

## RAZVOJ JURSKIH SKLADOV MED MEŽICO IN SLOVENJ GRADCEM

Anton Ramovš in Rado Rebek

Z 1 karto in s 4 tablami slik v prilogi

### VSEBINA

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Uvod . . . . .                    | 105 |
| Biostratigrafski razvoj . . . . . | 106 |
| Paleogeografski razvoj . . . . .  | 109 |
| Povzetek . . . . .                | 110 |

### Uvod

Najstarejše podatke o jurskih plasteh med Mežico in Slovenj Gradcem najdemo pri Lipoldu (1856, 193), ki poroča tudi o jurskem rdečem apnencu z aptihi in o belem apnencu. Jurske plasti so v nenormalnem položaju z dachsteinskimi in hallstattskimi skladi.

V istem letu omenja Lipold (1856, 335, 336) na severni strani Črnega vrha rdeči apnenec, ki se vleče na severno stran Obirja. V apnencu so krinoidi, le redki pa drugi fosili. Na Črnem vrhu in pri Predovniku je dobil majhne nedoločljive amonite, na Črnem vrhu pa še majhne brahiopode. S pomočjo amonitov in aptihov je prišel do sklepa, da pripada apnenec klauškim plastem. Očitno je imel Lipold za enako star tudi svetel, večidel bel, pogostokrat brečast ali oolitni apnenec.

Takoj za Lipoldom je tam okoli raziskoval še Rolle (1857, 442), in našel na severnem pobočju Uršlje deloma gosti dimnato sivi ali rumenkasto rjavi, delno svetlo rdeči apnenec, vmes pa so posamične plasti zrnatega apnenca. V apnencih je našel ostanke amonitov, nekaj školjk (*Orbis* sp.) in členke morske lilije rodu *Apiocrinus*. Organski ostanki so v kamenini precej pogosti, težko pa jih je dobiti iz nje. Apnenci ustrezajo klauškim plastem (srednji in zgornji jura Švabske in Frankovske). Rolle (1860, 275) je kasneje določil eno od školjk kot *Cardium styriacum*, Stur (1871, 481) pa je bil mnenja, da gre za doggersko vrsto *Posidonia alpina*.

Z jurskimi plastmi v tem delu Karavank se je podrobneje ukvarjal Teller (1888) in tam ugotovil liasne, doggerske in malmske sklade. Nekoliko pozneje (Teller 1896, 136) je ločil na geološki karti lista Mozirje na podlagi facialnega razvoja liasni faciji krinoidnega apnenca in

marogastega laporja. Obe faciji sta po njegovih ugotovitvah stratigrafsko analogni ustreznima razvojem v Severnih apneniških Alpah. Med liasnimi skladi med Peco in Uršljo prevladuje krinoidni apnenec. Leži nad »zgor-njim« dolomitom in dachsteinskim apnencem in iz okolice kmetij Gutovnik in Aber prehaja proti severu in vzhodu v liasni marogasti lapor. Vzhodno od Gutovnikove kmetije so le še posamični denudacijski ostanki krinoidnega apnenca, ki lahko delno pripadajo mlajšim jurskim skladom. Del liasnega marogastega laporja na severni strani Uršlje je po Tellerje-vem mnenju (1896, 144, 145) zelo verjetno malmske starosti, vendar nje-gova stratigrafska uvrstitev ni gotova. Doggerske plasti je Teller dognal samo na ozemlju Riškogorskega sedla.

Heritsch in Kühn (1951, 252, 253) navajata, da segata jurski krinoidni in amonitni apnenec tudi v Karavanke. V okolici Uršlje je marogasti lapor. V Karavankah je v doggerju, prav tako kot v Lienških Dolomitih, aptihni apnenec z roženčevimi polami.

Štruc (1961, 265) je bil najprej mnenja, da leži liasni rjavo rdeč-kasti, zeleni in sivi marogasti apnenec severno od črte Uršlja gora—Jan-kovec—Jesenikov vrh diskordantno na triadnih skladih. Pozneje (1965, 122) pa je napisal, da so v jurskem sistemu na širšem prostoru mežiških rudnikov sivkasto zeleni in rdečkasto rjavi gomoljasti apnenec, laporni apnenec in lapor. V spodnjem delu jurske skladovnice prevladuje sivi in sivkasto zeleni apnenec, v zgornjem delu pa rdečkasto rjavi apnenec. Jurske plasti, ki so po Štruclovem mnenju globokomorske, omenja z Gornje in Jesenikovega vrha, s Kava nad Lešami, iz Kota in z ozemlja južno od Kotelj in Sel.

### Biostratigrafski razvoj

V podlagi liasnih skladov je retijski apnenec, ki leži diskordantno na svetlo sivem, najverjetneje norijskem dolomitu. Retijski apnenec je gost, v spodnjem delu zaradi primesi pirita večidel temno siv do črnkast, v zgornjem delu pa postaja svetlejši in rjavkast. Večidel je masiven, le tu in tam ploščast. Med ploščami so pogostni laporni vložki, debeli po nekaj cm do nekaj dm. V laporju je v posameznih nivojih vse polno školjk in brahiopodov. Med školjkami je najpomembnejša *Pteria contorta* Portl., med brahiopodi pa prav tako vodilni fosil *Terebratula gregaria* Suess. V retijski stopnji nahajamo tudi majhne koralne grebene z rodом *Thecosmilina*. V vrhnjem delu stopnje je na vsem obravnavanem ozemlju okoli 10 m masivnega rjavkastega apnenca.

Iz vrhnjega dela retijske stopnje se je sedimentacija neprekinjeno na-daljevala v spodnji hettangij. Najprej se je usedalo pisano apneno blato, ki je dalo različno rdečkast, rjavkast in modrikast masivni gosti apnenec. Približno polovica tega je mikrit, druga polovica pa biomikrit. Apnenec je večkrat marogast; mešanica rdečega in gorčično rjavega apnenca je nastala po Rebekovem mnenju pri plazenju še plastičnih raznobarv-nih plasti. Na to mu kažejo nagubane in potrgane tanke plasti v rdečem apnencu, pa tudi drugod v pisanem apnencu so sledovi plazenja.

