Entwicklungsgleichheiten,
Neues Jb. f. Min., Geol., Pal., 62, p. 512, t. XXXI,
sl. 4.
- 1931 H. lapeirousei var. crassa Noeth, Oberkreide fossilen
aus Paphlagonien, Neues, Jb. f. Min., Geol., Pal., Beil-
Band 65, p. 341, sl. 4 v tekstu.
- 1933 H. (O.) nabresinensis Kühn, Rudistenfauna und Kreideent-
wicklung in Anatolien, Neues Jahrb. f. Min., Geol., Pal.,
Beil-Band 70, p. 240.
- 1934 H. (O.) nabresinensis Futt., Milovanović B., Rudistna
fauna Jugoslavije, Geol. anali Balk. pól. knj. 12, sv. I.,
str. 227 - 234.
- 1951 H. (O.) nabresinensis Futterer, Pejović D., Nekoliko
rudista iz senonskih naslaga okoline Pirota, Zbornik
radova geol. inst. XVI, knj. 2, str. 94, t. I, sl. 2,
t. II, sl. 2, t. III, sl. 2.

Typus: Berlin, Museum f. Naturkunde.

Življenjska doba: zg. santon

Nahajališča: Južna Francija, Alpe (Gosau, Piasting), Apenini,
Istra (Nabrežina), Rumunija, severni del Male
Azije, Srbija (Pirota).

Material: dva preseka, odlomek sp. lupine.

Ob novi cesti Senožec - Divača, blizu Senožec v useku nove
ceste sem videl presek hipurita, ki sem ga kopiral na papirju.



Presek odgovarja po obliki in dimenzijah vrsti Hippurites (Orbignya) nabresinensis Fütterer. Zlasti lahko primerjamo naš presek (17. risba) s presekom na sliki 2, tab. III v raspravi D. Fejovičeve iz leta 1951.

Poleg preseka sem dobil tudi del zunanje lupine, ki odgovarja po obliki in debelini reber vrsti H. nabresinensis v raspravi Fütterer-ja iz leta 1893 na tabeli XXII. sl. 1.

Ostanke vrste H. nabresinensis sem našel na istem mestu poleg H. (V.) cernuvaccinum Bronn. var. caudryi, ki tudi nastopa v santonu.

V današnjem kamnolomu je našla Hinterlechnerjeva manjši presek, ki je značilen za vrsto nabresinensis (18. risba). Za presek sta značilna zelo zaobljena analni in skrajni stebriček, ki ne segata daleč v lupino. Ligamentnega stebrička ni.

Horizont: santonij - koniacij (11. horizont)

Najdišče: Senožče, Tomaj

Hippurites (Vaccinites) praesulcatus Douvillé
(inv. št. 59, risba 19)

1897 (H.) Douvillé, Monogr., p. 209, tab. XXXII, sl. 7, 7 a.

1901 (cf.) Douvillé, Rudistes de nouveaux localités, B. s. g. P., (4), I, p. 442.

1904 (V.) Toucas, Hippurites Monogr., p. 98, slika v tekstu
154.

Typus: Paris, Ecole des mines

Življenjska doba: zg. santonij, sp. kampanij

Nahajališča: Alpe (Gosau), Kavkaz

Material: delno ohranjena spodnja lupina.

Ob cesti iz Podnanosa na Nanos sem dobil blizu nahajališča
hipuritne broše v useku ceste še manjše, delno ohranjene lu-
pine vrste H. praesulcatus Douv. Premer nekoliko ovalne lupine
je 3 x 4 cm. Zunanja stran lupine ima enakomerna podolžna
rebra s ostrim robom in trikotnim prečnim presekom. Na sifonal-
ni coni se rebra razširijo tudi do 4 mm, sicer pa so široka
okoli 3 mm. Lega in oblika stebriškov na prečnem preseku kaže,
da imamo opravka s vrsto H. praesulcatus Douv. (19. risba).
Naš presek lahko primerjamo s presekom na 7. sliki, tabele
XXXI v Douvillé-jevem delu iz leta 1890.

Horizont: santonij (11. horizont)

Najdišče: Nanos.

Hippurites (Orbignya) radiosus Des Moulins

risba 20

1826 (H. radiosus) Des Moulins, Sphérulite, p. 141, tab. IX,
sl. 2.

- 1834-40 Goldfuß, Petref. Germaniae, 3, p. 300, tab. CLXIV, sl. 2 a, b.
- 1842 Matheron, Catalogue méth. Bouches du Rhone, p. 125.
- 1847-49 d'Orbigny, Pal. française, Crét., 4, p. 176, tab. D XXXV, sl. 1-3.
- 1855 Bayle, Obs. sur la structure des Hippurites, B. S. g. F., (2), 12, p. 772, tab. XVII, XVIII, XIX.
- 1857 Bayle, Nouvelles observations, B. S. g. F., (2), 14, p. 696.
- 1858 Quenstedt, Handb. d. Petrefaktenkunde, 3. Aufl., tab. LXIV, sl. 2, tab. LXV, sl. 1-2.
- 1866 Zittel, Bivalven d. Gosau, Denkschr. Akad. d. Wissensch., Wien, tab. XX. sl. 1 (kop. Bayle).
- 1877 Laymerie, Mém. sur le type garumnien. Ann. Sci. géol., 9, p. 53.
- 1877 Vidal, Sistema cretaceo Cataluna, Boll. Com., Mapa geol. España, 4, p. 100.
- 1897 Arnaud, Ekskursion à Montignac - sur - Vézère, B. S. g. F., (3), 15, p. 917, slika v tekstu 15-16.
- 1891 Tenas, Age des couches à Hippurites, B. S. g. F., (3), 19, p. 543, 552.
- 1893 Douvillé, Monogr., p. 68, tab. X. sl. 1, tab. XI. sl. 1, 2.
- 1895 Douvillé, Monogr., p. 180, slika v tekstu 49-52.

- 1900 Parona, Rudiste dell'Appennino meridionale. Mem. Accad. Sci. Torino, 50, p. 13, tab. I, sl. 6.
- 1903 (O.) Toucas, Hippurites Monogr., p. 30, tab. II, sl. 6-7, slika v tekstu 48.
- 1905 Anthony, Influence de la fixation pleurothetique. Ann. Sci. nat. Zoologie (9), I, p. 388, slika v tekstu 56-II.
- 1907 Steinmann, Geol. Grundlagen d. Abstammungslehre, p. 168, slika v tekstu 100 (non de Grossouvre 1889, Bassin de Paris, B. S. G. F., (3), 17. tab. XI, sl. 4-II subradiatus).
- 1921 Klinghardt, Rudisten, 4, tab. XIX, sl. 4; tab. XX, sl. 12; tab. XXI, sl. 5, 9., tab. XXII, sl. 1-3, 12.
- 1924 Anthony, Etude d'un moule interne Arch. Zool. experimentale, 62, p. 327-344, tab. I, slika v tekstu 1-12.
- 1931 Klinghardt, Biolog. Analyse, Pal. 7, 12, p. 186.
- 1932 Kühn, Fossilium Catalogus, Pars 58, Rudistae, p. 62.
- Typus: Bordeaux, Musée de la ville.
- Življenjska doba: zg. kampanij, mastriht.
- Nahajališča: Charente, Gard, Provence, Apenini.
- Material: dva prečna preseka spodnje lupine.

Dva prečna preseka tega hipurita sem dobil lepo ohranjena na večji skali v useku ob cesti iz Podnanosa na Nanos. Nahajališče je bilo blizu hipuritne breče v sivem apnencu, v katerem sem dobil morske ješke in brachiopode. Oba preseka sem prekopiral

na papir se na terenu in na podlagi teh risb določil vrsto Hippurites cf. radiosus. Des Moulins. Pri določevanju sem se opiral v glavnem na lego in oblike stebriškov. Vrsta je značilna za zgornji del cenomanske stopnje.

Horizont: kampanij (14. horizont).

Najdišče: Nanos (ob nanoški cesti iz Podnanosa).

Hippurites (Orbigaya) cf. requienii Matheron
(inv. št. 6c, 6l, risba 21)

- 1842 (H.) Matheron, Catalogue méth. Bouches - du - Rhône,
p. 129, tab. X, sl. 3.
- 1842 d'Orbigay, Pal. française, Grét. 4, p. 175, tab. DXXXIV,
sl 4-5 (non I, 3-6).
- 1893 Douvillé, Monogr., p. 58, tab. VIII, sl. 1-2, (non 3-5).
- 1903 (O.) Toucas, Hippurites Monogr., p. 18, tab. I, sl. 1-3,
slike v tekstu 23-29.
- 1907 Parona, Monti di Bagno presso Aquila, Rendic. Accad. dei
Lincei, 15, p. 235.
- 1907 Beninger, Mesoz. Form. Sardinien, Neues jb. f. Min.,
Geol., Pal., Beil-Band 23, p. 457.
- 1908 Parona, Consiglio, Mem. Accad. Sci. Torino, 59, p. 143,
slika v tekstu I.

1920 Roman et Maseran, Monogr. faune turonien d'Achaux. Arch. Mus. Lyon, 12, p. 110, tab. XI. sl. 3, 3 a, 4, slika v tekstu 33, (kop. Toucas).

1928 Ramiere de Fortanier, Montferrier, Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, 57, p. 214.

1931 Klinghardt, Rudisten, 3, tab. I, sl. 1, 2.

1932 Kühn, Fossilium Catalogus, pars 54, Rudistae, p. 63.

Typus: Matheron ga ni več našel; glej Douvillé 1893, p. 59.

Življenjska doba: angumij

Nahajališča: Katalonija, Corbieres, Ariège, Akvitanija, Provence, Italija, Sardinija.

Material: dva prečna preseka spodnje lupine.

Ob poti v Kreguljišče nad Vel. Dolom pri Fliskovici se dobijo v sivem turonskem apnenou maloštevilni preseki hipuritov. Del takega prečnega preseka, na katerem sta ohranjena dva stebrička (8 in 8) nam kaže risba 21, inv. št. 61. Po Douvillé-ju (1890), tabela VIII, 1. slika, sem določil vrsto Hippurites requieni Matheron. Vrsta je značilna za angumij ali zgornji turon.

Celoten prečni presek vrste H. requieni Math. je dobila Hinterlegungsstelle NW od Kobje glave (inv. št. 60).

Horizont: angumij (10. horizont)

Nahajališče: Vel. Dol, NW od Kobje glave.

Hippurites (Hippuritella) resectus DeFrance

(inv. št. 62, 69, risba 22)

- 1821 (Hippurites resecta) DeFrance, Dict. Sci. nat., 21, p. 195.
- 1886 Des Moulins, Sphaerulites, p. 144.
- 1892 Douvillé, Monogr., p. 54, tab. V, sl. 9-12.
- 1895 Douvillé, Monogr., p. 168, tab. XXVI, sl. 1-3.
- 1903 (H. requieni p. p.) Pervinguiere, Tunisie centrale, p. 99.
- 1903 (Orbignya requieni var. resectus) Toucas, Hippurites Monogr., p. 20, tab. I, sl. 4.
- 1907 (H. requieni var. resecta) Deninger, Mesoz. Formationen aef Sardinien. Neues). Jb. f. Min., Geol., Pal., Beil-Band 23, p. 457.
- 1910 (Hippuritella res.) Douvillé, Etudes sur les Rudistes, Mem. Soc. geol. de France, Mém. 41, p. 7, 10, 38, 66; tab. II., sl. 6, slika v tekstu 2 a, 2 b, 39-41, 62-65.
- 1912 Pervinguiere, Tunis, p. 302, slika v tekstu 7.
- 1913 Douvillé, Rudistes de l'Egipte, Mém. prés. à l'Institut égyptien, Le Caire, 6, p. 241, sliki v tekstu 1, 2.
- 1932 Kühn, Fossilium Catalogus, pars 54, Rudistae, p. 64.
- Typus: Caen, Musée d'histoire nat.
- Življenjska doba: angumij
- Nahajališča: Katalonija, Corbières, Dordogne, Charente, Drome, Tunis, Alžir, Sirija Egipt.

Material: dva prečna preseka spodnje lupine.

Skoraj na istem mestu kot *H. requienii*, to je med Vel. Dolom ob poti v Kreguljske pri Fliskovici je bil najden presek hipurita, ki pripada vrsti *Hippurites resectus* Deffr. Ta prečni presek je v celoti ohranjen. Na prepereli površini sivoga apnenca se lupina s stebrički lepo odraža. Poleg hipurita je videti še nekoliko poševen presek nekega radiolita.

Še en presek iste vrste je našla Hinterlechnerova severno od Kobje glave. Na preseku je videti poleg celotne lupine še del druge, ki je bila prirasla k prvi.

Horizont: angumijski (lo. horizont).

Najdišče: Vel. Dol, severno od Kobje glave.

Hippurites (Vaccinites) sulcatus DeFrance
(inv. št. 63, 64, 65, 66, risba 23, 24, 25, 26)

1821 DeFrance, Dict. Sci. nat., 21, p. 195, tab. LXXXIII, sl. 3.

1825 Deshayes, Dict. class. d'Histoire nat., 8, p. 229.

1826 Des Moulins, Sphaerulites, p. 145.

1827 Blainville, Manuel, tab. LVIII bis, sl. 3.

1830 Deshayes. Encycl. méthod., 2, p. 281, Nr. 2.

- 1834-40 Goldfuss, Petref. Germaniae, 3, p. 302, tab. CLXV, sl.
3 a, b (ne c in d).
- 1841 Holland du Roques, Rudistes, p. 53, tab. IV, sl. 2, tab.
VII, sl. 4.
- 1842 d'Orbigny, Ann. Sci. nat., p. 184.
- 1847-50 d'Orbigny, Pal. française, Crét., 4, p. 168, tab. DXXI,
sl. 1, 2, tab. DXXI.
- 1857 Bayle, Nouvelles observations, B. S. G. F., (2), 14, p.
697.
- 1861 Guembel, Geognost. Beschreibung Bayr. Ost-Alpen, p. 570.
- 1864 (H. tencasianus p. p.) Zittel, Bivalven d. Gosau, Denkschr.
Akad. d. Wissenschaft, Wien, 24, p. 141, tab. XXIII, sl.
1, 2, 4.
- 1879 (H. organisans) Medlicot et Blanford, Geology of India,
I, p. 266., 2, tab. XIII, sl. 11.
- 1892 Douvillé, Monogr., p. 43, slika v tekstu 29, tab. V, sl.
4, 5 (kop. DeFrance), sl. 6, 7, 8.
- 1893 Douvillé, Monogr., p. 139, tab. XXIII, sl. 1, 2, 3.
- 1897 Douvillé, Monogr., p. 207, tab. XXXIV, sl. 3-6.
- 1898 Alessandri, Fossili crét. Lombardia, Paleontographica
Italica, 4, p. 185, tab. II, sl. 6, tab. III, sl. 10.
- 1899 Redlich, Görttschitz und Gurkthal, Jb. geol. R. A., Wien,
49, p. 668.

1904 Toucas, Hippurites Monogr., p. 102, tab. XV, sl. 1-3 a,
slika v tekstu 161-162.

1910 (H. cornu-pastoris) Fraas, Petrefactensammler, p. 158,
slika v tekstu 100 a.

1912 Schubert, Nördl. Adria, p. 54.

1926 Farona, Rudistae dell'Istria, Mem. Istituto geol. Padova,
7, p. 17, tab. II, sl. 3 a, b, 4.

1932 Köhn, Fossilium Catalogus, pars 54, Rudistae, p. 68.

Typus: Caén, Musée d'Histoire nat.

Življenjska doba: zg. santonij, sp. kampenij

Nahajališča: Corbières, Mont de Cornes, Vzh. Alpe, Brandenburg,
Gosau, Untersberg, Piesting, Koroška, Istra
(Gorica, Opčine), Madžarska (Nagybared).

Material: prečni preseki spodnje lupine.

Pri Avberju, pri Dobravljah in ob cesti proti Štanjelu (južno
od vasi) se dobijo v sivem apnenecu številni preseki vrste
H. sulcatus poleg ostalih hipuritov, ki nastopajo v nabrežin-
skem hipuritnem horizontu senonske stopnje. Matična kamenina,
v kateri se ti hipuriti dobijo je siv do temnosiv neskladovit
in nerazpokan apnenec, ki pripada grebenski tvorbi.

Od naših štirih prečnih presekov vrste Hipp. sulcatus je pri
treh primerih vidna samo zunanja plast lupine ali ostracum
s preseki stebričkov, pri tretjem primerku pa je poleg ostra-
cum in stebričkov vidna še oblika hipostracuma. Nekdanja

porcelanska plast je sedaj nadomeščena s kalcitnimi kristali. Pri vseh presekih gre za manjše oblike te vrste kot so prikazane pri Douvillé-ju (1890) na tabeli XXXII, 4. in 5. slika.

Horizont: santonij, koniacij, (11. horizont).

Najdišča: Avber, Dobravlje, Stanjel.

Hippurites toucasianus d'Orbigny

(inv. št. 68, risba 27)

- 1847-50 H. toucasianus d'Orbigny, Pal. française, Cret., 4, p. 172, t. DXXXII.
- 1857 H. organisans p. p. Bayle, Nouvelles observations, B. S. g. F., (2), 14, p. 690.
- 1891 H. toucasi Toucas, Age des couches à Hippurites, B. S. g. F. (3), 19, p. 538 sl. 7. v tekstu.
- 1892 H. toucasi Douvillé, Monogr., p. 41, t. VI., sl. 1-2, sl. 28 v tekstu.
- 1893 H. toucasi Fütterer, Hippuriten von Nabresina, Z. D. g. G. 45, p. 488, t. XXII, sl. 2 a, b.
- 1903 O. toucasi, Toucas, Hippurites Monogr. p. 56, t. VII., sl. 2, sl. 90-92 v tekstu.
- 1912 H. toucasi, Schubert, Nördl. Adria, p. 2, 62, sl. 22 v tekstu.

1926 H. toucasi, Farena, Rudiste dell'Istria, Mem. Ist. geol.
Univ. Padova, 7, p. 16.

1931 H. toucasi, Klinghardt, Rudisten, 3, tab. II., sl. 7,
sl. 19. v tekstu.

Typus: Paris, Muséum National d'Histoire nat.

Življ. doba: sp. santon

Nahajališča: Sougraigne, Beaussot, vzh. Alpe (Avtenu, Piesting),
Istra (Hobrežina).

Material: prečni presek spodnje lupine.

V svetlosivem zrnatem apnencu ob cesti Ilirska Bistrica -
Šembijske, malo predno se cesta dvigne na kraško Šembijsko
planoto, sem dobil lep presek hipurita. Oblike stebričkov,
njih lega kot tudi dimenzije preseka ustrezajo vrsti Hippuri-
tes toucasianus d'Orb. Ostali notranji elementi se ne razlo-
čijo.

Naš presek (risba 27) se zelo ujema s presekom na 22. sliki v
Schubertovem geološkem vodiču po severni Adriji (1912). Ta
vrsta je značilna za sp. santonij.

Horizont: sp. santonij, (11. horizont)

Najdišče: Šembijske.

Hippurites sp.

(inv. št. 70, 71, 72, 73, 74, 75, risba 28, 29 a, b, c, d)

Material: ena popolna lupina, spodnja lupina, več prečnih presekov.

Na Nanosu, ob cesti Podnanos - Nanos sem dobil poleg vrste Hipp. inaequicostatus Douv. v hipuritni breši celotno lupino hipurita, ki sem ga lahko še najbolje primerjal s vrsto H. oppeli. S to vrsto ima skupne znake, da stebrički zavzamejo skoraj četrtino obsega lupine in da so stebrički v prečnem preseku videti prvotno tanki kot nitke, šele na koncu pa se znatno odebelijo. Na nekaterih primerkih vrste H. oppeli, ki jih omenja Douvillé, so stebrički tenki, drugje pa debelejši. Tudi koti med radialnimi osmi stebričkov so pri raznih primerkih različni (glej Douvillé, 1890, tab. XXXI, slika 1 a in tabela XXXIV, slika 8).

Legi zob B in B' na primerku s Nanosa ustreza legi zob na sliki 1 a v XXXI. Tabeli pri Douvillé-ju, medtem ko lega stebričkov na našem primerku bolj seglaša z lege na 8. sliki tabele XXXIV.

Zunanja stran lupine nanoskega primerka ima ostra podolžna rebra, kar po Douvillé-jevem opisu ni značilno za vrsto oppeli, posebno ne za odrasle školjke, medtem ko imajo mlajši individui lahko nekoliko rebrasto lupino.

Naš primerek torej ne ustreza popolnoma vrsti *H. oppeli* Douv. pač pa se ji s mnogimi znaki približuje. Dobil sem ga v senonskem hipuritnem horizontu (11. horizont).

Poleg te večje oblike rodu *Hippurites* sp., katere vrste nisem mogel določiti kljub popolni lupini, imam zbranih še več prečnih presekov najhnih hipuritov v Komensko-Krškaške planote prav tako iz senonskega hipuritnega horizonta (11. horizont). Glavna nahajališča so jugovzhodno od Kaselj, v tomajskem kamnolomu in jugovzhodno od Avberja.

V. Radiolitidi

Fraeradiolites leymeriei (Bayle) Toucas

(inv. št. 76, 77)

1877 (*Radiolites leymeriei* Bayle), Leymerie, Mém. sur le type garumnien. Ann. Sci. géol., 9, p. 52, tab. III., fig., 7-8.

1877 *Sphaerulites leymeriei* Bayle, Vidal, Sistema cret. Cataluna, Bol. Com. mapa geol. España 4, p. 110.

1881 *Sphaerulites* l. Bayle, Leymerie, Haute Garonne, p. 781, tab. P, fig. 5-6.

1907 P. l. Toucas, Radiolites Monogr., p. 44, tab. VII, fig. 8-10.

Typus: Toulouse, Muséum d'Histoire nat., Coll. Leymerie

Življ. doba: mastriht.

Nahajališča: Katalonija (Isona), Haute - Garonne, Ansas.

Material: tri delno ohranjene spodnje lupine.

Skoraj celo spodnje lupino te vrste sem dobil pri Prešnici na Slavniku. Lupina je konična in narahlo sploščena. Dolžina primerka 3 cm, premer 2 cm. Na zunanji strani je lupina sestavljena kot iz lističev, ki leže drug na drugem. Rebovi lističev so narahlo valoviti, na sifonalni coni pa se precej ukrivijo in tvorijo sinuse S in E. Lističi so izredno fini in tesno drug poleg drugega. Vrsto sem določil na podlagi zunanje izgleda lupine in sifonalne cone po opisu in sliki v Toucasovi monografiji o radiolitih (1907).

Dva primerka (inv. št. 76 in 77) sem dobil v Smrečnici ob Planinskem polju. Ohranjena sta le delno na prepereli površini sivega apnenca, vendar v toliki meri, da se čista z gotovostjo določiti. Izredno lepo so vidni rebovi prirastnih lističev, delno pa tudi sifonalna cona. V Smrečnici sem dobil radiolite v svetlosivem, skoraj belem apnenca. V kamenini so bili različno orijentirani, kar kaže da so jih valovi odtrgali od podlage in prmetavali. Radioliti ne leže tako na gosto, da bi kazali na grebenske tvorbe.

Horizont: senon (13. horizont)

Najdišči: Prešnica, Smrečnica.

Praeradiolites cylindraceus (Des Moulins)

Toucas 1907

(inv. št. 78, sl. 14)

- 1826 Sphaerulites c. des Moulins, Sphaerulites, p. 107, tab. IV., 1-3 sl.
- 1849 Sphaerulites c. Saemann, Observations sur Rudistes. B. S. g. F. (2), 6. p. 280.
- 1855 Radiolites c. Woodward, Structure and affinities of Hippuritidae G. J. g. S. 11, II. p. 45. tab. IV. sl. 1, tekstna sl. 9.
- 1855 Radiolites mamillaris Woodward, Ibid., p., 46, slika v tekstu št. 10-11; p. 48, slika v tekstu št. 13-14.
- 1857 Sphaerulites c. Deyle, Nouvelles observations B. S. g. F., (3), U, p. 397. slika v tekstu št. 13.
- 1900 Sphaerulites c. Parona, Rudiste dell'Appennino merid. Mem. Accad. sci. Torino, 50, p. 14, tab. II. 1 a, b, 2. sl.
- 1907 P. c. Toucas, Radiolites Monogr., p. 42, tab. VII., 3-7. sl.; slika v tekstu št. 18-19.
- 1921 Klinghardt; Rudisten, 4, tab. XVII, 15. sl., tab. XXIII, 6 sl.
- 1930 Sphaerulites Boggilt, Shell structure of mollusks. Mem. Acad. sci. Denmark (9), 2, p. 282, tab. IV, 4, sl.

1931 Klinghardt, Rudisten, 3, p. 39, tab. III., 7. sl.; slika v tekstu št. 12.

Typus: Praeradiolites cylindraceus, Toucas, Radiolites Monogr., p. 42. tab. VII., 3. 7. sl., slike v tekstu št. 18-19, Bordenaux, Musée de la ville.

Življenjska doba: mastriht.

Nahajališča: Dordogne, Benešija, Apenini.

Material: del spodnje lupine.

Ohranjen je samo na preperelih površinah apnenčevih skal na zelo ukrašenem predelu severozahodne od Planinskega polja na območju Smrečnice. Na prepereli površini skale sem našel skoraj celotno zunanost spodnje lupine (inv. št. 78), ki kaže značilne lamele, kot bi bile več ^{vrstkov} ~~skrilci~~ vloženi drug v drugega. Robovi lamel so valoviti. Na sifonalni ~~coti~~ ^{cevi} pa so nagubani v tri gube. Med njimi sta oba sinusa (slika 14.).

Višina vidne lupine, (ki gleda iz kamenine) znaša okoli 2 cm, premer sgoraj znaša 2 cm in se navzdol koničasto zoži. Na prerezih se v notranjosti lupine ničesar ne vidi zaradi pre-kristalizacije apnenca. Ta vrsta je v Smrečnici zelo pogostna.

Horizont: senon (13. horizont)

Najdišče: Smrečnica.

Radiolites galloprovincialis var. lamarcki

(Math.) Toucas

(inv. št. 76, 78)

1842 R. lamarcki Matheron, Catalogue méthod. Bouches-du-Rhône,
p. 121, tab. VII., sl. 4-5.

1908 R. galloprovincialis p. p. Toucas, Radiolites Monogr.
p. 76, tab. XV, 3. sl.

1900 Toucas, Pal. Universalis (2), 4, CXXI.

Typus: Radiolites galloprovincialis

Marseille, Musée, d'Histoire naturelle

Življenjska doba: sp. santonij.

Nahajališče: Francija (Bearn).

Material: del spodnje lupine.

Podobno kot Praeradiolites cylindraceus, je tudi Radiolites galloprovincialis viden le na preperelih ploskvah skal. Na istem kosu s inv. št. 78 kot Praeradiolites cylindraceus, sem našel v Sarežnici vrsto Radiolites galloprovincialis, zato njuna živiljenjska doba očitno sovpada. Stari podatki, da je značilen prvi za mastriht, drugi za sp. santonij niso torej točni.

Podobno kot pri prvem, se tudi pri drugem vidi je deli spodnje lupine, ki so izluženi na površini skal. V našem primeru gre

očitno za posebno variacije in sicer var. lamarcki. Zunanost lupine je pri tej podvrsti bolj gladka. Oblika sp. lupine je cilindrična in se navzdol rahlo zoži. Številni podolžni grebeni so pri var. lamarcki finejši kot pri holotipu galloprevincialis. Tudi radialne prirastne linije niso tako zelo izrazite pri var. lamarcki. Toucas omenja, da je Matheron izdvojil te variacije, ker ima spodnje lupine krajše in bolj koničaste kot R. galloprevincialis.

Horizont: senon (13. horizont)

Najdišče: Smrečnica.

Radiolites albonensis Toucas

(inv. št. 79)

1908 Toucas, Radiolites Monogr., p. 72. sl. v tekstu št. 44-46.

1926 Paroga, Rudiste dell'Istrie. Mem. Ist. geol. Univ. Padova, 7, pag. 26.

1933 Milevanović, Paleobiološki i biostratigrafski problemi rudista, Rasprave geol. inšt. kralj. Jugosl., Beograd sv. II, str. 98, slike 33, 34, 35, 36, 37.

Typus: Paris, Sorbonne

Življ. doba: turon? Maastricht?

Nahajališča: Istra.

Material: spodnja lupina, več presekov.

Pod Slavnikom nad Žel. postajo Prežnica sem dobil poleg senonskih radiolitov še odlomke spodnjih lupin in jedra (inv. št. 79) nekega radiolita, ki ni pripadal ostalim, še določenim vrstam, vendar je bil podoben vrsti Radiolites praegalloprovincialis. Zbrusek lupine v horizontalni in radialni smeri kaže, da gre za vrsto Radiolites albonensis Toucas. Podatke o zbruskih lupine za to vrsto sem dobil v Milevanovičevi razpravi iz leta 1933.

Opis zunanjšega izgleda lupine sem dobil v razpravi Parona iz leta 1926. Oboje se precej ujema z našimi oblikami. V zbrusku, ki kaže horizontalni presek so vidne tudi v našem primerku podobno kot pri Milevanoviču na sl. 34., pravilno in paralelno potekajoče temne proge. Pravokotno nanje stojijo stene med prizmami, ki so tu in tam rahlo ukrivljene. Na radialnem preseku je videti v našem primerku debele in nekoliko nepravilno razporejene stene med prizmami. Stene omejujejo vedno štirioglate svetle prostore. Štirikotniki imajo oblike kvadratov, pravokotnikov, rombov in romboidev. Ogli teh ploskev niso vedno ostri, ampak nekoliko zaokroženi, da včasih lahko prej govorimo o elipsah kot o pravokotnikih.

Spodnja lupina je cilindrično konične oblike. Sifonalna cone ni ohranjena. Zunanja plast lupine je zelo nabrana v gube. Lamelle ležijo druga čez drugo.

