

UDK 551.3.051.5:551.761.2 (497.12) = 863

Klastični vložki v srednjetriadnem dolomitu na Idrijskem **Middle Triassic Dolomite Intercalated with Clastic Sedimentary Rocks** **in Idria Region**

Jože Čar

Inštitut za raziskovanje Krasa SAZU, Postojna

Franci Čadež

Rudnik živega srebra Idrija

V idrijskem rudišču in vzhodno od njega kaže srednjetriadno zaporedje sedimentov značilno prekinitev. Spodnje plasti sestojijo iz paleozojskih ter spodnjetriadnih in srednjetriadnih kamenin, na njihovem denudiranem površju pa leže klastični in piroklastični sedimenti znatne debeline. Njihov vrhnji del je langobardske starosti. Na Vojskarski planoti zahodno od Idrije pa ta prekinitev ni tako izrazita. Tu nastopa zanimiva zveza srednjetriadnega dolomita, klastičnih kamenin in terestričnih rezidualnih sedimentov. V začetku je nastajal čisti dolomit, ki kaže v določeni debelini zgornjega dela izsušitvene pore, paralelne s plastovitostjo. Nato pa je v srednji triadi ponekod sledila sprememba sedimentacijskega okolja, ki je prekinila sedimentiranje karbonatnega blata. V plitvo morje je voda prinašala dobro zaobljene klaste, ki so se pogrezali v nekonsolidirani karbonatni sediment in porušili razpored izsušitvenih por. Od časa do časa pa so se oblikovala manjša kopenska območja, kjer so nastajali značilni subaeralni sedimenti.

East of the Idrija mercury mine and in the mine itself there an angular unconformity occurs in the Middle Triassic sequence. Clastic and pyroclastic series of a considerable thickness have been deposited upon the denuded surface of Upper Paleozoic and/or Lower and Middle Triassic beds. The top layer of the clastic succession is of Langobardian age. In the Vojsko High Plain extending west of Idrija, however, the break in the Middle Triassic sedimentation is indicated by the occurrence of an interesting association of dolomite, clastic deposits, and weathering residues. At first dolomite has been developed showing shrinkage pores oriented parallel to the bedding planes. Later a marked change in sedimentation took place without any change in the relative position of the younger and older strata. The sedimentation of the carbonate mud has been interrupted for some intervals of time. By the streams advancing into a continental borderland, alluvium has been deposited. Well rounded gravels accumulated in the midstream. They sank into unconsolidated carbonate sediment whereby the arrangement of the shrinkage pores has

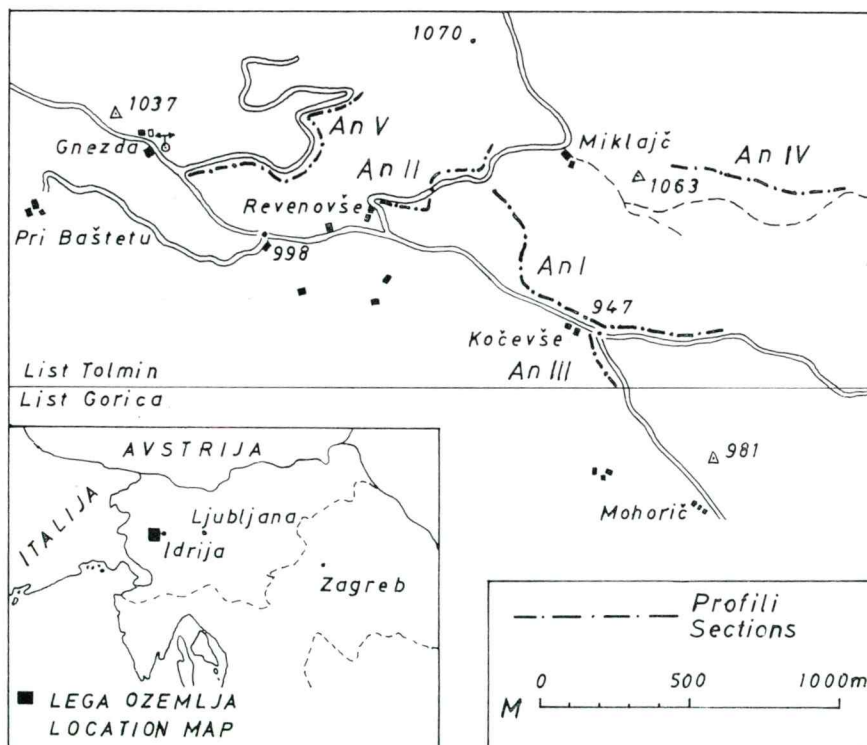
been disturbed. The fine-grained sandy material has been confined along the bank. During a more or less prolonged period the sedimentation area turned into dry land where subaerial weathered materials have developed.