V pisanem apnencu so značilni vložki krinoidnega (trohitnega) apnenca, debeli nekaj metrov. Kjer je debelina pisanega apnenca večja, so vmes

tudi po nekaj metrov debeli skladi intraformacijske breče. Ostrorobi in nesortirani drobci v breči so iz različnih pisanih apnencev. Vezivo med njimi je gosti apnenec (mikrit) s krinoidnimi členki in različno mikrofavno. Že konsolidirani apnenci so bili z nekoliko vzdignjenih delov morskega dna preneseni v malo globlje dele. Takšno brečo spremlja marogasti apnenec s sledovi plazenja.

Debelina spodnjega člena liasne skladovnice je edinole na Črnem vrhu okoli 30 m, povsod drugje pa samo po nekaj metrov. Zahodno od Barbarškega potoka je v tem členu le 2 m enoličnega rdečega apnenca, ki više prehaja v ploščasti laporni apnenec.

V spodnjem pisanem apnencu na vzhodnem pobočju Ravnjakovega vrha so v rdečkastem organogenem apnencu številni ostanki ehinodermov, predvsem krinoidov, posamični juvenilni amoniti in zelo pogostne foraminifere. Med njimi so tudi *Neoangulodiscus leischneri* Kristan-Tollmann, *Involutina turgida* Kristan, *I. cf. liassica* (Jones), *Trocholina* (*Trocholina*) *turris* Frentzen, *Fronicularia* sp. in različni rodovi lagenid. V trohitnem apnencu so večinoma sami ali skoraj sami ostanki drobnih morskih lilij. Spet v drugem rdečkastem apnencu prevladujejo juvenilni amoniti (tabla III, sl. 1), zraven je precej krinoidnih ostankov, zelo redke pa so nedoločljive foraminifere. V gorčično rjavkastem gostem apnencu najdemo številne ostanke kremenastih organizmov in posamične preseke aptihov.

Pisani apnenci spodnjega litološkega člena navzgor in delno tudi bočno prehajajo v zelenkasto sivi ploščasti laporni apnenec, ki je ob spodnjem kontaktu rdečkast. Kamenina je enakomerno ploščasta, plošče so debele od 1 do 20 cm. V apnencu je do 10 % kremenice, ki je le redko zgoščena v roženčeve gomolje in leče. V gomoljih in lečah je tudi pirit. V kamenini so običajne limonitne nodule. Debelina tega člena od zahoda proti vzhodu pojenjuje in znaša na Kavu okoli 170 m, na Ravnjakovem vrhu pa le okrog 50 m. Med fosilnimi ostanki karakterizirajo ta apnenec kremenasti organizmi, ponekod pa so vmes redke foraminifere in aptihi. Tako različna debelina ploščastega lapornega apnenca je verjetno pogojena predvsem s sedimentacijskim okoljem, delno pa je spreminjanje debeline že na majhne razdalje lahko povzročil nariv Homa. Na stiku z bolj kompaktnimi pisanimi apnenci je laporni apnenec namreč pogosto uskrijen. Sedimentacijski pogoji so se na vzhodnem koncu dosti prej menjali kot na zahodu raziskovanega ozemlja. Globljemorske plasti je namreč na vzhodu veliko prej kot na zahodu spet zamenjala sedimentacija pisanih apnencev z intraformacijsko brečo in organogenim krinoidnim apnencem. Te plasti so prav takšne, kot tiste pri dnu liasne skladovnice. Debelina pisanih apnencev je največja na Ravnjakovem vrhu okoli 120 m, na Črnem vrhu znaša le še blizu 50 m in se proti zahodu še bolj steni.

V trohitnem apnencu so tudi v tem členu skoraj sami ostanki drobnih krinoidov (tabla IV, sl. 2), kjer pa je le-teh manj, so poleg tudi foraminifere. V več nivojih so v rdečkastem apnencu številne foraminifere (tabla I, sl. 1, 2), predvsem lagenide, razen teh pa še *Neoangulodiscus leischneri* (tabla II, sl. 4), *Involutina liassica* (tabla II, sl. 1), *I. turgida*, *I. sp.*, *Trocholina turris* (tabla II, sl. 2, 3), *T. sp.* in druge. V drugih delih enako obarvanega apnenca pa dostikrat ni nobenih fosilnih ostankov, ali so le posamične



foraminifere, spet v drugih so pogostni ali redki kremenasti organizmi (tabla IV, sl. 1). Približno v sredini tega litološkega člena leži aptihni apnenec, medtem ko juvenilni amoniti pogosto spremljajo krinoidni apnenec. Na pobočju Ravnjakovega vrha je bil pred leti najden tudi slabše ohranjen amonit premera čez 25 cm. Skupaj z njim so številne foraminifere zgoraj omenjenih vrst. V zgornjem delu zgornjega pisanega apnenca je sivi gosti apnenec poln brahiopodnih lupin (tabla III, sl. 2). Noben primerk ni določljiv, skoraj gotovo pa pripadajo brahiopodi različnim vrstam rodov *Terebratula* in *Rhynchonella*. Prav takšni brahiopodni apnenec spremlja foraminiferni in trohitni apnenec tudi na Malem Stolu, kjer je bilo določenih več vrst brahiopodov (cf. Ramovš & Kristan-Tollmann 1967, 59).

Zgornji pisani apnenec više postopoma prehaja v enolični gosti svetlo rjavi apnenec. V spodnjem delu je ta apnenec ponekod ploščast, v vrhnjem delu pa masiven. V obeh apnencih so fosilni ostanki redki. To so posamične foraminifere iz rodu *Frondicularia* in radiolarije. V zgornjem neplastnatem apnencu je Rebek našel korale rodu *Stylinia*; po njihovi primitivni zgradbi sklepa Turnškova, da niso mlajše od liasa.