Starost te vrste ni popolnoma znana. Munier-Chalmas je našel primerke te vrste v Istri v horizontu, ki mu ni bila ugotovljena starost. Podobne primerke je našel Larrasat v Španiji v mastrihtskih plasteh.

Jugozahodno od Dolnjega Ležešega sem našel v sivih apnencih preseke radiolitov. Napravil sem sbruske in dobil podobne preseke kot pri primerku izpod Slavnika. Torej imamo tukaj tudi opravka z vrsto Radiolites albonensis Toucas, vendar ne v senonskih, pač pa v turonskih apnencih, katerih starost določajo še radioliti iz skupine Sauvagesia da rio Catullo.

Horizont: senon (13. horizont), turon 10. horizont.

Najdišče: Prešnica, Dol. Ležeše.

Radiolites cf. lusitanicus (Bayle) Parona
(invl št. 80)

1857 Sphaerulites l. Bayle, Nouvelles observations, B. S. geol. F., (2), 14, p. 602.

1886 Sphaerulites l. Choffat, Portugal, p. 32, tab. IV, fig. 2-8.

1901 Sphaerulites l. Choffat, Portugal, p. 141, tab. X, XI.

1905 Radiolites Parona, Cretacico sup. nell'Appennino. B. S. g. Ital. 24, p. 655.

1907 Radiolites Toucas, Radiolites Monogr. p. 62, tab. XI, fig. 10, 11, 11 a.

1911 Parsons, Nuovi studi sulle Rudiste dell'Appennino. Mem. Accad. sci. Torino, 62, p. 281.

1924 Albrecht, Forschungsreise nach Westserbien. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, 99, p. 304.

1930 Noeth, Eine neue Tabulate etc. von Griechenland. obl. f. Min., Geol., Pal., p. 367.

1931 Noeth, Geol. u. Pal. Mittelgriechenlands. Neues Jb. f. Min., Geol., Pal., Beil-Band, 66, p. 158.

Typus: Paris, Ecole des Mines.

Livlj. doba; sr. turon.

Nahajališča: Portugalska, Francija (Charente, Anđe), Apenini, Srbija, Grčija.

Material: sp. lupina

V Mažunu sem našel nad horizontom s vrstami iz rodu Caprinula manjši primerki rudista cilindrično-konične oblike, ki je upogajena (komisura tvori kot 60°). Na zunanji strani lupine so vidni lističi, ki so drobno plisirani. Sifonalna oca je izrazito razvita. Med obema kanaloma so lističi zgubani v treh gubah. Gube in grebeni so neenakomerno debeli. Primerki, ki imajo inv. št. 80, je dolg 5 cm. Radiolites lusitanicus pripada v srednji turon, kar se sklada s lege in starostjo plasti, v kateri je bil najden.

Horizont: sr. turon (8. horizont).

Najdišče: Maşyn (pod Snežnikom).

Radiolites praegalloprovincialis Toucas

(inv. št. 81, slika 13 a)

1908 Toucas, Radiolites Monogr., p. 75, tab. XIV, fig. 8-12.

Typus: Paris, (Sorbona).

Življ. doba: koniacij.

Nahajališča: Francija (Gard, Bouches - du - Rhone, Vaucluse).

Material: več odlomkov spodnje lupine.

Dobil sem več odlomkov spodnje lupine vrste Radiolites praegalloprovincialis, od katerih je najbolje ohranjen primerek, ki je prikazan na sliki 13. (inv. št. 81). Na sliki je vidna na desni sifonalna cona. Lupina ima cilindrično-konično obliko, debela je do 1 cm in na zunanji strani močno izbrzdana s globokimi podolžnimi brazdami, ki imajo zaobljene robove. Na razdaljah 0,5 - 1 cm se vrstijo prečne prirastne linije, ki se nagubane v obliki nekakih polic ali pomolov. Sifonalna cona je iz dveh gladkih prog (jarkov), ki ju loči vmesni greben, na katerem sta na našem primerku dve rebri. Po Toucasu je ta vrsta živila v senonski stopnji (koniacij). V nahajališču nad Prešnico, blizu meje krednih in terciarnih plasti, je bilo največ primerkov te vrste. Ležali so razmetane v prepereli plasti sivega apnenca.

Horizont: senon (13. horizont).

Najdišče: Freñica.

Radiolites triggeri (Coquand) Toucas

(inv. št. 82, 83, sl. 16).

1859 Sphaerulites t. t. Coquand, Synopsis S. G. de la France.
B. S. G. F., (2)16, p. 972.

1860 Sphaerulites t. Coquand, Catalogue Deux - Charentes et
Dordogne, p. 68.

1893 R. cheffati Thomas et Peron, Tunisie, p. 290, tab. XXII,
1-3 slika.

1904 Fraeradiolites t. Douvillé v razpravi, Mission sci. en
Perse, p. 215, tab. XXXIII, 6. slika.

1907 R. t. Toucas, Radiolites Monogr., p. 71, tab. XIV,
1 - 7. slika.

1923 Parona, Rudiste di Medea. Atti Accad. sci Torino 59,
p. 151.

1926 Parona, Rudiste dell'Istria Mem. Instituto geol. Univ.
Padova, 7, p. 27.

Typus: Paris (Ecole des Mines).

Življ. doba: sg. cenoman - turon.

Nahajališča: Francija (Dordogne, Charentes), Furlanija, Istra,
Tunis, Perzija.

Material: dve spodnji lupini.

Lupina je dolga 10,5 cm in ima na zgornjem delu premer 5 cm. Vrsta R. triggeri je vodilna za sg. cenomen in turen, kar se ujema s spremljevalno favno pod Slavnikom, kjer je bil primer najden.

Vrsta Radiolites triggeri (Coqn.) Tonnoir je zelo pogostna tudi severno od Lokve na zahodnem pobočju vrha Klemenjke, kjer nastopa v radiolitnih brečah kot eden glavnih zastopnikov favne.

Lep primerek te vrste sem našel tudi zahodno od Senožet v sivem radiolitnem apnencu turenske stopnje. Ta primerek, (sp. lupina), ki se odlikuje po smatnih dimenzijah (visina 15 cm, premer blizu pokrova 8 cm), mi je deloma razpadel, ko sem ga hotel dobiti iz večje skale (inv. št. 83).

Kotem ko je primerek iz Čičarije in iz okolice Senožet raven, so primerki iz radiolitne breče severno od Lokve veliki ali manj upognjeni, nekateri celo v obliki polkroga. To upognjenost ^{imam za} ~~smatram~~ kot dokaz, da se radioliti pri Lokvi šiveli v kolonijah in tvorili grebene podobno kot tvorijo korale grebene. Zaradi goste medsebojne prepletенosti so posamezni indiviui iskali možnost, da bi do njih sifonalne cone prišlo čimveč sveže morske vode. Ker so lupine radiolitov izredno prilagodljive že med šiviljenjsko dobo onega samega individua in se njih oblika lahko močno spreminja, so se lupine v našem slučaju brez posebnih težav krivile

v vse smeri.

Horizont: turon (8. horizont)

Najdišče: Gnojina (Šlavanik), Senožede.

Radiolites sp. Lamarck 1801

(inv. št. 84, 85, risba 30)

Genotypus: Ostracites angeoides Piret de Lapeirouse.

1801 Lamarck, Systeme des animaux sans vertebres 1., p. 130.

1810 Lamarck, Histoire des animaux sans vertebres 6., p. 232.

1817 d'Orbigny, Pal. française, Cret. 4. p. 194.

1842 Matheron, Catal. Method. Bouches du - Rhone p. 118.

1881 - 85 Zittel, Handbuch der Palaeozoologie 2. p. 86.

1887 Fischer, Manuel de Conchyliologie p. 1006.

1895 G. Boehm, Die Schiosi - und Galloneghe - Faune. Palaeontographica. 41., p. 130.

1908 Toucas, Radiolites Monogr., p. 50.

1910 Douvillé, Etudes sur les Rudistes. Mem. Soc. geol. France. Mem 41. p. 23.

1928 Palmer, Rudists of Southern Mexico. Occasional Papers California Acad. Sci. 14. p. 79.

1930 Boggild, Shell structure of Mollusks. Mem. Acad. R. Sci. Denmark, (9), 2. p. 2821

Material: sp. lupina

V nahajališču nad Prežnico na pobočju Slavnika sem našel tudi 9 cm dolg del sp. lupine rudista, pri katerem je ohranjen skoraj štiri petine zunanje lupine. Ker pa manjka ravno sifonalna cona, ni bilo mogoče določiti vrste rudista, ampak samo genus Radiolites, kljub relativno dobro ohranjenem in precej velikem kosu.

Načdena lupina s kamenim jedrom v sredi je cilindrične oblike, ki se navzdol nekoliko oži. Spodnji del manjka in sodim, da bi se lupina stoščasto zaključila. Lupina je okrajana zunaj s vzdolžnimi rebri, ki se precej izrasita. Razmak med rebri znaša okoli 3 mm. Vidne so tudi prečne prirastne linije. Zunanja lupina ima celično strukturo.

Horizont: senon (13. horizont).

Najdišče: Prežnica (Slavnik).

Sphaerulites cf. foliaceus Lam.

(inv. št. 86, risba 32)

Sphaerulites sp.

(inv. št. 87, risba 31)

genus Sphaerulites Delametherie 1805.

1805 Delametherie, De la Sphérulite, J. de Physique, Chemie, Hist. nat. etc. 61, p. 396.

1825 Blainville, Manuel de Malacologie, p. 516.

1819 Lamarck, Histoire nat. des animaux sans vertebres, 6,
p. 231.

1847 d'Orbigny, Pal. Francaise, Cret., 4, p. 195.

1881-85 Zittel, Handbuch der Palaeozoologie 2, p. 88.

1906 Pethő, Kreidefauna der Peterwardeiner Gebirges, Palaeontogr. 52, p. 276.

1908 Foucas, Radiolites Monogr., p. 49.

1910 Douvillé, Etudes sur les Rudistes, Mém. Soc. géol. F.,
Mém. 41, p. 23.

Genotypus: Sphaerulites foliaceus Lamarck.

Material: kameno jedro spodnje lupine.

Iz nabrežinskih kamolomov ima Geološko-paleontološki institut okoli 23 cm dolg primerek radiolita. To je kameno jedro spodnje lupine. Jedra se deloma drži še matična kamenina. Na horizontalnem preseku, ki sem ga napravil, je videti, da je bila lupina predej stisnjena in ima presek sate ovalne oblike. Na tistem delu, ki se ga od znanj drži matična kamenina, se vidi delno ohranjena lupina, ki je debela 18 mm. Močno je prekrystalisirana, zato v njej ni mogoče videti strukture.

Na preseku (31. risba) se vidi lepo izražena ligamentna guba, kardinalni zob in dve akcesorni votlini. Na podlagi teh elementov, vidnih na preseku, sklepam, da gre za rod Sphaerulites. Podobne preseke, z enako rasporejenimi notranjimi deli

in precej izraženo ligamentno gubo vidimo v Tononsgreen delu
Radiolites Monogr. iz leta 1908, str. 49, sl. 25.

Naša vrsta ima precejšnje dimenzije. Dolžina lupine znaša
23 cm, premeri jedra brez lupine pa 4 x 7,2 cm.

Na jedru vidimo odtise prirastnih linij lupine na razdalji
0,5 - 1 cm. Oblika spodnje lupine je bila cilindrično-konična.

Matična kamenina je svetlosiv zrnat nabrežinski apnenec. V
vzhodno-jadranski provinci nastopa rod Sphaerulites v turonu
in senonu.

Biradiolites dainellii Parona

(inv. št. 88)

1911 Parona, Radiolite dell'Appennino, Mem. Accad. Sci Torino,
62, p. 282, tab. I, 2 a, b sl.

Typus: Torino, Museo geol.-pal. dell'Università.

Življ. doba: zg. kreda.

Nahajališča: Apenini.

Material: sp. lupina.

Med številnimi primarki vrste Radiolites praegalloprovincialis
sem dobil nad Prešnico na Slavniku tudi primerek (inv. št. 88),
ki kaže majhne odklone od vrste praegalloprovincialis. Pred-

vsem se to kaže v nekoliko finejših podolžnih rebrih na zunanji strani lupine. V delu: Parona, Rudistae dell'Appennino se slika vrste Biradiolites dainellii (tab. I., sl. 2 a, b) docela ujema z našim primerkom. Tudi nekoliko širši vmesni greben med obema kanaloma v sifonalni coni kaže, da gre za omenjeno vrsto. Od primerka je ohranjena spodnja lupina v dolžini 3,5 cm.

Horizont: senon (13. horizont).

Najdišče: Prešnica (Slavnik).

Biradiolites sp. d'Orbigny 1847

(inv. št. 89, 90)

1847 d'Orbigny, Pal. française, Crét., 4, p. 230.

1850 d'Orbigny, Mém. sur les Brachiopodes, Ann. Sci. nat., Zool., (3), 14, p. 87.

1867 Fischer, Manuel de Conchyliologie, p. 1066.

1904 Douvillé, Biradiolitides primitifs, B. S. G. F., (4), 4, p. 174.

1909 Toucas, Radiolites Monogr., p. 98.

1913 Douvillé, Rudistes du Liban, B. S. G. F., (47), 13, p. 415.

Genotypus: Biradiolites canaliculatus d'Orbigny.

Material: dva ostenka spodnje lupine.

Severovzhodno od Tuberj pri Materiji sem našel primerek rodu Biradiolites (inv. št. 89), ki žal nima ohranjene sifonalne cone. Po ostalem zunanjem izgledu lupine bi bil še najbolj podoben vrsti Biradiolites angulosissimus Thomas, ki je živel v cenonu. Tja bi tudi plasti, v katerih sem našel primerke, pripadale tako po legi kot tudi po ostali favni, ki je bila v teh plasteh še najdena.

V nahajališču pod Slavnikom severozahodno od Gnojine sem našel v preperelam belom apnencu primerke, ki pripada rodu Biradiolites (inv. št. 90). Zunanja struktura lupine kaže, da gre za ta rod. Zunanje lamele na lupini tvorijo med obo- za sifonalnima kanaloma globoko navzdol ukrivljeno gubo, ki nadomešča vmesni greben pri drugih rodevih. Sifonalni kanali so plitvi. Vrste rodu Biradiolites pripadajo večinoma v cenonsko stopnjo, le malejšteviline v turensko in še manj v cenomansko. Poleg belega preperelga apnenca severozahodno od Gnojine je apnena breča, bogata z vrstami, ki kažejo na cenomansko stopnjo ali vsaj na prehodni horizont med cenomansko in turensko stopnjo.

—
Šaradi slabe ohranjenosti primerka, ne morem določiti vrste.

Najdišči: Tuberj pri Materiji, Gnojina (Slavnik).

Bournonia sp. Fischer 1887

1887 Fischer, Manuel de Conchyliologie, p. 1867 (oddelek o rodu Biradiolites).

1902 Douvillé, Classification des Radiolites, B. S. G. F. (4), 2, p. 472.

1910 Douvillé, Etudes sur les Radiolites, Mem. Soc. G. F., Mém. 41, p. 24.

1913 Douvillé, Radiolites du Liban, B. S. G. F. (4), 13, p. 418.

Genotypus: Sphaerulites bournoni Des Moulins.

Material: spodnja lupina.

Po obliki lupine in njenem preseku kot je prikazan v Piveteaujevem delu Traité de Paléontologie iz leta 1952, knjiga II, na slikah 211, 212 in 213, sklepam, da gre za rod Bournonia. Primerek je bil najden ne daleč od vhoda v jamo Dimnica pri Markovšini, v svetlosivi radiolitni breži poleg številnih drugih radiolatov katerih lupine so močno prekrystalizirane in jih je težko določiti. Horizont ustreza spodnjemu radiolitnemu turonskemu horizontu. Po Piveteau-ju je šivel ta rod od turona do mastrihta. Naredil sem tudi sbruske presekov lupine, vendar nimam o sbruskih podatkov v literaturi.

Horizont: turon (8. horizont)

Najdišče: Dimnica pri Markovšini.

Sauvagesia da rio Catullo

(inv. št. 91, risba 33)

Številni preseki v sivem apnenca, ki jih dobimo ob cesti iz Sp. Lešečega pri Divači proti Vremskemu Britofu, imajo isti presek kot je prikazan v Foucas-ovem delu *Etudes sur la classification et l'évolution des Radiolitides* 1908, na sliki 57, str. 89. V Kühn-ovem *Fossilium catalogus* pa najdemo na strani 103 pripombo, da imena Sauvagesia da rio Catullo sedaj ne uporabljamo več, ker so oblike, ki so jih prištevali sem, razvrstili v vrste Sauvagesia turricula (Catullo), Parona, Sauvagesia contorta (Catullo) Parona, Radiolites catulloi in Durania Futtereri Parona. Vse te vrste so našli v turonski stopnji (angumijs) enako kot prvotno vrsto Sauvagesia da rio Catullo sp. Zelo verjetno gre v našem slučaju ali za vrsto Sauvagesia turricula (Catullo) Parona ali pa za Sauvagesia contorta (Catullo) Parona. Ker imamo na razpolago samo preseke lupin, ni mogoče ničesar več povedati.

Kot apnenca s preseki, ki sem ga dal obrusiti ima inv. št. 91. 33. risba prikazuje tri preseke s tega primerka.

Horizont: zg. turon (10. horizont).

Najdišče: ob cesti Dol. Lešeče - Vreme.

Sauvagesia sp.

(inv. št. 92)

1862 Radiolites n. Coquand, Constantine, p. 223, tab. XVII,
12. sl.

1880 Sphaerulites Coquand, Pal. algérienne, p. 193.

1882 Sphaerulites multicoostata Seguesica, Cret. med. Italia
meridien, p. 123, tab. XI, 1, 1 a sl.

1887 S. n. Fischer, Manuel de Conchyliologie, p. 1066.

1893 Peron, Mollusques de la Tunisie, p. 280, tab. XXVIII,
16. slika.

1904 Douvillé Biradiolitids primitifs, B. S. G. F. (4), 4,
p. 174.

1908 Toucas, Radiolites Monogr. p. 85, tab. XVII, 1-3 sl.,
53 slika v tekstu.

1912 Perquinère, Tunis, p. 315, 12-13 slika v tekstu.

1921 (affin.) Klinghardt, Rudisten, 4, tab. XIV, 2. sl.
(kop. Toucas 1908, 53. slika v tekstu).

1930 Zuffardi - Comerci, Puglia, Boll. R. Ufficio geol.
d'Italia, 55, fasc. 7, p. 11.

Typus: Paris, Ecole des Mines

Življ. doba: cenoman

Nahajališča: Francija (Charrente, Var, Bouches - du - Rhone),
Italija, Alžir, Tunis.

Material: del spodnje lupine.

Primerak sem našel na poti od Gnojine proti Podgorju. To je 5 cm dolg odlomek spodnje lupine, ki ima delno ohranjeno še sifonalno cono, na podlagi katere takoj spoznamo, da gre za rod *Sauvagesia*. Ker je zunanja ornamentacija lupine precej izgajena, ni mogoče točno določiti vrsto. Še najbolj ustreza ta oblika vrsti *S. nicaissei*.

Horizont: cenoman (6. horizont).

Najdišče: Slavniki (nad Podgorjem).

Sauvagesia sp.

(inv. št. 93, sl. 15 b)

V nahajališču nad Prežnico pod Slavniki sem našel poleg številnih primerkov vrste *Radiolites praegalloprovincialis* tudi del spodnje lupine, ki pripada rodu *Sauvagesia* (inv. št. 93, slika 15 b). Na sliki je vidna sifonalna cona. Kljub dobri ohranjenosti lupine, vrste nisem mogel ugotoviti. Še najbolj je podobna vrsti *Sauvagesia arnaudi* Choff. Ker pa ta vrsta spada v sp. turon, medtem ko ostale oblike v nahajališču nad Prežnico spadajo v senonsko stopnjo, gre zelo verjetno za ^{kakšno} drugo vrsto.

Durania sp. Douvillé 1908

(inv. št. 94)

1908 Douvillé, Classification des Radiolités, B. S. G. F.,
(4), 8, p. 300.

1910 Douvillé, Etudes sur les Rudistes, Mém. Soc. géol. France,
Mém., 41, p. 23.

1912 Fervinquier, Tunis, p. 318.

Genotypus: Hippurites cernupasteris Des Moulins.

Material: sp. lupina.

Pri Storjah, zahodno od velike vrtače pod vasjo sem dobil v pasu, ki je bil označen na manuskriptni Stachejevi geološki karti Sežana - št. Peter v merilu 1:75.000 kot pas komenskih skrilavcev, primerek s inv. št. 94. To je radiolit, ki ima delno ohranjeno zunanjo lupino. Sifonalno cono je težko ugotoviti. Morda je le delno ohranjena. Se najbolj pomembna je ohranjena do 1,5 cm debela zunanja lupina, na kateri je mogoče že s prostim očesom videti na zgornjem preperlem robu horizontalen presek poligonalnih prizem, ki se po vsej debelini enako velike in enakomerno rasporejene kot satovje. Podobne preseke ima lahko tudi rod Sauvagesia, toda pri njem je lupina navadno močno nagubana in na horizontalnem preseku lupine se vidi, kako potekajo vrste prizem v nekakih krivuljah, vzporednih zunanjim gubam lupine. Pri duraniji teh krivalj ni. Tudi na našem primerku jih ne vidimo.

Duranije nastopajo po Kuhn (1932) v jadranski provinci od turona dalje. Nastopanje tega rodu v komenskih skrilavcih, - da gre res za te skrilavce priča petrografski sestav plasti, - dokazuje, da komenski skrilavci v tem primeru niso najstarejši stratigrafski horizont na Tržaškem Krasu.

Medeella sp. Fischer

(inv. št. 95)

Material: del spodnje lupine.

Na prečnem preseku spodnje lupine je vidna sifonalna cona s obema značilnima sifonalnima gubama, ki po Wiontzek predstavljata sifonalne cevi (Wiontzek, 1934, p. 20). Milovanović je v dveh razpravah (1939, p. 77 in 1957, p. 115) ovrget mnenje, da bi bili sifonalni gubi tudi sifonalne cevi.

Naš primerek je bil najden v turonskem grebenskem apnencu jugovzhodno od Pestoje. Lupina je močno prekristalizirana.

Classis: Gastropoda

Familia: Herineidae

Herinea sp. Defr.

(inv. št. 97)

Material: podolžni presek lupine.

Severno od Volšjega grada je bil najden lep presek nerineje. Ornametacija votline za bivanje, ki se kaže v podolžnem preseku v vsakem zavoju, je precej podobna kot jo ima vrsta Nerinea schiozensis Pirena. Ta vrsta je značilna za turon. Presek naše vrste ne ustreza preseku vrste schiozensis prav do zadnje podrobnosti, zato lahko govorimo vsaj o neki zelo sorodni vrsti ali podvrsti. Severno od Volšjega grada dobimo tudi fosilne ostanke, ki kažejo, da so tam turonske plasti.

Horizont: turon (10. horizont).

Najdišče: severno od Volšjega grada.

Familia: Othostomidae

Actaeonella sp. d'Orb.

(inv. št. 98)

Material: več kosov breče s odlomki lupin.

Pri stari železniški čuvajnici severno od Koprive je dobila Hinterlechnerjeva svetlosivo apneno zoogeno brečo, v kateri je precej lupin in kamenih jeder poljev iz rodu Actaeonella. Ta zoogena breča je najnižji podhorizont 7. krednega prehodnega turonsko-cenomanskega horizonta. Potentakem spada breča s akteonelami v cenoman.

Horizont: turon - cenoman (7. a horizont).

Najdišče: severno od Koprive.

VI. Stratigrafija krednih plasti na Tršaško - Komenski planoti

Jurske plasti na Tršaško - Komenski planoti niso nikjer razvite. Zato moramo iskati samo najstarejše kredne plasti.

Dosedanji avtorji so prištevali med najstarejše plasti na Tršaško - Komenski planoti sive rekvienske in nerinejske apnenice, ki so vključeni med zgornjo in spodnjo dolomitno cono in pa komenske skrilavce. Glede določitve starosti obeh horizontov niso bili povsem enotni, kar je posebno jasno vidno iz legend k avstrijskim geološkim kartam Trst, Gorica - - Gradiska in Ajdovščina - Postojna (vse v merilu 1:75.000). Povečini so šteli rekvienske in nerinejske apnenice z obema dolomitnima conama med spodnjekredne plasti, komenske skrilavce pa na mejo cenomanske stopnje in spodnjekrednih plasti. (Stache 1889, str. 41, Wignatzek 1933, str. 6).

Rekvienski in nerinejski apnenici z dolomiti so sivi do temnosivi subkristalinski apnenici s školjkastim lomom, v katerih večkrat vidimo preseke tankih zavrtih lupin rekvienskih. Le prav redko dobimo iz apnenca kak določljiv del lupine. Tem apnencem praviše kraški kamnoseki steklast (glahevrat) kamen v nasprotju z arnatinimi "kraškimi marmorji" višjih stratigrafskih horizontov. Za rekvienske in nerinejske apnenice je značilno, da prehajajo bežno v svetlosiv ali

temnosiv bituminozen dolomit, ki je na svežem prelomu podoben peščenjaku. Peščen videz ima zaradi sorazmerno debelih in med seboj slabo vezanih kristalčkov dolomita, ki sestavljajo kamnino. To je torej debelokristalast dolomit. Včasih imamo namesto dolomita opravlka samo z dolomitiziranim apnencem, ki pa je makroskopsko podoben dolomitu. Trditve starejših avtorjev, da obstajata dve dolomitni coni: zgornja in spodnja, med katerima ležijo rekvienski in nerinejski apnenci, ni točna. V resnici se v apnencu leže dolomita in obratno. Na severozahodnem delu Tržaško - Komenske planote res najdemo dve dolomitni coni, ki pa se segirno od Sežane združita. Pri Danah se v zelo širokem pasu dolomita samo še najhne leže apnenca. Dalje proti Divači pa nasprotno dolomit popolnoma izgine in namesto njega je tam samo še apnenec.

V dolomitu ni najti določljive favne. V apnencu sem dobil preseke nerinej in rekvienski zlasti med Povirjem in Divačo.

Fosilno nahajališče, je v kamnolomu ob cesti Divača - Sežana. Kamnolom je oddaljen dober kilometer od Divače. Od tam je tudi rekvienski inv. št. 24. Ta rekvienski je naravno izpreparirana na površini apnenca. Ima mnogo podobnosti z vrsto Requienia ammonia Math. (vodilna za bavem in apt).

Del rekvienskih apnencev ali bolje del plasti, v katerih se menjavajo sivi apnenci z dolomiti, pripada torej res spodnjekrednim plastem. Ostali, večji del teh plasti pa spada

v zgornjo kreda, in sicer v cenomansko stopnjo, kar dokazuje vrsta Chondrodonta jeanneae Choffat, ki sem jo našel na nekaterih mestih blizu rekvienskih apnencev pri Divači, v Čičariji in okoli Planinskega polja.

Kartografsko rekvienskih spodnjekrednih apnencev in dolomitov ne moremo razmejiti od cenomanskih apnencev in dolomitov ker se petrografske med seboj ne lošijo, fosilni ostanki pa so izredno redki.

Merinejske in rekvienske apnenice z dolomiti in enake cenomanske plasti dobimo na Tržaško-Komenski planoti v širokem pasu med državno mejo pri Vrhovljah in Divači. Na jugozahodu legajo nanje repenjske obrežne tvorbe in kjer teh ni, rudistni apnenici turonske stopnje. Na severozahodnem robu se odrešani s prelomom zopet od rudistnih apnencev turonske stopnje in dalje proti Divači od kosinskih plasti (glej geološko karto). V tem delu znaga debelina rekvienskih apnencev s cenomanskimi dolomiti in apnenici vred 1000 m.

Komenski skrilavci so po opisu Kossmata (1909) in Stacheja (1889, str. 41) sivi apnenici z vložki temnosivih, bituminčnih apnenih skrilavcev in tankih vložkov rožancev. Po podatkih teh avtorjev pripadajo v spodnjo kreda. V skrilavcih se dobijo pri Komnu, Tomaževici in nekaterih drugih krajih severozahodnega dela Tržaško - Komenske planote ostanki rib.

Vodilnih fosilov v njih doslej niso našli. Na njih obrobju se dobili nedoločljive ostanke rudistov. Kot sem že v uvodu omenil, je ribe paleontološko obdelal Kramberger - Gorjanc-vič (1895). Ta avtor je na podlagi rudistov, ki jih pogosto najdemo v komenskih skrilavcih, domneval, da pripadajo v zgornjo kredo - verjetno v cenoman.

Pri raziskovanju leta 1958 sem dobil v sredi komenskih skrilavcev na mnogih mestih preseke radiolitov, ki pa so bili zelo slabo ohranjeni. Vendar kažejo radiolitni ostanki iz bližine Štorij/turenske oblike. Lahko sem ugotovil, da gre za rod Durania, ki nastopa po Kühn v vzhodno-jadranski provinci od turena do senona. V cenomanski stopnji ga tukaj še ne poznamo (Kühn 1932).

Blizu Šepulj ali natančneje jugozahodno od cerkvice Sv. Antona sem našel sredi komenskih skrilavcev pas apnenca, bogatega z majhnimi ostrejami, ki so podobne školjkam iz rodu Exogyra. Na manuskriptni Stachejevi geološki karti Sežana - St. Peter ta pas ni posebej narisana. Na Kossmatovi geološki karti Ajdovščina - Postojna je nakazan pričetek omenjenega pasu, ki sega iz večje krpe zgornjekrednega apnenca senonske stopnje pri Tomaju proti našemu podaljšku pri Sv. Antonu. Vpad plasti apnenca z ostrejami se da le približno meriti, ker se na površinah plasti zelo preperale, vendar kažejo nekatere konkordance s komenskimi skrilavci, ki se kažejo v zelo značilni petrografski obliki pri sami cerkvi Sv. Antona.

