

ŠKOFJELOŠKI KONGLOMERAT, NJEGOVA SESTAVA, FOSILNI
OSTANKI IN GEOLOŠKA ZGODOVINA

Pri kraju kredne periode, pred okroglo 65 milijoni let, se je morje umaknilo z ozemlja današnje loške pokrajine. V starejšem terciarju (= starejši del novega zemeljskega veka) pa je v paleocenski in eocenski dobi še naprej valovalo po sedanji Vipavski dolini in Goriških Brdih, nekaj časa pa tudi v Idrijski okolici in tam, kjer leži danes mogočna apnenčeva gmota Trnovskega gozda. Na Loškem pa je bilo v začetku novega zemeljskega veka še več kot 30 milijonov let kopno. V teh dolgih časih so vode in druge razdiralne moči počasi, vendar kar naprej razjedale kopno, ki je pogledalo iznad morja nekje pri kraju kredne periode. Komaj nastale kredne kamnine so tako postajale tanjše in tanjše, pa tudi starejšim ni bilo prizaneseno. Ostanke razpadajočih plasti so vode odnesle in jih pustile daleč stran, kdo ve kje. Tako odnašanje se je odvijalo hitreje ali počasneje, bržkone skozi vso paleocensko in eocensko dobo, dobrih 30 milijonov let. Velikanske množine kamnitega materiala so zginile, kdo ve kam. Vse kaže, da ni prav nič materiala, ki so ga prenašale takratne vode z razpadajočega površja, ostalo v današnji loški pokrajini. Nikjer ni sledu o kamninah iz teh časov.

Razmere pa so se vsaj deloma obrnile v oligocenski dobi, ki je sledila eocenski. Oligocenska doba se je začela pred nekako 37 milijoni let in je trajala približno 11 milijonov let. V tej dobi je bila današnja loška pokrajina še naprej večidel kopno. Razpadanje kamnin in odnašanje njihovih ostankov je šlo svojo pot naprej. V oligocenski dobi pa vode niso odnesle vsega kamninskega materiala v daljne kraje in morja, pač pa ga je nekaj ostalo tudi v okolici Loke.

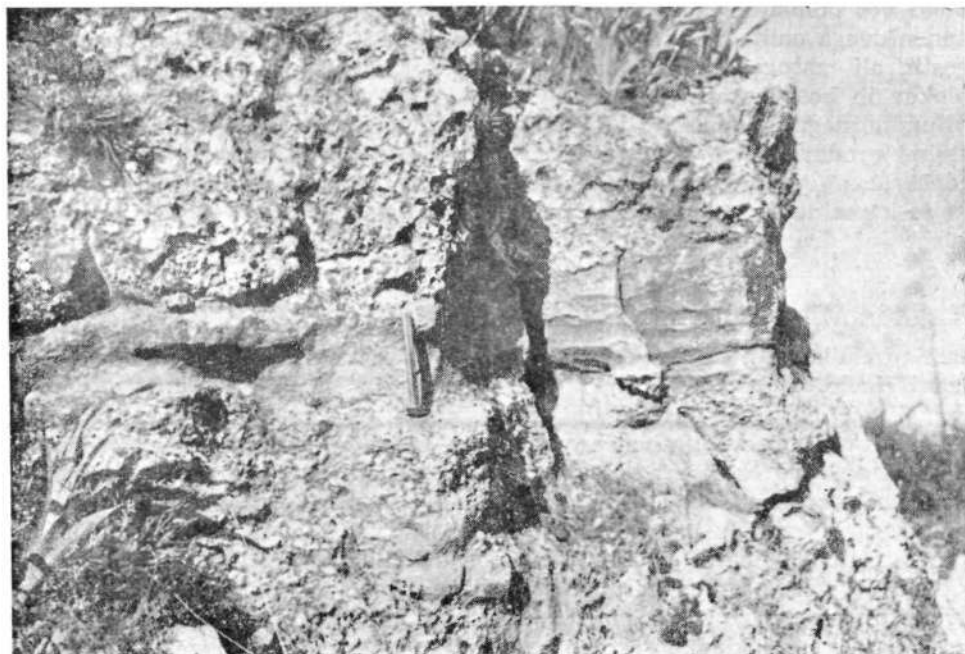
V srednjem oligocenu se je morje spet povrnilo na prostrano ozemlje današnje Ljubljanske kotline. Takratno morje nam dokazujejo med drugim laporne glinice z morskimi foraminiferami in plasti peščenjakov z brakičnimi in morskimi školjkami in polži v okolici Medvod, pri Smedniku in še marsikje drugod. Obrežno morje je takrat skoraj gotovo oblivalo tudi današnji nizki gričevnati svet med Krancjem, Kamnitnikom, Sv. Duhom, Pevnim in Crngrobom. Segalo naj bi tja do zahodnega konca Srednjega Bitnja, morda pa še dlje proti Kranju. In kaj nam je ostalo od kamnin in okamnelega življenja iz takratnih časov?

Škofjeloški konglomerat je usedlina iz oligocenske dobe. Videli ga bomo na več krajih v okolici Loke, vendar običajno le tistega iz vrhnjega sklada. Več plasti skupaj ali pa dovršen del konglomeratne skladovnice nam je razgaljen in dostopen le na vzhodnem robu Kamnitnika in v kamnolomu za vrhom prifarškega Kamnitnika. Zato naj o plasteh na obeh krajih zapišem nekaj več.

Na vzhodni strani Kamnitnika je konglomeratna stena odkrita skoraj vse-skozi ob cesti, ponekod bolje, drugje pa jo deloma že prekriva ruša. Ker je minilo že precej časa, odkar tu ne lomijo več kamna, kamnina po površju ni več sveža in barve so se že nekoliko spremenile. Oglejmo si konglomerat koj na južnovzhodnem robu Kamnitnika, od koder je sl. 1.

V najnižjem delu odkrite kamnine vidimo približno en meter debelo-zrnate apnenčeve breče oziroma brečastega konglomerata. Med debelejšimi slabo oglaženimi prodniki in deloma še bolj ali manj ostrorobimi kosi z nekoliko potolčenimi robovi leže brez reda drobnejši prodniki in drobci, vse skupaj pa zleplja rdečkasto rjavo ali sivkasto drobnobrečasto apnenčevo vezivo v zelo trden konglomerat. Nad konglomeratno plastjo sledi najprej okoli 15 cm drobn-zrnate apnenčeve breče, nato pa kakih 30 cm brečastega konglomerata oziroma deloma celo breče z ne posebno debelimi prodniki in kosi. Na konglo-meratu leži približno 30 cm debela plast drobnozrnate kamnine, ki je že zavo-ljo značilne opekasto rdeče barve ne bomo mogli spregledati. Dobro je vidna tudi na sliki ob kladivu. V mikroskopskem zbrusku se pokaže, da je ta kam-nina drobnozrnata apnenčeva breča, vezivo med zrcni pa je zelo drobnozrnat kalcit. Prevladujoča opekasto rdeča barva plasti kdaj pa kdaj pobledi, pone-kod pa postane plast siva ali drap. Menjavanje barve lahko brez težave sledi-mo v plasti, dale pa so jo kamnini večje ali manjše množine železovih hidro-ksidov v posameznih delih plasti. V plasti skoraj ne bomo mogli prezreti tudi posamičnih oglatih drobcev, ki so včasih veliki do 2 cm.

Drobnozrnato apnenčevo brečo, ki bi jo po zunanjem izgledu imeli morda za apnenec, pokriva poldrugi meter debelo-zrnatega apnenčevega konglomerata



Sl. 1 Konglomeratni skladi v menjavi s plastmi in polami drobnozrnate apnenčeve breče na južnovzhodnem robu Kamnitnika

z debelejšimi prodniki, kot smo jih videli v nižjih dveh konglomeratnih plasteh (gl. sl. 1). Bolje ali slabše oglajeni prodniki ali takšni s komaj potolčenimi robovi so brez reda razmetani v debelem skladu. Nekateri so dolgi tudi do 20 cm, skoraj vsi veliki pa sestojijo iz drobnozrnatega svetlo sivega ali temno sivega bituminoznega dolomita ali iz apnenčevega oolita oziroma psevdoolita.

