

UDK 551.761+551.761.3:552.5(497.12)=863

Skitske in zgornjekarnijske kamenine na Kočevskem Scythian and Upper Carnian rocks from the Kočevje region

Stevo Dozet & Mirjam Silvester

Geološki zavod, 61000 Ljubljana, Parmova 33

Kratka vsebina

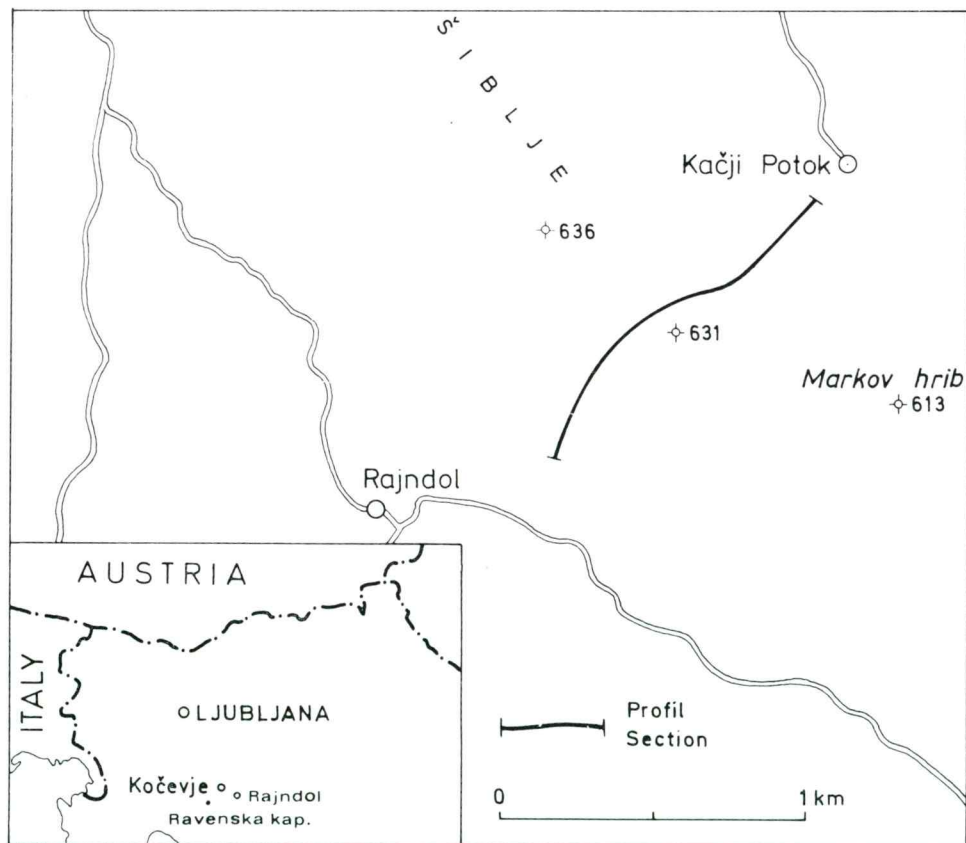
Raznobarvne spodnjetriadne in zgornjetriadne sedimentne kamenine na Kočevskem so si litološko zelo podobne. Poleg tega so oboje brez fosilov. Zato so geologi napak interpretirali njihov stratigrafski položaj. Gre za združbo klastičnih in karbonatnih kamenin. V spodnjetriadnem zaporedju prevladuje dolomit, delno ooliten, s klastičnimi vložki. Peščene kamenine vsebujejo zelo visok odstotek turmalina med težkimi minerali. V zgornjekarnijskih plasteh pa prevladuje dolomitni lapor z vložki dolomita, skrilavca in peščenjaka. Zanje je značilen zelo visok odstotek cirkona. Po litološki sestavi so peščene triadne plasti na Kočevskem zelo podobne triadnim plastem v Gorskem Kotaru, razen glede apatita, ki ga na Kočevskem ni. Starost plasti v Gorskem Kotaru, potrjena s fosili, je skitska in zgornjekarnijska. Litološka korelacija in geološki položaj govorita za enako uvrstitev triadnih plasti na Kočevskem.