Oblike ostrej spominjajo na senonske oblike vrst Ostrea cf. matheroni d'Orb., Ostrea cf. spinosa Math. in Exogyra cf. auricularis. Prva je značilna za kampanij, druga in tretja pa splošno za senon. Podobno plast z enakimi ostrejami sem našel na Hrušici in pod Slavnikom v Čišariji, obakrat v ekoliščinah, ki kažejo, ^{na to} da te plasti verjetno pripadajo senonski stopnji. Najdba krednih plasti z ostrejami, podobnimi najhnim oblikam exogyr na Tršsko-komenski planoti ni nekaj novega, kajti že Stache jih omenja in jih celo šteje med značilne horizonte zgornje krede. Novo je že to, da sem našel plast z ostrejami v sredi čemlja komenskih skrilavcev in da leži ta plast vsaj na videz konkordantno na komenskih skrilavcih. Zelo pomembno je, da se stikajo komenski skrilavci tudi na mnogih drugih mestih z apnenci najmlajših krednih plasti, povečini se to nabrežinski marmorji ali repenjske obrežne tvorbe brez kake vidne diskordance, snakov preloma ali podobnih nepravilnosti. Žal apnenci senonske stopnje navadno niso plastoviti in je v takih primerih težko ugotoviti njihovo lego napram sosednjim plastem. Podobno je težko ugotoviti lego komenskih skrilavcev napram repenjskim obrežnim tvorbam, ker tudi te tvorbe navadno niso plastovite. Repenjske tvorbe pa se zelo pogosto kažejo med komenskimi skrilavci. Na mnogih mestih je videti, da prehajajo apnenci repenjskih obrežnih tvorb, o katerih je dokazano, da pripadajo v spodnje-turonsko stopnjo, oziroma v zgoranje-cenomansko ali nekako na mejo med obema, neposredno v komenske skrilavce. Verjetno so komenski

skrilavci nastajali istočasno z repenjskimi tvorbami, le da so rasviti v drugačnem faciesu.

Lahko pa gremo še dalje. Omenil sem že, da sem pri Štorjah dobil v komenskih skrilavcih fosile iz rodu Durania, ki je značilen za turonsko in senonsko stopnjo. Pri Senožečah prehajajo radiolitni apnenci turonske stopnje popolnoma konkordantno navzgor in navzdol v temne skrilave apnence z ročenci, ki so na videz enaki komenskim skrilavcem. Takoj nad zgornjimi skrilavimi apnenci ležijo konkordantno senonske plasti. Te razmere nam kažejo, da so plasti, ki so komenskim skrilavcem zelo podobne, lahko nastajale tudi v srednjem in zgornjem delu turonske stopnje ali celo v senonski stopnji. Ker petrografsko ne moremo ločiti komenskih skrilavcev z ribjimi ostan-ki na severozahodnem delu Tržaškega Krasa od enakih skrilavcev pri Sežani in Senožečah in ker vladajo enaki tektonski odnosi teh skrilavcev na celotnem Tržaškem Krasu napram mlajšim pla-stem, sklepam, da komenski skrilavci niso stratigrafski hori-zont, ampak posebna facionalna oblika senonskih, turonskih in eventualno cenomanskih in spodnjekrednih sedimentov. V splošnem bi bil to facies nekoliko globljega morja, v katerem so nasta-jali sedimenti istočasno kot repenjske obrežne tvorbe ali pa rudistni grobenski apnenci.

Številne ozke pasove komenskih skrilavcev, ki potekajo vzpo-redno med ostanji repenjskih obrežnih tvorb ali rudistnih brečastih apnencev, razlaga Kogej tako, da čez Tržaško -

komensko planoto potekajo vzporedni prelomi, s katerimi so omejeni pasovi komenskih skrilavcev (Kosegat 1905, str. 39). Veliko število vzporednih prelomov bi se se dalo zagovarjati, nikakor pa ni verjetno, da bi se izmenoma v vsakem drugem pasu med prelomi pokazale na površini plasti iste stratigrafske starosti. Bolj verjetno se mi zdi, da so potekali v podolžni smeri Tršakko-komenske planote nekoč ozki in dolgi rudistni grebeni, podobno kot danes koralni grebeni in med temi grebeni so bile cone mirnega, nekoliko globjega morja. S to hipotezo bi bile tudi razložene neskladovite klične tvorbe kraškega marmorja, ki se zelo nepravilno vključuje med ostale skladovite kredne plasti (komenske skrilavce).

Repenjske obrežne tvorbe so grebenški apneneci. V njih sem našel nekaj Chondrodonta jeannae Cheff., in sicer manjše oblike, ki so bile sprijete med seboj in so kazale nagnanje k tvorbi nekakšnih kolonij. Poleg hondrodont sem našel še nekaj vrste Neithea lapparenti Cheff. in Neithea zitteli Pirena. Omenjene vrste spadajo po literaturi v spodnji del turonske ali v zgornji del cenomanske stopnje. Bile so že prej znane v repenjskih tvorbah, kar najdemo v literaturi (cf. Faron 1926, Stache 1889, Schubert 1902). Te tvorbe spadajo torej v najni horizont med turonsko in cenomansko stopnjo ali delno v turonsko, delno v cenomansko stopnjo. Ta slednja razdelitev se mi zdi še najpravilnejša. Menim, da so repenjske obrežne tvorbe poleg nabrežinskih hipuritnih horizontov

najboljši vodilni horizont na Tržaškem Krasu. Petrografsko se to beli in svetlosivi zrnati, ponekod neplasteviti apnenci, ki se daje lepo obdelovati. Najbolj homogene bloke teh apnencev dobije okoli Vrhevalj in Repentaborja, kjer so znani kamnolomi. Od repenjskih in vrheveljskih kamnolomov se vleče pas litološke in stratigrafske enakih apnencev proti Sežani, kjer se na južnem pobočju hriba Tabor (484 m) isklinijo. V tem vzhodnem pedaljsku se močno razpokani in še tudi plasteviti, kar kaže, da v tem delu ne gre več za prave grebenske tvorbe. Debelina repenjskih tvorb je lahko zelo različna ravno zato, ker je to grebenski sediment. Sodim, da so debeli od 100 do 150 m.

Ke smo že govorili o grebenskih apnencih kot gradbenem in okrasnem kamnu, naj povem še to, da kamnoseki navadno iskoriščaajo te apnence, imenovane tudi kraške marmorje, zelo radi v globino. Z naraščajočo globino kamnoloma se navadnoboljšuje kvaliteta kamna. Če si predstavljamo nekdanje rudistne grebene enako kot so danes koralni grebeni in če predpostavimo, da so nastajale na podoben način s grezanjem morskega dna ob obali, pri čemer je rudistni greben sproti rasel v višino, si lahko mislimo, da so bili spodnji deli teh grebenov boljše cementirani in niso bili toliko podvrženi morski abraziji. Taki boljše cementirani in od morskih valov manj načeti deli grebenov morajo vsekakor nuditi boljši gradbeni kamen. To ne velja samo za repenjske obrešne tvorbe, ampak tudi za vse

ostale kredne hipuritne in radiolitne grebenske tvorbe, ki jih uporabljajo za kamnoseške namene (nabrežinski marmorji).

Zelo debeli in petrografske raznolike razviti so skladi rudistnih apnencev, ki spadajo v glavnem v turonsko, delno pa še v senonsko stopajo. Rudistne apnenice turonske stopnje lahko delimo v tri glavne horizonte: v spodnje radiolitne apnenice in breče, v foraminiferne apnenice, ki leže v sredi in v zgornje radiolitne apnenice in breče.

Spodnji in zgornji radiolitni apnenici in breče so si med seboj litološko zelo podobni. To so navadno svetlosivi apnenici, ki so na nekaterih mestih tako polni radiolitov, da jih moramo imenovati radiolitne breče. V tem primeru so radioliti kameninotvorni. Očitne gre v teh primerih so večje ali manjše rudistne grebene. Vendar ni kamenina tako sprijeta kot pri repenjskih tvorbah in nabrežinskih marmorjih. Pod udarcem kladiva breče zelo radi razpadajo v posamezne radiolite ali v njihove odlomke. Iz takih breč sem tudi navadno dobil določljive oblike radiolitov. Včasih so breče sestavljene iz individuev ene same radiolitne vrste. Posamezne školjke so na temo prepletene med seboj v vseh mogočih smereh.

V spodnjem radiolitnem horizontu sem dobil večkrat vrsto Radiolites triggeri (Coquand) Toucas, ki sega sicer od senonskega v turon.

Da bi ugotovil, kakšno favno vsebujejo foraminiferni apnenci iz srednjega horizonta rudistnih apnencev, sem vzdolž vseka železniške proge Divača - Pula blizu postaje Divača vzel na razdalji 1 km deset vzorcev, iz katerih sem napravil petrografske zbruske in določil v njih mikrofavno. Našel sem naslednje vrste foraminifer: Miliolidae sp. div., Valvulina sp., Guncolina sp., Anomalina sp.

Foraminiferni apnenci so svetlo do temnosivi in lepo plastoviti. Vsebujejo zelo male makrofavne. Preseki rudistov so izredno redki. Večkrat sem dvomil, ali sem sploh še na krednih apnencih.

V zgornjem radiolitnem horizontu sem našel najpogostejše zastopnike radiolitov iz skupine Sauvagesia de rio Gatullo. Od hipuritov sem dobil vrste Hippurites gosaviensis Douv. Hippurites grossouvrei Douv., Hippurites cf. requieni Math. in Hippurites resectus Deffr. Apnenci, v katerih dobimo našeto favno so litološko enaki spodnjim radiolitnim apnencem.

Celotna debelina turonskih rudistnih apnencev znaša med Lokvo in Sežano 1500 m.

Turonski radiolitni apnenci prehajajo konkordantno v hipuritne senonske apnence. Ponekod se obe stopnji litološko prav nič ne ločita. Niti barva apnencev se ne izpremeni. Zato je mogoče kartografsko določiti mejo med obema stopnjama le na krajših razdaljah, kjer so blizu fosilna nahajališča.

V hipuritnem senonskem horizontu sem dobil severno od Štorij številne primerke vrste Hippurites (Vaccinites) gaudryi Mun. - Gh. Ta vrsta, ki se zelo pogostno pojavlja na našem Krasu - zlasti vzdolž doline Rače - se po Kühnu nekoliko loži od tipične vrste Hippurites (Vacc.) gaudryi Mun.-Gh. (Kühn, 1948). Nadalje sem dobil v hipuritnem senonskem horizontu še vrste: Hippurites (Vacc.) cornuvaccinum Bronn var. gaudryi (Mun.-Gh.) Kühn, Hippurites (Orb.) nabresinensis Futt., Hippurites (Orb.) caresi Douv., Hippurites (Vacc.) inaequicostatus Münster. in Hippurites (Vacc.) sulcatus Deffr. Te oblike kažejo, da gre res za senonsko stopnjo in sicer za santonij in kampanij.

Ob tej priliki bi poudaril, da na vzhodnem delu Tržaško - Komenske planote nismo našli v turonski stopnji hipurite iz skupine Hipp. cornuvaccinum. Podvrste te skupine, ki so po Kühnu značilne za senon pa smo našli v senonskem horizontu poleg ostalih značilnih senonskih hipuritev. V turonski stopnji smo našli le manjše hipurite vrste fenaviensis, grossouvrei, requienii in resectus. Bolj proti vzhodu (okoli Pivke, Postojne, na Javornikih, na Snežniku, na Nanosu in na Notranjskem) pa ne najdemo v turonski stopnji niti teh hipuritev, ampak samo radiolite. Senonski hipuritni horizont pa sega celo do Šembij pri Ilirski Bistrici in na Nanos. Protsen in Uršič ga omenjata celo pri Kočevju, vendar ga tam nisem mogel dokazati.

O senonskem in turenskem hipuritnem horizontu poroča Fütterer (1893, str. 477), da je turenski hipuritni horizont s vrstami iz skupine Hippurites cornuaccinum, značilnih za turensko stopnjo razvit v Furlaniji. Tam ni senonskega hipuritnega horizonta. Pri Nabrežini imamo po podatkih istega avtorja senonski in turenski hipuritni horizont. Oba horizonta sta, kot smo ravnokar videli, razvita še na pretežnem delu Tršaško-Komenske planote, čeprav v turenski stopnji ne najdemo sastopnikov iz skupine Hipp. cornuaccinum. Dalje proti vzhodu in severovzhodu nastopajo v turenskem zgornjem horizontu le še radioliti, senonski hipuritni horizont pa sega še do Snežnika in na Nanos. Iz tega bi lahko sklepali, da se je hipuritna favna pomikala iz Furlanije proti vzhodu.

O senonskem hipuritnem horizontu pa bi lahko navedel še eno zanimivost, ki jo dosedanja raziskovalci naše primorske krede še niso omenili. V tem horizontu dobimo vzdolž doline Rače poleg hipuritev kaprinide, ki so blizu rodu Reusselia. Ta rod je po Kutagay-ju (1934) značilen za senonsko stopnjo. Zelo verjetno nastopajo poleg tega rodu še nekateri drugi senonski kaprinidni rodovi.

Nadhipuritnim senonskim horizontom, ki sem ga označil v razpredelnici kot 11. horizont, ležijo temni apnenč skrilavci, nad njimi pa beli in rožnati apnenč s radioliti. Te včasih nadomeščajo apnene breče s boksitnim vezivom.

Pogosto najdemo v njih boksitne župe ali celo boksitno plast. Od radiolitov sem določil vrste: Fraeradiolites cylindraceus (Des Moulins) Toucas in Fraeradiolites leymeriei (Bayle) Toucas, Radiolites galloprovincialis Toucas in Radiolites praegalloprovincialis Toucas.

Nad senonskimi belimi in rožnatimi radiolitnimi apnenci leži tanka plast sivga apnenca z morskimi ježki in brachiopodi, nad njimi pa ponekod breča z malimi ostreji, o kateri sem že govoril pri komenskih skrilavcih. To brečo uvršča Klinghardt celo v danijske. Oblike, ki sem jih v njej našel in določil, so bolj značilne za mastriht. Vendar ni izključeno, da je to zoogena breča, v katero so bile nanesene ostreje iz starejših plasti. Njena lokalna razširjenost bi to domnevo do neke meje potrjevala.

Še višje leže spodnji foraminiferni apnenci z odlomki radiolitov in na njih kozinski apnenci. Vse te plasti, imenovane "liburnijska stopnja", ležijo na senonskih plasteh na območju južne Primorske in Notranjske konkordantno. Na območju Istre pa opazujemo nasprotno med njimi in senonskimi plastmi majhno erozijsko in kotno diskordanco.

Konkordanca na južnem Primorskem se zlasti lepo vidi pri Vremskem Britofu ob mostu čez Reko. Lokalno pojavljajoče se breče v senonu kažejo na neko regresijo morja v tej stopnji. Na to regresijo kažejo tudi boksiti, ki se pojavljajo skoraj

po vsej Primorski v senonu. Na vsak način je bilo tedaj po vsej Primorski morje zelo plitvo in morda je bilo ponekod tudi kopno. V lagunah in deloma še v sladkovodnih jezerih se je vršila nadaljnja sedimentacija brez kakih večjih vmesnih tektonskih premikov.

Ime "liburnijska stopnja" je vpeljal v literaturo Stache (1889), ki je prvi raziskal to stopnjo in je domneval, da pripada njen spodnji del daniju. Liburnijske stopnjo, ki je sestavljena iz tankih plasti svetlih in temnih sivorjavih, nekoliko lapornatih apnencev, je delil v tri dele. Spodnjega je imenoval "spodnji foraminiferni apnenci", srednjega "kozinski apnenci" in zgornjega "zgornji foraminiferni apnenci". Daniju je prišteval spodnje foraminiferne apnence na podlagi odlomkov lupin rudistev, ki jih je našel v teh apnencih in domnevnih lupin kaprinid. V teh apnencih je našel tudi foraminiferno vrsto Bradya tergestina St. Tudi Munier - Chalmas je domneval, da te plasti pripadajo daniju. V njih je našel rudistna rodova Apricardia in Sphaerulites. Zavite preseke, ki se kažejo v spodnjih foraminifernih apnencih, so imeli ti avtorji za preseke kaprin, torej za rudiste v širšem smislu. Radiolitne lupine in preseki domnevnih kaprin so bili pozneje kamen spotike za mnoge raziskovalce. Nekateri so menili, da so rudistni fosili naplavljeni iz starejših plasti, drugi pa so trdili, da so na primarnem nastu.

zagovorniki menja, da gre izključno za naplavljenе fosile, se prištevali spodnje foraminifерne apnence v paleocen skupno s kozinskimi apnenци. V spodnjem delu kozinskih apnenцев je bogata brakična in sladkovedna favna. V njih dobimo polže iz rodu Stomatopsis in Cosinia ter školjke iz rodu Ostrea in Anomia. Od foraminifer je pomemben rod Peneroplis. Poleg te favne nastopajo še številni oregoniji haracej. Izgleda, da je Stache prišteval k daniju le del spodnjih foraminifer-nih apnenцев. Haracejske apnence je štel še v paleocen, torej h kozinskim apnencem.

Med nedvomno krednimi plastmi senonsko-turonske stopnje in terčiarnimi plastmi sem najlaže proučeval na klasičnih nahajališčih liburnijske stopnje pri Divači, Vremskem Britofu in Kozini. Zlasti lepo sem mogel slediti razmere severno in severovzhodno od Divače in severno od Vremskega Britofa na pobočjih Gaberka in Vremšice. Plasti liburnijske stopnje padajo razmeroma položno - nagnjene so okoli 20° - proti jugozahodu. Padajo torej približno enake kot pobočje Gaberka in zato se plasti razgaljene na veliki površini.

V suhem kraškem podolju, preostanku nekdanjega nadzemnega toka Notranjske Reke med Divačo in Brestovico, najdemo kozinske in spodnje foraminifерne apnence. Kozinske apnence je Munier - Chalmas prišteval v montij, torej v paleocen na podlagi vrste Cerithium inopinatum (Salopek 1954 str. 11, opomba). Italijanski raziskovalci so jih v zadnjem času

šteli v eocen pod imenom spilleciano (D'Ambrosi, 1955, str. 23). Če gremo od Divače proti severovzhodu, prečkamo najprej najmlajše brakične in sladkovedne plasti liburnijske stopnje (kozinske apnenec), nato pa prihajamo počasi v vedno starejše ali v spodnje foraminiferne apnenec. Nekako na prehodu zgornjega dela kozinskih apnencev v spodnji del kozinskih apnencev, torej še znatno nad foraminifernimi apnenci, zadenejo nenaadno na dve po pol metra debeli plasti, ki sta polni "hamidnih školjk". Obe plasti sta v vertikalni smeri blizu ena poleg druge. Ponekod znaša vertikalna razdalja med obema samo okoli 1 m.

Vmes je siv apnenec z redkimi ogonji haracej, foraminiferami in malimi ostrejsami. Torej gre za morski horizont.

"Hamidne školjke" v zgornji in spodnji plasti se težko daje izpreparirati iz matične kamenine, zato dolgo nisem mogel dobiti zašelenih primerkov.

Ne dvomno so to "kaprinide", ki jih je omenjal že Stache in za njim še drugi v spodnjih foraminifernih apnencih. Dejansko ležijo te "hamidne školjke" v spodnjem delu kozinskih apnencev, kar dokazujejo še sladkovedni polži iz rodu

Stomatopsis in Cosinia, ki leže pod njimi. ~~Ka~~žno se mi je posrečilo dobiti nekaj zadovoljivih primerkov, ki kažejo, da gre za rod Gyroplemma. Ti primerki so povečini kamena jedra. Ohranjeni so le majhni fragmenti zunanje lupine, ki so tu in tam še vidni na kamenem jedru. Douvillé, ki

je obdeloval rod Gyropleura, tudi ne navaja od vseh vrst celih oblik, ampak od nekaterih le fragmente lupin. Imena teh vrst je določil le po zunanji skulpturi lupin. (Deuvillé 1887, p. 773). Primerjajoč neznatne fragmente lupin, ki sem jih našel, s slikami v Deuvillé-jevi razpravi, sem sklepal, da gre za oblike, ki so sorodne z vrsto Gyropleura supracretacea d'Orb. Vendar se točno vrsta ne da ugotoviti. Vsekakor kaže znake visoke specializiranosti (glej str. 83, sl. 24 a, b, c). Trdimo lahko naslednje:

- 1/ Nedvomno je ugotovljen rod Gyropleura. Ta rod je v kredni dobi dokončno izumrl, torej v terciarno dobo ni več segal (Kutassy, 1934).
- 2/ Primerki rodu Gyropleura so v dveh plasteh, ki ležijo na meji zgornjega in spodnjega dela kozinskih apnencev, izredno številni, saj ležijo drug poleg drugega. Obe plasti se širita na velike razdalje. Dobimo ju pri Divači, Kozini, vzdolž pasu apnencev liburnijske stopnje od Vremškega Britofa do Lipice in na robu reške flišne kadunje. Te razmere kažejo, da primerki rodu Gyropleura verjetno niso bili nanesen iz krednih plasti v kozinske apnenec.
- 3/ Primerki rodu Gyropleura, ki sem jih izprepariral, niso zaobljeni in ne kažejo znakov transporta (slika 13⁵).
- 4/ V zgornjekrednih plasteh senonske, turonske in cenomanske stopnje ter v spodnjekrednih plasteh, ki sem jih prej

opisal, ni najti istih vrst iz rodu Gyropleura, ki sem jih našel v spodnjih foraminifernih apnencih.

5/ Na južnem Primorskem so kredne plasti senonske in turonske stopnje popolnoma konkordantne z apnenci liburnijske stopnje. Posebno lepo je to vidno pri mostu čez Reko med Vremskim Britofom in Zavrhkom.

Vse te ugotovitve prišajo, da so v spodnjem delu kozinskih apnencev gyropleure na primarnem mestu in da potemtakem pripadajo ti apnenci h kredni formaciji. S te ugotovitvijo se torej pridružujem in dopolnjujem Stacheja, ki je pristeval spodnje foraminiferne apnence v danijsko stopnjo, vendar vključujem v danijsko stopnjo tudi tisti del haracejskih apnencev in apnence s polši rodu Cosinia in Stenatopsis, ki ležijo pod horizontom z rodom Gyropleura in smo jih steli v spodnji del kozinskih plasti. Takoj pa moram dodati, da najdemo v spodnjih foraminifernih apnencih tudi zdrobljene lupine radiolitov in sferulitov. Te lupine, ki jih dobimo predvsem v spodnjem delu spodnjih foraminifernih apnencev, so bile verjetno res nanesene iz starejših plasti.

Prehod krednih plasti v terciarne poteka zvezno preko vmesnih brakičnih, sladkovednih in morskih sedimentov. Nabrežinski senonski apnenci so izrazito morski sediment, enako alveolinski in numulitni eocenski apnenci. S tem smo ugotovili zgornjo mejo kredne formacije na Tržaškem Krasu.

V Čičariji nisem zasledil plasti s Stomatopsis, Cosinia in Gyropleura. Tam opazujemo med senonsko stopnjo in kozinskimi apnenici diskordanco. V času danske stopnje je bilo torej tam kopno in kredna formacija se v Istri prične šele s senonsko stopnjo.

Nekaj značilnih profilov čez Tržaško-komensko planoto

Tržaško - komenska planota je v tektonskem pogledu velika, v dinarski smeri potekajoča antiklinala, ki jo podolga reza šteta dva večja in še nekaj manjših prelomnic. Prelomnice so bile že omenjene v literaturi (Kossmaj 1905, str. 39). Južnejša prelomnica poteka še po jugozahodnem krilu antiklinale, vendar že blizu temena, severnejša pa še po severovzhodnem krilu tudi blizu temena antiklinale. Plasti severovzhodnega krila so analogne plastem jugozahodnega, vendar so znatno tanjše od njih, kar je že navajal Stache (1889).

Obdelati mislim tri profile, potekajoče prečno na smer tržaške antiklinale, in sicer prvega od Lokve čez Sežano in Štorje do Vrabč. Druga dva profila sekata vsak po en jugovzhodni podaljšek krednih plasti Tržaško - komenske planote, prvi pri Senoščah in drugi pri Divači.

1/ V smeri od Lokve čez Sežano in Štorje do Vrabč sledimo lahko vse prej naštetih krednih plasti na Tržaško - komensko

ski planoti. To bi bil standardni profil za vse naše nadaljnje razpravljanje.

Pri Lokvi zasledimo tik pod kozinskimi apnenci plast s preseki školjk iz rodu Cyroplessa. Od tu pa do belih ali tudi rožnatih apnencev, ki imajo porcelanski videz, segajo sladkovodne, brakične in morske apnene plasti danske stopnje. Konkordantno pod njimi ležijo beli in rožnati apnenci s preseki radiolitov. Pri Lokvi je ponekod tik pod apnenci danske stopnje še brečast bel apnenec in šele potem kompakten bel apnenec, ki ga štejemo v senonsko stopnjo v horizont zgornjih nabrežinskih tvorb. Brečast apnenec je tu in tam prava apnena breča s vezivom iz celitnega rdečkastorumenega boksita.

Pod belim in rožnatim apnencem, ki se ne pojavlja vzdolž celotne meje s apnenci danske stopnje, ampak le v nekakih ležah, sledijo različni sivi apnenci, ki delno pripadajo senonski stopnji, delno pa starejšim plastem turonske stopnje. Če razmeroma blizu pod belim senonskim apnencem najdemo v sivem apnencu turonske vrste radiolitov. Zato sklepamo, da je pri Lokvi izpadel hipuritni senonski horizont, ki ga bomo v tem istem profilu našli na severovzhodnem krilu tršaške antiklinale. Obenem nam turonske vrste radiolitov, med njimi iz skupine Sauvagesia da rio Catulle in hipurit Hippurites (Hippuritella) grossouvrei Douvillé, govore, da imamo

pri Lokvi takej pod belimi apnenci zgornjega nabrežinskega horizonta že glavni radioliti apnenec turonske stopnje. Turonski sedimenti se tu delijo v zgornji radiolitni horizont, v horizont sivih foraminifernih apnencev in v spodnji radiolitni horizont. V zgornjem in spodnjem radiolitnem horizontu so radioliti v sivih drobnokristalastih apnencih ali pa nastopajo v tolikšni množini, da tvorijo prave radiolitne breče. Foraminifere iz srednjega horizonta sem obdelal južno od Divače, kjer sem lažje nabral primerke in sem jih navedel, v saštetku IV. poglavja. V spodnjem radiolitnem horizontu, zopet v brešah, sem našel pri Mršah vrsto Radiolites triggeri (Coquand) Foucaud.

Med Sežano in državno mejo pri Vrhovljah se vključuje med apnenec turonske stopnje in peščen dolomit okenjske stopnje pas zrnatega belega in sivga apnenca, imenovanega repenjska obrežna tvorba. Ker plastovnih lezij v njem ni najti in ker je preprežen le s redkimi vertikalnimi tankimi razpekami, se daje iz njega pri Repentaborju in Vrhovljah pridobivati veliki homogeni bloki. Proti Sežani postaja bolj plastovit in kamen je poleg tega tako razpekan, da ni uporaben za kamnoseštvo. Vse repentaborski marmor (imenovan tudi "Repent") je ena sama do 15 m debela plast v katere zgornjem delu nastopata vrsti Heithea lapparenti Choff. in Heithea zitteli Pirona, v sredi Chondrodonta joannae Choff., spodaj pa polži iz rodu Merinea in Acteonella.

V vseh višinah je najti preseke rudistov, ki pa se ne morejo isklesati iz kamna, da bi se jih mogle določiti. Nad "Repnem", te je plastje uporabnega okrasnega oziroma gradbenega kamna je plast sivoga drobnokristalastega apnenca s školjkastim lomom. Nad industrijsko neuporabnim drobnokristalastim sivim apnencem sledi zopet plast zrnatega apnenca, ki je podoben spodnjemu "Repnu". Tudi ta je zelo debeloplastovit oziroma skoraj neplastovit. Oba neplastovita svetlosiva zrnata apnenca sta grebenski tvorbi. Omenjene školjke nam določajo starost repenske tvorbe. Stejemo je na mejo med sp. turon in zg. cenoman.

Ker leži plast ^{peskaste} dolomita v manjavi z rekvienskim apnencem pod repenjsko obrežno tvorbo in ker repenjska tvorba leži na meji turona in cenomana, jo že zato stojemo v cenoman in spodnje krede. V apnencu se navadno fosilni ostanki, toda v tem profilu jih nisem našel, ampak v podaljškem pasu cenomanskih in spodnjekrednih plasti proti jugovzhodu (proti Divači).

Kjer se repenjska obrežna tvorba izklini, meji spodnji radio-litni apnenec turonske stopaje neposredno na cenomanski oziroma spodnjekredni dolomit. Tako izklinjanje repenjske tvorbe ne potrjuje njen izvor, da je namreč nastajala v obliki rudistnih grebenov blizu obale.

V našem profilu ni tanjših vložkov apnenca v dolomitu ali obratno, ampak si sledijo: dolomit, apnenec, zopet dolomit. Spodnji dolomit je nekoliko temnejši od zgornjega, vendar

te ni pomembno, kajti proti jugovzhodu izgine razlika v barvi med obema pasovoma in se ta dva celo združita, medtem ko se vmesni apnenec isklini. Zgornji dolomit in del apnenca v sredi pripada cenomanski stopnji. V zgornjem delu apnenca, tik pod dolomitom se dobi školjka Chondrodonta jeannae Choff. Spodnji del apnenca je poln presekov hamidnih školjk. V kamnolomu pri Divači sem ugotovil, da gre za rekvičije, verjetno za vrsto Requienia ammonia Goldf. Ta del apnenca torej spada v spodnjo krede obenem s spodnjim dolomitnim pasom. To je nedvomno rekvičijski apnenec, o katerem so pisali že avstrijski geologi (Stache 1889, Kogej 1905). Proti jugovzhodu (pri Divači) bomo videli, da se apnenec v sredi med dolomitom spet pojavi in celo popolnoma prevlada nad dolomitom.