V naslednji plasti je spet opekasto rdeča drobnozrnata apnenčeva breča, prav takšna, kot je v nižjih dveh plasteh. Tudi v njej so posamični večji apnenčevi drobci. To plast navzgor zamenja okoli 70 cm debela plast precej debelo-zrnatega apnenčevega konglomerata oziroma brečastega konglomerata s slabo zaobljenimi in deloma še neoglaženimi prodniki in kosi. Nad konglomeratom lahko zasledimo še eno razločno plast opekasto rdeče drobnozrnate apnenčeve breče, ki pa je debela le kakih 5 cm. Pri konglomeratnih skladih velja še omeniti, da imajo ostre spodnje ploskve, bila je torej nenadna sprememba v debelini materiala, navzgor pa konglomeratne plasti večinoma postopno prehajajo v drobnozrnato apnenčevo brečo.

Ves vrhnji del kamnitne stene, okoli 8 m, pa je iz nagrmedenega debelega materiala in veliki, tudi do pol metra debeli bloki mole iz kamnite stene. Vseh 8 m ali še nekaj več, je en sam sklad, le v njegovem višjem delu je nakazana tu in tam slabša plastnatost, material postaja tam drobnejši in bolj sortiran. Podobne razmere vidimo tudi drugje na vzhodnem robu Kamnitnika. Povsod je zgoraj več metrov nagrmedenega debelega materiala, pod njim pa plasti debelejšega konglomerata oz. konglomeratne breče in drobnozrnate večinoma rdečkaste apnenčeve breče (sl. 2).

In še sestava prodnikov in kosov v konglomeratu? V vseh skladih so prodniki približno enake sestave, le v vrhnjem delu stene je med zelo velikimi bloki več dolomitnega materiala. Največ je ostankov sivega in temno sivega apnenčevega oolita in psevdoolita. Precej je nadalje prodnikov različno sivih gostih ali marogastih apnencev. Veliko je prodnikov, še posebno pa velikih blokov in kosov skoraj belega, sivega, redkeje temno sivega drobnozrnatega bituminoznega dolomita, ki se blešči kot sladkor. Med temi belimi in različno sivimi prodniki hitro vpadejo v oči običajno le drobni ostanki rožnatega do rdečkasto rjavega, gostega, običajno nekoliko glinenega apnenca. Od te mehkejšje kamnine so se ohranile navadno le debelejšje ali tanjše ploščice; ponekod jih je več, drugje pa zelo malo in največja, ki sem jo našel, je bila dolga okoli 10 cm. Približno toliko je tudi ostankov gostega sivega do zelenkasto sivega ali rožnato sivega apnenca. Še veliko bolj redki morajo biti v škofjeloškem konglomeratu prodniki temno sivega roženca. Samo v Papirnici sem našel en sam prodnik, dolg okoli 14 cm. Vezivo v konglomeratu je vsepovsod več ali manj enako, drobno brečasto in apnenčevo.

V kamnolomu za prifarškim Kamnitnikom pa sedaj lomijo kamnino, zato je le-ta sveža, barva veziva, prodnikov in kosov še naravna, nespremenjena. Zato si oglejmo škofjeloški konglomerat še v tem kamnolomu, če ga želimo natančneje spoznati.

V spodnjem delu kamnoloma je srednje debelo-zrnat in precej debelo-zrnat konglomerat. Oblice so povezane s peščenim ali drobnim brečastim apnenčevim lepilom. Med konglomeratom je tudi nekaj več pol drobnozrnate kamnine, ki po svoji opekasto rdeči barvi razločno izstopa med konglomeratnimi skladi in tudi ustvarja skladnato kamnino. Takšne vmesne pole so debele od okoli 10 do 20 cm, niso pa vseskozi enako debele. Večkrat so med konglomeratom nepravilne leče finega opekasto rdečega ali sivkastega, lahko tudi drap breča-

stega materiala, v katerem leže posamični večji drobeci ali prodniki. Debelina konglomeratnih plasti z vmesnimi polami znaša okoli 8 m in samo to kamnino tudi izkoriščajo. Je zelo trdna, prodniki v njej niso preveliki in zadosti je dovolj drobnega apnenčevega veziva. Konglomeratne plasti sežejo kajpada še globlje, kot jih razkriva kamnolom, ni pa znano, kako globoko.

V kamnolomu je približno takale sestava plasti. Prodniki in kosi v kamnini niso sortirani, brez reda so skupaj različni po sestavi in velikosti, nekateri oglašeni, drugi slabo zaobljeni ali celo oglati in ostrorobi. Največ prodnikov in kosov je v tem kamnolomu iz različnega apnenčevega oolita in psevdoolita. Oolitna kamnina je sestavljena iz temno sivih okroglih apnenčevih zrn — ooidov. V nekaterih kosih so zrnca nekoliko večja, drugje manjša, največkrat pa velika kot proseno zrno. Apnenčevo ali kalcitno lepilo med zrnici je navadno svetlejšje od zrn in takšne prodnike bomo gotovo takoj prepoznali med konglomeratnim materialom. Dosti je nadalje prodnikov sivega, gostega, včasih značilno lisastega apnenca in svetlo sivega drobnozrnatega bituminoznega dolomita. Slednji močno zasmrdi po bitumenu, če tolčemo po njem ali ga drgnemo z drugim kamnom. Zelo redki so rdečkasto rjavi prodniki in le malo je še drugačnih prodnikov. Sestava v enem kvadratnem metru poljubno vzete površine je dala takole podobo (upošteval nisem prodnikov drobnejših od ene-centimetra):

53 prodnikov različnega apnenčevega oolita in psevdoolita, največji debel okoli 12 cm, najmanjši merjeni 2 cm. Razen teh je veliko drobnejših od 1 cm;

22 prodnikov sivega, ponekod lisastega apnenca, največji debel 10 cm;



Sl. 2 Podoba na vzhodni strani Kamnitnika. V nižjem delu so razločne plasti drobnejšega konglomerata, v vrhnjen delu pa leži konglomeratna groblja

16 prodnikov sivega zrnatega bituminoznega dolomita, največji je meril tu le 8 cm;

2 prodnika rdečkasto rjavega, nekoliko glinenega gostega apnenca;

2 prodnika sive goste kamnine, lahno zelenkasto nadahnjene in

1 prodnik sive apnenčeve breče.

Nad plastmi, ki jih izkoriščajo, leži okoli 6 m, morda do 10 m (s poraslim delom hribca vred) zelo grobega nagrmdenega materiala, kjer dosežejo prodniki in kosi velikost tudi do pol metra, veliko pa je vmes debelih od 20 do 30 cm. Tudi vmesni material, ki sestavlja vezivo temu debelemu materialu, je debelozrnat, konglomeraten oziroma brečasto konglomeraten. Ta del konglomerata je slabo sprijet in na odprtih stenah se krušijo predvsem spomladi posamezni kosi in bloki iz kamnine. To je prava groblja, ki jo lahko zasledimo skoraj na vseh nekoliko višjih legah med Kamnitnikom, Staro Loko, Pevnim in Crngrobom in na takšni kamnini je površje razrito, kot da so tja padale bombe. Takšna groblja je razgaljena tudi ob cesti iz Loke proti Sv. Duhu prav tam, kjer se cesta nad gasilskim domom najbolj vzpne. Na površju je potem še po grebenu proti Crngrobu. Najdemo jo tudi skoraj vsepovsod po Kamnitniku, lepo je razgaljena ob novi poti proti novemu vodnemu rezervuarju na prifarškem Kamnitniku. Takšen material seveda ni dober za gradbene potrebe, ni ga mogoče obdelovati in tudi ni mogoče iz takšne kamnine dobiti večjih blokov. V tej konglomeratni groblji posebno vpadejo v oči do pol metra velike skale oziroma bloki svetlo sivega ali temneje sivega zrnatega bituminoznega dolomita. Ponekod so vmes lahko še prav tako veliki, običajno pa nekoliko manjši kosi temno sivega do črnega gostega apnenca ali pa apnenčevega oolita. Kosi apnenčevega oolita so navadno manjši od dolomitnih blokov.