Abstract

The Lower and Upper Triassic layers of the Kočevje region are very much alike from the lithological point of view. Besides, they are devoid of all diagnostic fossils. Therefore incorrect interpretations of their stratigraphic position have been supposed in earlier years. The question is of an association of clastic and carbonate rocks. In the Lower Triassic succession dolomite predominates, partly oolitic and intercalated with clastic rocks. The latter exhibit a high content of tourmaline among heavy minerals. On the other hand in the Upper Triassic sequence dolomitic marl prevails, intercalated with dolomite, shale, and sandstone. A high content of zircon is characteristic of the Upper Triassic clastic rocks. A correlation is made between the Triassic sedimentary rocks of the Kočevje and adjacent Gorski Kotar regions showing similar lithological properties, except of apatite that occurs in Gorski Kotar only. The Gorski Kotar beds are believed to be of Scythian and Upper Carnian age. This results from their fossil contents. The same is supposed concerning the classification of the Kočevje Triassic formation.

Uvod

Pisani klastiti so raziskovalcem triadnih plasti na Kočevskem že od nekdaj delali preglavice. Niso si mogli pojasniti odnosa med triadnimi klastičnimi kame-ninami in paleozojskimi plastmi na eni strani ter pisanimi klastititi in zgornje-triadnim dolomitom na drugi strani. M. V. Lipold (1858) in nekateri drugi so uvrščali klastite v skitsko stopnjo, C. Germovšek (1953) in drugi pa v karnijsko. Pri kartiranju na Kočevskem je skupina Geološkega zavoda Ljubljana na podlagi stratigrafske lege ter sedimentoloških značilnosti na več krajih identificirala le julijsko-tuvalske plasti (S. Dozet, 1974, 1975, 1977), nikjer pa ni našla spodnjega dela klastičnega zaporedja. Šele pri rekognosciranju leta 1977 smo odkrili tudi skitske rdeče sljudnate klastite, dolomit, oolitni dolomit in intraformacijski konglomerat. Sedimentološke analize in korelacija teh plasti s podobnimi plastmi v Gorskem Kotaru, dokazanimi s fosili (Ž. D j u r -



Sl. 1. Položajna karta triadnih profilov na Kočevskem

Fig. 1. Location map of the Triassic sections from the Kočevje region

djanović, 1967 ter B. Ščavničar in A. Šušnjara, 1967), so podkrepile rezultate geološkega kartiranja na Kočevskem.

Profil Kačji potok-Rajndol (sl. 1) poteka pravokotno na Markov hrib. Pisani klastiti vpadajo v tem profilu pod kotom 30° proti jugozahodu in prehajajo pri Rajndolu postopno v noriški pasoviti, laminasti in plastoviti dolomit z onkoidi. S severne strani jih omejuje pri Kačjem potoku prelom v smeri severozahod—jugovzhod. Tu mejijo klastiti tektonsko z noriško-retskim dolomitom, ki vпада proti severozahodu. Prelom je odsekal bazalni del klastičnega zaporedja, ki zato v tem profilu ni nikjer ohranjen. Najvišji del Markovega hriba je zgrajen iz temno sivih permskih klastitov (močno sljudnati temno sivi kremenov konglomerat, peščenjak in glinovec), narinjenih na triadne klastite.