Na ozemlju med Mežico in Slovenj Gradcem doggerske in malmske plasti niso znane. Če so bile odložene, so bile erodirane, ali pa so zaradi tektonskih premikanj zginile z današnjega površja. Nariv Homa je gotovo pokril na zahodnem koncu ozemlja precej mlajših liasnih skladov.

Po tej litološki razčlenitvi jurskih skladov na ozemlju med Mežico in Slovenj Gradcem in po pregledu njihovih fosilnih ostankov skušajmo odgovoriti na vprašanje, kako stare so te plasti. Spodnja meja nižjega člena pisanih apnencev je razen malenkostne litološke razlike in jasne barvne spremembe glede na sklade pod njimi karakterizirana s fosilnimi ostanki vrst *Neoangulodiscus leischneri*, *Trocholina* (*Trocholina*) *turris*, *Involutina turgida*, *I. liassica* in drugimi debelolupinastimi foraminiferami, predvsem z lagenidami. *Neoangulodiscus leischneri* je znan doslej samo v liasu. V naših zbruskih precej pogostna *Trocholina* (*Trocholina*) *turris* je prav tako liasna vrsta, ki je bila izjemoma najdena tudi že v retijskem apnencu. Obe vrsti rodu *Involutina* segata od spodnjega dela norijske stopnje do kraja liasne serije, vendar sta šle v zlambaškem laporju in v liasnem apnencu zelo pogostni (Ramovš & Kristan-Tollmann 1967, 60). Stratum typicum vrste *N. leischneri* je arietitesni liasni apnenec (lias  $a_3$ ). Tako nam tipična spodnjeliasna vrsta *N. leischneri*, zelo pogostna *Trocholina* (*Trocholina*) *turris*, pa tudi z njima vred zelo pogostni vrsti *Involutina turgida* in *I. liassica* dokazujejo liasno starost spodnjih pisanih apnencev, *N. leischneri* pa še natančneje spodnji lias. Ker v nobenem zbrusku retijskega apnenca še niso bile najdene navedene foraminifere, mikrofavna tudi s tem kaže, da je na ozemlju med Mežico in Slovenj Gradcem spodnja meja pisanega apnenca tudi meja med triadnim in jurskim sistemom. Znano je, da se je v liasu favna menjala; v liasnih plasteh so mikrofosili večji in imajo debelejša stena hišic kot v retijski stopnji (Fabricius 1966, 109), kar razločno kaže tudi favna na obravnavanem ozemlju. Med paleontološko dokumentiranim retijskim apnencem

in spodnjeliasnim apnenecem je samo okoli 10 m apnenca, ki je brez fosilnih ostankov in po litološki sestavi pripada retijski stopnji.

Vrhnji del jurskih skladov je paleontološko manj natančno določen. Redke mikroforaminifere niso karakteristične. Pač pa nam stopnja razvoja koralnega rodu *Stylina* pove, da plasti z njo niso mlajše od liasa. Pri ugotavljanju starosti jurskih plasti nam nekoliko pomagajo tudi razmere na Begunjščici, kjer so amoniti toarcijske starosti, enake mikrofavne kot pisani apnenec pa sedimenti tam ne vsebujejo. To namiguje, da so plasti med Mežico in Slovenj Gradcem starejše od plasti z amoniti na Begunjščici in jih zaenkrat uvrščava v spodnji in srednji lias, to je od spodnjega hettangija do kraja domerija in morda sežejo tudi še v toarcij.

### Paleogeografski razvoj

Pri kraju triadne periode se je sklenila sedimentacija večidel neplastnatega retijskega apnenca. Grebenska sedimentacija je bila že v sami retijski dobi od časa do časa prekinjena in grebene je prekrilo lapornoglineno blato, ugodno za življenje prebivalcev morskega dna, predvsem školjk in brahiopodov.

V spodnjem liasu je bilo sprva vsepovsod na ozemlju med Mežico in Slovenj Gradcem odprto, sorazmerno plitvo morje z izrednim bogastvom foraminifer. V takšnem morju so rasle obsežne trate morskih lilij, manj pa je bilo vmes drugih ehinodermov. Morske lilije so dale velikanske množine organskega detritusa, ki so ga tokovi prenašali s trat v okolico. Mikritska osnova v trohitnem apnencu ne govori za bližino obrežja, pa tudi ne za posebno močno se premikajočo vodo. Tudi v foraminifernem apnencu je zdaj več, zdaj manj ostankov ehinodermov, kar tudi kaže na odprto in bolj mirno morje brez večjega vpliva terigene komponente. Drugje je rdečkasti mikrit lahko tudi brez fosilnih ostankov ali pa so v njem zelo redki. Sedimentacijski prostor se je v spodnjem hettangiju zelo počasi pogrezal, bila je tam popolna oksidacija železa in razkrajanje organske substance. Sedimentacija je morala biti zelo počasna, vršilo pa se je tudi podmorsko preperevanje. Sedimente karakterizira oksidni in hidroksidni pigment. V tem okolju je bilo bogato življenje, predvsem foraminifer, morskih lilij in juvenilnih cefalopodov.

Na morskem dnu so bile večje in manjše globeli ali večji nižje ležeči prostori. Vanje je polzel z višjih delov material, se drobno gubal in trgal. Podmorska erozija je dala intraformacijsko brečo, ki je prav tako nastajala v kotanjastih prostorih med vzdignjenimi hrbti.

Pozneje se je začelo celotno ozemlje dosti hitreje pogrezati, sedimentiral se je zelenkasto sivi ploščasti laporni apnenec, ki kaže na redukcijsko okolje. Pigment je sulfidni. Debelina tega sedimenta je zato tudi dosti večja kot spodnjega člena. Plošče so tanko plastnate. Fosilni ostanki kažejo, da je bilo v tem okolju skromno in enolično življenje. Prevladovali so kremenasti organizmi (radiolarije in silicispongije), foraminifere so bile, kot kaže, le redke.