Tudi na poti k vodovodnemu zbiralniku na vrhu prifarškega Kamnitnika vsepovsod moli na površje škofjeloški konglomerat in to večinoma tisti nesortirani del, ki je podoben groblji. Prodniki so pretežno temno sivi, deloma je to drobno zrnat apnenčev oolit, deloma psevdoolit ali pa gost apnenec. Precej je ponekod kar velikih prodnikov in kosov svetlo sivega drobnozrnatega bituminoznega dolomita. Peščeno brečasto vezivo je ob tej poti le redkeje rdečkasto obarvano, večkrat je sivo. Večji brečasti blok ob omenjeni poti kaže sl. 3.

Tudi skalna stena nad izvirom Papirnice v istoimenski vasi je iz nagrmdenega debelega nesortiranega materiala, prav takšnega, kot je na vrhu Kamnitnika. V steni nad izvirom pa manjkajo veliki in številni bloki in prodniki zrnatega bituminoznega dolomita, pač pa je tam največ prodnikov apnenčevega oolita in psevdoolita in precej tudi ostankov sivega do temno sivega organogenega apnenca z blestečimi drobci iglokožcev. Tudi drobnejši prodniki bituminoznega dolomita so razmeroma redki.

Po tem ogledu prodnikov nas bo zanimala še njihova starost in od kod so jih vode nanesele na današnji prostor. Vsakomur je seveda razumljivo, da so vsi prodniki in kosi v konglomeratu starejši od samega konglomerata. Vemo tudi, da so morale biti takrat, ko se je v okolici Loke kopičil material za konglomerat, takšne kamnine še na površju nekje v zaledju Loke. Ali pa so še danes kje tam?

Najprej pogledjmo, na kakšni podlagi leži škofjeloški konglomerat in morda bomo že s tem zvedeli tudi starost prodnikov. Podlaga konglomeratu je danes na površju razen na ozemlju Kranceljna le še na njegovem zahodnem robu. Položno ležeči konglomeratni skladi vise proti zahodu in južno od Sel-

ščice počivajo na večidel strmo postavljenih skladih in ploščah temno sivega in sivega škofjeloškega apnenca z roženci. V Veštru in pri Crngrobu je na meji deloma prav tako ploščasti apnenec z roženci. Starost te kamnine še danes ni natančno znana. S pomočjo konodontov, ki jih je našel prof. H. Flügel v apnenčevih probah, nabranih na naši skupni ekskurziji v letu 1965, sklepamo na zgornji trias, ni pa mogoče dognati, kateri zgornjetriasni stopnji pripadajo te plasti. Severno od Selščice leži konglomerat tudi na različnih sivkastih do rjavkastih, deloma tudi skrilavih kamninah, ki so podobne jurskim plastem v Julijskih Alpah. Razen tega je ob oligocenskem konglomeratu deloma še dolomit, kakršen je razkrit v kamnolomu za apnenico v Veštru, v več kamnolomih v Soteski, pa še marsikje drugje med Selščico, Križno goro in Planico. Dolomit je lahko skoraj bel, svetlo siv, včasih tudi temno siv, drobnozrnat in se na soncu svetlika kot sladkor. Če tolčemo po njem ali drgnemo kamen ob kamen, zasmrdi po bitumenu. V kamnini je ponekod precej votlinic z majhnimi svetlečimi dolomitnimi kristalčki, velikimi včasih tudi do pol centimetra. Vsepovsod je dolomit prelomljen v različnih smereh, ob prelomih so se vršila premikanja in pri tem so nastale zglajene prelomne ploskve, tektonska zrcala. Razen tega je dolomit precej razpokan in ponekod zdrobljen. V razpokanih in zdrobljenih delih je kamnina lahko blede rdečkasta zavoljo železovih primesi, ki so iz globin prišle v dolomit po razpokah. Doslej smo dolomit uvrščali v anizijsko stopnjo srednjega triasa. V njem ni okamelnih živalskih ali rastlinskih ostankov, ki bi zanesljivo povedali njegovo starost. Najbolj je ta dolomit podoben spodnejjurskemu bituminoznemu dolomitu na različnih koncih Slovenije in sem tudi najverjetneje spada.



Sl. 3 Brečasti blok ob poti na prifarški Kamnitnik

Podlaga pod samim škofjeloškim konglomeratom pod Kamnitnikom in drugje ni znana, skoraj gotovo pa je v podlagi ena od omenjenih treh kamnin, ponekod ena, drugje pa druga ali tretja.

Poglejmo še v kratkem, kaj so o škofjeloškem konglomeratu zapisali geologi v prejšnjih časih. Že Morlot (1850, 392) omenja peščeno apnenčeve plasti v okolici Loke in iz njih prvi tudi rastlinske ostanke, med njimi vrsti *Daphnogene cinnamomifolia* Unger in *Flabellaria latania* Rossm. Plastem je pripisal miocensko starost.

Prvi slovenski geolog Lipold je sprva uvrstil škofjeloški konglomerat v kredni sistem; pri tem ga je očitno premotila rdeča barva v konglomeratovem vezivu. Leto dni kasneje navaja Lipold (1858, 18, 19) z ozemlja zahodno od grajskega hriba v apnenčevem peščenjaku rastlinske ostanke tehle vrst: *Cinnamomum spectabile*, *C. rossmässleri* Heer, *Laurus princeps* Heer, *Quercus lignitum* Unger, *Quercus drymeja?* Unger ali *Dryandroides acuminatus?* Ettingshausen, *Rhamnus aizoon* Unger, *Apocynophyllum sotzkianum* Ettingshausen in *Castanea atavia* Unger. Okamnele rastlinske ostanke je nabral M. Pirc, določila pa sta jih Unger in Ettingshausen. Z njihovo pomočjo sta dognala terciarno starost plasti, po takratnem pojmovanju eocensko (= današnji oligocen).

Za temi pionirji geoloških raziskovanj na Slovenskem tudi Kossmat večkrat omenja konglomerat v loški okolici. V letu 1905 (Kossmat 1905, 80) pravi, da je kompleks pisanih konglomeratov in peščenjakov na robu Loških hribov nadaljevanje obrobnihih konglomeratov pri Goričanah. Nekaj let pozneje je Kossmat (1910) dal konglomeratu v okolici Loke tudi ime škofjeloški konglomerat (Oligocänkonglomerat von Bischoflack) in to ime odtlej uporabljamo v geološki literaturi. Takrat je Kossmat tudi že zapisal, da je konglomerat iz srednjega ali iz zgornjega oligocena in da so prodniki in deloma še oglati kosi iz triasnih kamnin.

Rakovec (1937, 43) je prišel do prepričanja, da je škofjeloški konglomerat zgornjeoligocenske starosti, ker je med najdenimi rastlinskimi ostanki že mnogo neogenskih (= mlajšeterciarnih) oblik. Zapisal je tudi, da je bilo gričevje v bližnji in daljni okolici še povsem prekrito s triasnimi apnenci.

S pomočjo foraminifere *Clavulinoides szabói* (Hantken) je Papp (1954, 168—178) ugotovil srednjeoligocensko ali starejšooligocensko starost glinaste krovnine soteških plasti v Zagorju. Odtlej uvrščamo nekdanje zgornjeoligocenske plasti v posavskih gubah in tudi bazalni škofjeloški konglomerat v srednjeoligocensko dobo.