Dosedanje raziskave

M. V. Lipold (1858) je triadne rdeče klastične kamenine med Rajndolom in Kačjim potokom uvrstil na manuskriptni geološki karti Črnomelj-Kočevje v werfen (skit), dolomit nad njimi pa je označil kot spodnjetriadni dolomit. H. Protzen (1932, 74) je imel laporne plasti pri Mozlju za velikotrnške. F. Uršič (1932, 85) je štel rdeči in zelenkasto sivi sljudnati skrilavec ter lapor med Mozljem in Nemško loko v werfen (skit). C. Germovšek (1961, 90) svetlo rdečega glinastega in laporastega peščenjaka z muskovitom severno od Rajndola, ki je litološko podoben werfenskemu, ni uvrstil v skitsko stopnjo, ker je našel prav tak peščenjak vzhodno od tod na mnogih krajih kot konkordantne vložke med tipičnimi rabeljskimi skladi. Med rdečimi plastmi je našel brečo in kremenovo železne oolite. Lj. Babić (1968, 11) je opisal nekaj novih najdišč triadnih klastitov v Gorskem Kotaru in pri Knežji lipi v jugozahodni Dolenjski, ki so vzhodni podaljšek kočevskih klastitov med Kačjim potokom in Rajndolom. B. Ščavničarjeva (1973) je ločila skitske in karnijske klastite v Gorskem Kotaru po sedimentoloških kriterijih in je razložila njih nastanek.