Nato so se povrnila sedimentacijske razmere z življenjskimi pogoji kot v hettangiju, ki pa so sedaj trajale veliko dalje in zato je debelina

zgornjih pisanih apnencev veliko večja. Razmere pa se niso spremenile povsod istočasno, marveč nekje prej, drugje pozneje.

Že v srednjem liasu ali morda še pozneje se je povečalo pogrezanje morskega dna, rdečkaste sedimente je nadomestilo enolično svetlo rjavo apneno blato. Življenjski pogoji tudi sedaj niso bili posebno ugodni. V tem apnencu je še največ fosilov kremenastih organizmov, zelo redke so foraminifere. Tedaj so nastale tudi majhne koralne trate, ki pa se zdaleč niso mogle tako razbohotiti kot koralni grebeni v triadni periodi.

Vpogled v poznejša dogajanja v jurski periodi so nam na ozemlju med Mežico in Slovenj Gradcem zakrila tektonska dogajanja in v precejšnji meri tudi erozija.

### Povzetek

Jurske sklade v Karavankah med Mežico in Slovenj Gradcem so raziskovali Lipold, Rolle, Stur, Teller, Heritsch & Kühn in Štručl. V zadnjem času sta jih Ramovš in Rebek podrobno obdelala in jih razčlenila v naslednje 4 litološke člene: 1. spodnji pisani apnenec, 2. zelenkasto sivi laporni apnenec, 3. zgornji pisani apnenec in 4. svetlo rjavi gosti apnenec.

Med norijskimi in retijskimi plastmi je diskordanca. Konkordantno na retijskem apnencu s *Pteria contorta* in *Terebratula gregaria* pa leži spodnji pisani apnenec (rdečkast, rjavkast in modrikast, masiven in gost), debel do 30 m, včasih z intraformacijskimi brečami. V tem litološkem členu so značilni vložki fosilifernega apnenca, debeli do nekaj metrov. V rdečkastem krinoidnem apnencu so skoraj samo krinoidni ostanki. V drugem fosilifernem apnencu so razen krinoidnih ostankov številne foraminifere: *Neoangulodiscus leischneri*, *Trocholina* (*Trocholina*) *turris*, *Involutina turgida*, *I. liassica*, *Lagenidae* idr. ter redki juvenilni amoniti. V drugih plasteh rdečkastih vložkov prevladujejo juvenilni amoniti (tabla IV, sl. 1). V gorčično rjavkastem gostem apnencu so številni ostanki kremenastih organizmov in posamični aptihi.

Spodnji pisani apnenec navzgor in deloma tudi lateralno prehaja v zelenkasto sivi ploščasti laporni apnenec (50 do 170 m debel). Vsebuje do 10 % kremenice, ki je včasih v lečah in gomoljih. Pirit je pogost, prav tako limonitne nodule. Fosili tega litološkega člena so kremenasti organizmi (radiolarije, silicispongije), zelo redki so foraminifere in aptihi.

Te globljemorske plasti ponovno prehajajo v fosiliferni zgornji pisani apnenec, ki je litološko in favnistično enak kot spodnji pisani apnenec. V več nivojih vsebuje številne krinoide (tabla 4, sl. 2), drugje številne foraminifere (tabla 1, sl. 1, 2; tabla 2, sl. 1 do 4), toda druge plasti so dostikrat brez fosilov ali so zelo redki. V sredini tega litološkega člena je aptihni apnenec. V nekaterih plasteh so v krinoidnem apnencu precej pogostni juvenilni amoniti (tabla 3, sl. 1). V zgornjem delu zgornjega pisane apnenčevega člena je siv gost apnenec s številnimi brahiopodnimi lupinami (tabela 3, sl. 2).

Zgornji pisani apnenec više postopoma prehaja v enolični gosti svetlo rjavi apnenec z redkimi radiolarijami in zelo redkimi foraminiferami



(*Fronicularia* sp.). V neplastnatem apnencu zgornjega dela tega apnenca je bila najdena korala *Stylina* s primitivno zgradbo. Doggerske in malmške plasti niso bile odkrite.

Spodnji pisani apnenec z liasno vrsto *Neoangulodiscus leischneri*, zelo pogostno vrsto *Trocholina* (*Trocholina*) *turris* (je zelo redka v zgornji triadi in pogostna v liasu) in pogostnima *Involutina turgida* in *I. liassica* je spodnjeliasne starosti. V zgornjetriadnih plasteh v Karavankah v številnih zbruskih še ni bila najdena nobena omenjena vrsta. Tudi to kaže, da je spodnja meja spodnjega pisanega apnenca meja med triado in juro v tem delu Karavank.

Vrhnji litološki člen (svetlo rjavi apnec) pa po razvojni stopnji korale *Stylina* skoraj gotovo ni mlajši od liasa. Vse jurske sklade med Mežico in Slovenj Gradcem uvrščata avtorja v spodnji in srednji lias, deloma pa so verjetno še toarcijske starosti.

## THE DEVELOPMENT OF THE JURASSIC BEDS BETWEEN MEŽICA AND SLOVENJ GRADEC IN THE KARAVANKE MOUNTAINS

Anton Ramovš and Rado Rebek

The authors divided the Jurassic beds of the region between Mežica and Slovenj Gradec in the following four lithological members: 1. the lower variegated limestone, 2. the greenish grey marly limestone, 3. the upper variegated limestone, and 4. the light brown dense limestone.

There is an unconformity between the Norian and the Rhaetian beds. Conformably on the Rhaetian limestone with *Pteria contorta* and *Terebratulina gregaria* lies the lower variegated limestone (reddish, brownish and bluish; massive and dense), up to 30 m thick, sometimes with intraformational breccia. In this lithological member there are characteristical intercalations of the fossiliferous limestone, up to several meters thick. In the reddish crinoid limestone there are almost only the remains of crinoids to be found. In the other fossiliferous limestone there are besides the crinoids numerous foraminifers: *Neoangulodiscus leischneri*, *Trocholina* (*Trocholina*) *turris*, *Involutina turgida*, *I. liassica*, Lagenidae etc., and rare juvenile ammonites. In other intercalations of the reddish limestone ammonites prevail (Table III, fig. 1). In the mustard brownish dense limestone there are numerous rests of siliceous organisms and isolated aptyches.