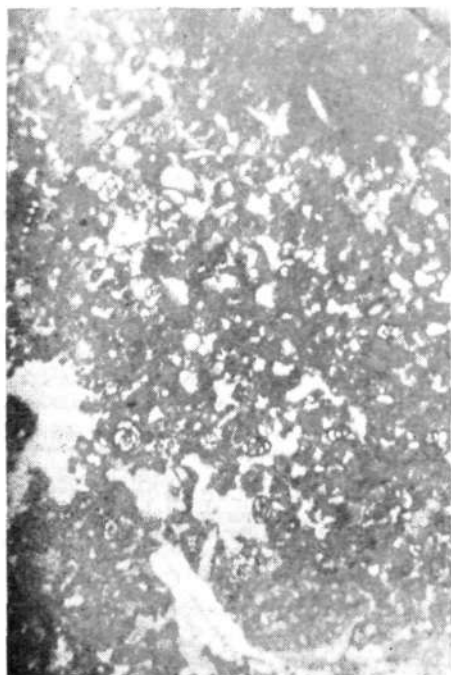
Da bi ugotovili starost različnih prodnikov v konglomeratu, je bilo treba napraviti precej zbruskov iz čim večjega števila različnih prodnikov. Skoraj v vsakem zbrusku, razen v tistih iz dolomita, so bili okamneli ostanki in z njihovo pomočjo se je dala ugotoviti starost pretežnega dela prodnikov v konglomeratu. Raziskave so ovrgle Kossmatovo (1910, 67) trditev, da sestojijo prodniki in deloma tudi vmes še oglati kosi iz različnih, večinoma sivih triasnih apnencev. Mikroskopske preiskave različnih prodnikov so dale naslednje zanimive in pomembne ugotovitve.

V zbruskih drobnozrnatega bituminoznega dolomita po pričakovanju ni bilo nobenih fosilnih ostankov. Dolomitni prodniki v konglomeratu so prav takšni, kot je dolomit v kamnolomu za apnenico v Veštru ali drugje med Selščico in Planico in so to potrdili tudi zbruski. Kamnina sestoji iz samih drobnih dolomitnih zrn, ki leže tesno drugo zraven drugega. Po strukturi je kam-

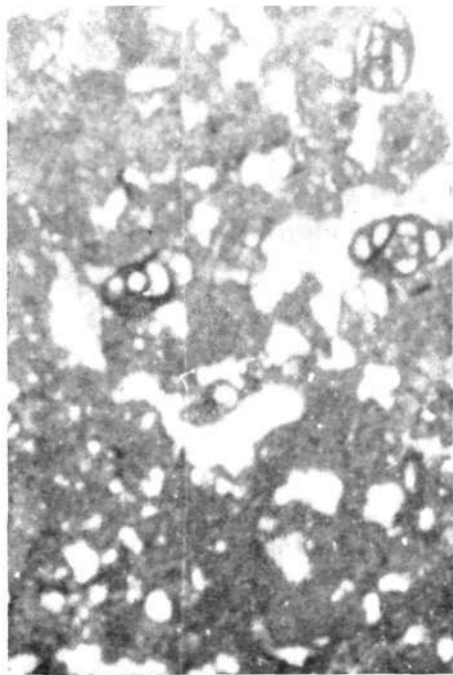
nina zelo podobna cordevolskemu dolomitu (zgornji del srednjega triasa), loči pa se od njega predvsem po tem, da je skoraj vselej bituminozna. Anizijski dolomit, sem smo to kamnino doslej uvrščali, pa je na tem ozemlju gost in ima več ali manj glinenega materiala. Prepričan sem, da so dolomitni prodniki in bloki v škofjeloškem konglomeratu spodnjajurske starosti, saj so makroskopsko in mikroskopsko na las podobni liasnemu dolomitu.

Prodniki in kosi apnenčevega oolita, apnenčevega psevdoolita in precejšnjega dela sivega, na pogled gostega apnenca je tudi spodnjajurske starosti. V zbruskih iz teh prodnikov najdemo iste rastlinske in živalske ostanke kot v spodnjajurskih kamninah v Podpeči, Podutiku ali na Rašici. Skoraj v vsakem zbrusku so ostanki modrozelenih alg, veliko pa je ponekod foraminifer, predvsem lagenid in tekstulariid. Sl. 4 in 5 kažeta en različek spodnjajurskega apnenca iz prodnika v steni na vzhodnem robu Kamnitnika.

Se veliko bolj zanimivi in pomembni kot ostanki jurskih kamnin so prodniki običajno precej temno sivega, večidel srednje debelozrnatega apnenca z veliko ostankov iglokožcev, ki se svetlikajo v kamnini. Takšne, le posamične prodnike bomo brez težave spoznali v konglomeratu Za gradom, na Kamnitniku, v Papirnici in drugje. Ko pa pogledamo kamnino pod mikroskopom, vidimo, da je to organogeni detritogeni apnenec (svetlejši del sl. 6, sl. 7) ali pa organogena breča oziroma brečasti konglomerat, sestavljen iz najrazličnejših ostankov organizmov (temnejši del sl. 6). Med okamelimi ostanki je zdaj več, zdaj manj ostankov apnenčeve alge iz vrste *Salpingoporella dinarica* Radojčić (sl. 6, sl. 7). Živela je samo v spodnjekredni dobi in nam izpričuje spodnjekred-



Sl. 4 Zbrusek spodnjajurskega apnenca iz prodnika v steni na vzhodnem robu Kamnitnika



Sl. 5 Isti zbrusek desetkrat povečan, z dobro vidnimi foraminiferami — miliolidami

no starost prodnikov. Razen te apnenčeve alge je v spodnjekrednih prodnikih nebroj hišic drobnih miliolid (sl. 7, na sl. 6 se slabše vidi), le posamič pa so vmes hišice tekstulariid, ki jih bomo lahko prepoznali na sl. 6 (hišica ima kamrice razvrščene v dveh redih, ena red je na vsaki strani stebrička v sredini). Med ostanki organizmov je drobnozrnati kalcit, ki vse skupaj povezuje v trdno kamnino.

Iz spodnjekrednih plasti je prišel tudi večji prodnik skoraj črnega, drobnozrnatega apnenca s foraminiferami, enako stari so prodniki sivega apnenca s številnimi miliolidami in posamičnimi tekstulariidami, prodniki drobnozrnate breče z vse polno ostankov iglokožcev, in najbrž še nekaj drugih, tem podobnih prodnikov.

Nič manj pomembni niso prodniki rdeče rjavega apnenca in glinenega apnenca, ki jih je v škofjeloškem konglomeratu približno toliko, kot je ostankov spodnjekrednih kamnin. Apnenec je gost s kalcitnimi žilicami in ponekod je v njem obilica glinenega materiala. Skoraj v vsakem zbrusku je »vse živo« drobcenih ostankov različnih foraminifer. Največ je hišic globigerin (sl. 8, ena med večjimi je v spodnjem levem kotu slike), precej je tudi stopničastih hišic heterohelicid in hišic globotruncan (obe sta na sl. 8). D. Nedela-Devidé je ugotovil vrsti *Globotruncana lapparenti lapparenti* Brotzen in *G. lapparenti tricarinata* (Quereau). Fosilni ostanki dokazujejo zgornjekredno starost teh prodnikov. Če vemo, da je med zgornjekrednimi plastmi v daljni okolici Loke (Možjanca pri Preddvoru, Petrovo brdo) precej mehkejših lapornih kamnin, lahko razumemo, zakaj je prišlo v prod tako malo zgornjekrednih prodnikov. Takšen material se je bil že na nekoliko daljši poti odrgnil in izginil iz proda. Pač pa večkrat zelenkasti in rdečkasti material v konglomeratnem vezivu opozarja, da je le-ta najbrž vsaj deloma ostanek razpadlih krednih glinenih in lapornih kamnin.