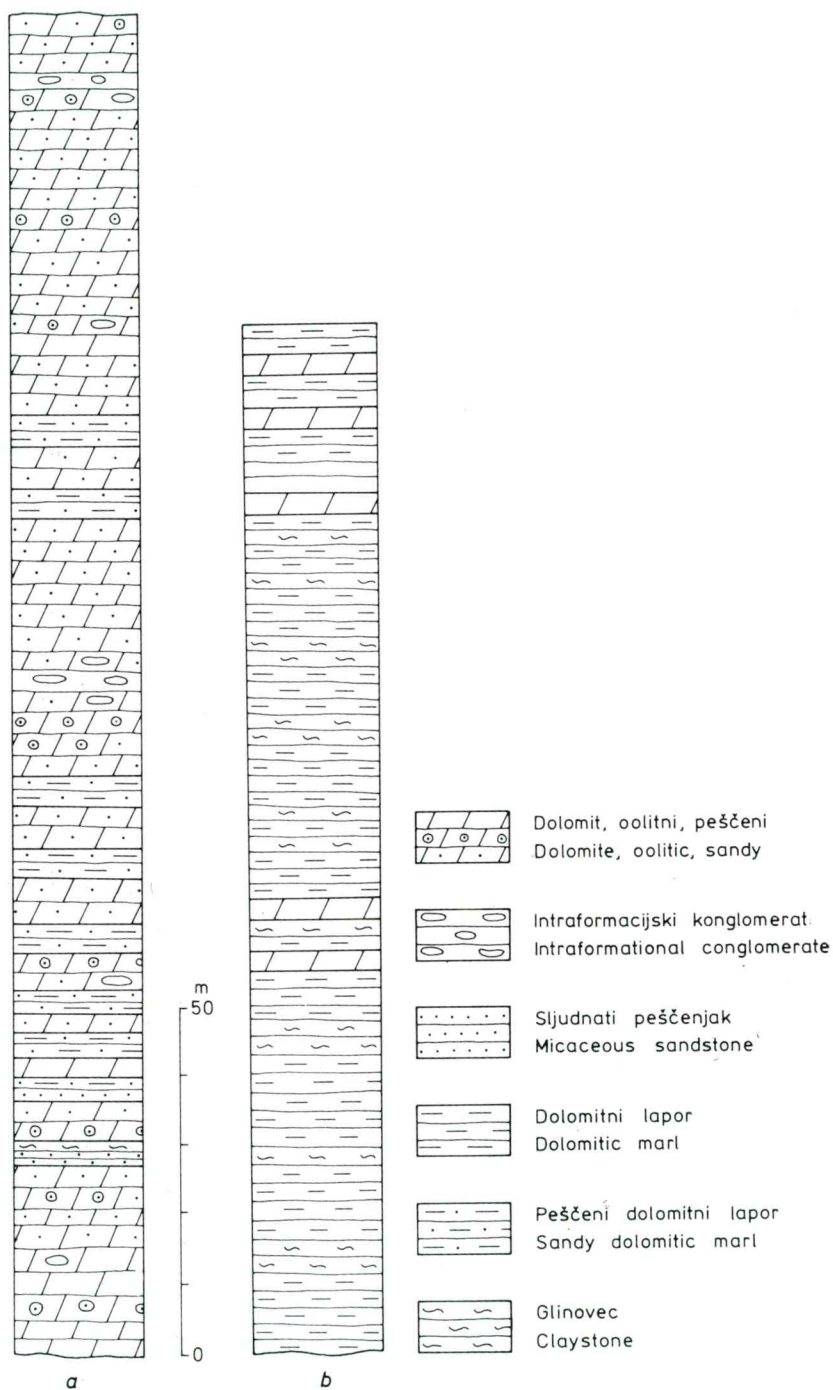
Skitske plasti

Skitske plasti so razgaljene pri Kačjem potoku na severnem pobočju Markovega hriba. Sestojе iz oolitnega dolomita, dolomita, peščenega dolomitnega laporja, intraformacijskega konglomerata, sljudnatega peščenjaka in glinovca (sl. 2). Menjavajo se kamenine različnih odtenkov rdeče barve ter zelenkaste, rumenkaste in sive kamenine; prevladujejo rdeče. Ponekod se rdeča in zelena barva v kamenini lisasto prepletata ali pa se menjavajo rdeči in zeleni pasovi in lamine.

Večina raziskanih kamenin pripada dolomitu z večjo ali manjšo peščeno, meljno, glineno in hematitno primesjo. Zato je dolomit pogosto podoben peščenjaku. Njegova rdeča barva je odvisna od količine hematita. Dolomitne plasti so debele 10 do 40 centimetrov.

Z dolomitom se menjavata peščeni dolomitni lapor in glinovec. Tudi barva teh kamenin je bolj intenzivno rdeča, če vsebujejo več hematita. Dolomit in dolomitni lapor vsebujeta tanke plasti in leče infraformacijskega konglomerata.

Debelina ohranjenega dela skitske skladovnice pri Kačjem potoku znaša 195 m.



Sl. 2. Litostratigrafska stolpca skitskih in karnijskih plasti na Kočevskem
 Fig. 2. Lithostratigraphic columns of the Scythian (a) and Carnian (b)
 beds from the Kočevje region

Dolomit vsebuje 54 do 89 % karbonata. Barvanje zbruskov z alizarinskim rdečilom kaže, da pripada ves karbonat dolomitu. Njegova osnova sestoji v glavnem iz zelo drobnega sparita; kristali so veliki 0,02 do 0,05 mm. Redkeje je osnova mikrosparitna.

Zelo pogosten je oolitni dolomit z drobnosparitnim vezivom ali osnovo. Ooliti sestojе večidel iz mikrosparita, le njihovi robovi so navadno mikritni. Redko obdaja oolite zgodnjediagenetsko resasto drobnosparitno vezivo (sl. 3). V nekaterih oolitih se menjavajo mikrosparitni in mikritni ovoji. Impregnacija s hematitom je ponekod močnejša na obodu, drugod pa v notranjosti oolitov. Nekateri ooliti vsebujejo v jedru drobno zrno kremenca ali muskovita, drobci kamenine, odlomek školjčne lupine ali drobno foraminifero. Dolomitni ooliti so drobni, srednje debeli in debeli.

Peščeni dolomitni lapor in dolomit sta ponekod laminirana. Laminacija je vodoravna in navzkrižna. Lamine se med seboj razlikujejo po količini in velikosti terigenih zrn, po velikosti oolitov in po količini hematitno-glinene snovi.

Intraformacijski konglomerat sestoji iz prodnikov ter slabo zaobljenih in nezaobljenih drobcov dolomita in peščenega dolomita, bolj ali manj impregni-ranih s hematitom (sl. 4). Vezivo ali osnova konglomerata je peščenodolomitno ali peščenodolomitno-lapornato. Sestava in struktura dolomitnih prodnikov in drobcov sta podobni kakor sestava in struktura dolomitnih plasti v profilu. Drobci so pogosto ploščati. Največji med njimi so dolgi šest centimetrov. V zbruskih opazujemo tudi dolomitne intraklaste, velike samo po nekaj desetink milimetra. Bledo rožnati drobni prodniki v temneje rdeči peščenolapornati osnovi so ponekod na videz podobni konkrecijam.