Fosilne ostanke sem našel v rekvičijem apnencu šele pri Divači, zato se v tem delu ne bomo z njimi ukvarjali. Ugotovimo lahko samo, da je to najstarejši kredni horizont na Tršaške - ~~komenski~~ planoti, ki ga stojemo delno v cenomansko stopnjo delno v spodnjo krede. Na severovzhodnem robu ga omejuje prelom. Ker je bilo (do sedaj obravnavano) jugosahodno krilo tršaške antiklinale ob njem dvignjeno, slede onstran preloma spet radiolitni apnenec turonske stopnje. Verjetno gre tu za spodnji radiolitni horizont s rodem *Biradiolites* in drugimi radioliti, ki so podobne turonskim oblikam, vendar so težko določljivi.

Pod to plastjo leže konkordantno skrilavi in tankoploščasti apnenoci s roženci, ki pripadajo turonsko-cenomanski stopnji. Nastajali so istočasno kot repenjske ohrežne tvorbe. To so nekdanji komenski skrilavci. Določljivih fosilnih ostankov v njih ni najti, zato sem jim določil starost le po legi napram spodnjemu radiolitnemu horizontu turonske stopnje, ki leži tik nad njimi konkordantno. Stratigrafske razmere so torej enake kot južno od Tabora pri Sežani, le da so plasti turonsko-cenomanskega mejnega horizonta tam razvite kot grebenske tvorbe (repenjska tvorba), tu pa v faciesu globjega morja. Revni in nedoločljivi ostanki radiolitov v teh plasteh priča, da gre res za zgornjekredne plasti in ne za spodnjekredne, kamor so jih uvrščali starejši geologi. Že na vzhodnem robu teh plasti pri Štorjah sem našel v njih školjko Durania sp. Douvillé, ki nastopa v turonu in senonu.

Naslednji prelom, ob katerem so bili horizontalni in ne vertikalni premiki, loči plasti turonsko-cenomanske stopnje od turonskih radiolitnih apnencev, ki se v našem profilu že tretjič ponovijo. V njih je izoblikovane teme tržanške antiklinale. Radiolitni apnenoci turonske stopnje so tu deloma razviti v globokomorskem faciesu kot tankoploščasti apnenoci s roženci. Tudi te apnenice so nekoč šteli med komenske skrilavce, kar je bilo težko razložiti tako s stratigrafskega kot tudi s tektonskega vidika. Komenski skrilavci, ki so

pripadali po starejših geologih spodnji kredi ali prehodnemu horizontu med cenomansko stopnjo in spodnjo krede, ležijo v tem delu profila konkordantno na radiolitnih apnencih turenške stopnje. Ker sledi razvoju apnencev nekoliko globjega morja takoj horizont z radiolitnimi brežami, ki kažejo na grebensko tvorbo, je razvoj turenških apnencev globjega morja tukaj nekako potrjen, ker navadno najdemo poleg grebenških tvorb sedimente, ki so nastajali v globljih vmesnih delih morja.

Na radiolitnih brežah leži zrnat svetlosiv apnenec s senonsko vrsto hipuritov, Hippurites gaudryi Mun.-Ch. To je nedvomno nabrežinski zgornji hipuritni horizont. Omenjena vrsta spada v santon, torej v zg. senon. Razen te vrste, ki je zelo številno zastopana severovzhodno od Majcenov pri Štorjah, kjer je verjetno tvorila hipuritni greben, nisem mogel na tem delu Krasa najti drugih hipuritnih vrst. Poleg hipuritov dobimo še ostanke lupin kaprinid rodu Reusselia. Dalje proti severozahodu pa so bile v istem hipuritnem horizontu najdene še tudi druge hipuritne vrste: Hippurites (Orbignya) careni Douv., Hippurites (Vacc.) cornuvaccinum Bronn. var. gaudryi (Mun.-Ch.) Kühn., Hippurites (Orb.) radiosus Des Moulins, Hippurites (Vacc.) sulcatus Defr. in razne manjše oblike, ki jih nisem določil. Tudi v tem severozahodnem podaljšku hipuritnega horizonta je najti med hipuriti precej kaprinid, ki so sorodne rodu Reusselia.

Med hipuritnim apnencem leži severno od Majcenov radiolitna
conca s fosili iz zgornjega senonal

Severno od Majcenov sem našel v njen vrsti: Radiolites cf.
galloprovincialis Toucas.

Sledi drugi veliki podolžni prelom Tržaškega Krasa, ki pote-
ka od Vremšičice v dolino Rače. Onstran tega preloma je zopet
nekaj ploščastih apnencev z roženci, torej globokomerski
razvoj zgornjekrednih plasti. Ker sledijo neposredno za njimi
radiolitni apnenci, turenske stopnje, spadajo ploščasti apnen-
ci z roženci verjetno tudi v turensko stopnjo. Dalje proti
severovzhodu se drugič ponovijo hipuritni apnenci s *Hippuri-
tes gaudryi* Mun.-Ch. in radiolitni senonski apnenci s *R.
praegalloprovincialis* Toucas. Na njih ležijo beli in rožnati
jedrnati senonski apnenci s sledovi oolitnega boksita. Sled-
nji padajo pod sladkovedne in brakične apnence danske stop-
nje in ti pod terciarne sedimente Vipavske doline.

Med Suhodolami, Rače in Senožetami se nadaljuje proti jugo-
vzhodu skoraj izključno severno krilo antiklinale Tržaškega
Krasa, pa se to je v veliki meri prekrito s terciarnimi se-
dimenti.

Na Vremšičici in Gaberku prihajajo izpod terciarnih kozinskih
plasti na dan apnenci danske stopnje, ki se zaradi zelo
položnega pada plasti, ki vpadajo enako kot pobočje hriba, ka-

žeje na zelo velikem delu južnega pobočja Gaberka in Vremšičice. Veliki prelom Vremšičica - Raša jih delno loči od apnencev turenske stopnje, to je od glavnih radiolitnih apnencev in njihovih ekvivalentov globjega morja v obliki temnih apnenih skrilavcev s roženci. V tem delu spadajo torej nekdanji "komanski skrilavci" v turensko stopnjo. Vložkov skrilavcev s roženci v radiolitnih apnencih imamo med Vremšičico in Rašo več. Prvi je med Zlatno (216 m) in Gabršami, drugi med Gabršami in Dolenjo vasjo, tretji med Dolenjo vasjo in Rašo, četrti sestavlja velik del Selivca (612 m). Vložek med Gabršami in Dolenjo vasjo prehaja celo v apnenec senonske stopnje, ker na meji obeh najdemo radiolite, ki pripadajo senonski stopnji. Radioliti sami so v tankoploščatih apnencih, ki kažejo prehod med apnenimi skrilavci in sivimi plastovitimi radiolitnimi apnenci senonske stopnje.

Turensko stopnjo radiolitnih apnencev dokazuje primerek vrste Radiolites triggeri (Coqu.) Toucas, ki sem ga dobil severovzhodno od Senodol. Tam in vzdolž celotnega pasu radiolitnih turenskih apnencev se dobijo še številni preseki in deli lupin radiolitov, ki kažejo na turenske oblike.

Še lepše fosilne ostanke sem dobil v apnencih senonske stopnje. Posebno bogati s radioliti so sivi ploščasti apneni jugovzhodno od Dol. vasi pri Senožešah. Tam sem dobil vrste Radiolites cf. galloprovincialis (Math.) Toucas in Radiolites

cf. praegalloprovincialis Foucas. Nedvomno pripadajo ti radiolitni apneneci nabrežinskemu radiolitnemu horizontu. Pod njim sem dobil pri Senožedah ob useku nove ceste Senožede - Koper hipurite, ki kažejo na spodnji del senonske stopnje (koniacij). To bi bil zgornji nabrežinski hipuritni horizont, kajti spodnji pripada že v turensko stopnjo. Hipuritni horizont senonske stopnje je ležasto razvit. Zato se pri Senožedah kaže popolnoma lokalno. Verjetno gre za grebensko tvorbo, zato se tudi ležasto pojavlja. V svetlosivem, zrnatem apnencu sem našel v useku ceste pri Senožedah vrsti Hippurites nabresinensis Futt. in Hippurites (V.) cornuvaccinum Bronn var. gaudryi (M.-Ch.) Kühn.

Profil čez kredni podoljšek Tršaske antiklinale pri Divači

Ta podoljšek sega mimo Divače prav do Vremskega Britofa. Če upoštevamo, da pripada kredni formaciji tudi spodnji del liburnijske stopnje pa segajo kredne plasti še dalje proti vzhodu do Gornjih Vrem.

Profil pri Divači je mnogo popolnejši kot pri Senožedah, saj predstavlja ta kredni krak podoljšek jugovzhodnega krila tršaske antiklinale, ki je mnogo bolj razvito kot severovzhodno krilo. Plasti so številnejše in debelejšje.

Če prišomo od juga kar ob železnici Rodik - Divača, sadenemo

najprej na eocenske in kozinske apnence, pod temi pa na sladkovodne, brakične in morske apnence danijske stopnje. Ti se podaljšujejo proti zahodu do Lipice, proti vzhodu pa do Vrem. Oba podaljška vsebujeta premogovne plasti. Pri Vremah premog izkoriščajo, pri Lipici so ga iskali s rudarskimi deli in vrtanjem, toda ekonomskih količin niso našli.

Niše sledi plast belih in rožnatih jedrnatih, delno brežastih apnencev zgornjega senona (zgornji nabrežinski horizont) nato pa radiolitni brežasti apnenci. Ob cesti Dol. Lešeče - Vreme sem dobil v njem številne preseke vrste Sauvagesia darío Catullo, pri vasi Dol. Lešeče pa sem določil vrsto Radiolites albonensis Toucas. Ta horizont pripada torej po vseh znakih v turonsko stopnjo (zgornji radiolitni horizont turonske stopnje). Na tem delu Krasa v njem ni več hipuritov.

Dalje preidemo v pas sivih in temnosivih apnencev, ravnih s radioliti, pa bogatih s foraminiferami. To so foraminiferni apnenci turonske stopnje.

Sledi spodnji horizont radiolitnih turonskih apnencev. Pri Divači najdemo pod njimi apnenec repenjske obrežne tvorbe, ki so tvorili tukaj zopet manjši rudistni greben. Proti vzhodu so bili taki grebeni vedno redkejši in vedno manjši. Repenjske tvorbe pripadajo turonsko-cenomanski stopnji kot smo že videli pri Vrhovljah. Vendar pri Divači ni več popolnoma čist tip repenjskih tvorb, ampak prehodna k tipu apnenih

konglomeratov s kaprinidami, o katerem bomo obširneje govorili v poglavju o kredi okoli Slavnika. Zaenkrat se omejimo na ugotovitev, da dobimo v repenjskih tvorbah pri Divači tudi vložke konglomeratov s zaobljenimi lupinami školjk in polžev, ki bi potemtakem bile prinesene iz starejših plasti.

K horizontu cenoman - sp. kreda pripadajoših dolomitov v tem profilu ni. Repenjskim tvorbam sledi siv apnenec s Chondrodonta jeannae Cheff., ki bi predstavljal cenomansko stopnjo in pod tanko plastjo tega apnenca je še rekvičnijski spodnjekredni apnenec. Dolomit, ki spremlja apnenca obeh starosti po vsej Tršajsko - ~~komenski~~ planoti, je pri Divači izpadel. Nastopajo samo apnenci, medtem ko se je ^{precej} dolomit izklinil zahodno od Divaše. Najlepše lahko študiramo rekvičnijske apnenec v kamnolomu ob cesti Divača - Sežana in sicer malo pred Gorenjo vasjo. Tam ležijo zgoraj sivi zrnatí apnenci s preseki hamidnih školjk. Na prepereli površini sem našel lepo vidne ostanke rekvičnije. Pod sivim apnencem s rekvičnijami leži temen skrilav bituminozen apnenec s školjkami, ki jih nisem mogel določiti, ker so le delno ohranjene.

Velik prelom, ki poteka od Vrem čez Divašo, severno od Dan in Šmarij in dalje do Komna, loči te apnenec od kozinskih apnencev. Pod kozinskimi apnenci leže dalje proti severu zopet apnenci danijske stopnje, še dalje pa onstran naslednjega preloma foraminiferni eocenski apnenci Gaberka. V pasu apnencev danijske stopnje pri Divači je tisto nahajališče, v

katerem sem našel določljive oblike rodu *Gyropleura*, po katerih sem plasti uvrstil v danijske stopnje, torej v kredno formacijo.

Sedaj, ko smo obdelali kredne plasti vzhodnega dela Tršaškega Krasa, bomo podali tabelarni pregled vseh krednih horizontov. Nato bomo s tem razvojem krednih plasti primerjali ostale dele južne Primorske posamezno pa še Notranjsko.

VII. Primerjava ostalih krednih nahajališč Primorske in Notranjske s razvojem krednih plasti na Tršaškem Krasu.

1. Severovzhodni del Čičarije (območje Slavnika)

V tektonskem pogledu imamo tu opravka s prevrnjeno antiklinalo, katere toča poteka še v katafskem podolju tik ob severnem vzhodu Čičarije. Teme je nekoliko pretrgano in narinjeno čez prevrnjeno jugozahodno krilo. Tudi ta antiklinala poteka enako kot tršaška v dinarski smeri.

Kredne plasti prihajajo izpod terciarnih sedimentov reške kačunje. Apnenci danijske stopnje so slabo razviti in jih težko ločimo od kozinskih apnencev. Na večjem delu obrobja reške kačunje jih sploh ne moremo ločiti zaradi pomanjkanja fosilov. Zato pa se tembolj ločijo beli in rožnati zgornje-senonski apnenci (zgornji nabrežinski horizont). Ta ločitev je bolj petrografska kot stratigafska, kajti v njih je le malo slabo ohranjenih fosilov.

Verjetno nastopa tudi hipuritni horizont, vendar nisem našel ustrezne favne. Plasti v severovzhodnem krilu matarske antiklinale (po kraju Materija) so tanjše in manj značilne kot ustrezne jugozahodno krilo iste antiklinale. Razmere so torej podobne kot pri tržaški antiklinali. Nekoliko boljše je s plastmi turoške stopnje. V njih vsaj najdemo precej fosilnih ostankov radiolitov. V nahajališču pri Markovščini, blizu vhoda v jamo Dimnice sem nabral in določil rodu Bournonia sp. in Sauvagesia sp. Prvi je živel od turona do mastrihta, drugi od cenomana do senona (Piveteau 1952, str. 352).

Pri Tubljah sem našel primerek rodu Biradiolites sp., ki se v severnojadranski provinci javlja v turonu in senonu.

Pod turonskimi rudistnimi apnenci sledijo dolomiti in apnenci cenomanske stopnje, osek pas rekvienjskih apnencev v temenu antiklinale, proti jugozahodu pa spet cenomanski apnenci in dolomiti. Cenomanski apnenci in dolomiti se razviti navidez v zelo debelim zaporedju plasti. V resnici so vidni na veliki površini zato, ker tvorijo znaten del položnega severovzhodnega krila matarske antiklinale.

Da gre na temenu antiklinale res za rekvienjske apnence, priča ostanke rekvienj (pri Skandansčini), medtem ko cenomanske plasti dokazuje Chondrodonta joannae Cheff. pri Golcu. Tudi preseki nerinej so vidni ob poti iz Materije proti ovčjim stajam pod Slavnikom.

Sledi bela zoogena apnena breča oziroma apnen konglomerat z zaobljenimi kosi kaprinid, ter zaobljenimi kamenimi jedri ali pa tudi lupinami školjk iz rodu Toucasia, Matheronia in Gyropleura. Kossigat omenja v razpravi "Die Küstenlandische Hochkarst und seine tektonische Stellung", da je našel na Sabotinu, Sv. Gori in na severozahodnem delu Lokovške planote med apnenci s hramidnimi školjkami obrežne konglomeratne apnenice z zaobljenimi kosi kaprinid. Te konglomerate prišteva Kossigat horizontu, ki ustreza krednemu horizontu pri Col dei Schiosi v Beneških Alpah. Horizonta zoogene breče in konglomerata z zaobljenimi kosi kaprinid nismo našli na Tršaškem Krasu razen male vložke v repenjskih tvorbah pri Divači. V Čičariji smo ga našli in ga lahko primerjamo z enakim horizontom na Sabotinu, Sv. Gori in Lokovski planoti. Po Kossigatu leži konglomeratni horizont z zaobljenimi kosi kaprinid, kot večkratni vložek med plastmi belega radiolitnega apnenca, v katerega spodnjem delu so včasih kaprinide na primarnem mestu. Tudi pri nas v Čičariji imamo opravo z radiolitnim apnencem, ki se menja z zoogenim konglomeratom. V njem sicer nismo našli kaprinid na primarnem mestu, pač pa še en vodilen fosil, ki je ležal na primarnem mestu in sicer vrste Gyropleura telleri Redlich, ki je živel v turonu. V analognih plasteh sem našel na Nanosu in Snežniku tudi vrste, značilne za cenoman. Očitno gre za časovno ekvivalenten horizont kot se na Tršaškem Krasu repenjske obrežne tvorbe z vrstami, ki so živele v cenomanu in turonu. To domnevo, da gre res za najni horizont med cenomanom in turonom, nam potrjujejo mnenja geologov o plasteh

pri Col dei Schiosi ^{glede} katerih se geologi ^{svj. čas} tudi niso mogli
sediniti ali spadajo v turonsko ali v cenomansko stopnjo
(Boehm 1837).

Nad mejnim horizontom cenoman - turon sledi v Čišariji siv
in svetlosiv apnenec s radioliti. Verjetno pripadajo turen-
ski stopnji analogne plastem v matarskem podolju.

Če gremo dalje proti jugozahodu, sekamo pas svetlosivih ra-
diolitnih apnencev, v katerih so še senonske vrste. Nad
Prečnice sem dobil vrste:

Praeradiolites leymeriei (Bayle) Toucas

Radiolites praegalloprouvencialis Toucas

Radiolites sp.

Biradiolites dainellii Parona

Sauvagesia sp.

Na senonskih apnencih leže sladkovedni in brakični apneneci
liburnijske stopnje. V njih nisem našel primerkov iz rodu
Gyropleura, zato domnevam, da pripadajo verjetno že terciaru.
Tukaj torej ni bilo zvezne sedimentacije od krede do eocena.

Kredne plasti se zavijejo v loku okoli vrha Slavnika paralelno
s terciarnimi sedimenti. V tem zavoju lahko sledimo vse kredne
plasti od senonskih do cenomanskih. Na notranjem delu zavoja,
torej tik ob terciarnih sedimentih, so najmlajši sedimenti,
na zunanjem obodu pa starejši. Zato sledimo od terciarnih
plasti, ki sestavljajo vrh Slavnika in obširne planote tik
pod vrhom, najprej snežnobele in rožnate apnenec senonske

stopnje z redkimi radioliti, nato radiolitne apnenice turenske stopnje, apneno zoogeno breče in konglomerat z zaobljenimi kosi kaprinid in z vložki apnenca z radioliti ter končno sive cenomanske in spodnjekredne apnenice z dolomiti in dolomitnimi brežami. V vseh teh plasteh nisem našel mnogo določljivih fosilnih ostankov. Še najbolj bogato je nahajališče severozahodno od vrha Gnojine, na južnem pobočju griča s koto 779 m. Tam dobimo zoogeno apneno breče in konglomerat. Najdena in določena favna kaže na izrazito turensko favno s prehodom v cenoman, poleg pa so še lupine iz rodu *Toucasia*, torej nanosene iz spodnje krede. Horizont v katerem sem favno našel, je isti kot na severni strani Slavnika pri ovčjih stajah, ki ustreza *Kogsmajovega* horizontu z zaobljenimi kaprinidami na Sabotinu, Sv. Gori in Lokovski planoti. Določil sem naslednje vrste in rodove:

Radiolites trigeri (Coquand) *Toucas*.

Sauvagesia sp.

Gyropleura sp. div., Gyropleura telleri Rgdlich.

Caprina sp. (na sekundarnem mestu)

Toucasia sp., (na sekundarnem mestu)

Številni pokrovški rodovi Radiolites, Biradiolites in Sphaerulites, majhne školjke iz rodu Ostrea.

Na poti od tega nahajališča proti vasi Podgorje sem dobil vrsto Sauvagesia sp.

Videli smo, da se s plastmi Tržaškega Krasa razvoj krednih plasti v matarskem podolju in Čičariji ujema v cenomanski, turenski in senonski stopnji s pridržkom, da se nekateri horizonti, zlasti grebenske tvorbe, izpadli. Facialno pa je loči mejni horizont cenoman - turon, ki je razvit tudi v Čičariji. Medtem ko na Tržaškem Krasu pripadajo temu horizontu repenjske obrežne tvorbe s Chondrodonta joannae Gmb. in Neithea lapparenti (Choff.) oziroma komenski skrilavci, ki repenjske tvorbe deloma samenujejo, imamo pod Slavnikom podoben razvoj, kot ga omenja Kossat na Sabotinu, Sv. Gori in severozahodnem delu Lokovske planote: soogene breše in apnen konglomerat s saobljenimi lupinami kaprinid in tukazij, ki so vložki v radiolitnih apnencih s kaprinidami na primarnem mestu in vrsto Cyropheura telleri Redlich.

2. Nanos

O tektonskih razmerah na Nanosu so pisali že Digner (1903), Liganowski (1910), Kossat in Winkler (1923). Vsi ti avtorji so že opazili strme, proti severovzhodu padajoče plasti krednega apnenca na robu nanoške planote med Plešo in Turo. Ob cesti iz Podnanosa na Nanos se jasno vidi kako vpadajo eocen-ske flišne plasti Vipavske doline navidez konkordantno pod kredne plasti Nanosa. Če gremo po nanoški planoti dalje proti severu, vidimo ves čas vpad plasti proti severovzhodu, čeprav

je nagnjenost plasti znatno manjša kot na robu planote, tik nad Vipavske doline. Vsa ta dejstva so naštetí avtorji razlagali s nariivanjem kredne apnene mase na fliš. Samo Ligunoy-ski govori o polegli, vendar tudi narinjeni gubi.

Ža prouševanje tektonske sgradbe Nanosa sta važni dve ugotovitvi.

1/ Kredne plasti, ki sestavljajo Nanos, so prevrnjene. Če gremo od fliša Vipavske doline na nanosko planoto, presekamo po vrsti senon, turen in ocnoman, dokler ne pridemo na vrhu na spodnjekredne plasti. Vse kredne plasti ležijo med seboj popolnoma konkordantno in vpadajo na vzhodni polovici Nanosa proti severovzhodu. To ugotovitev, ki je bila starejšim avtorjem že znana, sem na podlagi podrobne stratigrafske razšlenitve sedaj ponovno preveril. V zvezi s njo bi pripomnil, da se mi zdi res nekoliko čudno kako se je mogla tako velika plošča kot je nanoska planota pri nariivanju preobrniti skoraj za 180° .

2/ Zgoranjekredne plasti so facielno zelo podobno razvite na Tržaško-~~romansko~~ planoti kot na Nanosu. Če vzamemo, da so bili kredni skladi Nanosa narinjeni nekje s območja Žirovskih ali Škofjeloških hribov, potem je naš razvoj krede, ki je značilen za Tržaško-~~romansko~~ planoto, bil razširjen daleč proti severu.

Po tem uvodu bomo pregledali stratigrafske razmere. Preiskal sem nanosko planoto med Fleso (1231), Turo (963 m), Slapen-

skim hribom (1126 m) in Sv. Levrencem (1019 m). Plasti padajo v glavnem strmo proti severovzhodu in le na zahodni strani Nanosa delno proti severu. Plasti so v glavnem vzporedne smeri Vipavske doline. Na robu planote, tik nad flišem so plasti položne, nato so nagnjene okoli 50° , v notranjosti planote pa so zopet položne.

Zaporedje plasti lahko najboljše opazujemo v usekih ob cesti, ki pelje iz Podnanosa mimo Podraške bajte proti kmetiji Ješ ter ob vozní poti, ki se od te ceste odcepi malo pred Podraško bajto proti planinski Vejčki koši na Fleši.

Če torej gremo po cesti iz Podnanosa, zadeneimo nad flišnim peščenjakom najprej na sivorjav in svetlosiv apnenec, v katerem nisem dobil nikake favne. Kmalu nad njim pa so svetlosivi apneneci in v njih je obilo lupin velikih hipuritov. Ponekod je toliko hipuritov, da lahko govorimo o hipuritni breči. Določil sem vrste: Hippurites sulcatus Defr., Hippurites cf. radiosus Des Moulins, Hippurites praesulcatus Douvillé, Hippurites inaequicostatus Münster in Hippurites sp. Nekoliko dalje ob cesti, vendar zaradi zavojja ceste, stratigrafsko višje, sem dobil plast, bogate z brachiopodi vrste Rhychonella contorta d'Orb., nepopolno ohranjene odtise morskih ježkov in hipurit vrste Hippurites cf. radiosus Des Moulins. Vsa ta favna jasno kaže, da imamo opravka s senonsko stopnjo zgornje krede.

Tam, kjer cesta že preide na planoto, sem našel na senonskih apnencih radiolitne apnenice in breče, ki sem jih prišel v

turonske stopnjo. Takoj nad radiolitnimi apnenci ležijo konkordantno plasti belih apnencev, precej bogatih s sferuliti, kaprinidami in ostrejami. Največ določljive fosilne favne iz tega horizonta sem nabral ob vozni poti proti Vojkovi koči tik nad cerkvico sv. Hieronima.

Določil sem sledečo favno: Neocaprina nanosi n. gen., n. sp., Neocaprina gigantea n. gen., n. sp., Ichtyosarcodites sp., Caprinula sp., Hippurites gosaviensis Douv., Sphaerulites cf. foliaceus Tenc., Inoceramus sp., Chondrodonta joannae Choff.

Očitno gre sopen za prehodni horizont turonske in cenomanske stopnje. Poleg belih apnencev sem našel manjše sledove zoogene breče in konglomerate z zdrobljenimi lupinami kaprinid in nekaterih hamidnih školjk poleg zdrobljenih lupin radiolitov. Ta zoogena breča, ki sem jo našel že na Slavniku v Čičariji in delno pri Divači očitno spremlja grebenske tvorbe prehodnega turonsko-cenomanskega horizonta.

Prehodni turonsko-cenomanski horizont sem lahko na Nanosu ločil na podhorizonte. Prav spodaj leži zoogena breča, više bel apnencev s Chondrodonta joannae Choff., še više svetlesiv apnencev s kaprinidami, sferuliti in Chondrodonta joannae Choff. in na vrhu apnencev s nejasnimi odtisi školjk iz rodu Neithes. V celoti imamo torej štiri podhorizonte. Od teh bi štel zgornja dva v turon, spodnja dva pa v cenoman. Nove vrste kaprinid kažejo visoko specializacijo (znatno zvežanje kanalov)

iz česar sklepam, da so mlajše od dosedaj znanih turonsko-cenomanskih oblik, ki tudi nastopajo v našem horizontu. Več o tem horizontu bom povedal še pri razšlenitvi krede na Snežniku.

Dalje proti severu nad vožno potjo k Vojkovi koči ležijo konkordantno na belih apnencih sivi cenomanski apnenci, v katerih nisem našel favne. Na njih starost sklepam le iz se-poredja plasti. Dalje proti severu ležijo spodnjekredni orbitolinski in rekvienijski apnenci, bogati s preseki rekvienij, ki se ne morejo izpreparirati iz kompaktne matične kamenine. Spodnjekredni apnenci so svetlosivi, včasih celo beli. Vmes so vložki sivega apnenca in kristalastega dolomita. Na Nancu su sem ločil v njih dva rekvienijska horizonta, ki sta debela le nekaj metrov. Vse ostale spodnjekredne plasti, ki vsebujejo le foraminifere - največ orbitoline in miliolide, pa so debele okoli 100 m.

3. Notranjski Snežnik, Pivka, Postojna.

Snežniški masiv je tektonska gruda, ki se je dvignila med Cerkljskim poljem in reško flišno kačunjo. Delno je nadreško kačunjo tudi nekoliko narinjen. Dviganja so bila stopničasta; najvišje se je dvignil osrednji del z glavnim vrhom (1790 m). Ta del, omejen od vseh strani s prelomi, je obenem iz najstarejših plasti v celotnem snežniškem pogorju, ker je erozija

vsebuje tekstularije, lituolide in alge Glypeina jurasica Favre. Kochansky - Devide iz tega sklepa, da imamo na Meßelingu celo titon.

Vsaj severovzhodni del osrednjega snežniškega masiva pripada spodnjekrednim plastem, ostali temni apnenci s dolomiti pa verjetno cenomanski stopnji analogni ostalim krednim območjem na Primorskem in Notranjskem.

Osrednji, najstarejši blok obdajajo od vseh strani mlajše kredne plasti. Neposreden stik osrednjega bloka z mlajšimi plastmi sem natančneje pregledal vzdolž prelomnice, ki poteka po kraškem podolju Leskova dolina - Mažun (severno od osrednjega snežniškega bloka). Severno od prelomnice je svetlosiv, ponekod brečast apnencec s številnimi preseki radiolitov. Vnes so vložki radiolitnih breč. Sodim, da jih lahko uvrstimo v turonsko stopnjo, ker sem našel v svetlosivih apnencih, v katerih so vložene apnene breče, vrsto: Radiolites cf. lusitanicus (Bayle) Parona, ki je znašilen za srednji turon in rod Sauvagesia sp.