Spodnjekredne in zgornjekredne prodnike sem prvikrat ugotovil v škofjeloškem konglomeratu, dognal pa sem jih tudi v enako starem konglomeratu na Rašici pri Ljubljani. Do tega časa ostanki jurskih in krednih kamnin niso bili znani v škofjeloškem konglomeratu. Zgornjekredni prodniki so tudi najmlajši prodniki, ki jih je bilo mogoče z okamninami dokazati v škofjeloškem konglomeratu.

Napravljenih je bilo tudi precej zbruskov iz zelo trdih, drobnozrnatih, rdečkastih, sivih in blede rumenkastih plasti med konglomeratom z različnih krajev od Kranceljna do Crngroba. Vseposvobod sestavlja takšne plasti apnenčeva breča; lahko je zelo drobnozrnata z zrni, velikimi največ od 0,2 ali 0,3 mm, nekoliko debelejša z milimetrskimi drobci ali pa takšna z nekaj milimetrom (do okoli 5 mm) debelimi zrnci. Med drobci je mikrokristalno kalcitno vezivo, večkrat tudi kar precej rdečkastega glinenega materiala z železovimi hidroksidi (rdeča barva veziva) in nekaj bituminoznih snovi, ki izvirajo od rastlinskih ostankov. Drobcni kamnin v breči so apnenčevi in dolomitni in prav tako pisane sestave, kot so prodniki v konglomeratu. V nekaterih drobcih so tudi različni okamneli rastlinski in živalski ostanki. V vezivu drobnozrnatih plasti med konglomeratom ni bilo najti nikakršnih fosilnih ostankov. Če pa so plasti nastajale ob obrežju morja, bi mogli pričakovati med vezivom vsaj hišice foraminifer, vendar tudi teh nisem našel. Tako iz časa, ko je nastajal škofjeloški konglomerat, iz okolice Loke še ne poznamo okamnin živalskega izvora. Že od Morlota sem pa so znani v apnenčevih plasteh rastlinski ostanki, ki so že prej omenjeni. Najhitreje bomo prišli do njih zahodno od Kranceljna ob robu

gozda pod bližnjico v Gabrovo. Tam mole na površje posamični večji bloki zelo drobnnozrnate in drobnnozrnate sive do rjavkasto sive apnenčeve breče in v njej bomo lahko prepoznali ne posebno dobro ohranjene ostanke listja in polomljenih delov stebelc. Nekje blizu je bilo takrat prav gotovo kopno, ne zdi pa se mi verjetno, da bi bila kamnina tudi sama nastajala na kopnem.

Ko sedaj poznamo v glavnem sestavo škofjeloškega konglomerata, nas bo zanimalo še, kje danes najdemo najbližje takšne kamnine na površju in od kod so vode nanesele sem prodni material. Od posebno daleč ves ta material ni mogel priti, saj je dosti vmes tudi do polmetrskih blokov, pa tudi drobnejšega ostrorobega materiala, ki bi mu že malo daljša pot obrusila robove.

V neposredni bližini današnjega konglomerata in vsaj deloma tudi pod njim je danes, kot smo povedali, le bel in različno siv drobnozrnat bituminozen skoraj gotovo spodnjejurski dolomit, škofjeloški ploščasti apnenec z roženci in K o s s m a t o v i srednjetriasni skrilavci. Dolomit je prav gotovo sestavljal že takrat razen večjega ali manjšega dela podlage sedimentacijskega prostora tudi precej obsežno zaledje. Najlažje razumljiva nam je seveda razlaga, da so vode nosile dolomitne bloke, kose in oblice z zahodne plati sem na rob škofjeloške morske zajede. Ker se je današnje Kranjsko-Sorško polje tedaj pogrezalo, komaj moremo pričakovati, da bi bil prihajal dolomitni material semkaj z vzhodne plati.

Glede na današnje kamnine ob škofjeloškem konglomeratu bi pričakovali v konglomeratnem materialu tudi veliko prodnikov in kosov škofjeloškega ploščatega apnenca in rožencev pa tudi vsaj nekaj skrilavih ploščic ali drobcev. Vendar raziskovanja niso potrdila takšnih predvidevanj. V konglomeratu nisem dobil niti enega prodnika, ki bi bil enak škofjeloškemu ploščastemu apnencu in prav tako nobenega skrilavega ostanka. V konglomeratu naj bi bilo vsaj precej ostankov trdih rožencev. Vendar razen enega kosa pri Papirnici nisem našel nobenega roženca, pa še najdeni kos je prav lahko iz krednih plasti. Odsotnost prodnikov škofjeloškega ploščatega apnenca in spremljajočih jih skrilavih kamnin nas sili k sklepu, da v srednjeoligocenski dobi te kamnine niso bile na površju v Loki in njeni neposredni okolici. Prav tako v konglomeratu manjkajo prodniki permijskih kamnin, ki se danes vlečejo v širokem pasu od Osovnika in Ožbolta prek Poljanske doline, zahodno od Lubnika, čez Selško dolino med Praprotnim in Dolenjo vasjo proti Čepulam in Javorniku. Takrat še niso mogle biti na površju, saj so bile sem šele kasneje narinjene.

Zaman pa danes iščemo v neposredni okolici Loke svetlo siv do temno siv apnenčev oolit in psevdoolit in temno siv gost apnenec, ki prevladujejo v konglomeratu. Med njimi so tudi bloki čez pol metra veliki. Najbližje Loki so danes takšne kamnine na površju na Rašici, kjer sem jih ugotovil v letu 1963, in v Podutiku, kjer je apnenčev oolit znan že od leta 1961 (R a m o v š 1961, 142). Tam nahajamo tudi apnenčev psevdoolit in gost temno siv apnenec, v vseh pa so med okamnelimi ostanki pogostne apnenčeve alge iz skupine *Dasycladaceae*. Vrsti *Teutloporella elongatula* Praturlon (določil I. Gušić) in *Palaeodasycladus cf. mediterraneus* (Pia) dokazujeta liasno starost kamnin. Razen alg so skoraj povsod pogostne foraminifere, predvsem lagenide in tekstulariide, ostanki mehkužcev in iglokožcev. Drobnejši prodni material bi mogel priti glede na debelino v okolico Loke iz omenjenih krajev, nikakor pa ne pol metra debeli ostrorobi bloki ali takšni prodniki s komaj zaobljenimi robovi. Njihova pot je bila kratka in menim, da so bile nekje blizu zahodno ali južno od Loke

v oligocenski dobi takšne spodnjekredne plasti na površju. Dolomit in apnenci so bili takrat na površju najbrž skupaj ali prav blizu skupaj, saj so tudi v konglomeratu pomešani prodniki in bloki ene in druge kamnine. Seveda je lahko enih več, drugih pa manj.