Uvod

V okolici Kočevš na vzhodnem obrobju Vojskarske planote (sl. 1) je vzbudila našo pozornost asociacija plitvodnega dolomita, klastičnih kamenin in terigenih kemičnih sedimentov, ki kaže na prekinitev sedimentacije v srednji triadi. Na podlagi prostorske razporeditve posameznih tipov kamenin smo definirali sedimentacijsko okolje in paleogeografske razmere v srednji triadi na območju zahodno od Idrije.

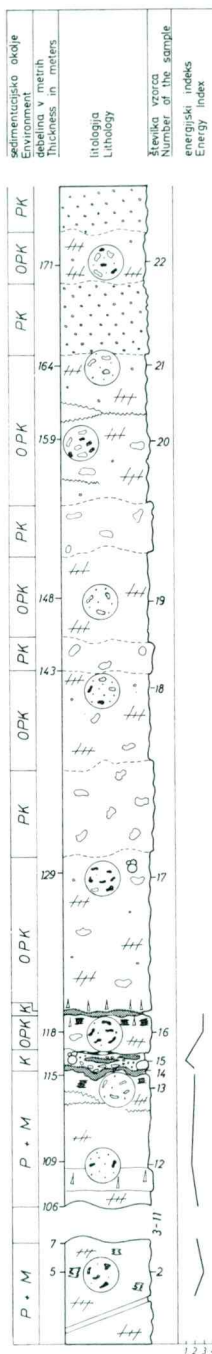
Dosedanje raziskave

Prve geološke podatke o vzhodnem obrobju Vojskarske planote je v začetku tega stoletja objavil F. K o s s m a t (1898, 1905, 1910). Njegove ugotovitve je uporabil v svojih razpravah I. R a k o v e c (1946, 1951), dopolnili pa so jih

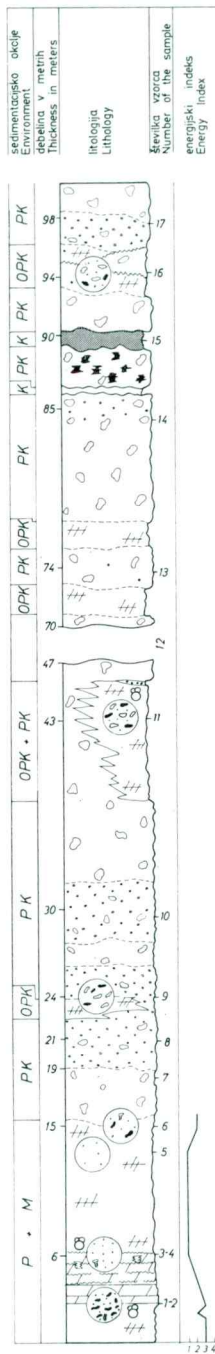


Sl. 1 Profili skozi srednjetriadske plasti zahodno od Idrije
Fig. 1. Sections along the Middle Triassic Beds West of Idria

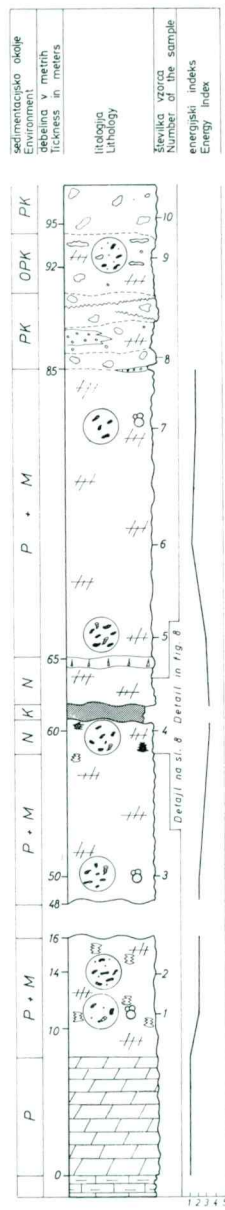
Profil AnI



Profil AnII



Profil AnIII



Sl. 2. Sedimentacijski razvoj srednjetriasnih plasti na Vojskarski planoti v profilih AnI, AnII in AnIII

Fig. 2. Lithologic columns AnI, AnII, AnIII of the Middle Triassic Beds from the Vojsko High Plain

B. Berce in drugi (1959, neobjavljeno poročilo) ter B. Berce (1962, 1963), M. Iskra (1961), B. Vlačaj (1967, neobjavljeno poročilo) in S. Buser (1973). Vsi naštetí avtorji so poudarjali, da se pojavljajo klastični sedimenti kot vključki v dolomitu. Nobeden od njih ni dvomil v obstoj diskordance. Iz njihovih podatkov pa ni bilo mogoče razbrati, kje natanko poteka in za kakšne vrste diskordanco gre. Tudi o starosti sedimentov so bila mnenja deljena; nekateri so jih uvrstili v anizično (F. Kossmat, 1905, 1910; S. Buser, 1973, 1975, neobjavljeno poročilo), drugi pa v ladinsko stopnjo (B. Berce in drugi, 1959, neobjavljeno poročilo; B. Berce, 1962, 1963; M. Iskra, 1961).