Plasti so rahlo nagubane, v splošnem skoraj vedoravne. Na njih (turonskih apnencih) leže ponekod snežnobeli apnenci, podobni nabrežinskim senonskim apnencem na Tršaškem Krasu in v Čičariji. Med turonskimi apnenci sem našel poleg vložkov radiolitnih breč tudi vložke temnosivih skrilavih apnencev s roženci, ki bi kazali na sedimente nekoliko globjega morja (facies komenskih skrilavcev). Podobno, kot pri Senožetah delno nadomeščajo apneni skrilavci s roženci tudi radiolitne

apnenice turenske stopnje in ne samo repenjske obrežne tvorbe. Da nastopajo na Snežniku kamenine, podobne komenskim skrilavcem, omenja že Stache (1889). Neposredno na orednji snežniški blok pa ne mejijo povsod apnenici turenske stopnje, ampak se vmes med obojimi pokažejo pri Mašunu in delno pri Leskovi dolini svetlosivi brežasti apnenici s kaprinidami, ki sem jih štél v vmesni turensko-cenomanski horizont, podobno kot repenjske tvorbe na Krasu, breže s kaprinidami v Čičeriji ali kaprinidne apnenice na Nanosu. Pri Mašunu sem našel v njih izredno bogate fosilne nahajališče, v katerih so bili lepo ohranjeni fosili iz rodov Caprina, Caprinula, Orthoptychus in Gyropleura. Določil sem sledeče vrste:

Caprina carinata Boehm (cenoman)

Caprinula mašuni n. sp.

Orthoptychus striatus Fütterer (cenoman)

Gyropleura telleri Redlich (turen)

Kot je v paleontološkem delu pri nekaterih od naštetih vrst posebej omenjeno, da kažejo precejšnje stopnje specializacije, na kar kaže še njihova znatna velikost, sodim, da brežasti apnenici s kaprinidami spadajo bolj v turensko stopnjo kot v cenomansko. Če bi smeli ta horizont primerjati s repenjskimi obrežnimi tvorbami oziroma zoogenim apnenim konglomeratom v Čičeriji, potem bi tudi o njih mogli soditi, da spadajo bolj v turensko kot cenomansko stopnjo. Saj smo tudi v Čičeriji našli v njih izrazite turenske fosile (Gyropleura telleri Redlich).

Pri Leskovi dolini sem našel v tem horizontu kaprino Caprinula sharpei (Choffat), ki je značilna za cenoman in turen.

Proti severu, kamor se ozemlje morfološko spušča, najdemo pod turenskimi apnenci zopet sive apnence s dolomiti, ki jih stegemo v cenoman in sp. krede.

V enakem razvoju se kredne plasti tudi proti jugu in proti zahodu. Mahlo vzbočene antiklinale in vmesne sinklinale so povzročile, da se ponavljajo plasti spodnje krede ter cenomanske, turenske in senonske stopnje zg. krede prav do roba reške in postojnske kadunje. Tako sem našel pri Šembijah nad Ilirsko Bistrico v belem apnencu vrste Hippurites toucasianus d'Orbigny, ki je vodilen za sp. santonij.

Med Knežakom in Pivko se vrste plasti od cenomanskih in sp. krednih apnencev s dolomiti preko turenskih foraminifernih apnencev in radiolitne grebenske tvorbe do senonskega sivega radiolitnega apnenca. Med turenskimi apnenci je severovzhodno od Parij vložek arnatih, kompaktnih apnencev, ki bi utegnil biti grebenska tvorba. V dveh majhnih kamnolomih ga izkoriščajo kot gradbeni kamen. Pri Parski Golobini je radiolitna breča, ki je enaka breči pri Leskovi dolini. Tam smo prišli ta horizont v turensko stopnjo.

Ta grebenska tvorba sega dalje proti severu mimo Palškega in Petelinjega jezera proti konjarni Bilje in mimo vasi Žeje proti železniški postaji Prestranek. Onstran doline Pivke se zopet pokaže pri državnem posestvu Prestranek in sega

skoraj do vasi Orehek. Po legi ustreza starejšemu ali spodnjemu radiolitnemu apnencu in radiolitnim brečam Komensko-Tržanske planote. Ker je to grebenska tvorba, se vzdolž nje širijo temnosivi ploščasti apnenci s redkimi vložki temnega ročenca. Najdemo jih na Pivskem in Prestranskem ravniku, kjer se neposredno nadaljujejo s območja Vransčice in okolice Senožet in pa v Postojnski jami (Ruski rov in umetni predor proti Pivki jami).

Ti temnosivi, delno tankoploščasti ali skrilavi apnenci s ročenci so analogni komenskim skrilavcem na Komensko-Tržanski planoti. Pri Pivki, Prestranku in Postojni se nastajali istodobno s turonskimi radiolitnimi apnenci in brečami 8. horizonta. Da gre res pri radiolitnih apnencih za 8. horizont, sklepam iz tega, ker ležijo neposredno na belih apnencih s Chondrodonta joannae Choff. in Neithes sp., torej na prehodnem turonsko-cenomanskem 7. horizontu, kar se lepo vidi pri Kalškem in Petelinjem jezeru.

Pri Prestranku so zarisani na stari manuskriptni geološki karti Sežana - St. Peter kaprinidni apnenci. Kaprinid v njih nisem našel, pač pa zelo pogostne radiolite.

4. Flaninsko polje, Hrušica, Javorniki

Na obrobju Flaninskega polja so razmere zanimive zato, ker tam najdemo prehod jureških plasti v kredne in na krednih plasteh eocenski fliš.

tako je torej vprašanje mejnega dolomita rešeno in lahko severno od Planinskega polja precej točno ugotovimo spodnjo mejo krede.

Mejni dolomit severno od Planine ne moremo torej primerjati s spodnjim dolomitnim pasom, ki spremlja rekvienijske apnenice na Tržaško-~~f~~omenski planoti.

Podoben apneno-dolomitni facies zgornje jure s alga Glypeina jurassica Favre je ugotovila Radojčićeva v Črni gori (Z. Babić, 1959).

Dele lupin rekvienij sem našel v apnenou nad "mejnim dolomitom" pri železniški postaji Planina, ob cesti Lase - Ivanje Selo in na nekaterih mestih v gozdu med omenjenima dvema najdiščema. Posebno zanimivo je, da sem poleg rekvienij našel še preseke kaprinid in tako ugotovil, da nastopajo v naši spodnji kredi tudi kaprinide. Digner (1903, str. 574) je n. pr. imenoval spodnjekredne apnenice "kaprinidne apnenice" in ne rekvienijske, kot večina ostalih avtorjev. Izkazalo se je, da je tudi to ime opravičeno, saj so v spodnji kredi na Logaškem ravniku kaprinide precej pogostne.

Nad spodnjimi rekvienijskimi ali kaprinidnimi apnenici sledi proti zahodu pas sivih apnencev s foraminiferami in nato še zgornji rekvienijski apnenici, v katerih pa nisem opazil kaprinid.

Zgornja kreda je podobno razvita kot na Snežniku ali na Neno-su. Spodnjekrednim plastem sledi s fosili reven siv cenomanski apnenec, ki se zaključuje s prehodnim turonsko-cenomanskim horizontom s Chondrodonta joannae Choff., Neithea in

kaprinidami. Ker je na območju Planinskega polja v gozdu malo usekov, nisem mogel zaslediti vseh zgornjekrednih horizontov, zlasti ne kipuritnega senonskega horizonta, medtem ko sem turenske radiolitne breče lahko sledil. K sreči pa je bila napravljena ravno čez pas zgornjih senonskih radiolitnih apnencev nova gozdna cesta na območju Suročnice in v usekih sem lahko nabral in določil naslednje vrste: Praeradiolites sp. Douvillé, Praeradiolites leymeriei (Bayle) Toucas, Praeradiolites cylindraceus (Des Moulins) Toucas in Radiolites galloprovincialis var. lamarki (Math.) Toucas. Vse vrste so vodilne za zgornji del senonske stopnje.

Radioliti so imeli lupine dobro ohranjene, čeprav so morali s preperelih skalnih površin v skalnih raspekah in jih je torej pronicajoča voda skozi raspeke izpreperirala iz kompaktnega belega apnenca. Orientirani so bili v raznih smereh.

Še dalje proti vzhodu pridemo na jedro oske sinklinale, katere os poteka v smeri sever - jug. To jedro je iz rumenkasto-belega apnenca s preseki školjk, ki močno spominjajo na preseke rodu Gyropleura na Gaberku pri Divači. Žal tukaj apnenec ni bil tako primeren za prepariranje fosilov in nikakor nisem mogel dobiti določljivih oblik. Vendar bi po vsej verjetnosti mogli tu dobiti dokaze za nastopanje horizonta, ki smo ga steli na Tršaško-komenski planoti k danju.

Deloma na teh najmlajših krednih plasteh, deloma na belem apnenecu, ki smo ga šteli v senonsko stopnjo, ležijo flišne plasti pri Kalijah. Kogej jih je pršteval na svoji karti Ajdovščina - Postojna k eocenskim plastem. Fosilov v njih niso našli.

Isti horisonti, kot smo jih srečali vzhodno od Smrečnice, se vlečejo proti Logatcu. Je Kogej je omenil (1905, str. 37), da dobimo pri Logatcu rekvienjski apnenec, ki ga je šteli v spodnje krede.

Temnosivi rekvienjski apnenec pri Logatcu se menja s plastmi temnosivega bituminoznega peskastega dolomita. Podobne plasti najdemo zopet med Hotečrščico in gozdna revirjem, imenovanim "Hodrt". Tam leži na rekvienjskih in cenomanskih apnenecih in dolomitih siv radiolitni turenski apnenec (glavni radiolitni apnenec). Še dalje proti zahodu najdemo na radiolitnem turenskem apnenecu bele in rožnate apnenec porcelanskega videza s preseki radiolitov in s plastjo rdeče-rumenega oolitnega boksita. Še više, še blizu zaliva eocenskega fliša, ki se ga med Trnovskim gozdom in Nanosom od Ajdovščine mimo Cola de Lon, sem našel plast, bogato s školjkami, ki so podobne najhnim ~~enogiram~~ s gladko lupino, pripadajo pa vsaj nekatere k ostrejam. Če primerjamo oblike lupin s lupinami iz breče pri Sv. Antonu blizu Tomaja na Tršajsko-~~lanenski~~ planoti, ugotovimo lahko popolno identiteto posameznih vrst. Tudi breča sama je zelo podobna breči pri Sv. Antonu na Krasu.

To je horizont, ki ga je še omenjal Stache (1889, str. 35 drugi odst.).

Le na Tržaško-komenski planoti sem domneval, da pripada opisana breča senonski stopnji, kamor je je po vsej verjetnosti uvrščal tudi Stache. Uprav iz njegovega opisa tega ni moglo popolnoma jasno razbrati. Trdil je namreč, da so oblike ostrej podobne senonskim oblikam Ostrea proboscidea in Ostrea eburnea. Zaradi izredno lepe vidne konkordance krednih plasti v "Nadrti", ki segajo prav do eocenskega fliša, sodim, da imamo tu res opravka s senonom in potemtakem tudi na Tržaško-komenski planoti.

Na južnem robu Planinskega polja najdemo enako zaporedje krednih plasti kot na severnem. Ob cesti iz Planine na Pestojaska vrata dobimo nad sivimi apnenoci s temnimi bituminoznimi kristalastimi dolomiti bele apnenice s Chondrodonta jeanneae Cheff., Neithea sp. in kaprinidami vrste Neocaprina gigantea n. gen., n. sp. ter rodov Caprina sp. in Plagiptychus sp. Tudi tukaj imamo torej opravka z ekvivalentom repnjekih obrežnih tvorb, ki leže na ocnomanskih in spodnjekrednih apnenocih in dolomitih.

Prehodni turonsko-ocnomanski, kot tudi starejši horizonti se nadaljujejo proti jugovzhodu na Javornike, kjer sem v njih našel isto bogato kaprinidno in chondrodontno favno. Med kaprinidami sem dobil tudi na Javornikih vrsto Neocaprina gigantea n. sp.

V svetlosivih spodnjekrednih apnencih, iz katerih so Javorniki pretežno zgrajeni, sem dobil preseke rekvičij in orbitoline. Ti apnenci segajo prav do Začnjega Kraja na Cerkljskem jezeru, kjer ležijo pod njimi brečasti spodnjekredni dolomiti kot na Snežniku.

Turonski radiolitni apnenci pa segajo od Planine mimo Postojne proti Pivki, kjer smo jih že omenili.

S tem je potrjen enoten razvoj krednih plasti od zahodnega dela Tržaško-Romanske planote in Čičarije pa do Planinskega in Cerkljskega polja.

5. Kočevsko

Ker sem imel priložnost kartirati tudi na Kočevskem in ker sem opazil, da je razvoj krednih plasti tam zelo podoben razvoju na južnem Primorskem, vključujem v to raspravo tudi razvoj krednih plasti na Kočevskem.

V uvodu sem omenil, da sta toč raziskovala že Protzen in Uršič. V glavnem sem preveril njune izsledke in prišel do zaključkov, da kočevske krede prav lahke primerjamo s krednimi plastmi tipa Tržaško-Romanske planote.

Okolice Kočevja je zgrajena sinklinalno. V sredi je terciarna kadunja s premogom. Ispod terciarja gledajo sivi apnenci, ki

so v prvem kamnolomu ob cesti iz Jalke vasi v Zeljne bogati s preseki radiolitov in lupinami nekaj iz rodu Exogyra. Vendar se te oblike nekoliko ložijo od oblik pri Sv. Antonu pri Tomaju in v Nadrti na Hrušici. Kočevske oblike so znatno večje. Med njimi sem določil vrsti Exogyra cf. overwegi v. Buch. (1. in 2. slika) in Exogyra cf. decussata Goldf.

Senonski apnenci ležijo na sivih foraminifernih apnencih, ki jih stejem v turonsko stopnjo. Ponekod opazujemo v turonskih apnencih tudi preseke radiolitov, vendar nisem mogel nikjer zaslediti pravih grebenskih tvorb. Temni apneni skrilavci s reženci, ki navadno spremljajo in nadomestujejo grebenske tvorbe, so kljub temu na Kočevskem zelo razširjeni, kar kaže, da morajo biti nekje tudi grebenske tvorbe.

Pod foraminifernimi in skrilavini apnenci turonske stopnje so beli apnenci s nekoliko Chondrodonta joannae Choff., in Heithea sp., ki tako po petrografskem izgledu, kot po favni ustrezajo našemu znanemu turonsko-cenomanskemu prehodnemu horizontu (ekvivalentu repenjskih obrežnih tvorb). Tu naj omenim, da se ljudje v tem horizontu, čeprav je za kamnoseške namene primeren samo na Tršasko-Komenski planoti, kjer je neskladovit in nerazpokan, odpirali kamnolome po vsem južnem Primorskem, Notranjskem in celo na Kočevskem. Apnenec je tu zelo razpokan in je primeren samo za izdelavo tolčencev. Siv apnenec s radioliti in kapriniidami, ki pripada

istemu prehodnemu horizontu, se dobi tu/i ob poti iz Kočevja h cerkvi Corpus Christi. To je omenil že Uggli.

Niže sledi cenomanski apnenec s kristalastim dolomitom in nato spodnjekredni orbitolinski in rekvienijski apnenci s vložki kristalastega dolomita. Rekvienijski apnenci se najlepše razviti na Koblerskem hribu.

Jurske plasti na Mestnem hribu in jugovzhodno od Kočevja se petrografsko ne lošijo od spodnjekrednih plasti. V njih najdemo pogostne preseke brahiopodov.

Na kratke bi označili razvoj kočevske krede takole: "Bistveno se ne loši od krednih plasti na Tržasko-Komenski planoti, samo grebenskih tvorb ima znatno manj".

Čeprav krede na območju med Cerkniškim poljem in Javorniki ter Kočevskim nisem imel prilike preiskovati, vendar sklepam, da je njen razvoj enak razvoju krede, ki je opisan v tej razpravi in sem ga imenoval kredni razvoj tipa Tržasko-Komenske planote. Posamezni primerki, ki mi jih je prinesel pred leti pokojni kolega Germovšek, mi to prepričanje potrjujejo.

VIII. Značilnosti razvoja krednih plasti tipa Tržasko-Komenske planote.

Iz ta tip se značilne grebenske tvorbe, ki so jih gradili rudisti; rekvienije, radioliti, hipuriti, kaprinide in gyro-

pleuride. V raznih krednih obdobjih je vedno prevladovala ena od naštetih skupin. V spodnji kredi rekvienije, gyropleure in kaprinide, v spodnjem turonu kaprinide in gyropleure, v srednjem in zgornjem turonu radioliti, v spodnjem senonu hipuriti in kaprinide, v zgornjem senonu zopet radioliti in ob koncu kredne dobe so prevladovali v dveh prav kratkih obdobjih gyropleuride, s katerimi so rudisti izumrli tudi v naših krajih. V cenomanu je bilo najmanj grebenskih tvorb. Zanimivo je, da so se primitivni rudisti iz rodu Gyropleura obdržali skozi vse krede in preživeli zelo specializirane radiolite in hipurite. Zaradi svoje nizke stopnje specializacije so preživele celo prvo obdobje sladkovodnih in lagunskih tvorb do zadnje morske kredne transgresije.

Grebenske tvorbe spremljajo skrilavi apneneci z roženci, ki so sediment nekoliko globjega morja med grebeni. To so komenski skrilavci. Grebenske tvorbe, ki se petrografsko in favnistično med seboj prav nič ne ločijo, dobimo na vsem južnem Primorskem in Notranjskem, torej na Tržaško-komenski planoti, Čičariji, Notranjskem Snežniku, Nanosu, Hrušici in Notranjskem ravniku. Enake tvorbe najdemo tudi na Koševskem

Med južno Primorsko in Notranjsko ter Koševsko je vendar ta razlika, da je na Notranjskem in Koševskem manj grebenskih tvorb in več sedimentov mirnega, nekoliko globjega morja. Kdarkoli pa se se tam tvorili grebeni, so bili prav enaki kot na Tržaško-komenski planoti.

Na južnem Primorskem je morala biti v vsem krednem obdobju nekje večja kopnina, vzdolž katere so nastajali grebeni. To je bilo verjetno vzhodje Julijskih Alp (Rakovec 1951, str. 16). Notranjska in Kočevska sta bili še bolj oddaljeni od tega kopnega roba in zato je tem manj grebenskega razvoja.

Če si ogledamo posamezne, najbolj značilne horizonte, moramo omeniti v prvi vrsti prehodni turonsko-cenomanski horizont (v naši razpredelnici 7. horizont). Ta horizont je značilen tako po svojih belih, včasih nekoliko ploščastih apnencih in brečah kot tudi po bogati in značilni favni. V njem najdemo pogosto školjke Chondrodonta joannae Choff., ki je tudi sicer vzdolž celotnega Jadranskega primorja zelo razširjena. Na Tršaško-komenski planoti mu pripadajo repenjske obrežne tvorbe, ki so izvrsten kamnoseški kamen. Prehodni turonsko-cenomanski horizont je razširjen v grebenskem faciesu po vsej južni Primorski, Notranjski in Kočevskem, kar priča da je bilo vse to območje tedaj obalno. Favne v tem horizontu lahko primerjamo s favno pri Cel del Schiosi.

Hipuritni senonski in turonski horizont je nadaljna posebnost naše primorske krede. Ravno južna Primorska je tisto ozemlje, na katerem se da opazovati selitev hipuritov iz Furlanije čez Tršaško-komensko planoto proti vzhodu v turonski in senonski stopnji. V turonu so bili razširjeni v Furlaniji in na zahodnem delu Tršaško-komenske planote v senonu jih v

Furlaniji ni bilo več, pač pa so dosegli višje razvoje na celotni Tršaško-^lkomenski planoti, tudi na tistih območjih, kjer jih v turocu še ni bilo, na Snežniku (Šembijska planota) in na Nanosu. Frotzen in Uršič jih omenjata celo v senonskih plasteh na Kočevskem.

Precej značilen je horizont s ostrejami in exogyrami s gladko lupino, ki sem jih dobil pri Tomaju in na Hrušici. Spada v zgornji senon. Čeprav ta horizont nisem dobil na mnogih mestih, se mi vendar zdi posebnost v razvoju primorske in notranjske krede, saj imamo horizont s exogyrami v zgornjem senonu celo na Kočevskem, čeprav so v njem zastopane druge vrste kot na Krasu in na Hrušici.

Prav posebno pozornost pa zasluži morski horizont s rodem Gyropleura v danijski stopnji. Ta horizont je doslej pripadal spodnjemu delu kozinskih plasti in potentakem še terciaru. Podobnih plasti nimamo v Istri, kajti tam ne nastopata nad senonskimi plastmi niti rodova Stomatopsis in Cosinia, ki ju najdemo pri nas v sladkovednih plasteh tik pod morskimi s Gyropleura, niti sam rod Gyropleura. Omenil sem, da je možno, da danijske plasti s Gyropleura segajo celo do severnega obrobja Planinskega polja.

Rekvienijski apneneci s dolomiti kažejo na neke znake urgonskega faciesa. Glavna značilnost bi bila dva rekvienijska horizonta, s katerima se izmenjujejo orbitolinski apneneci. Vendar je v njih mnogo premalo določljive faune, da bi mogli o tem kaj določnejšega trditi.

Dolomit, ki ga dobimo predvsem v spodnjekrednih plasteh, včasih pa tudi v obliki tanjših vložkov v zgornjekrednih, je vedno podoben na prvi pogled pesčenjaku. V resnici je to debelokristalast dolomit - včasih dolomitiziran apnenec - katerega katerega kristalčki so veliki 0,1 - 1 mm in so med seboj slabo vezani. Iz laboratorijske izkušnje vemo, da dobivamo debelokristalaste oborine soli navadno iz toplih raztopin pri mešanju. Pri kvantitativni analizi je večkrat potrebno nastajajoče oborine mešati, da se ne izloči v subkristalasti ali celo koloidni obliki. Obe se težko filtrirata, ker uhajajo delci skozi pore filtra.

Če te laboratorijske pogoje prenesemo v naravo, moramo predpostaviti, da se je sedimentiral debelokristalast dolomit v topli in zelo nemirni morski vodi. V kredi je bila pri nas tropska klima, zato je bilo morje lahke toplo, poleg tega pa je morale biti tudi plitve in blizu obale, kajti nemirna voda je drugi pogoj take vrste kristalizacije. ^X Kolikor tako sklepanje drži, bi bili debelokristalasti dolomiti poseben paleogeografski in paleoklimatološki indikator. Podobne dolomite poznamo še v juri, medtem ko se v starejših dobeh taki dolomiti niso tvorili.

Lenšno bi dodal še nekaj k stratigrafskim lestvicam. Če sestavimo debeline vseh plasti v posameznih profilih, pridemo do precejšnjih števil. Tako bi znašala debelina krednih plasti na Tržaško-Komenski planoti vsaj 3900 m.

Ker nismo nikjer zasledili jurskih plasti, je debelina krede verjetno še večja in znaša v južnem delu Primorske najmanj 4000 m.

Na Notranjskem so kredne plasti tanjše, kar gre zlasti na račun spodnjekrednih plasti. Te so na mnogih mestih razvite kot dolomitne transgresijske breče, ki kažejo, da je bilo med juro in kredo nekaj časa kopno. Debelina krednih plasti na Notranjskem znaša 2500 - 3000 m.

Od vseh stratigrafskih stopenj na celotnem obravnavanem ozemlju je najbolj razširjena turonska stopnja, s katero uspešno teknujejo plasti spodnje krede. Nato sledita cenomanska in senonska stopnja.

Vsi apnenci, ki smo jih doslej navadno združevali pod imenom "rudistni apnenci", spadajo v turonsko stopnjo in^{le} v najhni meri tudi v senonsko in cenomansko stopnjo. Vsi apnenci in dolomiti ter dolomitne breče, ki smo jih združevali pod imenom "hamidni apnenci", spadajo delno v cenomansko stopnjo sicer pa v glavnem v spodnjekredne plasti.

Iz stratigrafskih lestvic vidimo, da sedimenti turonske stopnje res prevladujejo nad ostalimi sedimenti v krednih plasteh. Turonski stopnji pripada vsaj 2000 m plasti, medtem ko vsem ostalim stopnjam približno tudi 2000 m.

IX. Orogenetske in epirogenetske faze v kredi.

Dolomitne breče v spodnji kredi na območju Čičarije in Snežnika kažejo na neke ^{spiro}rogenetske premike v tem razdobju. Razmeroma tenke plasti spodnje krede, katerih debelino lahko ocenimo pri Planini (1500 m), kjer ležijo na jurskih plasteh, nas nagiba k misli, da v spodnji kredi ni bila nepretrgana sedimentacija, ampak se je prekinjala, pa zopet začela. Zato imamo obilo apnenih, zlasti pa dolomitnih breš. Morje je bilo v vsem času spodnje krede razmeroma plitvo in če ne bi bilo številnih prekinitev, bi imeli verjetno tudi pri nas lepo razvit urgon/ski facies.

V zgornji kredi je bilo na ozemlju južne Primorske in Notranjske mirneje. Številne grebenske tvorbe, ki se sicer nastajale na podmorskem pragu vzdolž obale (Rakovec 1951, str. 16), pa kažejo obenem tudi na neke kontinuirne in precej enakomerno spuščanje morskega dna, ki se je pričelo v zgornjem delu sezone stopnje. V tem času dobimo grebenske tvorbe v skoraj vseh horizontih, razen v foraminifernih turenskih apnenicah (9. horizont).

Ker so vse te plasti v času nastajanja grebenskih tvorb med seboj konkordantne, gubenj v tem času ni moglo biti.

lele v nižjem delu senonske stopnje je naše ozemlje zajela večja regresija na kar kažejo zelo razširjene oolitne boksitne tvorbe v zgornjem delu senonskih apnencev. Ta plast je izredno tanka in regresija je trajala zelo kratko dobo. Morda se morsko dno niti ni dvignilo iz vode, ampak ga je pokrivalo plitvo šelfno morje v katerem so nastajali oolitni boksiti.

Kato se je morje v kratkem času nekajkrat poglobilo, pa zopet postale plitve. V plitvih ali delne celo kopnih periodah so se odlagali sladkovočni ali brakični apnenci, v periodah nekoliko globjega morja pa apnenci s hami/nimi školjkami iz rodu Gyropleura in s foraminiferami. To je obdobje, ko so se odlagali spodnji foraminiferni apnenci in spodnji del kozinskih apnencev, kar smo vse prišteli v kredno periodo.

Kredne plasti leže na južnem Primorskem in Notranjskem popolnoma konkordantno s starejšimi terciarnimi plastmi. Med kredno in eocenom ni bilo vmes nikakega gubenja. Nekoliko drugače je v Istri. Če v Čičariji ne najdemo morskih danijskih plasti s rodom Gyropleura. V Rači in pri Sečoveljah najdemo v krovnini senonskih plasti breče, ki kažejo ^{na} morsko regresijo. Poleg tega je Žikić (1954) ugotovil v Istri, da so kredne plasti ponekod drugače nagubane kot terciarne plasti nad njimi ali s drugimi besedami, našel je kotno diskordanco med krednimi in terciarnimi plastmi.

Prva močnejša gubanja in narivanja so se na južnem Primorskem in Notranjskem začela šele po odložitvi eocenskega fliša. Pri tem sta nastali tržaška antiklinala in prevrnjena antiklinala Čičarije z luskami na jugozahodnem krilu, reška in vipavska sinklinala ter nariv Nanosa s Krušico in Snežniški horst.

V južnoprimorski in notranjski kredi torej ne najdemo nikakih sledov subhercinskega in laramijskega gubanja, ampak šele sledove pirenejskega gubanja in eventualno poznejših gubanj. V vsej zgornji kredi lahko zasledimo le sledove mirnih epirogenetskih dviganj in spuščanj. Sledovi gubanj v zgornji kredi ali med krede in terciarjem se se ohranili v Istri.

Ob koncu tega poglavja si lahko še zastavimo vprašanje, čemu se je morsko dno v skoraj celotnem obdobju zgornje krede grezalo, da so lahko nastajale grebenske tvorbe in čemu se se na prehodu iz krede v terciar vršila številna in kratkotrajna zaporedna dviganja in spuščanja.

V odgovoru se ne moremo opirati na nikaka domnevanja, ampak lahko izrečemo samo domneve. Epirogenetska in izostatska dviganja in spuščanja so lahko odvisna od različne obtežitve posameznih delov zemeljske površine. Take obtežitve lahko povzročajo sedimenti, pa tudi poledenitve. Celo debela snežna odeja v hudi zimi ali dolgotrajne padavine ^{lahko} ~~morda~~ vplivajo na ravnotežje v zemeljski skorji, saj je znano, da po hudih zimah ali deževnih obdobjih večkrat čutimo potrese.

Epirogenetska gibanja pa nastanejo tudi zaradi notranjih sil v zemeljski skorji, zaradi vulkanskih procesov.

Poledenitev v zgornji kredi ni bilo. Tudi sledov vulkanskega delovanja v tem času pri nas ni bilo. V postev bi prišli preniki zaradi obtežitve s sedimenti. Domnevam, da so bila grezanja povezana s tvorbo rudistnih grebenov (zlasti radiolitov in hipuritov). To grezanje je prenehalo v času, ko so radioliti in hipuriti zaradi visoke specializacije našli v slepe ulice in se niso mogli več prilagoditi nekim spremembam okolja proti koncu kredne dobe ter so izumrli. Zadnje večje grebenske tvorbe so bili hipuritni grebeni 11. horizonta in radiolitni grebeni 13. horizonta. Že ob koncu 13. horizonta smo omenili pojav celitnih boksitov, ki kažejo na plitvo šelfno morje.

Nadaljna kratkotrajna grezanja in dviganja seveda niso bila več v zvezi s rudistnimi grebeni, ampak z nanašanjem večjih ali manjših množin sedimentov s obale. Sledove takih nanašanj najdemo v mlajših krednih sedimentih. V 13. horizontu sem že omenil breče s boksitnim vezivom. V tem času je bilo šelfno morje. Takoj nato je sledil horizont nekoliko globljega morja s foraminiferami (spodnji foraminiferni apnenec). V spodnjem delu kozinskih plasti, ki jih sedaj štejem tudi v kredo, so vidne ponekod trdno sprijete breče. Takoj za njimi sledi morski horizont s obema plastema s krednimi školjkami.

iz rodu Cyrcopleura. Ko so te izumrle, je sledila zopet sladkova faza zgornjega dela kozinskih apnencev.