Tudi spodnjekredne plasti z miliolidami, tekstulariidami in apnenčevimi algami in zgornjekredne plasti z globotrunkanami so danes na površju šele več 10 km stran od Loke. V okolici Petrovega brda je precej različno rdečkastih in sivkastih, redkeje blede zelenkastih ploščastih in skrilavih apnenčevih kamnin z globotrunkanami in drugimi običajnimi foraminifernimi spremljevalci. Drugo najdišče takšnih kamnin je v okolici Možjance vzhodno od Preddvora (R a m o v š 1967, 249, 259). Čeprav so ostanki zgornjekrednih kamnin v škofjeloškem konglomeratu v primerjavi z dolomitnimi prodniki ali tistimi iz apnenčevega oolita zelo majhni, je vendarle kaj malo verjetno, da bi bila predhodnica današnje Sore ali druge vode tako daleč prinašale ostanke zgornjekrednih kamnin na ozemlje Kamnitnika in v soseščino. Tudi danes med prodom Selščice ni nobenega prodnika zgornjekrednih kamnin iz Petrovega brda. Prav tako takšen material ni prihajal z ozemlja Možjance. V oligocenski dobi so bile takšne zgornjekredne kamnine bržkone na površju še kje med Loko in Petrovim brdom. Isto bo najbrž držalo tudi za spodnjekredne različno sive in skoraj črne apnenčeve kamnine s salpingoporelami ali pa z drugimi fosilnimi ostanki. Vendar takih kamnin danes ni nikjer videti v okolici Petrovega brda ali Možjance, pač pa sem jih l. 1966 našel v okolici Smlednika. Na Brezovcu je do pike enak detritogeni organogeni apnenec oziroma organogena breča s številnimi miliolidami, ostanki iglokožcev in apnenčevih alg ter z drobnozrnatim kalcitnim vezivom. Tudi R. R a d o j č i ć je bila mnenja, da so plasti s temi okaminami spodnjekredne starosti. Razen te kamnine pa je na Smleškem hribu temno siv in siv ploščasti apnenec z lečami ali polami roženca. Morda je tudi roženčev kos v Papirnici prišel iz krednih plasti, z njim vred pa še kak prodnik, ki mu nisem mogel dognati starosti. Na splošno pa danes še zelo malo vemo o krednih plasteh in Ljubljanski kotlini in zelo pomembna je ugotovitev, da leže na Smleškem hribu kredni skladi koj pod kamninami približno iste starosti, kot je škofjeloški konglomerat.

Po tem razglabljanju smo prišli do spoznanja, da so morale biti v srednjem oligocenu v okolici Loke na površju razen zrnatoga dolomita drugačne kamnine kot so dandanašnji. Največ je bilo trdih apnencev. Danes pa je na loškem ozemlju veliko več glinenih in drugih skrilavcev, kremenovih peščenjakov in konglomeratov, kot je apnenec. Zaradi drugačne kamninske sestave je bilo tudi površje takrat precej drugačno, kot je danes. To nam ve povedati škofjeloški konglomerat.

Ogledali smo si škofjeloški konglomerat s tiste plati, s katere smo ga najmanj poznali, ker pač ni bilo o njem podrobnih raziskav. O škofjeloškem konglomeratu kot okrasnem kamnu, ki so ga svoje dni veliko uporabljali za portale, podboje, kropilnike idr., o tem konglomeratu, ki so ga veliko porabili pri različnih drugih gradbenih delih, največ sta ga požrla bohinjski in karavanški predor, je bilo že precej napisanega. Natančno je bil opisan Kamnitnik, ki je značilno najdišče škofjeloškega konglomerata. Prav tako lahko iz Loških razgledov zvemo o breznih in jamah s kraškim okrasjem, kar vse je ustvarila narava tudi v škofjeloškem konglomeratu, na njegovem površju pa je vse polno večjih in manjših vrtač in drugih kraških oblik. V konglomeratove razpoke in špranje so vode skupno z ilovico prinesle ostanke nekaterih ledenodobnih

živali. Nekaj njihovih ostankov so slučajno našli, brez dvoma pa je še marsikaj skritega.

Poživimo spomin na vse to in odprimo spet Loške razglede I, str. 50—51 in 91—94, II, str. 167—171, XI, str. 102—110, XII, str. 39—46. Podoba o našem domačem okrasnem in gradbenem kamnu iz loške okolice in o njegovi zgodovini se nam bo zlila v celoto.

Literatura

Kossmat, F. 1905: Ueber die tektonische Stellung der Laibacher Ebene, Verh. Geol. R. A., 1905, Wien, 71—85. — Kossmat, F. 1910: Erläuterungen zur Geologischen Karte Bischoflack und Idria, Geol. R. A., Wien, 101 S. — Lipold, M. V. 1857: Bericht über die geologischen Aufnahmen in Oberkrain im Jahre 1856, Jb. Geol. R. A. 8, Wien, 205—234. — Lipold M. V. 1858: Fossile Pflanzen von Laak, Verh. Geol. R. A. 1858, Wien, 18—19. — Morlot, A. 1850: Ueber die geologischen Verhältnisse von Oberkrain, Jb. Geol. R. A. 1, Wien, 389—411. — Papp, A. 1954: Miogypsiniidae aus dem Oligozän von Zagorje, Geologija 2, Ljubljana, 168—178. — Planina, F. 1954: Kako se je razvila loška pokrajina, Loški razgledi 1, Ljubljana, 47—54. — Planina, T. 1955: Jame in drugi kraški pojavi v okolici Škofje Loke, Loški razgledi 2, Ljubljana, 164—171. — Rakovec, I. 1937: Razvoj terciarja pri Medvodah, Vesnik Geol. inst. Kralj. Jugosl. 5, Beograd 27—51. — Ramovš, A. 1954: Nahajališča in uporaba okrasnih kamnov na škofojloškem ozemlju, Loški razgledi 1, Ljubljana, 89—98. — Ramovš, A. 1961: Geološki izleti po ljubljanski okolici, Mladi geolog 3, Mladinska knjiga, Ljubljana, 231 str. — Ramovš, A. 1967: Erster Nachweis der Kreide-Schichten im Gebirge Savinjske Alpe, Nordwest-Jugoslawien, Bull. sci. Yougosl. A. 12, Zagreb, 249—250. — Simonič, P. 1964: Kamnitnik, Loški razgledi 11, 102—110. — Štukl, F. 1965: Razvoj portalov v Škofji Loki, Loški razgledi 12, 39—46.

Zusammenfassung

DAS OLIGOZÄNKONGLOMERAT VON ŠKOFJA LOKA, SEINE ZUSAMMENSETZUNG, SEINE FOSSILIEN UND SEINE GEOLOGISCHE GESCHICHTE

Das Oligozänkonglomerat von Škofja Loka (Bischoflack) besteht nach Kossmat (1910, 67) aus Geröllen, zum Teil auch noch aus kantigen Bruchstücken verschiedener, meist grau gefärbter Triaskalke, welche in einem oft rötlichen Kalksandstein-Bindemittel eingebettet sind. Dieses Konglomerat liegt in wenig gestörter Lagerung diskordant über verschiedenen Schichtgliedern der Mitteltrias.

Auch Rakovec (1937, 50) kam zum Schlusse, daß zur Zeit des Oberoligozäns die aus triassischen Kalken bestehende Decke im Hügellande der näheren und weiteren Umgebung von Škofja Loka und Medvode noch nicht abgetragen war.

Der Verfasser beschreibt das Mitteloligozän-Kalkkonglomerat, die Kalkbrekzie und das brekziöse Kalkkonglomerat mehrerer Fundorte in der Umgebung von Škofja Loka. Im oberen Teil der aufgeschlossenen Schichtfolge liegt immer eine bis 10 m mächtige grob konglomeratistische Schichte mit nicht sortierten, sehr großen Kalk- und Dolomit-Geröllen und Blöcken, die bis 50 cm lang sein können. Die konglomeratistischen Schichten wechsellagern oft mit verschiedenen mächtigen Lagen einer sehr feinkörnigen, ziegelrot, grau oder gelblich gefärbten Kalkbrekzie.

Genaue makroskopische und mikroskopische Untersuchungen der Gerölle, Bruchstücke und Blöcke der Mitteloligozän-Schichten von Škofja Loka zeigten folgende Zusammensetzung. Es überwiegen stark die Gerölle, Bruchstücke und Blöcke verschieden grau gefärbter Lias-Oolithkalke, Pseudo-Oolithkalke und dichter Kalke mit Dasycladaceen-Resten, zahlreichen Foraminiferen, überwiegend Lageniden und Textulariden, sehr häufigen Echinodermen-Resten und nicht sehr zahlreich auftretenden Mollusken- und Brachiopoden-Resten. Heute kommen dieselben Lias-Schichten am

nächsten am Rašica-Hügel, bei Podutik und Podpeč vor (alle diese Fundorte sind in der Umgebung von Ljubljana). In der Umgebung von Škofja Loka sind sie heute nirgendwo aufgeschlossen.