Organskih ostankov je v kameninah raziskanega profila malo. Pripadajo največ drobcem školjčnih lupin in drobnim foraminiferam; oboji so navadno ohranjeni v jedru oolitov. Manj pravilno oblikovani ooliti s slabo prosojnim mikritnim ovojem, kakršne vsebuje eden od raziskanih vzorcev (8306/2), pripadajo morda alginim onkoidom.

Težki minerali. Terigena zrna v dolomitu in laporju so zelo drobna; povečini so velika nekaj stotink milimetra do 0,1 mm. Zato je delež prozornih težkih mineralov zelo majhen. Analizirali smo težko frakcijo 10 vzorcev (tabela 1).

Sedimentacijsko okolje in izvirne kamenine

Za raziskani profil skitskih plasti je posebno značilen oolitni dolomit. Ooliti nastajajo v razgibanem plitvem toplen morju. Ker je skitski oolitni dolomit pogosto laminiran, sklepamo, da so oolite prenašali tokovi in so zato razprostranjeni na mnogo večjih površinah, kakor so bile tiste, kjer so nastajali.

S kopnega so dotekali droben pesek, melj in glina; ta terigeni material se je mešal s karbonatnim sedimentom v različnem razmerju. Kopno v bližini sedimentacijskega prostora je moralo biti nizko in ravno, saj je z njega prihajal samo droben material in še ta samo v majhnih količinah.

V bazenu samem so z erozijskim delovanjem morskih valov in tokov na polkonsolidirane sedimente nastajali intraformacijski drobci, ki so se pomešali med drobnozrnati material; sestavljajo vložke intraformacijskega konglomerata v dolomitu in laporju.

Karbonatni sediment je bil prvotno apnen. Že v zgodnji diagenezi ali celo singenetsko pa je dolomit popolnoma nadomestil kalcit. Ooliti so bili dolomitizirani že pred nastankom veziva. Dokaz za to je dejstvo, da dolomitni kristali ne rastejo prek robov oolitov. Zgodnja diagenetska ali singenetska dolomitizacija kaže na to, da so sedimenti nastajali v plitvem morju in v suhem podnebju.

Na suho klimo kaže tudi hematit, ki je bil v morje prinesen s kopnega in se je v sedimentih ohranil, ker je bilo okolje oksidacijsko. Organska snov je bila povečini oksidirana; samo tam, kjer je bilo zračenje slabše, se je ohranila. Na takih mestih je prišlo do redukcije železovega oksida in s tem do razbarvanja sedimentov.

Zaobljenost zrn težkih mineralov bi mogla kazati na to, da so zrna prestala dolg transport ali pa da izhajajo iz starejših sedimentov in so bila že drugič prenesena. V težki frakciji imamo samo najbolj odporne prozorne težke minerale. Klorit in turmalin bi kazala na izvor iz nizkometamorfnih skrilačev, klorit pa tudi na izvor iz sljudnatih peščenjakov.

Karnijske plasti

Karnijske plasti (sl. 2) so odkrite pri Rajndolu na južnem pobočju Markovega hriba. Sestojе iz dolomita, dolomitnega laporja in glinovca. Prevladuje dolomitni lapor, dolomita in glinovca je mnogo manj. Dolomitni lapor je rdeč. Analizirana vzorca sta vsebovala 40 in 33 % dolomita. V zbrusku vidimo, da sestavlja kamenino mikrosparit, pomešan s hematitno glinasto snovjo, redki so zelo drobni dolomitni romboedri in zelo drobna kremenova zrna. Po površinah, ki vsebujejo več hematitno-glinaste snovi, se kamenina kroji v tenke ploščice in lističe.

Lapor vsebuje 25 do 50 cm debele vložke zelenkasto in rumenkasto sivega dolomita z mikrosparitno osnovo. Ponekod vsebuje dolomit ostanke votličastih struktur modrozelenih alg, pelete, ploščate intraklaste in drobne polže, drugod pa drobne algine onkoide (sl. 5). Navadno je nekoliko glinast in kalcitiziran ter rahlo okremenel. Vsebuje 81 do 93 % karbonata, večidel dolomita. Kalcit delno zapolnjuje pore med onkoidi, skupaj s kremenom pa nadomešča ostanke gastropodov (sl. 6) in sestavlja žilice. Dobe se tudi žilice samega kremenca.