X. Primerjava južnoprimorskih in notranjskih krednih plasti s sosednjimi območji.

V prvi vrsti nas zanima razvoj krednih plasti v ostalem delu Južnih apeniških Alp, od teh pa predvsem v Julijskih Alpah ter v njih podoljku v Dinaride Dalmacije, Črne gore, Albanije in Grčije. Na zahodu si bomo ogledali razmere v Furlaniji in Benešiji.

Precej podoben razvoj krednih plasti kot ga poznamo pri nas, lahko pričakujemo na Apeninskem polotoku, delno pa tudi v Severni Afriki.

Spodnja kreda

V severni Dalmaciji, v Liki in na Velebitu štejejo v spodnjo kredo temnosive apnene, včasih dolomitne, precej bituminozne breče brez fosilnih ostankov. Očitno so te iste breče, ki se pri nas začenjajo na Snežniku in pri Jalžanah. V VII. poglavju (3. točka) sem navedel razloge, na podlagi katerih domnevamo, da pripadajo te breče, ki so pri nas pretežno dolomitne, k spodnjekrednim plastem. To bi utegnile biti transgresijske breče.

V srednji in južni Dalmaciji ni spodnjekrednih plasti. Ker se breče v severni Dalmaciji obrežne tvorbe, bi mogli sklepati, da je bilo v srednji in južni Dalmaciji v spodnji kredi kopno.

V Črni gori so našli spodnjekredne plasti v podobnem razvoju kot pri nas na južnem Primorskem in Notranjskem. Zveza med morjem na ozemlju sedanje Črne gore in spodnjekrednim morjem na ozemlju južne Primorske je verjetno potekala na območju današnjega Jadranskega morja in Apeninskega polotoka.

O črnogorskih spodnjekrednih plasteh je pisal že Hauer (1868), p. 445). Severno od Hercegovog ležijo na jurskih plasteh kaprotinski spodnjekredni apnenoci. Te plasti bi lahko primerjali s našimi spodnjimi rekvienskijskimi apnenoci (2. horizont), v katerih so na Notranjskem kaprine in verjetno kaprinide.

Martelli (1908) je ugotovil spodnje kreče v jugovzhodnem delu Črne gore med Male Rijeko in Cijevno. Tam je našel dobro ohranjene rekviensije in vrsto Toucasia carinata, kar bi kazalo na urgonski facies v podobnem razvoju kot pri nas.

Ređević (1958 a) je določila počnjekredne plasti na območju Zetške ravnine s pomočjo alg in foraminifer. Vendar se mi zdi čudno, da omenja v plasteh, v katerih išče paleontološke

dokaze za spodnjo krede, tudi kondrodonte, ki so značilne za cenoman in turon. Verjetno gre za serijo plasti cenomanskih in spodnjekrednih apnencev in kristalastih dolomitov, ki se petrografsko med seboj nič ne razlikujejo in jih zato kartografsko ni mogoče ločiti. Potemtakem je tudi v tem stratigrafskem členu kredni razvoj podoben našemu.

Mnogo bolje so določene spodnjekredne plasti na območju Konarnice, kjer so soogeni apnenci s pahidentnimi školjkami, koralami, gastropodi, briozoi, hidrozoi in orbitolinami. Rod Campicheia kaže na urgonski facies.

Pantić (1958) je določil spodnjekredno fosilno floro v nekaterih ležiščih ob poti Nikšić - Bihać.

Bogatejše s fosili so spodnjekredne plasti v Albaniji in Grčiji, kjer je bilo v začetnem delu spodnje krede globlje morje s cefalopodno favno, pozneje pa so nastajali grebeni, značilni za urgonski facies. Na območju Herdite se pričenja kreča s bazalnim konglomeratom, ki preide navzgor v apnene skrilavce s amoniti Phylloceras infundibulum in Crioceras duvali. Tem skrilavcem sledijo navzgor konglomerati, laporji ali tudi apnenci s rekvienijami.

V vzhodni Grčiji je spodnja kreča dokazana le na Peloponezu. Po Regau je otrivska stopnja s cefalopodi v Argolidi. V Atiki je urgonski facies s Toucasia in Harpagodus pelagi. Urgonski facies je tudi na otokih Hagios Georgios in Nubea. Pri Neaplji na Peloponezu se zopet amoniti iz barenske

stopnje s Phylloceras infundibulum in apnenoci z rekvienijami. V vzhodni Grčiji so skrilavci z roženci, ki pripadajo juri. Rege domneva, da del teh skrilavcev pripada tudi spodnji kredi.

Iz povedanega vidimo, da je spodnja kreda le v Črni gori podobno razvita kot pri nas in to pretežno v urgonskem faciesu, medtem ko se v Albaniji in Grčiji menja urgonski facies s faciesom nekoliko globjega morja s cefalopodi.

Tudi v severovzhodni Bosni je razvoj spodnje krede že podoben našemu. Po Katzerju dobimo tam svetlosive apnenice z orbitolinami in rekvienijami.

V vzhodni Bosni so pisani, pretežno rdeči, čisto lapornati ploščasti apnenoci z rožencem ali pa apnenoci z nerinejami. Prvi in drugi prehajajo navzdol v titen, ki je petrografske enako razvit.

V Centralnih Julijskih Alpah so doslej prištevali v spodnjo kreda sive in sivozelene maregaste laporne peščenjake. Te peščenjake bi lahko imenovali tudi starejši fliš (Winkler, 1924, str. 32). Volčanske sive ploščaste apnenice z roženci, ki sta jih Winkler in Kogej tudi štela doslej k spodnjekrednim plastem, pa po novjših preiskavah uvrščamo lahko vsaj ponekod v zgornjo kreda. V teh apnencih namreč pogosto

dobimo foraminifere vrste Globotruncana lapparenti in nekatere druge vrste rodu Globotruncana, ki so vodilne za zgornjekredne plasti. O tem je predavala Donata Nedela - Devide pri Geološkem društvu v Ljubljani leta 1957. Pri letošnjih raziskavah pa je dobila foraminifere značilne za zgornjekredne plasti v volčanskih apnencih okoli Tolmina in Kobariča tudi Gričar Ljudmila.

V spodnjo kredco stojemo lahko torej samo narogaste laperne peščenjake, ki so nastajali v globljem morju (Rakovec 1951). Sicer pa izgleda, da je bilo na območju Julijskih alp v spodnji kredci pretežno kopno. To bi se ujemalo s pojavom grebenskih tvorb na južnem Primorskem in Notranjskem. Grebeni so bili verjetno barierni grebeni, ki so se vlekli vzdolž nekdanje obale. Med bariernim grebenom in obalo navadno ni globokega morja, pač pa plitvo obrežno morje s globino 30 - 70 m.

Značilen globokomorski razvoj je bil v spodnji kredci na južnem Tirolskem. Valendijska stopnja je dokazana s Lytoceras subfimbrianum in Phylloceras semisulcatum, otrivska s Astieria astieri, barenska pa s Desmoceras difficile.

V Lombardiji je razvita majolika s aptihi in amogiti, ki so značilni za valendijsko, otrivsko in barensko stopnjo.

V Beneških Alpah leže nad juro beli, čisti apneneci (bianconi) s maloštevilnimi amoniti iz vseh stopenj spodnje krede.

Podobno kot v Dinaridih je razvita spodnja kreda v batialnem in neritskem faciesu tudi na Apeninskem polotoku in v severni Afriki. V srednjem delu apeninske geosinklinale so razviti bianconi in majolika, medtem ko na obrobju prevladuje neritski in zoogeni facies. Tako je na jugovzhodnem delu Apeninskega polotoka razvit urgonski facies s *Toucasia carinata* (Gargano, Basilicate, Calabria). Pri Civita vecchia se plogčasti apneneci z ribami. Na Siciliji so delno lapornati apneneci z amoniti (valendij, otrivij), delno pa (pri Palermu) rekvienski in nerinejski bituminozni apneneci.

Na obalnem robu Severne Afrike je batialni facies (laporji, apneneci), južnejše pa je neritski in zoogeni facies (urgonski facies).

V mediteranski geosinklinali je bil v spodnji kredi niz manjših vzporednih geosinklinal, med katerimi so potekale cone z neritskim in grebenskim faciesom, ali pa so nekatera vmesna območja bila zelo kopna. Prva geosinklinala je potekala iz osrednjih Apeninov v Lombardijo, Benečijo in Centralne Julijske Alpe. V isti smeri se je nadaljevala bolj na jugovzhodu geosinklinala Bosne, Albanije in Grčije. Vmes je le-

šala cona grebenskega in neritskega faciesa južne Primorske, Notranjske, Gorskega Kotorja, Velebita, Sev. Dalmacije, Črne gore, delno Albanije in Grčije ter jugovzhodnega dela Apeninskega polotoka. Posebno soroden razvoj spodnjekrednih plasti najdemo v tej coni v južni Primorski, Notranjski, Črni gori in na jugovzhodnem delu Apeninskega polotoka.

Dalje proti jugu sledi zopet batialni razvoj severnoafriške geosinklinale, ki se delno kaže že na Siciliji. Južneje od njega sledi grebenski in neritski severnoafriški razvoj spodnje krede, ki je zopet podoben našemu na južnem Primorskem in Notranjskem.

Podobno menjavanje batialnega in neritskega faciesa pa lahko zasledujemo tudi severno od že naštetih območij in sicer v Vzhodnih in Južnih Karpatih, v okolici Beograda in v Vzhodni Srbiji. Na teh območjih, zlasti pa okoli Beograda in v Vzhodni Srbiji je spodnja kreda razvita v enakem razvoju kot ga imamo v jugovzhodni Franciji. Poleg apnenno-dolomitnega razvoja imamo tam opravlka še z laporji, peščenjaki, glinastimi skrilavci in konglomerati ter se tako loči od spodnjekrednega razvoja na južnem Primorskem in Notranjskem.

Zgornja kreča

Paleogeografske razmere v spodnji kredi so se delno nadaljevale tudi v zgornji kredi, le s to razliko, da je morska transgresija še znatno napredovala. Tudi v naših krajih se je morje razširilo proti severu zlasti na območju Dolenjske in jugovzhodne Štajerske, kjer so bile s novejšimi preiskavanji ugotovljene zgornjekredne plasti v razvoju, ki je podoben "scaglii" (Zlajnik 1955, Bagovc 1955). Tak razvoj "scaglie" sega še dalje na jugovzhod, v Bosno, v Hercegovino in v Črno goro.

Jugovzhodno od pasu "scaglie", ki predstavlja bolj globokomorski razvoj kreče, se vleče v dinarski smeri pas pretežno grebenskega apneno-dolomitnega razvoja zgornje kreče iz severne Italije čez Istro, Slovensko Primorje, Notranjsko, Gorski Kotar, Dalmacijo in Črno goro v Albanijo in Grčijo. Tej coni pripada tudi del Apeninskega polotoka (Abruci, Sibijske gore, južna Italija).

Severovzhodno od pasu "scaglie" pa prevladuje pas zgornje kreče v "gosauskem razvoju", ki ga najdemo pri nas na Štajerskem, v hrvaško-slavonskih planinah, v vzhodni Bosni, v banatskih hribih in delno v Srbiji.

V Velebitu, okoli Reke in dalje vzdolž dalmatinske obale so povsod razvite zgornjekredne plasti, vendar jih najdemo

v brežastem razvoju, ki je podoben nabrežinskim in repenjskim tvorbam šele v srednji Dalmaciji.

V okolici Plitviških jezer je ugotovil Poljak A. (1957) v svetlem apnenou santou na podlagi vrst Hipp. cornuaccianus Bronn, Hipp. sulcatus Defr., Hipp. toucasianus d'Orb., Hipp. cf. socialis Douv. in Radiolites sp. N^o od Plitviških jezer je našel v sivem in rumenkastem apnenou številne lupine vrste Chondrodonta joannae Choff., ki kažejo na zg. del cenomanske in spodnji del turonske stopnje. V turonskem apnenou omenja tudi vložke rožencev, ki jih najdemo pri nas okoli Pestejane in Senožest. V vsem Jadranskem Primorju so v spodnjem delu zgornje krede med sivimi apnenoci vložki debelokristalastih dolomitov in delno rožencev. V apnenocih se pogosto dobi školjka Chondrodonta joannae Choff. Više ležijo rudistni apnenoci. Njih spodnje plasti so bogate s Chondrodonta joannae, zgornji pa s radioliti, biradioliti in hipuriti. Razvoj je torej našemu zelo podoben če še ne enak. Izgleda da so cenomanska, turonska in senonska stopnja enako razvite od Trsta do srednje ali celo južne Dalmacije izvzemši Velebit in del severne Dalmacije.

Ante Poljak je napisal (1959) razpravo o rudistih iz okolice Vrpolja in Perkovića (med Šibenikom in Splitom). Obravnaval je pretežno senonsko fauno. Če primerjamo njegov seznam fosilov s fosili v našem nabrežinskem apnenou, vidimo, da so bile pri nas najdene vse hipuritne vrste kot pri Vrpolju in

Perkoviću, razen vrst Hippurites atheniensis Ktenas in Hipp. praegiganteus Toucas. Skupne vrste so Hipp. inaequicoctatus Müst. Hipp. sulcatus Defr., H. cornuaccinum Kohn in Hipp. gosaviensis Douv. Značilne so za koniacij in santonij. Potentake se horizont, v katerem so bile najdene v Dalmaciji, ujema s našim 11. horizontom.

Isti avtor omenja tudi dva gastropoda, značilna za turonsko stopnjo in vrste Keramosphaerina tergestina Stache, ki je značilna za danij.

Proti severu prehajajo rudistni apnenci delno v Bosno in Hercegovino.

Na rudistnih apnencih ležijo v Dalmaciji kosinski apnenci. Pri Metkoviću najdemo v kosinskih apnencih celo polže Stomatopsis in Cosinia (Petković, 1925, str. 335).

Iz Hercegovine segajo apnenci zgornje krede v srednji del Črne gore do Škaderskega jezera. Martelli (1908) je ugotovil v njih več horizontov. Od spodaj navzgor sledijo: apnenci s kaprinidami in gastropodi (cenoman), apnenci s drobnimi hamidami, polži in školjkami, apnenci s drobnimi rudisti, neriježani in akteonelami, koralni turonski apnenci, apnenci s hipuriti in senonski rudistni apnenci.

Milovanović (1957) je določil iz Donjih Kudi vrste Pireneae polystyla var. slavonica (Hilber) Kohn, ki je vodilna za mastriht.

Pri Mikijelju je našel Bukowski (1927, str. 203) ostanke kapretin in na podlagi teh je domneval, da so tam cenoman-ske plasti.

Poleg apnenno-dolomitnega razvoja je v Črni gori še flišni razvoj, ki ga nekateri imenujejo tudi razvoj "scaglie". Ta facies je delno razvit v primorskem pasu, delno pa okoli Komova, Gornje Merače in Durmitora. Donata Nedela - Davidić (1954) je ugotovila v raznobarnih apnencih okoli Budve ^{tako vrste} in Boke Kotorske /globotrunkane in globigerine, ki so značilne za mastriht.

Zgornja kreda v apnenno-dolomitnem razvoju sega iz Črne gore čez severno Albanijo proti Ohridskemu jezeru in dalje v Grčijo. V Grčiji je precej podrobno preiskana. Dobimo jo v Spiru, na Onosu, Pindosu in v planinski ceni vzhodne Grčije. Radiolitni in hipuritni apnenci so v Argolidi, Atiki ter na otokoma Kubeji in Cipru.

Kahn (1948, str. 167) je pregledno obdelal rudiste iz Grčije. Navedel je deset najdišč in osemindvajset vrst hipuritev in radiolitov s teh najdišč. Na podlagi teh ugotovitev je razdelil zgornjekredne plasti v Grčiji na različne rudistne horizonte:

a/ turon (? cenoman) pri Sakarebzi s Meradiolites sp.

b/ ? koniacij pri Sakarebzi s Radiolites aff. galloprovincialis,

c/ zgornji senon (zg. santonij, ali sp. kampanij) s Hippurites atheniensis, H. chaperi in H. gaudryi v Makedoniji, v pogorju Othrys, pri Antinitski in v Beotiji.

d/ zgornji senon, verjetno zgornji santonij v tourkovonni-jsem apnencu pri Atenah s Hipp. oppeli.

Za nas je zanimiv seznam fosilov, kajti nekatere iste vrste dobimo tudi v naši kredi. Vrste, ki sem jih našel tudi pri nas, bom zaznamoval s +.

Hippurites atheniensis Ktenas

H. chaperi Douv.

H. collicatus Woodw.

H. cornuvaccinum Bronn +

H. gaudryi Mun.-Ch. +

H. giganteus d'Hombres - Firmas

H. gosaviensis Douv. +

H. grossouvrei Douv. +

H. maestrei Vidal

H. organisans Montford

H. taburni Guise.

H. variabilis Mun.-Ch.

Biradiolites hellenicus Mun.-Ch.

B. stoppani Pirena

B. spec. +

Durania spec. +

Eoradiolites spec.

Medeella gracilis Wiontzek

M. signata Pirona

Radiolites desmoulinsi Math.

R. hellenicus Mun.-OH.

R. lusitanicus Bayle +

R. lusitanicus var. rigida Choff.

R. lusitanicus var.

R. sauvagesi d'H.-Firmas

R. styriacus Zittel

R. spec. +

Sauvagesia sp. +

Od naštetih štirih zgornjekrednih horizontov v Grčiji sta nedvomno horizonta b in c ekvivalentna z našim 11. in 13. horizontom.

O istrski kredi sem že marsikaj nakazal v prejšnjih poglavjih. Ker so se vse te opombe nanašale le bolj na razvoj krede v severni Istri, ki je podoben kot na Tržaško-Lomanski planoti, dodajam tukaj še kratek pregled rezultatov novejših raziskav. Po Poljaku (1957) so v južni in srednji Istri zelo razširjeni beli in rumenkasti apneneci s Chondrodonta joannae Choff., Durania cernupastoris Pirona in Sauvagesia sharpei Douv., ki spadajo v turen in cenoman. V istem horizontu so našli leta 1956 loc m debelo plast apnenca s številnimi in slabo ohranjenimi amoniti in iregularnimi morski ježki.

Poleg tega se dobijo v Istri pri Mrleri plasti rudistnih apnencev s vrstami Hipp. gosaviensis Douv., Hipp. atheniensis Ktenas in Hipp. vredenburgeri Kuhn, ki kažejo na senon. Od teh treh vrst sem dobil na južnem Primorskem in Notranjskem le vrsto H. gosaviensis.

V severni Istri je kreča podobno razvita kot na južnem Primorskem. Zlasti je za obe območji značilen prehodni horizont med turenom in cenomanom s favno, ki je podobna pri Col dei Schiosi (7. horizont).

Želo podoben razvoj kot pri nas ima zgornja kreča tudi v sosednji Furlaniji in na Apeninskem polotoku.

V Furlaniji so znana nahajališča krednih fosilov pri Sta. Croce, Col dei Schiosi, Galloneghe, Maniago in še blizu državne meje na Medejskem hribu. Najdišče na Medejskem hribu sem že omenil v uvodu. Podrobno ga je obdelal Pirone (1868) in za njim Parona (1923). Fosilne vrste so značilne za turensko in senonsko stopnjo. Posebno značilen je 11. nivo (po Klinghardt), ki ga lahko primerjamo s našim 13. horizontom.

Favno iz Col dei Schiosi so že avstrijski geologi večkrat primerjali s fosilno favno naših rudistnih apnencev. Tudi v tem primeru gre za senonsko turensko in cenomansko stopnjo. Posebno se daje lepo primerjati številne kaprinide pri nas in v Furlaniji.

Pri Col dei Schiesi leži najnižje spodnji turon s koralami, headodontami in rudisti Radiolites, Apricardia ter Caprina. Više ležijo zgornjeturonske in senonske plasti s Radiolites, Sauvagesia, Plagiptychus in Actaeonella. V mastrihtu, ki leži na vrhu, pa v južnoprimorski kredi ne dobimo rodu Pirenaea kot pri Col dei Schiesi.

Favna v nahajališčih Galloneghe in Maniago se nekoliko loži od favne na južnem Primorskem in Notranjskem.

Ob srednji Soči so oolitni in grebenski apneneci cenomanske, turonske in senonske stopnje. Po Kogejatu (1908) in Winklerju (1923) se prične senon s basalno brečo in poščenenim apnencem s hipuriti. Nad njimi so laporji s inocerami in nad temi fliš s laporji in orbitoidi. Rudistne favne s tega čala Primorske je obdelal Hirtsek (1933), o čemer sem pisal že v uvodu. Favna se nekoliko razlikuje od favne na južnem Primorskem in Notranjskem in posameznih horizontov/^{nafo}ni mogoče povsem vzporejati.

Na Apeninskem polotoku ležijo zgornje krede v batialnem in v neritskem faciesu. V batialnem faciesu, ki zavzema osrednji del Apeninskega polotoka, so črni skrilavci s ribami ali pa apneneci s ročenci. Pripadajo turonski in cenomanski stopnji. Senon je razvit v obliki "scoglio".

zahodno in vzhodno od osrednjega čala sta neritski območji. Vzhodni del se po svojem razvoju smatno loži od naših krajev.

(Apuanske Alpe, okolica Firenc). Tam je cenoman razvit v obliki peščenjakov in lapernatih skrilavcev s Schloenbachia, Acontoceras in Turrilites. Turen ni znan, senon pa je iz peščenjakov s Inoceramus balticus.

Zahodno neritsko območje je našemu delno podobno. Obsega Sibijske gore, Abruce in vso južno Italijo. Cenomanu pripadajo apnenci z rudisti Toucasia, Apricardia, Polyconites in s polši nerinejami. Turen je iz apnencev s rudisti Biradiolites, Sauvagesia, Flagyoptychus, Skoljke Chondrodonta joannae in polši Glaucania, Nerinea in Aoteonella. V senonu se hipuritni apnenci iz višjih hipuritnih nivojev s Vaccinites cornucopiae, Orbitoides lapeirousei, Orb. collicata, Sphaerulites, Sauvagesia in Biradiolites. Je najbolj podobna sta si naš in južnoitalijanski turen, medtem ko se cenoman, lasti pa senon po favni ločita.

Naš apneno-dolomitni grebenski razvoj krede prehaja na območju Dolenjske skoraj neopazno v razvoj krede, ki so ga nekateri novejši raziskovalci primerjali s italijansko "scaglio" (Zlebnik 1958, Ramovš 1958).

Le leta 1953 je pisal Germovšek o zgornjekrednih klastičnih sedimentih v okolici Kočevja (Germovšek, 1953). Germovšek te sedimente ni primerjal s "scaglio", vendar so po opisu zelo podobni klastičnim sedimentom v Krškem hribovju in na jugovzhodnem Štajerskem. Zgornjekredni klastični sedimenti

na Kočevskem ležijo na krednem ali jurskem apnencu v obliki majhnih krp in se lahko najjužnejši pojavi naše zgornje krede v razvoju "scaglia". Prehod apnenodolomitnih grebenskih tvorb v klastičen razvoj krede na območju Dolnjske nam nudi hvalešno snov za nadaljni študij krede na Slovenskem.

Hippuritne vrste v nabrežinskem apnencu lahko primerjamo tudi s hiperiti v gosauskih plasteh v Vzhodnih Alpah. Obema skupni vrsti Hipp. gosaviensis, Hipp. inaequicostatus, Hipp. sulcatus in Hipp. cornuacrinus. Vse te vrste omenjajo tudi v nahajališčih v zahodni Srbiji: Kosjerić, Počuta in Stara Raška (Pasić, M. 1957; Pejović, B. 1957 in Milovanović, B., 1953-54). Značilne so za santonij in koniacij.

XI. Sklep.

Probleme, ki sem jih nakazal v III. poglavju na strani 29, sem v tej razpravi rešil na sledeči način:

- 1/ Zgornjo mejo krednih plasti sem pomaknil v sredo kozinskih apnencev. V krede pripadajo še sladkovodne plasti s Stenatopsis in Cosinia, ter morske plasti s Gyropleura. Seveda pripadajo h krednim plastem tudi spodnji foraminiferi apnenoci, ki leže pod kozinskimi apnenoci.
- 2/ Potrđil sem dosedanje mnenje, da pripadajo k spodnji kredi rekvienski apnenoci, komenski skrilavci pa le deloma.

Isonski skrilavei so poseben facielan razvoj krednih plasti na Primorskem in Notranjskem. Pripadajo lahko tudi cenomanski in turonski stopnji zgornje krede.

3/ Razšlenil sem zgornjekredne plasti na južnem Primorskem in Notranjskem in izdelal tabele o stratigrafskem razvoju krede. Ugotovil sem, da lahko na vsem tem območju primerjamo posamezne horizonte, ki so razviti enako na Notranjskem kot na južnem Primorskem. Ta tip razvoja sem imenoval tip Tršajsko-Isonske planote.

4/ Na podlagi stratigrafske razšlenitve krednih plasti sem ugotovil, da ni bilo v kredi na južnem Primorskem in Notranjskem nikakih gubanj, ampak le epirogenetska dviganja in spuščenja. Posebno intenzivni so bili epirogenetski premiki v začetku spodnje krede in ob koncu zgornje krede. Rahla gubanja zaključimo samo v zgornji kredi Istre. Močna gubanja se se začela na južnem Primorskem in Notranjskem šele po odložitvi eocenskega fliša.

Literatura

- Alessandri, G., 1898 (1899), Fossili cretacei della Lombardia.
Palaeontographia Italica, 4, p. 169-202.
- Bassani, F., 1901, Le rudiste e le camacee di S. Polo Matese.
Accad. Reale delle Sci. di Torino (anno 1900 -
1901), Torino.
- Bešić, Z., 1959, Geološki vodič kroz narodnu republiku Crnu
Goru, Titograd.
- Bohm, G., 1885, ⁿÜber südalpine Kreidenablagerungen. Zeitschr.
d. Deutsch. Geol. Ges., 37, p. 544.
- 1887, Das Alter der Kalke del Col dei Schiosi.
Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., 39, p. 203.
- 1892, Ein Beitrag zur Kenntnis der Kreide in den
Venetianer Alpen. Berichten der Naturforschenden
Ges. zu Freiburg, I. B, Band VI, Heft 4,
Tab. VI-IX.
- 1895, Beiträge zur Kenntnis der Kreide in den
Südalpen. I. Die Schiosi - und Calloneghe -
Fauna. Palaeontographica 41, p. 80.
- 1897, Beitrag zur Gliederung der Kreide in den
Venetianer Alpen. Zeitschr. Deutsch. Geol.
Ges., 49, p. 160 - 181.

Chubb, L. J., 1956, The Cretaceous succession in Jamaica. Geol. Mag., vol. 92, p. 177 - 195.

- 1956, Some rarer Rudists from Jamaica. Palaeontographica americana, vol. IV, March 13, 1956.

Dainelli, G., 1901, Appunti geologici sulla parte meridionale del Capo di Leuca. Bull. Soc. geol. ital., 2o, p. 616 - 690.

- 1905, Vaccinites (Pironaea) polystylus nel cretaceo del Capo di Leuca. Bull. Soc. geol. ital., 26, p. 119 - 136.

Dartevelle, E., Freneix, S., 1957, Mollusques fossiles du Crétacé de la Côte occidentale d'Afrique du Cameroun à l'Angola. II. Lamellibranches, Tervuren.

Diener, C., 1903, Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes. Wien - Leipzig.

Douvillé, H., 1887, Sur quelques formes peu connues de la familles des Chamidés. Bull. Soc. geol. d. Fr., (3), 15, p. 756.

- 1888, Etudes sur les Caprines. Bull. Soc. geol. d. Fr., (3), 16, p. 699.

- 1891, Sur les formes peu connues de les familles des Chamidés. Bull. Soc. geol. d. Fr., (3), 19.

- 1891-1897, Études sur les rudistes révision des principales espèces d'Hippurites, Mém. Soc. géol. d. Fr., Paléontologie No 6, Paris.
- 1895, Études sur les rudistes. Mém. de la Soc. g. d. Fr., No 6, Paris.
- 1902, Classification des Radiolites. Bull. Soc. géol. d. Fr., (4), 2, p. 461-477.
- 1904, Sur les Biradiolites primitifs. Bull. Soc. géol. d. Fr., (4), 4, p. 174-175.
- 1904, Sur quelques rudistes à Caneaux. Mém. Soc. géol. d. Fr., (4), 4, p. 519-538.
- 1908, Sur la classification des Radiolitidés. Mém. Soc. géol. d. Fr., (4), 8, p. 308-320.
- 1909, Sur le genre Boradiolites.
- 1924, Nouveaux rudistes du crétacé de Cuba (extrait). Bull. d. la Soc. géol. d. Fr., 4, t. XXVII, p. 49-56.

Felix, 1891, Versteinerungen aus der mexikanischen jura und kreide Formation. Paleontographica, Bd. 37, Stuttgart.

- 1908, Studien über die Schichten der oberen Kreideformation in der Alpen und den Mediterranengebieten, II. Teil. Die Kreideschichten bei Gosau. Paleontographica, Bd. 54, Stuttgart.