Im Konglomerat und in der Brekzie sind weiterhin häufig Gerölle, Bruchstücke und Blöcke eines weißen, hellgrauen oder dunkelgrauen, feinkörnigen, bituminösen Dolomits. Dieses Gestein hat heute eine ziemlich große Verbreitung am Westrand der untersuchten Mitteloligozän-Bildungen von Škofja Loka und wird vom Verfasser in den Lias eingestuft.

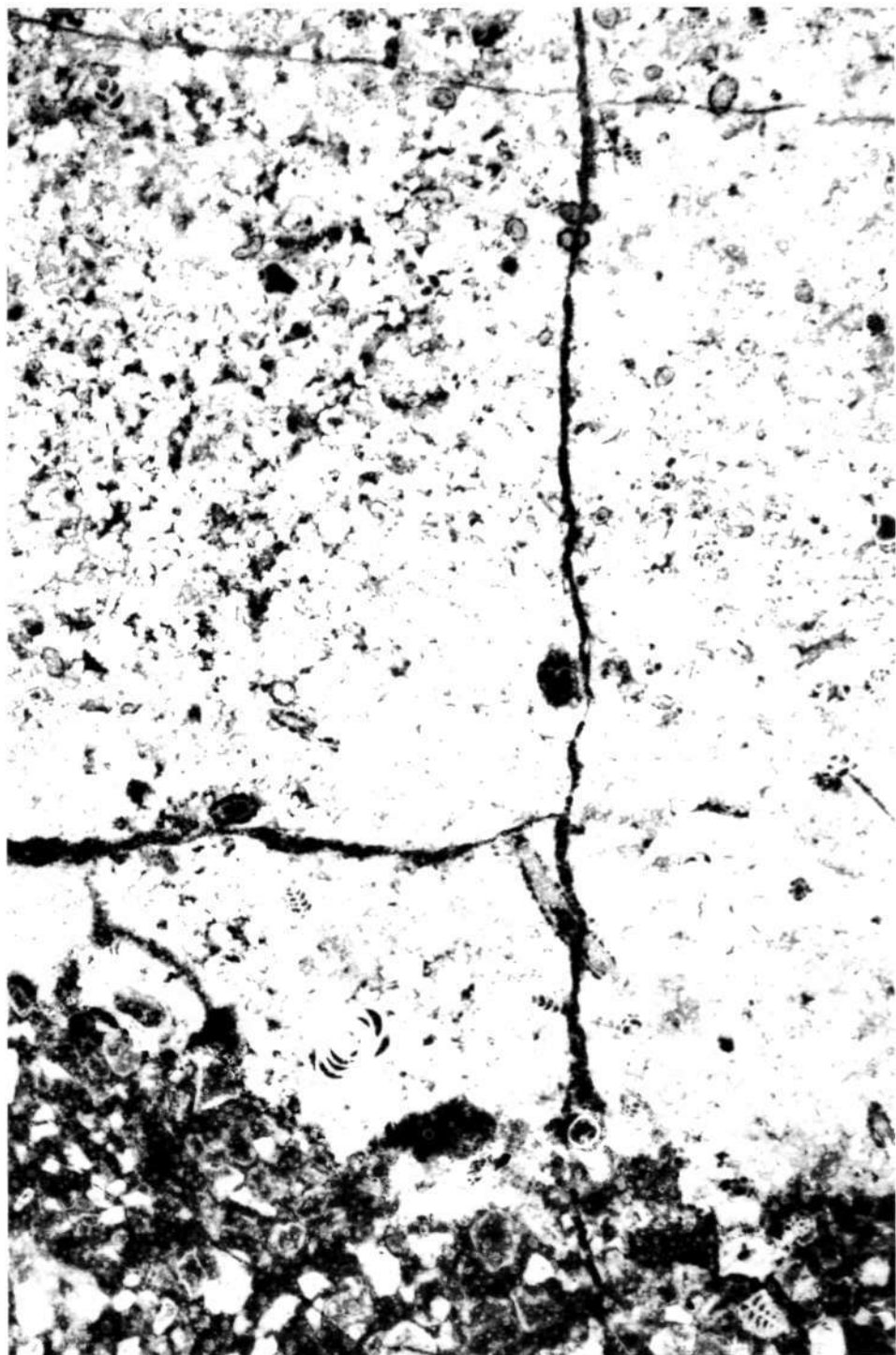
Zum ersten Mal wurden im Konglomerat von Škofja Loka kleine bis mittelgroße Gerölle der Unter- und Oberkreide-Gesteine nachgewiesen. Der Unterkreide gehören die Gerölle eines meist dunkelgrauen, mittelgroßkörnigen organogenen Kalkes mit zahlreichen Echinodermen-Resten oder einer organogenen Kalkbrekzie mit mehr oder weniger häufigen Resten der Kalkalge *Salpingoporella dinarica* Radojčić an. In beiden Gesteinen treten Milioliden zahlreich auf, vereinzelt kommen Textulariida vor. Der Oberkreide sind die Gerölle eines rötlichbraunen Kalkes und tonigen Kalkes, meist mit zahlreichen Foraminiferen, zuzuschreiben. In mehreren Dünnschliffen konnten *Globotruncana lapparenti lapparenti* Brotzen, *Globotruncana lapparenti tricarinata* (Quereau), *Globigerina* sp. (sehr zahlreich) und Heterohelicidae festgestellt werden.

Die Unter- und Oberkreide-Schichten konnten nirgendwo in der Umgebung von Škofja Loka nachgewiesen werden. Die nächsten Unterkreide-Schichten liegen bei Smlednik, die nächsten Oberkreide-Schichten sind aus der Umgebung von Petrovo brdo und Možjanca bekannt. Es ist jedoch unwahrscheinlich, daß die Kreide-Gerölle aus den genannten Orten in den Schotter bei Škofja Loka eingeschwemmt werden. In der Mitteloligozän-Zeit müssen die Ober- und Unterkreide-Schichten so wie auch verschiedene Lias-Schichten in der Umgebung von Škofja Loka aufgeschlossen gewesen sein.