Težki minerali. Karnijski del profila Kačji potok—Rajndol ne vsebuje peščenih vložkov. Zato navajamo za primerjavo s scitskimi plastmi pogostnost težkih mineralov v kameninah karnijskih plasti v profilu Ravenska kapelica, kjer smo vzorčevali peščen dolomit, glinovec, alevrolit in peščenjak. V težki frakciji zelo prevladujejo neprozorna zrna, ki pripadajo povečini železovim oksidom in hidrooksidom, manj ilmenitu in levkoksenu, redko piritu. Med prozornimi minerali prevladuje cirkon (tabela 2). Zrna težkih mineralov so dobro zaobljena.

Sedimentacijsko okolje

Dolomitni lapor in mikrosparitni dolomit, ki je verjetno nastal v zgodnji diagenezi z dolomitizacijo mikritnega apnenca, sta sedimenta mirnega morskega okolja. Dolomit z onkoidi in z ostanki votličastih alginih struktur kaže na plitvo-morsko okolje. Glina s hematitom, ki skupaj z dolomitom sestavlja lapor, izhaja verjetno s kopnega z izravnanim reliefom; veter bi jo bil mogel prinesiti tudi

od daleč. Dolomitizacija apnenca in rdeča barva terigene gline sta znak aridne klime.

Ko je v sedimentacijski bazen prenehala dotekati glina, se je začela sedimentacija zgornjetriadnega dolomita, ki leži konkordantno na karnijskih plasteh.

Primerjava s triadnimi klastiti v Gorskem Kotaru

Skitske plasti v Gorskem Kotaru vsebujejo mnogo apatita in več peščene primesi; v kočevskem profilu je peščene primesi manj, apatita pa sploh ni. Od najbolj odpornih težkih mineralov je v Gorskem Kotaru in v našem profilu največ turmalina. Po tem se skitske plasti razlikujejo od karnijskih, ki vsebujejo med prozornimi težkimi minerali največ cirkona.

Karnijske plasti v kočevskem profilu pripadajo zgornjemu delu karnijske stopnje. Sedimenti so samo pelitni in dolomitni brez peščene komponente. V Gorskem Kotaru so v zgornjem delu karnijske stopnje razmere podobne; debeleje zrnati klastiti se pojavljajo samo v spodnjem delu karnijske stopnje.

Povzetek

Pisani klastiti na Kočevskem, ki so jih nekateri raziskovalci uvrščali v spodnjo triado, drugi pa v zgornjo triado, so delno skitski delno zgornjekarnijski.

V skitskih plasteh močno prevladujeta oolitni dolomit in peščeni dolomit, manj je peščenega dolomitnega laporja, glinovca, sljudnatega peščenjaka ter intraformacijskega konglomerata. Skitske kamenine so rdeče, rožnate in rumenkaste, redkeje zelenkaste in sive. Barva je odvisna od količine hematitne primesi. Ponekod se rdeča in zelena barva v kamenini prepletata ali pa se menjavajo rdeči in zeleni pasovi in lamine. Dolomit vsebuje večjo ali manjšo peščeno, meljno, glineno in hematitno primes in je pogosto podoben peščenjaku. Intraformacijski konglomerat se pojavlja v obliki tankih plasti in leč v dolomitu in dolomitnem laporju vrhnjega dela skitskih plasti, sljudni peščenjak, peščeni dolomitni lapor in redko glinovec pa v spodnjem delu skitskega zaporedja.

Zgornjekarnijske plasti sestojijo iz rdečega dolomitnega laporja, ki vsebuje vložke rumenkasto sivega, zelenkasto sivega in sivega dolomita ter zelenkasto sivega glinovca. Dolomit je omejen na zgornji del zaporedja.

V skitskih plasteh prevladuje med prozornimi težkimi minerali turmalin, v karnijskih pa cirkon.