- Futterer, K., 1892, Die oberen Kreidebildungen der Umgebung des Lago di Santa Croce in den Venetianer Alpen. Paleontogr. Abh., 6, Stuttgart.
- 1893, Über Hippuriten von Nabresina, Zeitschr. d. Geol. Ges., p. 477, tab. XXII, XXIII.
- 1893, Die Gliederung der oberen Kreide in Friaul. Sitzungsab. Accad. Wiss. Berlin, 40, p. 847.
- Gernovšek, O., 1953, Zgornjekredni klastični sedimenti na Kočevskem in v bližnji okolici. Geologija, 1, p. 120, Ljubljana.
- Gorjanovič-Kramberger, 1895, Fossilne ribe Komena, Mrzleka, Hvara i M. Libanona. Jugosl. akad. znanosti i umjetnosti, 16, Zagreb.
- Grubić, A., 1957, Hondrodonta iz Črne Gore i slojevi sa Chondrodonta joannae Choff. Vesnik Zavoda za geol. i geof. istr. n. r. Srbije, 13, p. 241, Beograd.
- Hamrla, M., 1953, Prispevek h geologiji produktivnega senona na področju Grdoliške klisure v Južni Srbiji. Geologija, 1, p. 243, Ljubljana.
- Hilber, V., 1902, Fossilien der Kainacher Gesteine. Jb. d. Geol. R. A., p. 277, Wien.
- 1901, Pironaea slavenica n. sp. Jb. d. Geol. R. A., 51, p. 169, Wien.

- Klinghardt, F., 1921, Die Rudisten. Teil I: Neue Rudistenfauna aus dem Maastrichtien von Maniago (Friaul) nebst stratigrafischen Anhang. Arch. f. Biontologie, 5, zv. 1, I. del.
- 1922, Vergleichende Anatomie der Rudisten, Chamen, Ostreen. Selbstverlag, Berlin.
 - 1930, Die Rudisten. Teil 3: Biologie und Beobachtungen an anderen Muscheln. Selbstverlag, Berlin.
 - 1921-31, Die Rudisten. Teil 4, Atlas. Selbstverlag, Berlin.
- Kossnat, F., 1897, ^{II}Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Adelsberg und Planina. Verh. Geol. R. A., p. 78, Wien.
- 1900, Das Gebirge zwischen Idria und Tribuša. Verh. Geol. R.-A., p. 65, Wien.
 - 1905, Erläuterungen zur geologischen Karte Haidenschaft und Adelsberg, Wien.
 - 1906, Das Gebiet zwischen dem Karst und dem Zuge der Julischen Alpen. Jb. Geol. R. A., 56, p. 259, Wien.
 - 1908, Beobachtungen über den Gebirgsbau des mittleren Isonzgebietes. Verh. Geol. R. A., p. 69, Wien.
 - 1909, Der küstenländische Hochkarst und seine tektonische Stellung. Verh. Geol. R. A. p. 85, Wien.

Kossat, F., 1910, Erläuterungen zur geologischen Karte
Bischoflack und Idria, Wien.

- 1913, Die adriatische umrandung in der alpinen
Faltenregion. Mitt. Geol. ges. Wien, 6, p.
61.

Kahn, O., 1932, Fossilium catalogus. I. Animalia, Fasc. 54,
Rudistae, Berlin.

- 1933, Rudistenfauna und Kreideentwicklung in Anatolien
Neues Jb. f. Min., Geol., Beil-Bd. 70, p.
227-250, tab. 9, 10, Stuttgart.
- 1935, Die Gattung *Pironaea* Mengh. Ob. f. Min., Geol.,
Pal., p. 353-368, Stuttgart.
- 1937, Morphologisch - anatomische Untersuchungen an
Rudisten. I. Die Siphonen der Hippuriten.
Zentralblatt.f. Min., Geol., Pal., Stuttgart.
- 1937, Rudistenfauna und Oberkreideentwicklung in
Iran und Arabien. Neues Jb., Beil-Bd., 78,
B, p. 268-284, Stuttgart.
- 1941, Morphologisch - anatomische Untersuchungen an
Rudisten. II. Die Symetrievehältnisse der
Rudisten. Zentralblatt f. Min., Geol., Pal.,
Abt. A, Nr. 12. p. 362-371.
- 1942, Stratigraphie und Paläographie der Rudisten.
III. Rudistenfauna und Kreideentwicklung in
den Westkarpathen. Neues Jb. f. Min., Geol.,
Pal., Beil-Bd., 86, B, p. 450-480. Stuttgart.

- Köhn, O., 1944, Über Rudisten aus Sizilien, Lykien und Syrien. Neues Jb. f. Min., Geol., Pal., B. p. 23-29, Stuttgart.
- 1948, Rudisten aus Griechenland. Neues Jb. f. Min., Geol., Pal., Beil-Bd. 89, B, p. 167-194, Stuttgart.
 - 1949, Stratigraphie und Paläogeographie der Rudisten. V. Die borealen Rudistenfaunen. Neues Jb. f. Min., Geol., Pal., Bd. 90, B, p. 267-316, Stuttgart.
 - 1951, Novi rudisti iz istočne Bosne. Anali Balk. poluostrva, knj. XIX, p. 103, Beograd.
- Kutassy, K., 1934, Pachyodonta mesozoica. Fossilium catalogus I. Pars 68, Berlin.
- Martelli, A., 1908, Studio geologico sul Montenegro sudorientale e litoraneo. Mem. della R. Accad. dei Lincei, ser. V, vol. VI. fasc. XVII, Roma.
- Milovanović, B., 1932, Prilog za poznavanje rudista u Srbiji. Geol. anali Balk. poluostrva, X, 1, p. 20-73, Beograd.
- 1933, Paleobiološki i biostratigrafski problemi rudista. Razprave Geol. inst. Kralj. Jugosl., II., Beograd.
 - 1934, Rudistna fauna Jugoslavije., I., Istočna Srbija, Zapadna Srbija, Stara Raška. Geol. anali Balk. poluostrva, XII, 1, p. 178-254, Beograd.

- Milovanović, V., - 1934, Rezultati novih ispitivanja roda *Pironea* Meneghini. Vesnik Geol. instituta, XII, 2, Beograd.
- 1935, Rudistna fauna Jugoslavije, II, Vrbovački sprud. Geol. anali, XII, 2, p. 275-301, Beograd.
- 1935, Contribution à la connaissance de la structure de la couche externe des rudistes. Vesnik Geol. inst. IV, p. 223-59, Beograd.
- 1937, La structure et la fonction des piliers des Hippuritides. Ann. géol. pén. Belcanique, vol. 15, p. 256-267, Beograd.
- 1937, Gornji senon kod Ivanjice u zapadnoj Srbiji. Geol. anali XIII, p. 32-40, Beograd.
- 1937, O cenomanu u zapadnoj Srbiji. Geol. anali, XIII, p. 292-293, Beograd.
- 1937, *Plagiptychus aguiloni* d'Orb. iz gornje kampanijena Vrbovca. Geol. anali XV, p. 440-441, Beograd.
- 1938, Gradja i funkcija stubića hipuritida. Geol. anali, XV, p. 227-55, Beograd.
- 1939, Uporedna anatomija i filogenetski odnosi lapeirouseiina. Zap. Srp. geol. društvo za 1937, p. 32-33, Beograd.

- Milovanović, V., - 1939, O gradji sifonalne zone reda Medeela parenai. Geol. anali, XVI, p. 77-88, Beograd.
- 1939, Prilog za poznavanje gornjekredne faune Vrbovca. Geol. anali, XVI, p. 115-116, Beograd.
- 1940, Orbitoidi Srbije. Zap. Srp. geol. društvo za 1939, Beograd.
- 1940, Novi rudisti Jugoslavije. Zap. Srp. geol. društvo za 1939, Beograd.
- 1953-1954, Evolucija i stratigrafija rudista (prvi deo). Zbornik radova Geološkog i rudarskog fakulteta, Beograd.
- 1953-54, Evolucija i stratigrafija rudista. Ist. Srbija, Zap. Srbija, Stara Raška. Geol. anali Balk. Pol. 12, Beograd.
- 1957, Sifonalna zona rudista. Vesnik Zavoda za geol. i geof. istr. n. rep. Srbije, knj. XIII, p. 115, Beograd.
- 1957, O jednoj crnogorskoj formi reda Pironae meneghini. Vesnik Zavoda za geol. i geof. istr. n. rep. Srbije, knj. XIII, p. 165, Beograd.
- Montagne, D., G., 1938, Einige Rudisten und Nerineen aus Mitteldalmatien. Proc. K. Nederl. Akad. Wetensch., 41, p. 979-986. Amsterdam.

- Müller, A., H., 1958, Lehrbuch der Paläozoologie Invertebraten.
Band II, Teil I, Protozoa - Mollusca. Jena.
- Munier - Chalmas, 1882, I., II. Études critiques sur les Rudistes
Bull. de la Soc. géol. d. Fr., 3, tab. X., p.
472.
- Parona, G., F., 1908, Notizie sulla fauna a rudiste della Pietra
di Subiaco nella valle dell'aniense (pri Rima).
Boll. Soc. geol. It. XXVII, Roma.
- 1911, Le rudiste del Saroniano di Rada sulla
costa meridionale dell'isola di Lissa. R. Acc.
Sc. Torino.
 - 1911, Sulla presenza del turoniano nel Monte
Cònero presso Ancona. Boll. d. Soc. geol. It.
XXX. Roma.
- 1912, Rudiste della "Scaglia" Veneta. R. Acc. Sc.
Torino.
- 1923, Memorie per servire alla descrizione della
carta geologica d'Italia. Fauna del neocretacico
della Tripolitania, molluschi, parte II,
Lamellibranchiati, Roma.
 - 1923, Osservazioni sopra alcune specie della
fauna a Rudiste dell Colle di Medea (Friuli).
Atti R. Accad. Sci Torino, vol. 59, p. 143-152.
 - 1926, Ricerche sulle Rudistae e su altri fossili
del Cretaceo superiore del Carso Goriziano e
dell'Istria. Mem. ist. geol. Padova, vol. 7, p.
1-56.

Parona, G., F., 1932, Fauna cretacea di Aurisina. Giornale di geologia, 7, p. 1-1/2. Bologna.

Pašić, M., 1957, Biostratigrafski odnosi i tektonika gornje krede okoline Kosjovića. Pos. izdanje geol. inšt. "Jovan Žujović" Beograd.

Pejović, D., 1949, Novo nalazište *Pironea polystyla* var. *slavonica* (Hilber) Kühn i *Pironea polystyla* (Pirone) Meneghini u hipuritskom spradu Sugaljan potoka u Istočnoj Srbiji. Geol. anali Balk. poluostrva, XVII, Beograd.

- 1951, Još jedan prilog za poznavanje rudista u Istočnoj Srbiji - rudisti iz okoline sela Dobrog Polja. Zbornik radova Geol. inšt. XVI, knj. 2. Beograd.
- 1951, Nekoliko rudista iz senonskih naslaga okoline Pirota. Zbornik radova Geol. inst. XVI, knj. 2. Beograd.
- 1957, Geološki i tektonski odnosi šire okoline Počute; Pos. izdanje Geol. inst. "Jovan Žujović", Beograd.

Petković, V.K., 1925, Isterijska geologija - stratigrafija, Beograd.

Petković, K., 1931, Prilog za poznavanje senona u Srbiji; stratigrafski i tektonski odnosi senonskih slojeva u Grdeličkoj klisuri. Vesnik Geol. inst. Jugosl. Beograd.

Petković, K., 1937, O stratigrafskom položaju ugljenih slojeva gornje krede u Istočnoj Srbiji. Prirodoslovne razprave, Ljubljana.

- 1938, Slojevi gornje krede između Nišave i planinskog venca Grebena i Vlaške u jugoistočnoj Srbiji. Geol. anali XV, Beograd.

Pirona, 1868, Le ippuritidi del Colle di Medea nel Friuli. Mem. Ist. Veneto di Sc. 14. Padua 1869.

Piveteaux, J., 1952, Traité de paléontologie. Tome II.

Plenišar, M., 1955, Oolitni boksiti v kredi na Primorskem. Geologija, 3, p. 198, Ljubljana.

- 1955, Nahajališče kredne favne jugozahodne od Jelšan pri Ilirski Bistrici. Geologija, 3, p. 204. Ljubljana.
- 1958, Porečilo o globekomorskem razvoju krednih plasti pri Kostanjevici. Geologija, 4, p. 152. Ljubljana.

Poljak, A., 1958, Sur les rapports géologiques des lacs de Plitvice en Croatie, Bull. scient. Cons. Acad. R. P. F. Yougosl., T. 3, No. 3, Zagreb.

- 1958, Recherches géologiques des couches crétacées supérieures du sud de l'Istrie, Bull. scient. Cons. Acad. R. P. F. Yougosl., Lettres, T. 4, No. 1, Zagreb.

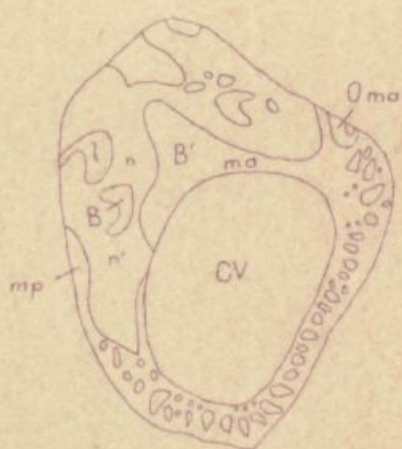
- Poljak, A., 1959, Rudisti i neki drugi fosili okolice Vrpolja i Perkovića u Dalmaciji, Geološki vjesnik Zavoda za geol. istr. N. R. Hrvatske, sv. XII, za godinu 1958; Zagreb 1959.
- Fretzen, F., 1932, Das Tertiärbecken von Gottsche in Unterkrain und seine morphologische Bedeutung. Vesnik Geol. zavoda, kralj. Jug. knj. I. sv. 2, Beograd.
- Radošić, R., 1957, Slojevi sa Gladecoropsis mirabilis Felix u oblasti Zetske ravnice. Vesnik Zavoda za geol. i geof. istr. nar. rep. Srbije, knj. XIII, p. 140. Beograd.
- Rakovec, I., 1951, K paleogeografiji Julijskih Alp. Geogr. vestnik. Ljubljana.
- Removš, A., 1958, Starost "krških skladov" v okolici Krškega. Geologija, 4, p. 149. Ljubljana.
- Redlich, K., 1901, Ueber Kreideversteinerungen aus der Umgebung von Görz und Pinguente. Jb.d. Geol. R. A., p. 75. Wien 1902.
- Sacco, F., 1923-1924, Nuovi cenni di fossili cretacei negli argilloschisti dell'Appennino settentrionale. Atti d. R. Accad.d. Sci. d. Torino. Vol. LIX.
- Selopek, M., 1954, Prilozi poznavanju gradje Labinskog i Pidanškog bazena Istre. Jugosl. akademija znanosti i umjetnosti, knj. 26. Zagreb.
- 1954, Osnovne crte geologije Čičarije i Uške. Jugosl. akad. znanosti i umjetnosti, knj. 26. Zagreb.

- Schubert, R., 1902, Ueber einige bivalven des istrodalmatinischen Rudistenkalkes. I. *Vola lapparenti* Choff. und *Chondrodonta joannae - munsoni*. Jb. d. Geol. R. A. p. 265. Wien.
- 1909, Geologischer Führer durch Dalmatien. Sammlung geologischer Führer, 14, Berlin.
 - 1912, Geologischer Führer durch die Nördliche Adria. Sammlung geol. Führer, 17. Berlin.
- Stache, G., 1889, Die Liburnische Stufe und deren Grenzhorizonte. Abhandlungen Geol. R. A., 13. Wien.
- 1891, Geologische Verhältnisse und Karte der Umgebung von Triest. Verh. Geol. R. A., p. 71 Wien.
 - 1905, Alte und neue Beobachtungen über die Gattung *Bradya* Stache. Verh. Geol. R. A., p. 100. Wien.
- Mikić, D., 1956, Nova nalazišta danijena u Dalmaciji. Geol. vjesnik 8-9, Zagreb.
- Tavani, G., 1949, Rudiste ed altri molluschi cretacei della Migiurtinia (Africa Orientale). Palaeontographia italica. Vol. XLVI, p. 1-40. Pisa.
- Toucas, A., 1903, Études sur la classification et l'évolution des hippurites. Soc. Geol. Fr., Paléontologie. Mem., 39, p. 1-128. Paris.
- 1907, Études sur la classification et l'évolution des Radiolitides. Mém. Soc. geol. Fr., Paléont., vol. 14, Paris.

- Toucas, A., 1908, Études sur la classification et l'évolution des Radiolitides, Mém. Soc. geol. d. Fr., Paléont., vol. 16 Paris.
- 1909, Études sur la classification et l'évolution des radiolitides. Soc. geol. Fr., Paléont., Mém. 36, p. 1-132. Paris.
- Urgič, F., 1931, Krečnjak sa Chondrodonta joannae Choff. u blizini Kočevja u Slovenaškoj. Geol. anali; knj. X, II. dio. Beograd.
- 1932, Stratigrafski pregled slojeva u okolini Kočevja u Dravskoj banovini. Vesnik Geol. zavoda kralj. Jug., knj. II. Beograd.
- Voorwijk, G., H., 1938, Geologie und Paläontologie der Umgebung von Omiš (Dalmatien). Utrecht.
- Waagen, L., 1906, Die Virgation der istrischen Falten. Sitzungsber. Akad. Wiss. CXV, p. 199. Wien.
- Winkler, A., 1920, Das mittlere Isonzogebiet. Jb. Geol. R. A. Wien.
- 1923, Über den Bau der Östlichen Südalpen. Mitt. Geol. Ges., 16. Wien.
- Wiontzek, H., 1933, Rudisten aus der oberen Kreide des mittleren Isonzgebietes. Paleontographica, 80, p. 1-40. Stuttgart.
- Žlebnik, L., 1958, Prispevek k stratigrafiji velikotrnskih skladov. Geologija, 4, p. 79. Ljubljana.

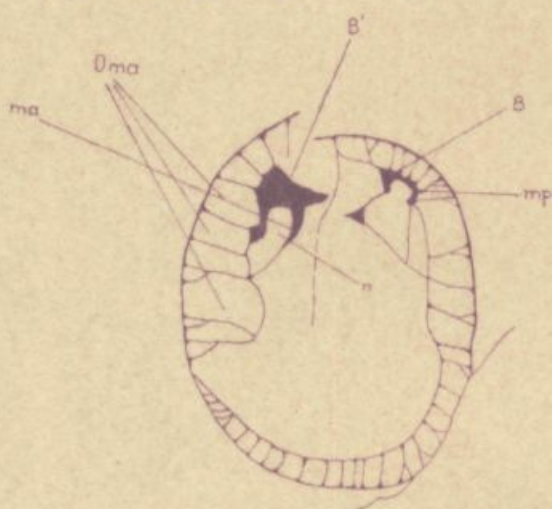
STRATIGRAFSKI RAZVOJ KREDNIH PLASTI NA JUŽNEM PRIMORSKEM IN NOTRANJSKEM

DOBA	STOPNJA	PODSTOPNJA	HORIZONT	I M E I N O P I S H O R I Z O N T A		Primerjava z razdelitvijo krede v Italiji, Grčiji, Severni in Srednji Evropi in Severni Afriki po Klinghardtu
				GREBENSKI IN OBREŽNI RAZVOJ	RAZVOJ NEKOLIKO GLOBJEGA MORJA VENDAR ŠE NA KONTINENTALNEM PRAGU	
terciar				zgornji del kozinskih plasti (glavni haracejski apneneci) - sladkovodne in brakične plasti		
z g o r n j a k r e d a	danij		18	horizont z rodovi <i>Gyropleura</i> sp. (prej: spodnji del kozinskih plasti) - morske plasti		
			17	horizont z rodovi <i>Cosinia</i> sp. in <i>Stomatopsis</i> sp. (prej: spodnji del kozinskih plasti) - sladkovodne plasti		
			16	foraminiferni apneneci z odlomki radiolitov in vrsta <i>Bradya tergesti</i> = <i>ng. St.</i> (prej: spodnji foraminiferni apneneci)		
	senon	mastriht?	15	breča z malimi ostrejami in eksogyrami ter z vrsto <i>Exogyra overwegi</i> v Buch.		15. nivo; po Klingh. spada še v danij
		kampanij	14	siv apnenec z morskimi ježki in brahiopodi		12. nivo
			13	bel in rožnat apnenec z radioliti, večasih breče z boksiti		11. nivo pri Colle di Medea
		santonij?	12		temni apneni skrilavci pri Nabrežini	
		santonij konicij	11	hipuritni apnenec (nabrežinske tvorbe) s hipuriti in kaprinidami		9. in 10. nivo
	turon	angumij	10	zgornji turonski radiolitni apnenec in radiolitne breče z radioliti iz skupine <i>Sauvagesia da rja Catullo</i> in s hipuriti	skrilavi apneneci z roženci, lokalno nastopajo radioliti (prej komenski skrilavci)	8. nivo
		provencij?	9		foraminiferni apnenec	7. nivo?
		ligerij	8	spodnji turonski radiolitni apnenec in radiolitne breče z <i>Radiolites frigeri</i> Coq.	skrilavi apneneci z roženci, lokalno nastopajo radioliti (prej komenski skrilavci)	6. nivo
			7	a) siv in svetlosiv apnenec z <i>Neithea lapparenti</i> Choff. in <i>Neithea</i> žilci Pirana b) svetlosiv apnenec s kaprinidami, hondrodontami in sferuliti c) bel apnenec s <i>Chondrodonta joanae</i> Choff. d) bela zoogena breča in konglomerat	skrilavi apneneci z roženci, lokalno nastopajo radioliti (prej komenski skrilavci)	zgornji del 5. nivoja
	cenoman		6	kristalast (peščen) dolomit in apnenec s <i>Chondrodonta joanae</i> Choff. in <i>Gyropleura</i> sp.		spodnji del 5. nivoja
s p . k r e d a	albij aptij		5		siv apnenec z orbitolinami	
			4	rekvienjski in nerinejski apnenec, kristalast (peščen) dolomit in dolomitne breče - urgonski facies	skrilavi apneneci z roženci - ribji skrilavci, (prej komenski skrilavci)	
			3		siv ploščast apnenec s orbitolinami	
			2	svetlosiv apnenec z rekvienjami, nerinejami in kaprinidami - urgonski facies		
			1	svetlosiv apnenec, kristalast (peščen) dolomit in dolomitna breča		
jura	titon				siv apnenec s kalcitnimi žilami s foraminiferami in alga <i>Clypeina jurasica</i> Favre	



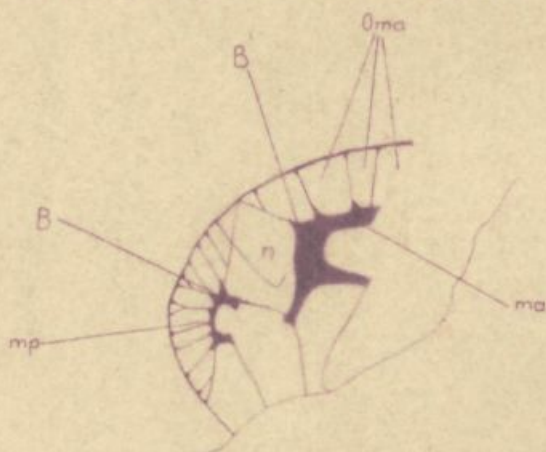
1.risba

Caprina carinata Boehm



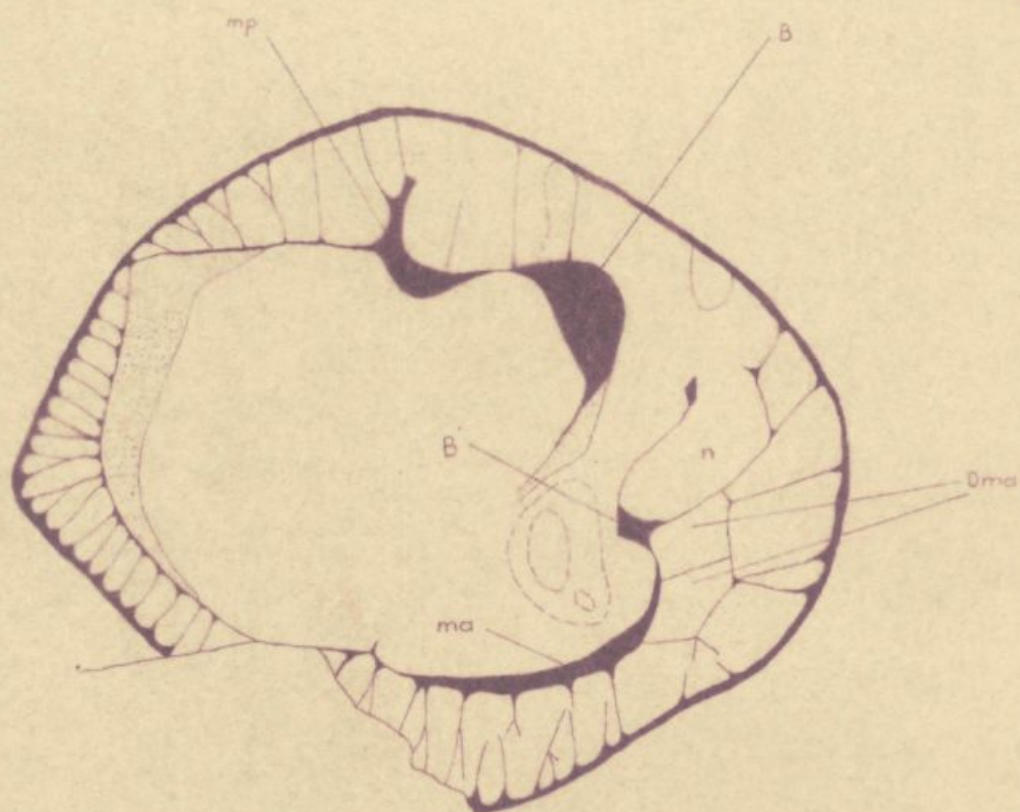
2.risba

Neocaprina nanosi n.gen., n. sp.



3.risba

Neocaprina nanosi n. gen., n. sp.



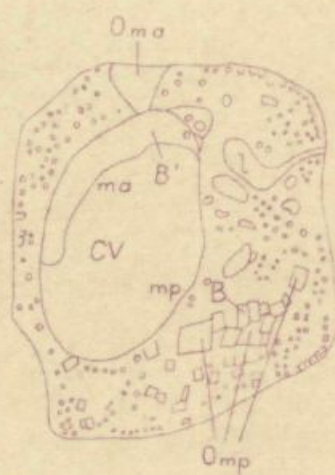
4.risba

Neocaprina gigantea n. sp.



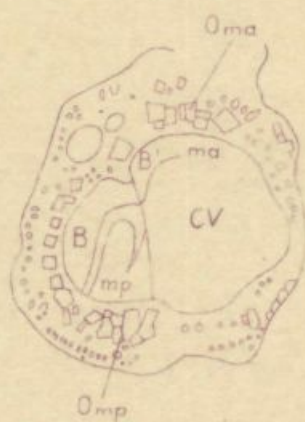
5.risba

Caprinula mašuni n. sp.



6.risba

Caprinula mašuni n. sp.



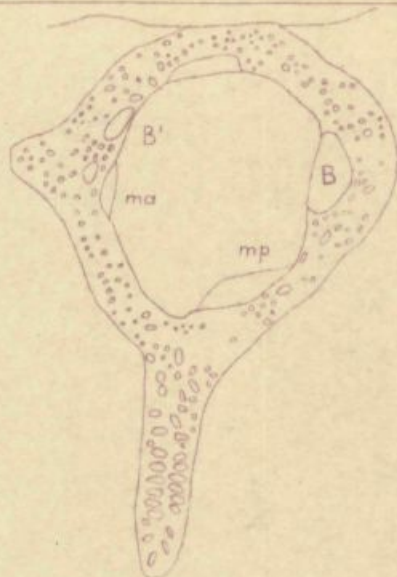
7.risba

Caprinula sharpei (Choff.) Douvillé



8.risba

Orhoptychus striatus Futt.



9.risba

Ichtyosarcolithes sp.



10.risba

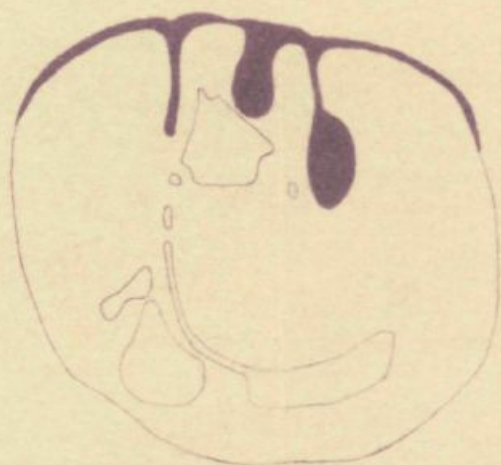
Hippurites (*Orbignya*) *carezi* Douville'



11.risba

Hippurites (*Vaccinites*) *cornuvaccinum* Bronn

var. *gaudryi* (Mun. Ch.) Kühn



12.risba

Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum Bronn

var. *gaudryi* (Mun-Ch) Kühn



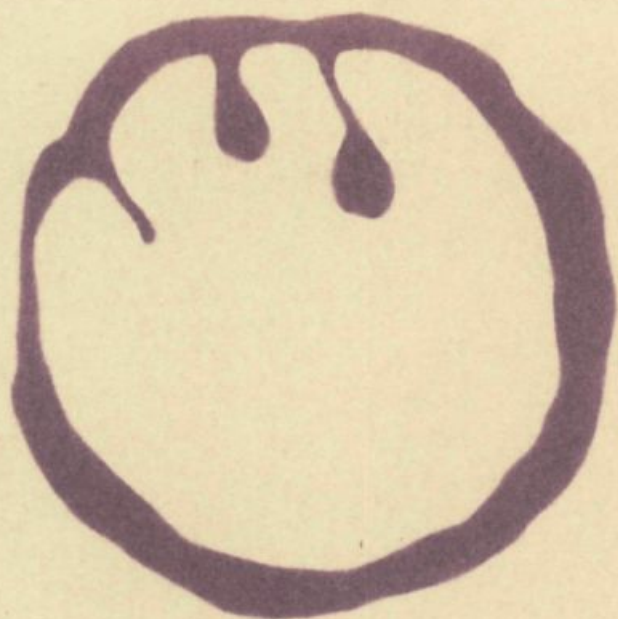
13.risba

Hippurites (Vaccinites) gosaviensis Douville'



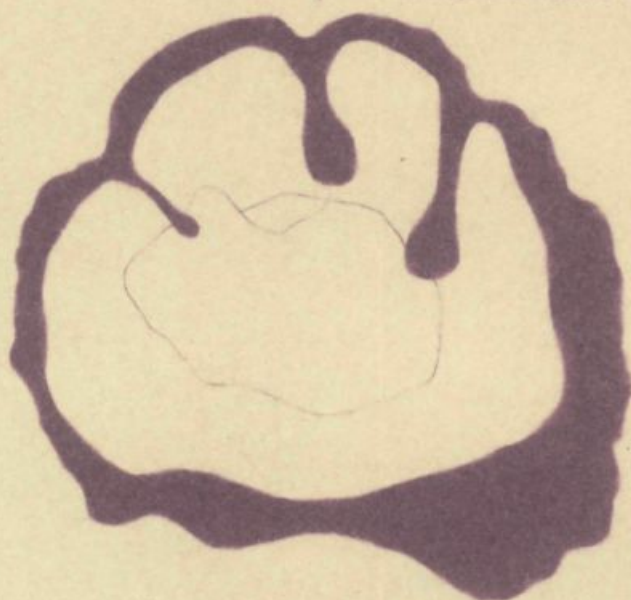
14.risba

Hippurites (Hippuritella) grossouvrei Douville'



15. risba

Hippurites (Vaccinites) cf. inaequicostatus Münster



16. risba

Hippurites (Vaccinites) cf. inaequicostatus Münster



17. risba

Hippurites (Orbignya) nabresinensis Futt.