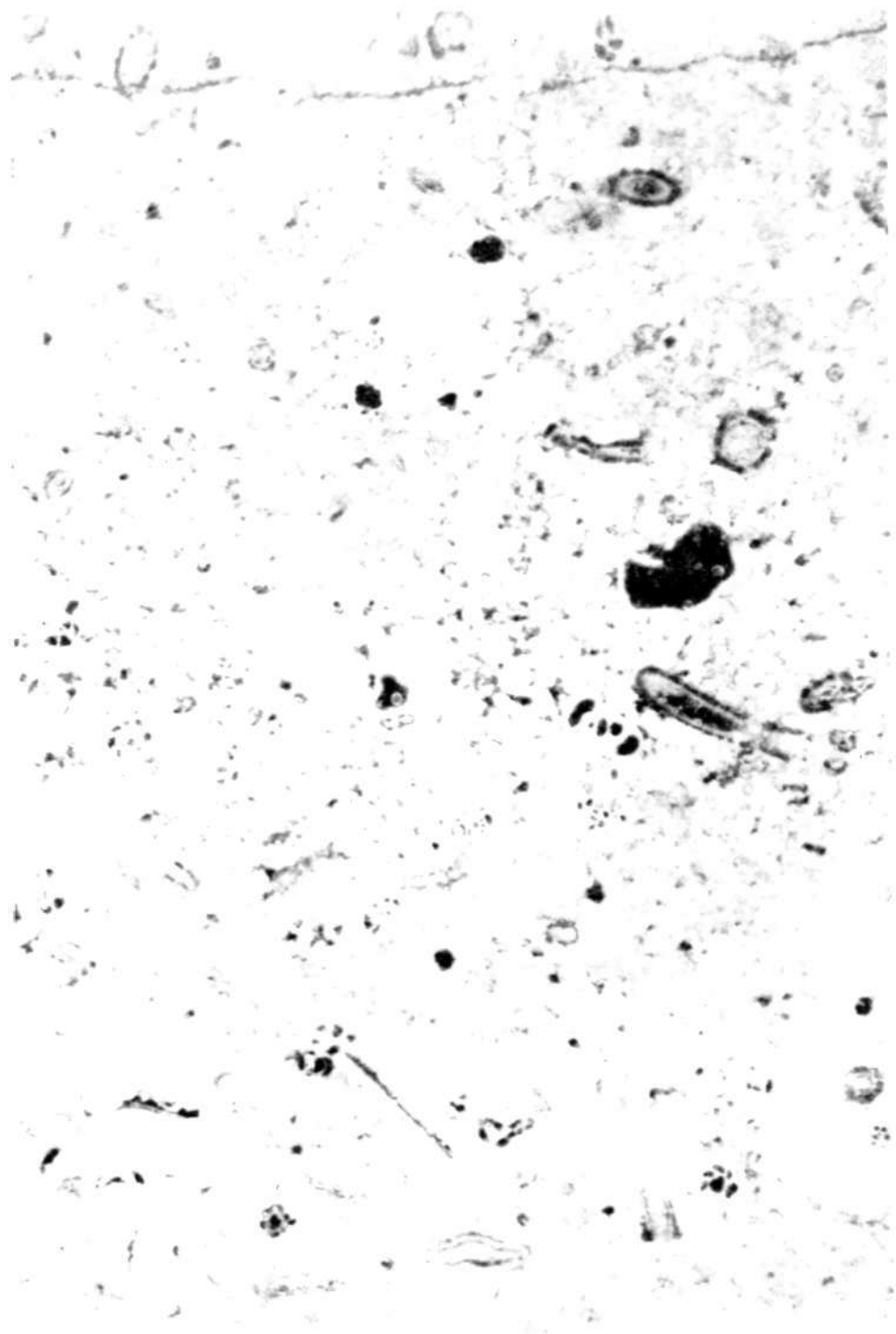
Im Gegensatz zu den Feststellungen früherer Forscher konnte ich in den Konglomerat-Bildungen keine Gerölle aus Trias-Schichten nachweisen. Besonders auffallend ist die Abwesenheit der Gerölle der Hornstein führenden Plattenkalke von Škofja Loka, die heute neben anderen Gesteinen an das Konglomerat von Škofja Loka grenzen.

In der feinkörnigen Kalkbrekzie, die die Zwischenlagen im Konglomerat bildet, sowie im gleichen Bindemittel des Konglomerates, konnten keine Foraminiferen oder andere Tierreste nachgewiesen werden. Die Pflanzenreste jedoch sind schon seit Morlot (1850) und Lipold (1858) bekannt und können heute noch leicht gefunden werden.

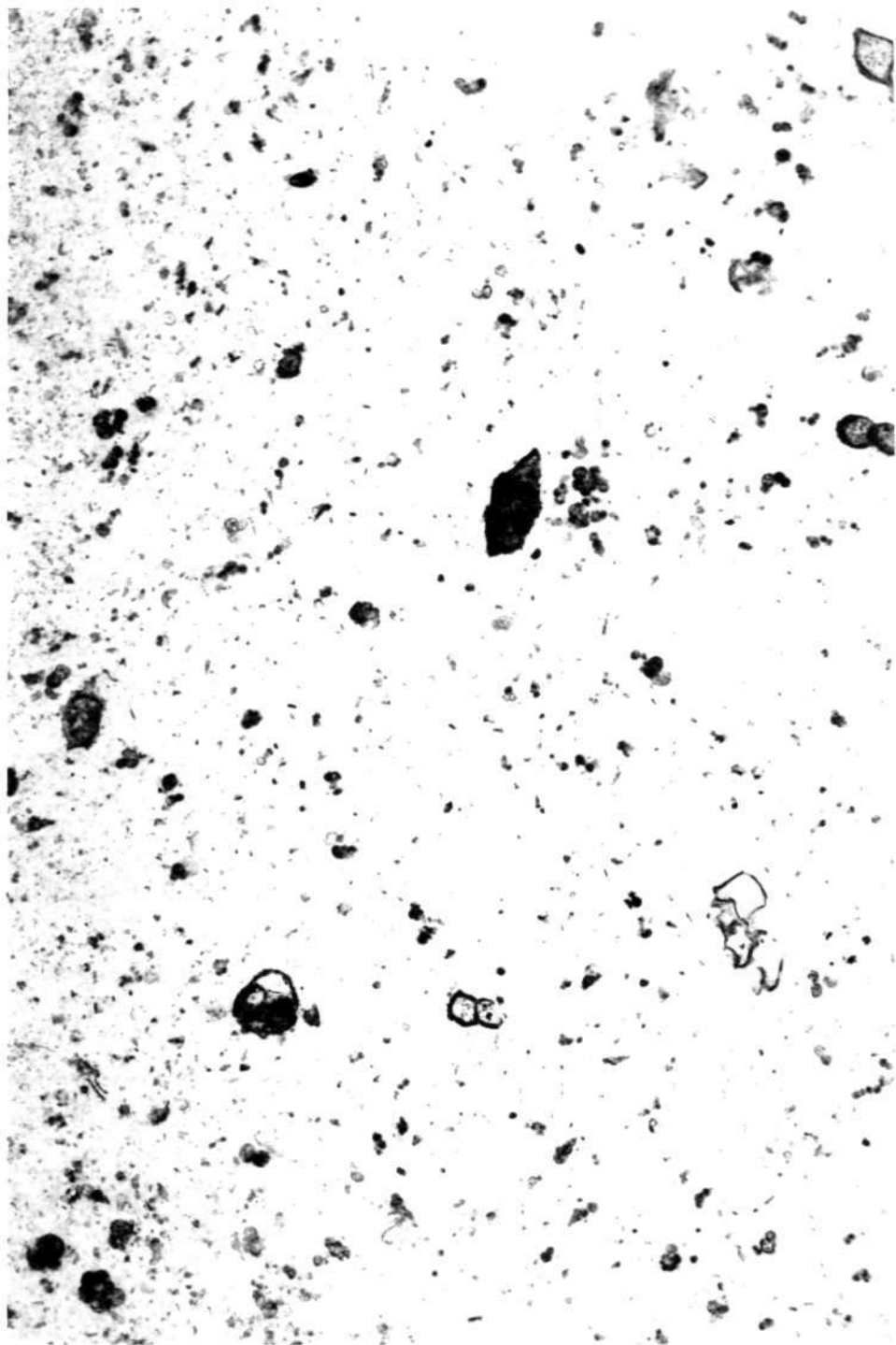
Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß in der Mitteloligozän-Zeit überwiegend Jura- und Kreide-Schichten verschiedener Art das Hügelland von Škofja Loka aufbauten. Ihre Abtragungsreste bilden zweifellos den größten Teil des Materials des Konglomerates von Škofja Loka. Die Trias-Schichten können damals kaum aufgeschlossen gewesen sein. Die Kreide-Schichten, die meisten Jura-Schichten und ein beträchtlicher Teil der Trias-Schichten wurden aus diesem Gebiet erst in der Zeit nach dem Mitteloligozän abgetragen.



Sl. 6 Posnetek zbruska spodnjekrednega organogenega apnenca (svetlejši del slike) in organogene breče (temni del slike) s posebnimi in prečnimi preseki apnenčeve alge *Salpinxoporella dinarica*, miliolidami in tekstulariidami. Prodnik iz konglomerata Za gradom, 20-krat povečano



Sl. 7 Del istega zbruska kot na sl. 6. 30-krat povečano



Sl. 8 Posnetek zbruska zgornjekrednega apnenca s številnimi globigerinami, stopničastimi heterohelcidami in z globotrunkanami. Prodnik s Kamnitnika, 30-krat povečano