Skitski in karnijski sedimenti so nastajali v plitvem morju in v suhem podnebju. Kopno v zaledju sedimentacijskega bazena je bilo nizko.

Literatura

- Babić, Lj. 1968, O trijasu Gorskog Kotara i susjednih područja. Geol. vjesnik 21, 11—18, Zagreb.
- Dozet, S. 1974, Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000 list Delnice. Geologija 17, 503—504, Ljubljana.
- Dozet, S. 1975, Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000 list Delnice. Geologija 18, 366—369, Ljubljana.
- Dozet, S. 1977, Triadne plasti na listu Delnice. Geologija 20, 231—246, Ljubljana.

Djurdjanović, Ž. 1967, Prilog poznavanju donjeg trijasa u Gorskom Kotaru. *Geološki vjesnik* 20, 107—111, Zagreb.

Germovšek, C. 1953, Obvestilo o geološkem kartiranju lista Novo mesto 1 (Trebnje), 2 (Novo mesto), 3 (Kočevje) v letih 1950 in 1951. *Geologija* 1, 284—288, Ljubljana.

Germovšek, C. 1961, O mlajšepaleozojskih in sosednjih mezozojskih skladih južno od Kočevja. *Geologija* 7, 85—101, Ljubljana.

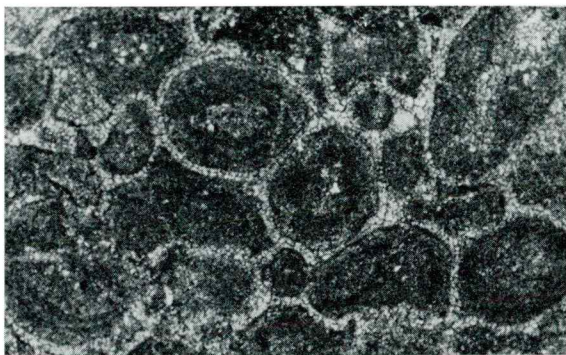
Lipold, M. V. 1858, Bericht über geologischen Aufnahmen in Unterkrain im Jahre 1857. *Jb. Geol. R. A.* 9/2, 257—276, Wien.

Protzen, H. 1932, Das Tertiärbecken von Gottschee (Kočevje) in Unterkrain und seine morphologische Bedeutung. *Vesnik geol. inst. Kralj. Jugosl.* 1/2, 69—123, Beograd.

Ščavničar, B. 1973, Klastiti trijasa u Gorskom Kotaru. *Acta geologica Jug. akad. znan. umjet.* 7/3, 105—160, Zagreb.

Ščavničar, B. Šušnjara, A. 1967, Geološka i petrografska istraživanja trijaskih naslaga u Gorskom Kotaru (područje Lokve-Gerovo), *Geol. vjesnik* 20, 82—106, Zagreb.

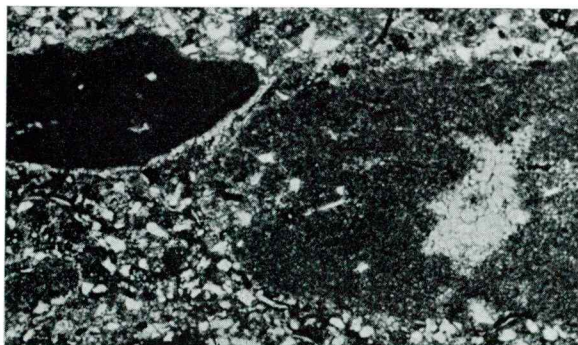
Uršič, F. 1932, Stratigrafski pregled slojeva u okolini Kočevja u Dravskoj banovini. *Vjesnik geol. inst. Kralj. Jugosl.* 2, 83—106, Beograd.