18.risba

Hippurites (Orbignya) nabresinensis Futt.



19.risba

Hippurites (Vacc) praesulcatus Douville



20.risba

Hippurites (Orbignya) radiosus des Moulins



21.risba

Hippurites Orbignya cf. requieni Matheron



22.risba

Hippurites (Hippuritella) resectus Defrance



23.risba

Hippurites (Vacc.) archiaci Mun. ch.



24.risba

Hippurites (Vaccinites) sulcatus Defrance



25.risba

Hippurites (Vaccinities) sulcatus Defrance



26.risba

Hippurites (Vaccinities) sulcatus Defrance



27.risba

Hippurites toucasianus d'Orb.



28.risba

Hippurites sp.



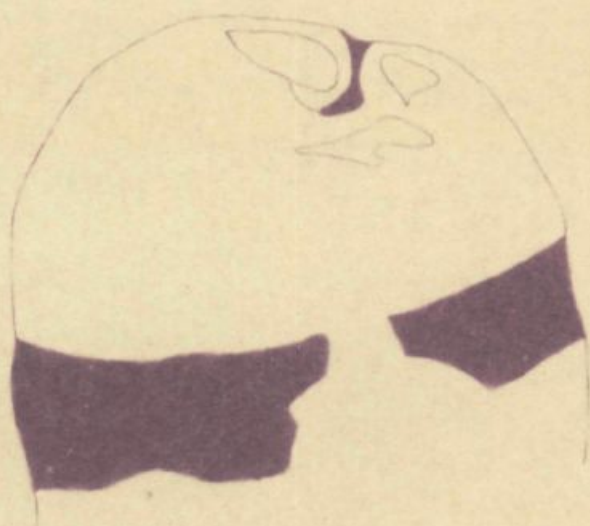
29. risba

Hippurites sp.



30. risba

Radiotiles sp.



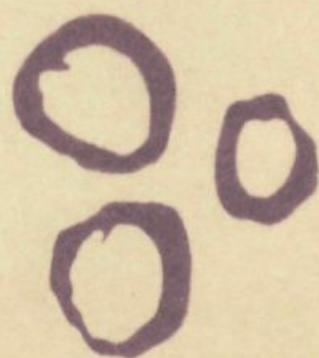
31.risba

Sphaerulites sp



32.risba

Sphaerulites cf. *foliaceus* Lam.



33.risba

Souvagesia da rio Catullo



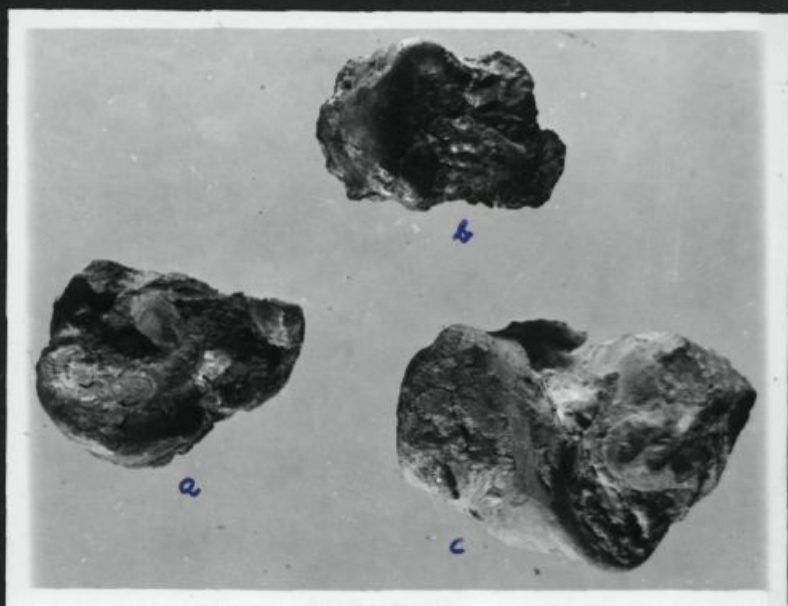
1. slika

Exogyra overwegi v. Buch. kameno jedro, delno prekrto z lupino; leva lupina; naravna velikost; željne na Koševskem.



2. slika

Exogyra overwegi v. Buch. kameno jedro, delno prekrto z lupino; desna lupina; naravna velikost; željne na Koševskem.



3. slika

- a, b/ *Exogyra* cf. *prirenaica* Laper. leva lupina; 4/5 naravne velikosti; Madrč na Hrušici.
c/ *Gyropleura telleri* Redlich, leva lupina; naravna velikost Mašun pod Snežnikom.



4. slika

- a/ *Gyropleura telleri* Redlich; leva lupina, naravna velikost Mašun pod Snežnikom.
b/ *Caprina* sp. lupina je zglajena zaradi transporta; v zoogenem konglomeratu pod Slavnikom.



5. slika

a, b, c/ *Gyropleura* sp.
kamena jedra leve lupine; delno so
še prekrita z lupino; naravna veli-
kost; pod Gabernikom pri Divači.



6. slika

- a/ *Caprina carinata* Boehm
prečni presek zgornje ali leve lupine;
2/3 naravne velikosti; Mašun.
- b/ *Caprinula sharpei* (Choff.) Douv. prečni
presek zg. ali leve lupine; 2/3 naravne
velikosti; Leskova dolina.
- c/ *Orthoptychus striatus* Futt.
prečni presek zg. ali leve lupine 2/3
naravne velikosti; Mašun.



7. slika

- a/ *Caprinula mašuni* n. sp.
spodnja ali desna lupina, sifonal-
na cona; 1/3 naravne velikosti;
Mašun.
- b/ *Caprinula mašuni* n. sp.
torzijsko zavita spodnja lupina
1/3 naravne velikosti; Mašun.



8. slika

- a, b/ *Caprinula mašuni* n. sp.
dva prečna preseka; 2/3 na-
ravne velikosti; Mašun.



9. slika

- a/ *Caprinula sharpei* (Choff). Douv.
leva lupina; $\frac{1}{3}$ naravne veliko-
sti; Leskova dolina.
- b, c/ *Orthoptychus striatus* Futt.
leva lupina; $\frac{1}{2}$ naravne veliko-
sti; Mašun.



10. slika

Hippurites gaudryi Mun.-Ch.
spodnja lupina; $\frac{1}{2}$ naravne vel.;
Štorje.



11. slika

Hippurites gaudryi Mun.-Ch. prečni presek sp.
lupine; 2 naravne vel.; Štorje.



12. slika

Praeradiolites cylindraceus (Des
Moulin) Toucas sp. lupina; 1 x
povečano; Smrečnica.



13. slika

- a/ *Radiolites praegalloprovincialis* Toucas del
spodnje lupine; Slavník (nad Prešnico)
b/ *Sauvagesia* sp.
del spodnje lupine; Slavník (nad Prešnico)
naravna velikost.



14. slika

Hippurites grossouvrei Douvillé
dve spodnji lupini; naravna velikost; Opčine.



15. slika

Hippurites (Vacc.) cf. *inaequico-*
status Münster.; sp. lupina; $\frac{1}{3}$ narav-
ne velikosti; nabrežinski kamolomi.

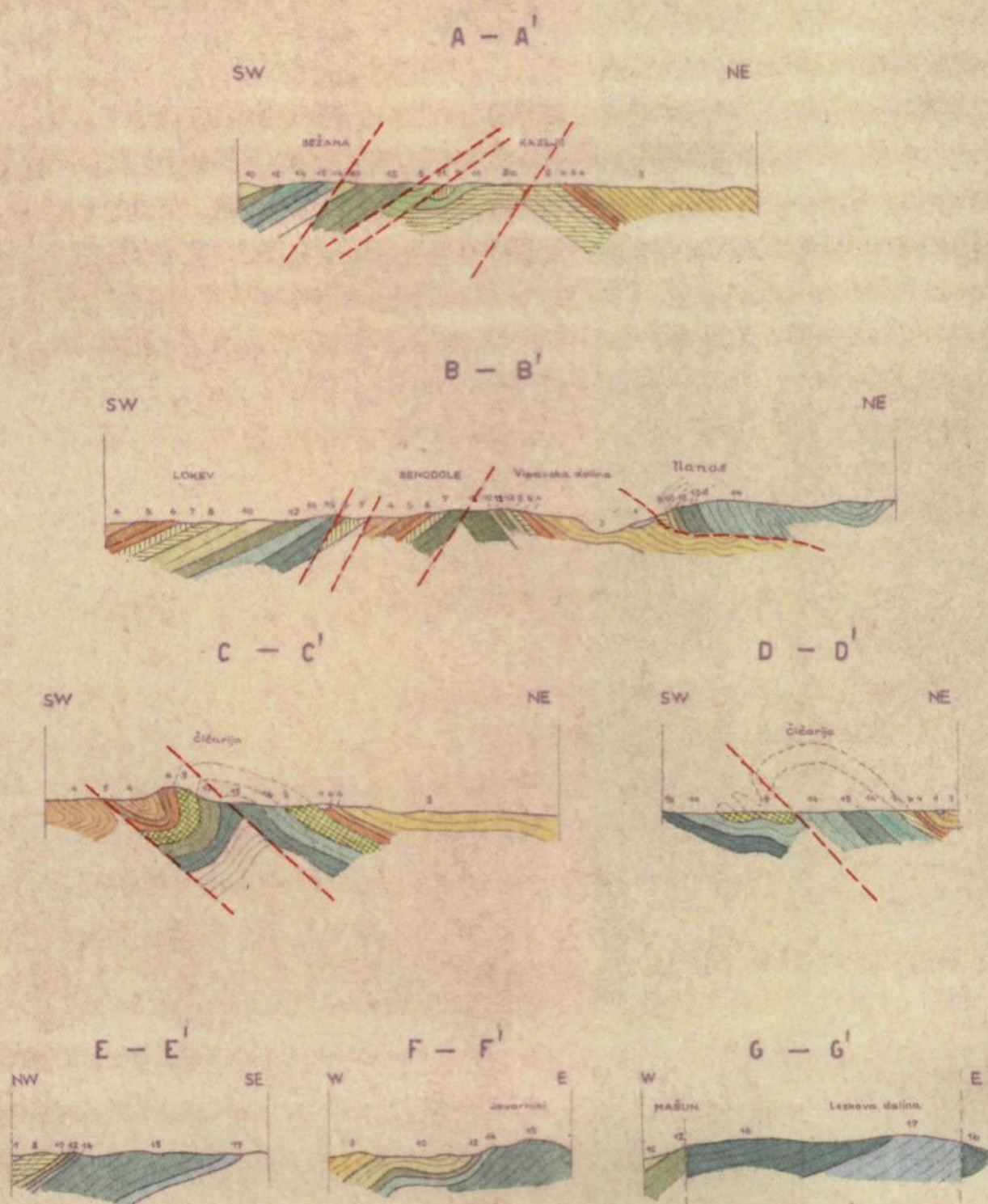


16. slika

Radiolites trigeri Coqu.
sp. lupina; $\frac{2}{3}$ naravne
vel. Slavnik, NW od Gno-
jine.

PROFILI H GEOLOŠKI KARTI JUŽNE PRIMORSKE IN NOTRANJSKE

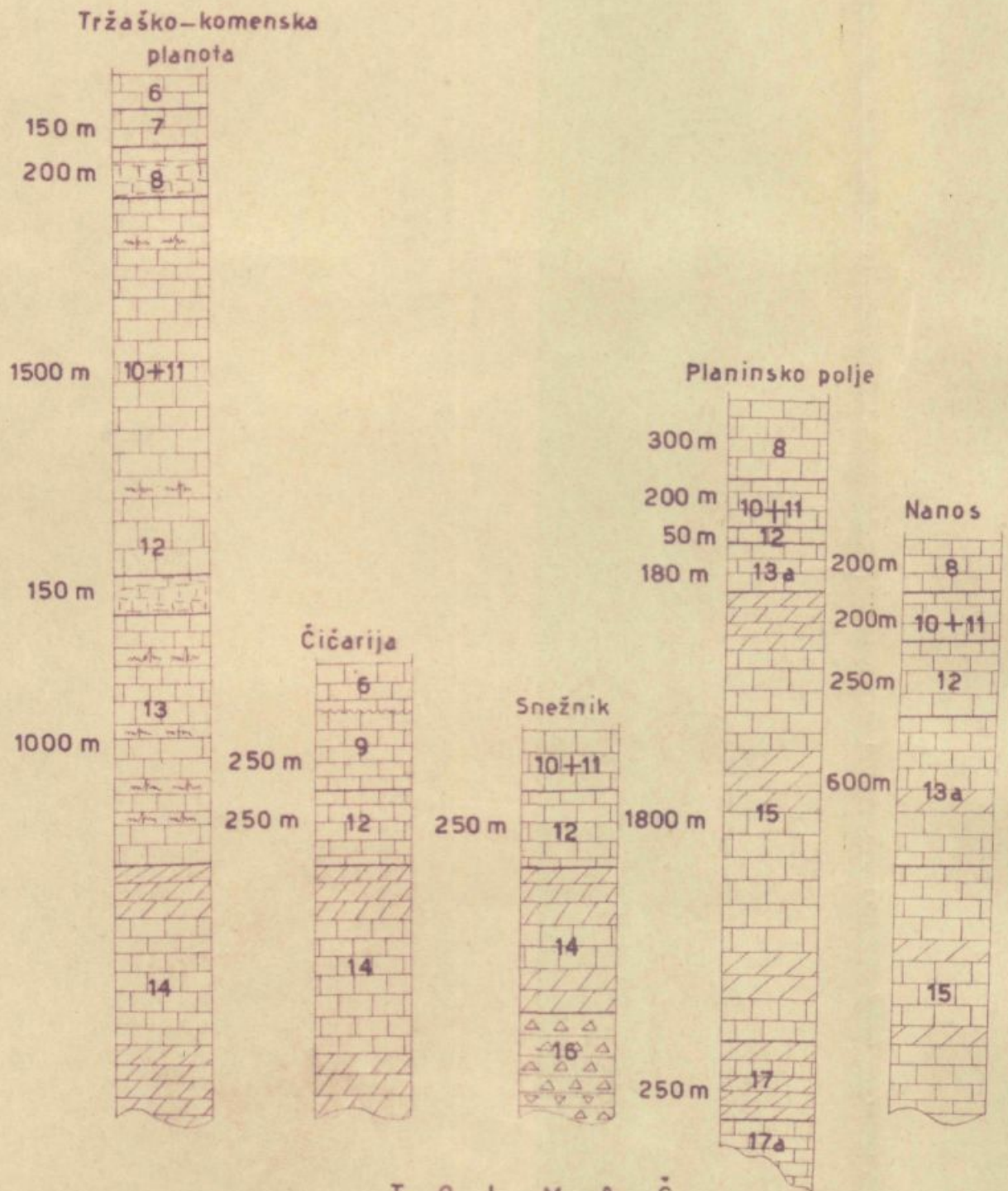
M = 1 : 200.000



TOLMAČ GLEJ NA GEOLOŠKI KARTI

STRATIGRAFSKE LESTVICE KREDNIH SKLADOV

1: 25.000

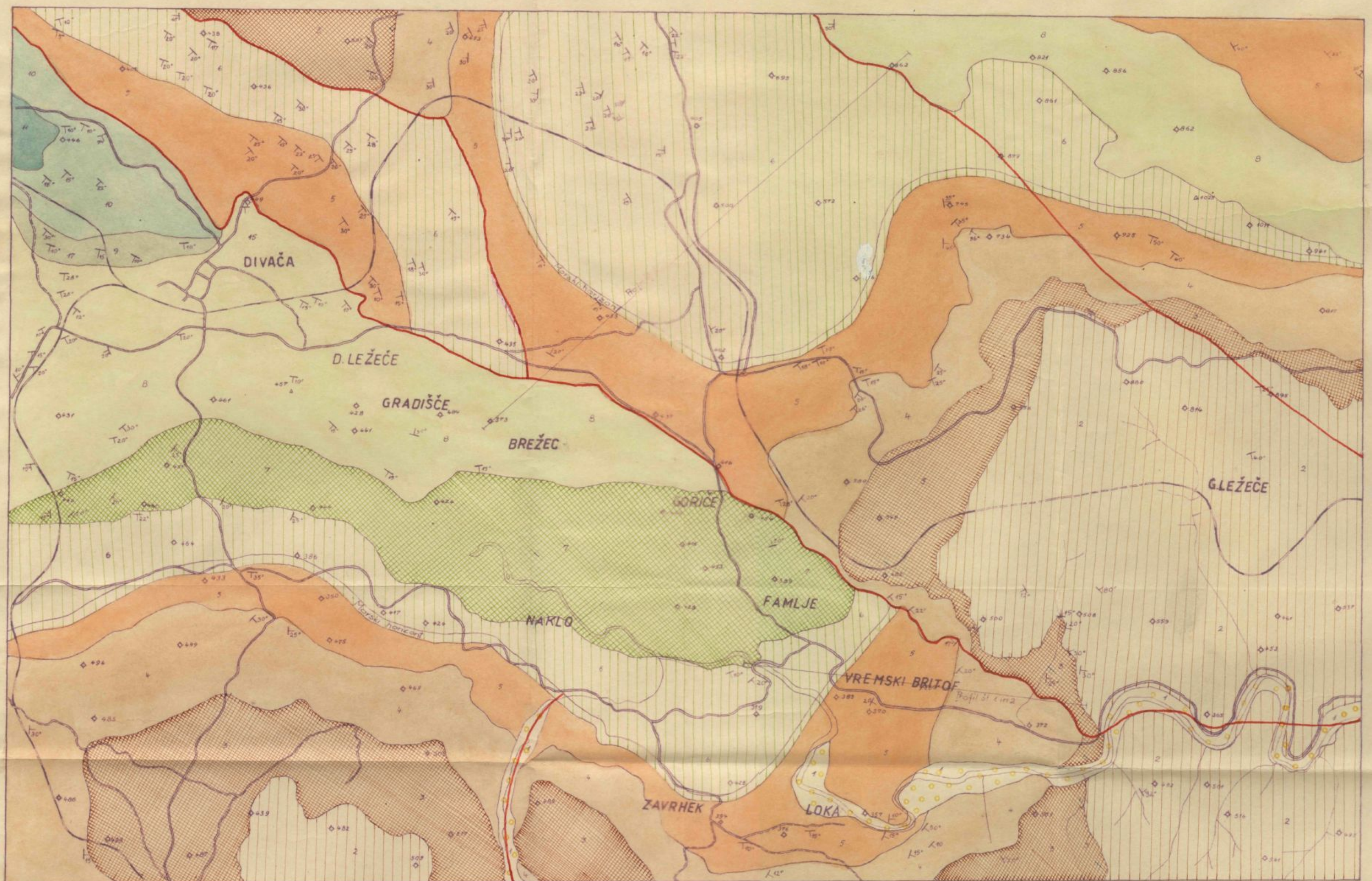


T O L M A Č

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 6 paleocen | 13 turon-cenoman (komenski skrilaenci) |
| 7 danij | 13a cenoman |
| 8 senon | 14 cenoman-spodnja kreda |
| 9 turon-senon | 15 spodnja kreda (apnenec in dolomit) |
| 10 turon-(radiolitni apnenec) | 16 spodnja kreda (breča) |
| 11 turon-(komenski skrilaenci) | 17 jura (mejni dolomit) |
| 12 turon-cenoman (repenjske tvorbe) | 17a srednja in spodnja jura |

- | | | |
|-------------------|---------------------|---------|
| skladovit apnenec | neskladovit apnenec | dolomit |
| breča | roženci | |

GEOLOŠKA KARTA MED DIVAČO IN VREMSKIM BRITOFOM



IZDELAL : PLENIČAR MARIO

MERILO = 1 : 25.000

RISAL : BERGANT VERA
24.11.1959

T O L M A Č

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | DOLINSKI ALUVIJ | 8 | TURON (APNENEC IN RADIOKITNE APNENE BREČE) |
| 2 | FLIŠ (PEŠČENJAK, LAPOR, APNENI VLOŽKI) | 9 | CENOMAN - TURON (REPENJSKE OBREŽNE TVORBE, APNENEC, APNENI KONGLOMERATI) |
| 3 | FORAMINIFERNI (ALVEOLINSKI IN NUMULITNI APNENCI) | 10 | SP KREDA - CENOMAN (APNENEC) |
| 4 | MILIOLIDNI APNENEC | 11 | SP KREDA - CENOMAN (DOLOMIT) |
| 5 | KOZINSKI APNENEC | | PRELOM |
| 6 | DANIJ (APNENEC) | | T ₂₀ VPAD |
| 7 | TURON - SENON (APNENEC) | | PROFIL |

GEOLOŠKA KARTA JUŽNE PRIMORSKE IN NOTRANJSKE



T O L M A Č	
1	KVARTAR
2	PLIOCEN
3	FLIŠ
4	FORAMINIFERN ALV. IN NUM. APNENCI
5	MILIOLIDNI APNENEC
6	KOZINSKI APNENEC
7	DANIJ (APNENEC)
8	SENON (APNENEC IN RUDISTNE BREČE)
8a	SENON (APN. SKRIL. Z ROŽENCI)
9	TURON-SENON (APNENEC)
10	TURON (AP. IN RADIOL. AP. BREČE)
11	TURON (AP. SKRIL. Z ROŽENCI) IN VLOŽKI GREB. TVORB
12	CENOMAN-TURON (REPENJSKE OBR. TVORBE)
13	CENOMAN-TURON (APNENI SKRILAVCI Z ROŽENCI)
13a	CENOMAN (APNENEC IN DOLOMIT)
14	SP. KREDA - CENOMAN (DOLOMIT) IN AP. NA NANOSU
15	SP. KREDA (APNENEC)
16	SP. KREDA (DOLOMIT, DOLOMITNE IN AP. BREČE)
17	JURA (APNENEC IN DOLOMIT)
18	TRIAS (GLAVNI DOLOMIT)
19	NAHAJALIŠČA FOSILOV
—	PRESEK
—	PRELOM
—	NARIV. LUSKA

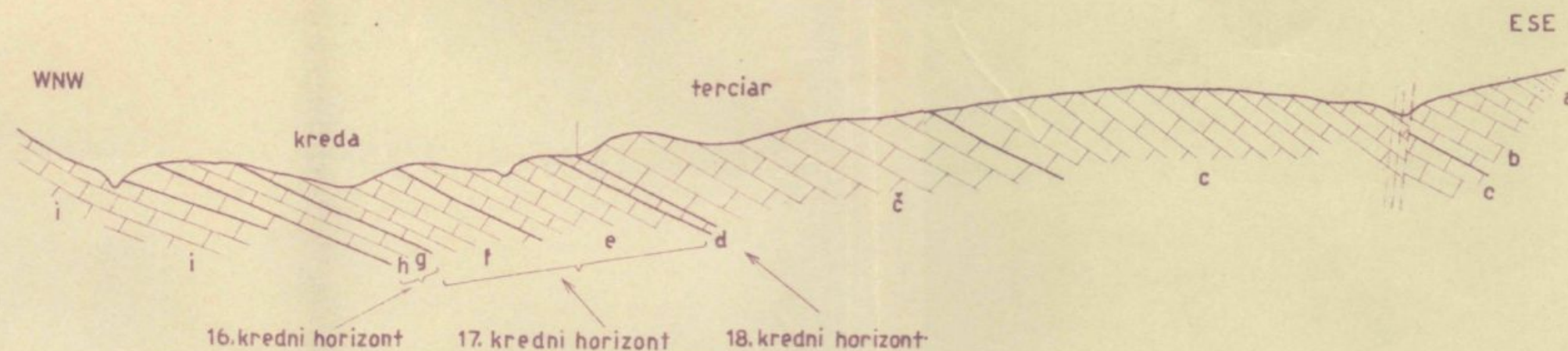
IZDELAL: PLENIČAR MARIO

RISALA: BERGANT VERA

Lj. 26. XI. 1959.

PROFIL št.1

OD MOSTU POD ŠKOFLJEM ČEZ SR VREME ZA POJASNITEV ZGORNJE MEJE KREDNIH PLASTI
(17. IN 18. HORIZONT)
MERILO 1:10000



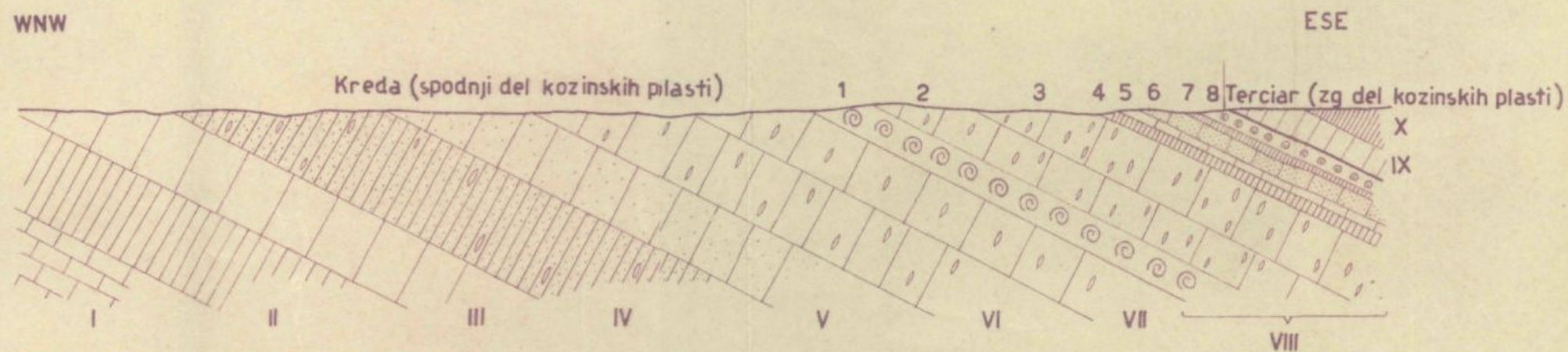
- | |
|--|
| <p>a zg. eocenski fliš</p> <p>b numulitni apnenec</p> <p>c zg. Kozinski apnenec sv. in temnosiv bituminozni apnenec s harami in polži</p> <p>č glavni haracejski apnenec</p> <p>d vmesni morski zg. horizont med sp. koz. apn. (Stomatopsis) in zg. kozinskimi apn. (glavni haracejski)</p> |
|--|

- | |
|---|
| <p>e sp. Koz. skl; zg. del horizonta Stomatopsis, brečast temnorjav apnenec s ltharamini; tudi temnosiv z lapornatim izgledom</p> <p>f svetli in temnosivi, črnorjavi deloma rumenkasti apnenci; po nekod so bituminozni s polo premoga, sp. del horiz. Stomatopsis</p> <p>g temen črnorjav spodnji teraminoferni apnenec</p> <p>h svetlorumen apnenec, pri mostu je precej brečast</p> <p>i rudistni kredni apnenec</p> |
|---|

PROFIL št. 2

PROFIL VMESNIH MORSKIH SKLADOV MED SPODNJIM IN ZGORNJIM DELOM KOZINSKIH SKLADOV, NAPRAVLJEN V JAMI NA TRAVNIKU ZA KLO VREMSKI BRITOF, NA PROFILU JE DEL HORIZONTA Č IN HORIZONT D S PREJŠNEGA PROFILA

M = 1:50



- I temnosiv apnenec
- II siv apnenec z lapornatim izgledom
- III svetlosiv apnenec s temnimi lisami
- IV temnosiv apnenec s Peneroplis sp. in miliolidami
- V siv apnenec z miliolidami
- VI svetlosiv apnenec s Peneroplis
- VII svetlosiv apnenec s Peneroplis

- VIII 1 sivorjav apnenec z Gyropleura
- 2 svetlosiv apnenec s Peneroplis in miliolidami
- 3 svetlosiv apnenec s Peneroplis in miliolidami
- 4 temnosiv apnenec
- 5 svetlosiv apnenec
- 6 svetlosiv apnenec z miliolidami
- 7 temnosiv apnenec (lapornat)
- 8 svetlosiv apnenec z Gyropleura
- IX svetleje siv apnenec
- X temnosiv haracejski apnenec

PROFIL št. 3

OD BREŽCA PRI DIVAČI DO GABERKA

Merilo = 1 : 10.000

SW

NE