The lower variegated limestone grades upwards and partly also laterally into the greenish grey platy limestone (thickness 50—170 m). It contains up to 10 % of quartz, sometimes in lenses and nodules. Pyrite is frequent, as well as limonite nodules. The fossils in this lithological member are the siliceous organisms (radiolaries, silicispongiae), very rare are the foraminifers and the aptyches.

These sediments of the deeper sea pass again into upper variegated limestone which is similar lithologically and faunistically to the lower

variegated limestone. In several horizons it contains numerous crinoids (Table IV, fig. 2), in others numerous foraminifers (Table I, fig. 1, 2; Table II, fig. 1—4), but other beds are often without fossils, or they are extremely rare. In the middle part of this lithological unit there is the aptychean limestone. In some beds of the crinoid limestone the juvenile ammonites are rather abundant (Table III, fig. 1). In the top part of the upper variegated limestone there is a grey dense limestone with numerous brachiopod remains (Table III, fig. 2).

The upper variegated limestone gradually passes into the uniform dense light brown limestone with rare radiolaria and very rare foraminifers (*Fronicularia* sp.). In the non-stratified limestone of the upper part of this member, the coral *Stylina* has been found, displaying a primitive structure. Dogger and Malm beds have not been discovered.

The lower variegated limestone, with the species *Neoangulodiscus leischneri*, with the very frequent species *Trocholina* (*Trocholina*) *turris* (which is very rare in the Upper Triassic, and very frequent in the Lias), and the frequent *Involutina turgida* and *I. liassica*, is of the Lower Lias age. In the Upper Triassic beds in the Karavanke none of the mentioned species has been found up to now in numerous thin sections. This fact also indicates that the lower boundary of the lower variegated limestone represents the boundary between the Triassic and the Jurassic in this part of the Karavanke Mountains.

The upper lithological member (the light brown limestone) according to the development stage of the coral *Stylina*, almost certainly could not be younger of the Lias. The authors range all the Jurassic beds in the region between Mežica and Slovenj Gradec into the Lower and the Middle Lias, and in part possibly also in the Toarcian.

Further, the palaeogeographic conditions in the Lias age in this part of Karavanke are discussed in the paper.

#### LITERATURA

Heritsch, F. & Kühn, O. 1941, Die Südalpen. V knjigi F. X. Schaffer, Geologie von Oesterreich. F. Deuticke, 233—301, Wien.

Kristan-Tollmann, E. 1962, Stratigraphisch wertvolle Foraminiferen aus Obertrias- und Liaskalken der voralpinen Fazies bei Wien. Erdöl-Zeitschrift 4, 228—233, Wien.

Lipold, M. V. 1856, Die alpine Lias- und Jura-Formation im südöstlichen Theile von Kärnten. Jb. Geol. R. A. 7, 193, Wien.

Lipold, M. V. 1856, Erläuterung geologischer Durchschnitte aus dem östlichen Kärnten. Jb. Geol. R. A. 7, 332—345, Wien.

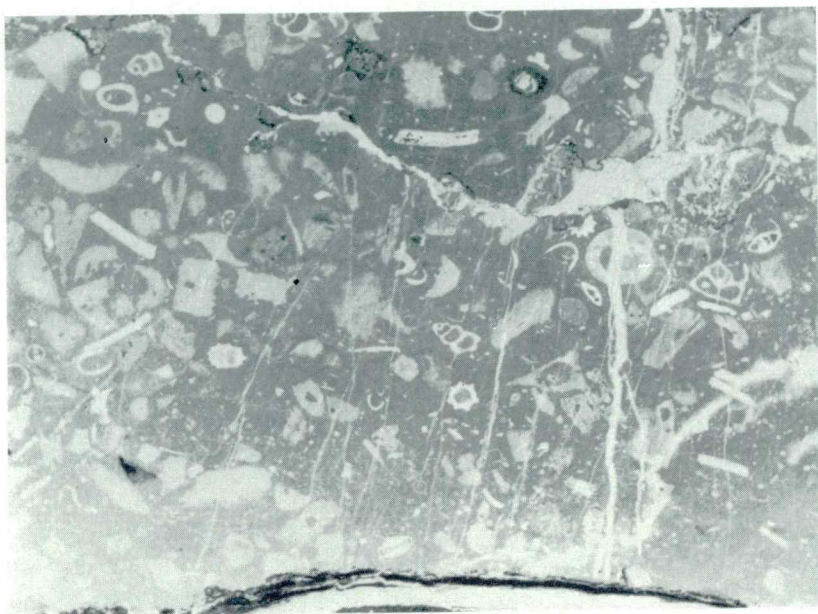
Ramovš, A. 1967, Poročilo o paleontoloških raziskavah vzorcev iz okolice Mežice. Manuskript v geološkem inštitutu FNT in pri SBK, Ljubljana.

Ramovš, A. & Kristan-Tollmann, E. 1967, Die Lias-Schichten von Stol (Karawanken). Geološki vjesnik 20, 57—62, Zagreb.

Rebek, R. 1967, Geologija pasu med Uršljo goro in severnim karavanškim narivom. Diplomsko delo v rokopisu. Knjižnica katedre za geologijo in paleontologijo FNT, Ljubljana.