Sl. 3 — Fig. 3

Oolitni dolomit; ooidi obrob-
lja zgodnjediagenetsko resasto
vezivo. Skitska stopnja. Nikola
paralelna, 31 ×

Oolitic dolomite; ooids rimed
with early diagenetic cement.
Scythian stage. Nicols parallel,
31 ×



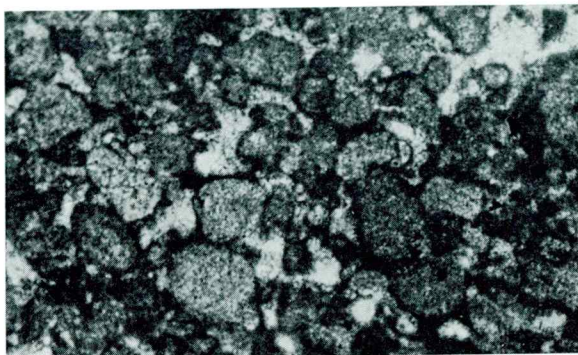
Sl. 4 — Fig. 4

Peščeni dolomit z intraforma-
cijskimi dolomitnimi drobcí.
Skitska stopnja. Nikola para-
lelna, 31 ×

Sandy dolomite with intrafor-
mational dolomit fragments.
Scythian stage. Nicols parallel,
23 ×

Sl. 5. — Fig. 5

Onkolitni dolomit. Karnijska stopnja. Nikola paralelna, 31 ×
 Oncolitic dolomite, Carnian stage. Nicols parallel, 31 ×



Sl. 6 — Fig. 6

Mikrospartitni dolomit s polžjo hišico, zapolnjeno s kremenom in kalcitom. Karnijska stopnja. Nikola navzkrižna, 31 ×
 Microsparry dolomite with gastropod shell filled up with quartz and calcite. Carnian stage. Nicols crossed, 31 ×

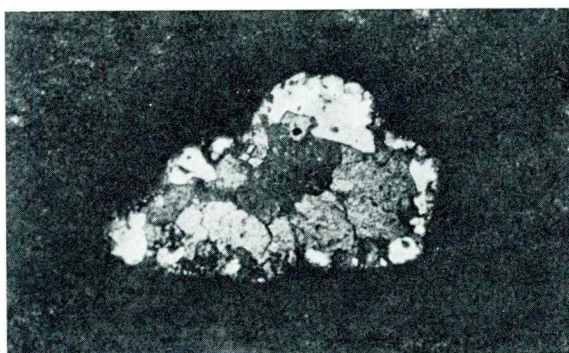


Tabela 1. Težki minerali v skitskem peščenem dolomitu in laporju
Table 1. Heavy minerals from Scythian sandy dolomite and marl

Vzorec Sample	Celotna sestava Total composition 100 %					Prozorni minerali Transparent minerals 100 %			
	Neprozorna zrna Opaque grains	Klorit Chlorite	Biotit Biotite	Ostalo Other		Cirkon Zircon	Turmalin Tourmaline	Rutil Rutile	Granat Garnet
8305/1a	97.0			3.0			++		+
8305/4	94.4	2.4		3.2			++	+	++
8305/6	93.0	1.7	0.5	4.8		+	++	+	
8305/7	84.9	1.9	4.2	9.0		3.1	89.6	5.2	2.1
8305/14	92.3			7.7		+	+	+	+
8306/3	87.5	9.2	1.1	2.2			++		+
8307/1	99.3	0.2	0.2	0.3			+		+
8307/2	91.3	3.5	1.0	4.2			++		
8307/6	90.2	5.2	2.8	1.8			++	+	+
8307/7	87.1		0.2	12.7		1.7	96.6		1.7

Tabela 2. Težki minerali v karnijskem peščenem dolomitu in
klastičnih kameninah

Table 2. Heavy minerals from Carnian sandy dolomite and some
clastic rocks

Vzorec Sample	Celotna sestava Total composition 100 %		Prozorni minerali Transparent minerals 100 %		
	Neprozorna zrna Opaque grains	Prozorni minerali Transparent minerals	Cirkon Zircon	Turmalin Tourmaline	Rutil Rutile
4513/16	87	13	87	2	11
4513/15	+	+	+		
4513/11	81	19	+	+	+
4513/6	89	11	68	10	22
4513/3	90	10	66	20	14
4513/4	91	9	+	+	+
4513/3	96	4	+	+	+