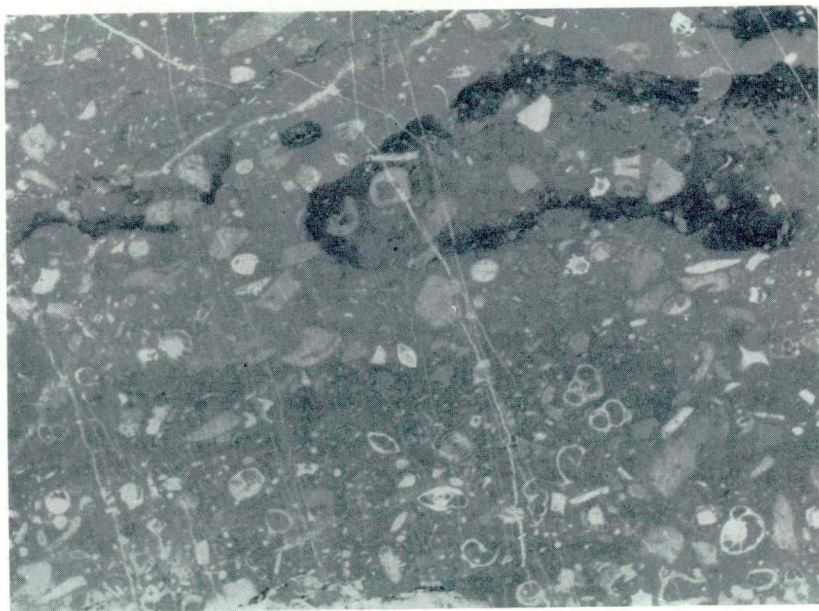
Rolle, F. 1857, Geologische Untersuchungen in der Gegend zwischen Weitenstein, Windisch-Gratz, Cilli und Oberburg in Untersteiermark. Jb. Geol. R. A. 8, 403—465, Wien.

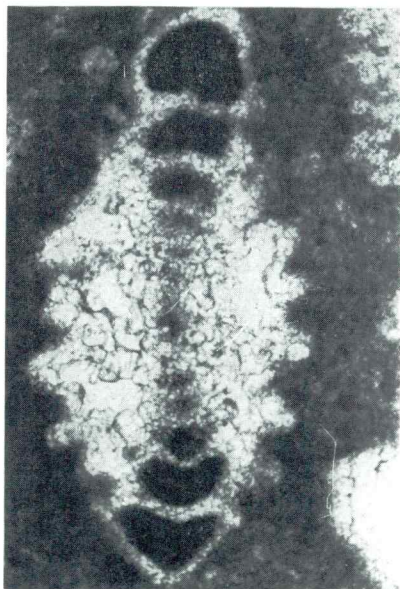




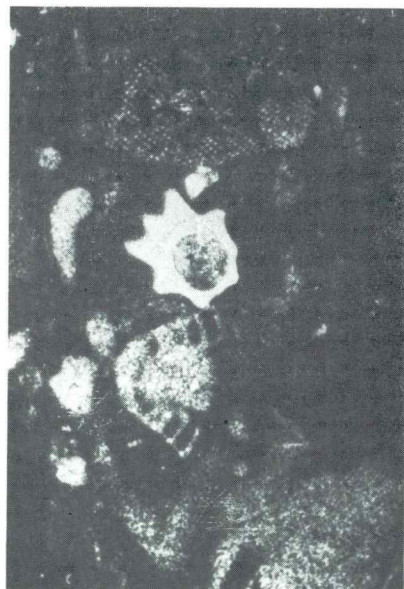
1

2



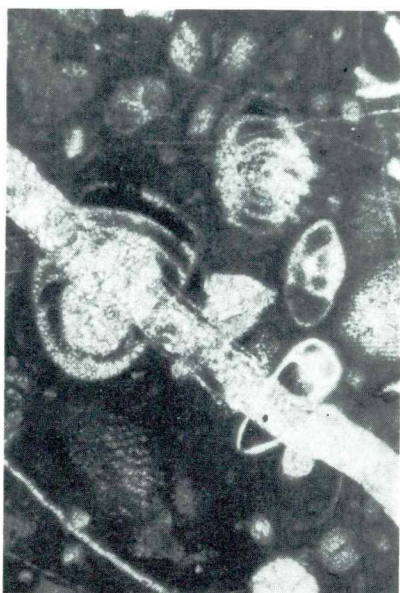


1

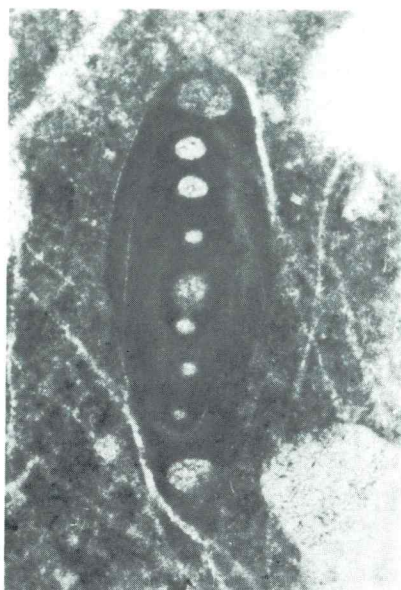


2

3



4





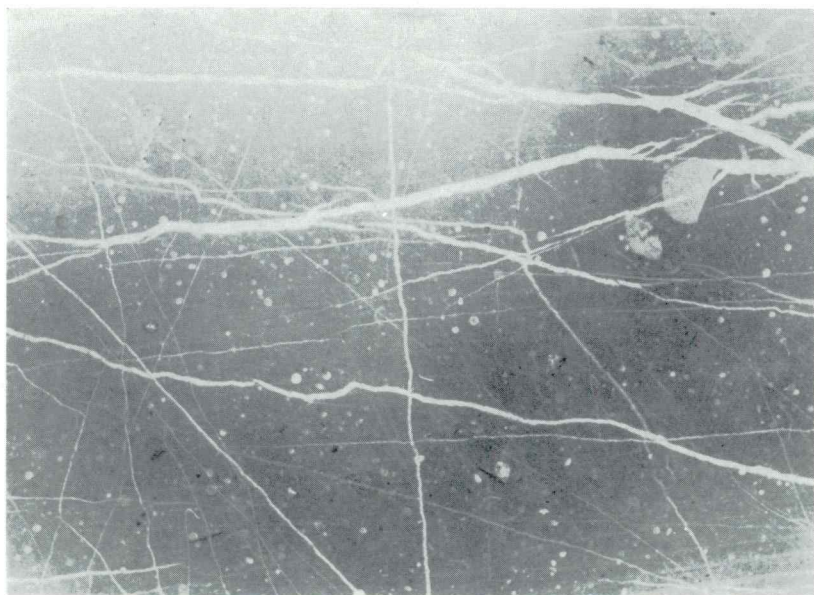


1

2

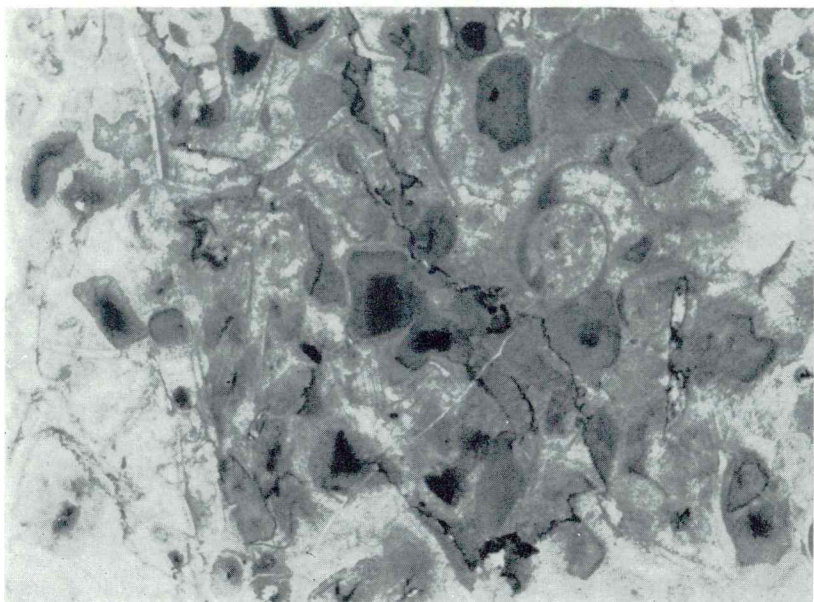




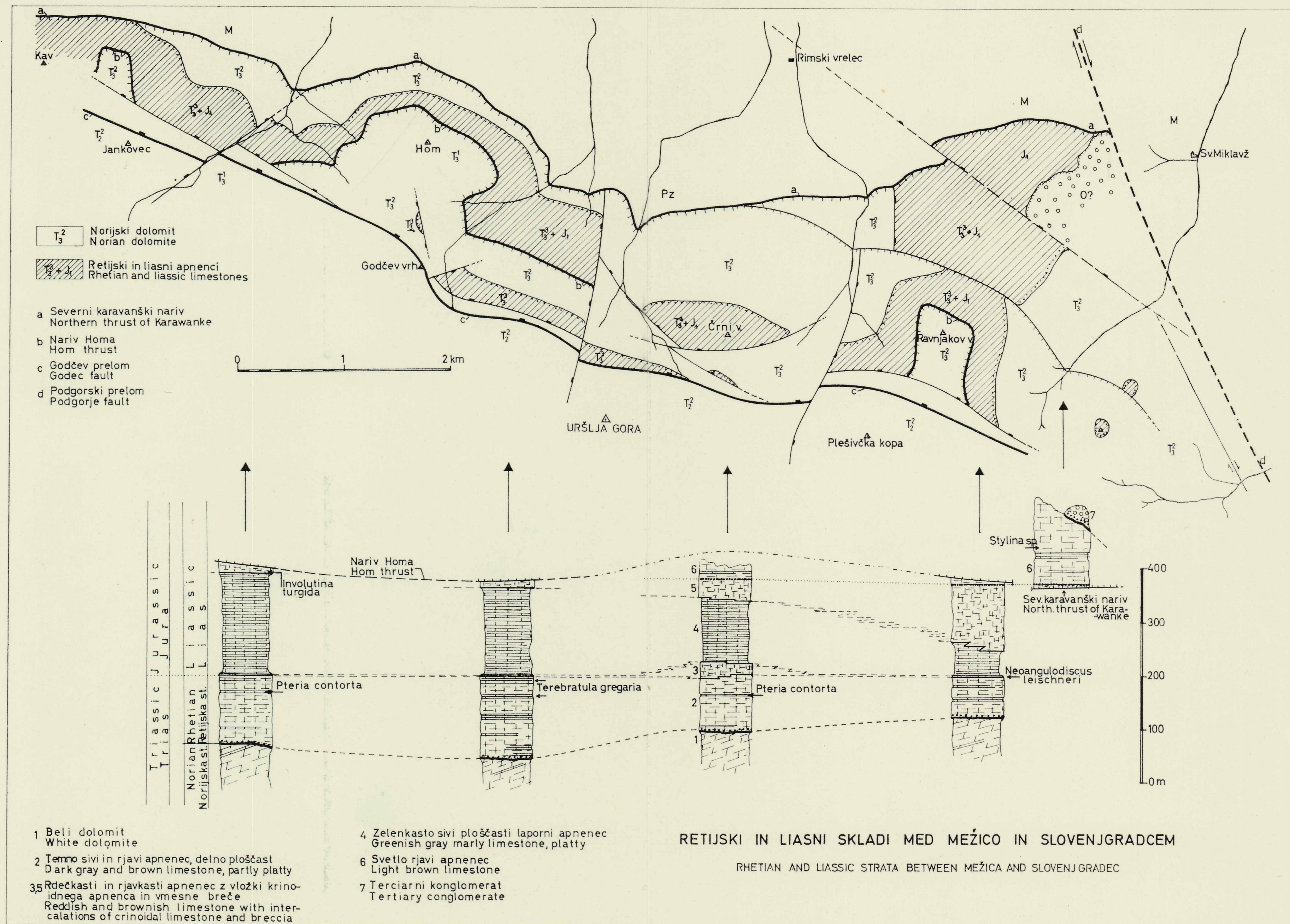


1

2









Rolle, F. 1860, Ueber einige neue oder wenig bekannte Molluskenarten aus secundären Ablagerungen. S. B. Akad. Wiss. 40, Wien.

Stur, D. 1871, Geologie der Steiermark. Graz.

Strucl, I. 1961, Geološke značilnosti mežiškega rudišča s posebnim ozirom na kategorizacijo rudnih zalog. Geologija 6, 251—287, Ljubljana.

Strucl, I. 1966, Geološke značilnosti mežiških rudišč in njih okolice. V knjigi 300 let mežiški rudniki. DRMG, 115—139, Mežica.

Teller, F. 1888, Kössener Schichten, Lias und Jura in den Ost-Karawanken. Verh. Geol. R. A. Jg. 1888, 110—117, Wien.

Teller, F. 1896, Erläuterungen zur Geologischen Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen (Ostkarawanken und Steiner Alpen). Geol. R. A., 262 S., Wien.

### Besedilo k slikam

### Explanation of Figures

#### TABLA I — PLATE I

Sl. 1 in 2. Rdečkasti organogeni apnenec s številnimi foraminiferami (*Involutina liassica* (Jones), *I. turgida* Kristan-Tollmann, *I. sp.*, *Trocholina* (*Trocholina*) *turris* Frentzen, Lagenidae), ostanki iglokožcev in posamičnimi polžki. Srednji lias, med Ravnjakom in Črnim vrhom. Zbirka katedre za geol. in paleontol. univ. v Ljubljani, sl. 1: zbrusek št. 61/6, sl. 2: zbrusek št. 61/4. 10 ×

Fig. 1 and 2. Reddish micro-fossiliferous limestone with very common Foraminifera (*Involutina liassica* (Jones), *I. turgida* Kristan-Tollmann, *I. sp.*, *Trocholina* (*Trocholina*) *turris* Frentzen, Lagenidae) and echinoderms. Juvenile snails and other fossils are not so common. Middle Liassic. Locality: Between Ravnjak and Črni vrh mounts. Coll. Inst. Geol. Paleontol. Univ. Ljubljana, Fig. 1: thin section n. 61/6, Fig. 2: thin section n. 61/4. 10 ×

#### TABLA II — PLATE II

Mikrofosili iz liasnih plasti med Ravnjakom in Črnim vrhom.

Sl. 1. *Involutina liassica* (Jones). Zbrusek št. 61/6, 110 ×

Sl. 2. *Trocholina* (*Trocholina*) *turris* Frentzen, Lagenidae in ostanki ehinodermov. Zbrusek št. 61/4, 50 ×

Sl. 3. *Trocholina* (*Trocholina*) *turris* Frentzen, *Involutina sp.*, Lagenidae in ostanki ehinodermov. Zbrusek št. 61/2, 50 ×

Sl. 4. *Neoangulodiscus leischneri* Kristan-Tollmann in ostanki ehinodermov. Zbrusek št. 61/1, 125 ×

Vsi zbruski so v zbirki katedre za geol. in paleontol. univ. v Ljubljani  
Microfossils found in Liassic strata between Ravnjak and Črni vrh mounts.

Fig. 1. *Involutina liassica* (Jones). Thin section n. 61/6, 110 ×

Fig. 2. *Trocholina* (*Trocholina*) *turris* Frentzen, Lagenidae and echinoderm remains. Thin section n. 61/4, 50 ×

Fig. 3. *Trocholina* (*Trocholina*) *turris* Frentzen, *Involutina sp.*, Lagenidae and echinoderm remains. Thin section n. 61/2, 50 ×

Fig. 4. *Neoangulodiscus leischneri* Kristan-Tollmann and echinoderm remains. Thin section n. 61/1, 125 ×

Coll. Inst. Geol. Paleontol. Univ. Ljubljana

#### TABLA III — PLATE III

Sl. 1. Rdečkasti organogeni apnenec s številnimi juvenilnimi amoniti in ostanki iglokožcev. Spodnji lias, na cesti severozahodno od Črnega vrha

Zbirka katedre za geol. in paleontol. univ. v Ljubljani, zbrusek št. 79/2. 10 ×



Sl. 2. Rumenkasto sivi organogeni apnenec s številnimi brahiopodnimi ostanki. Srednji lias, na cesti južnovzhodno od Ravnjakovega vrha. Zbirka katedre za geol. in paleontol. univerze v Ljubljani, zbrusek št. 226e/1. 10/×

Fig. 1. Reddish fossiliferous limestone with numerous juvenile ammonoids and echinoderm remains. Lower Liassic, on the way NW from Črni vrh mount. Coll. Inst. Geol. Paleontol. Univ. Ljubljana, n. 79/2. 10 ×

Fig. 2. Yellowish-grey fossiliferous limestone with numerous brachiopod remains. Middle Liassic, on the way SE from Ravnjakov vrh mount. Coll. Inst. Geol. Paleontol. Univ. Ljubljana, n. 226e/1. 10 ×

#### TABLA IV — PLATE IV

Sl. 1. Rožnati gosti apnenec s številnimi ostanki radiolarij, z redkimi ostanki iglokožcev in lagenid. Srednji lias, zahodno od Homa. Zbirka katedre za geol. in paleontol. univ. v Ljubljani, zbrusek št. 712/1. 10 ×

Sl. 2. Rdečkasti trohitni apnenec s številnimi ostanki krinoidov in posamičnimi juvenilnimi amoniti. Srednji lias, pod cesto južnovzhodno od Ravnjakovega vrha. Zbirka katedre za geol. in paleontol. univ. v Ljubljani, zbrusek št. 226. 10 ×

Fig. 1. Rosy Radiolaria limestone. Echinoderm remains and Lagenidae are rare. Middle Liassic, W from Hom mount. Coll. Inst. Geol. Paleontol. Univ. Ljubljana, thin section n. 712/1, 10 ×

Fig. 2. Reddish crinoidal limestone. Juvenile ammonoids are not so common. Middle Liassic, below the way SE from Ravnjakov vrh mount. Coll. Inst. Geol. Paleontol. Univ. Ljubljana, thin section n. 226. 10 ×