Opis profilov

Raziskali smo območje severno, vzhodno in jugovzhodno od zaselkov Kočevše in Revenovše na vzhodnem obrobju Vojskarske planote. Ozemlje leži v celoti na listu Tolmin (sl. 1).

Osnovni profil AnI gre ob glavni cesti Idrija—Vojsko. V zadnjem delu poteka po gozdu in se konča zahodno od kmetije Miklajč. Dolg je okrog 1300 m in zajema 200 m debelo skladovnico sedimentov. Na križišču Idrija—Vojsko—Čekovnik se stika s profilom AnIII, v katerem smo nabrali vzorce na 200 m dolgem odseku ob cesti proti Čekovniku. Raziskali smo okrog 90 m sedimentov. Profil AnII je dolg približno 400 m in poteka ob gozdni cesti Revenovše—Miklajč. Tu smo pregledali okrog 100 m dolomitno-klastičnih sedimentov. Profil AnIV leži na grebenu vzhodno od kmetije Miklajč in je dolg 650 m. V njem smo obdelali približno 90 m sedimentov. Najbolj zahodno se nahaja profil AnV, ki poteka ob gozdni cesti vzhodno od kmetije Gnezda. Čeprav je dolg 700 m, smo zaradi neugodne lege raziskali le 35 m sedimentov (sl. 1, 2 in 3).

V profilih AnI, AnIII in AnIV je v podlagi razgaljen zgornjeskitski laporasti apnenec dokazan s fosili. Konkordantno na njem leži anizični dolomit, ki je na obrobju Vojskarske planote debel 85 do 180 metrov. Nad njim sledijo dolomitno-klastični sedimenti, ki prehajajo vertikalno in lateralno drug v drugega.

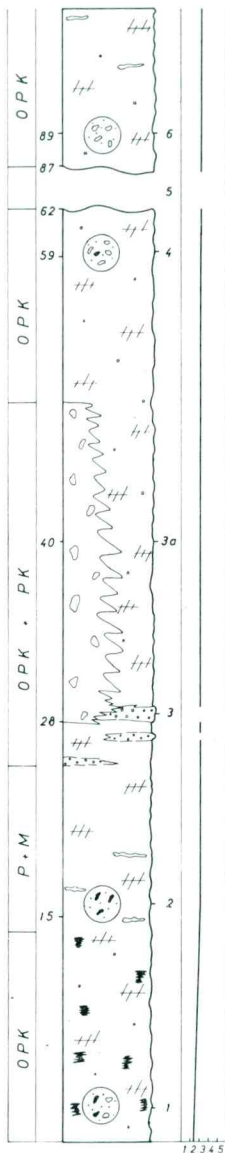
Spodnje dele profilov smo vzorčevali načrtno precej globoko v dolomit, da bi zanesljivo dosegli njegov anizični del. Profil AnI je zajel okrog 115, AnIII 80, AnV 35 in AnII le 15 metrov dolomita. V profilu AnIV ni čistega dolomita.

Poleg omenjenih petih profilov smo pregledali še več drugih lokacij. Na oko smo ločili tri vrste sedimentov: dolomit, prehodne dolomitno-klastične in terigene klastične sedimente ter kemične sedimente. Klastične usedline v okolici Kočevš so čiste karbonatne kamenine. Sestojе iz dolomitne osnove, ki vsebuje nad 50 odstotkov delcev starejšega dolomita v velikosti proda, peska ali melja. Po R. L. Folkovi (1969) klasifikaciji karbonatnih sedimentov jih prištevamo dololilitom. Litološko pa je to dolomitni konglomerat ali dolorudit in peščenjak ali dolarenit.

Prehodni dolomitno-klastični različki so v Kočevšah zelo razširjeni. Gre za dolomit z večjo ali manjšo primesjo ekstraklastov v velikosti proda, peska in melja, ki ne presega 50 odstotkov. R. L. Folk (1969) šteje kamenine z 10 do 50 odstotki vključkov v razred nečistih kemičnih sedimentov. V primeru, da vsebuje kamenina manj kot 10 odstotkov ekstraklastov, jo označuje kot čisti kemični sediment in terigenih primesi ni treba niti omenjati. Ker pa so v našem

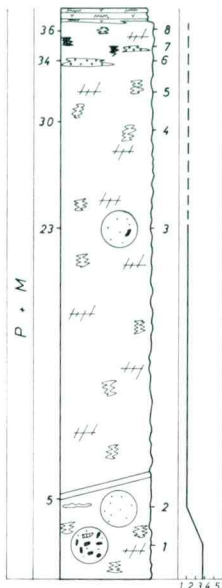
Profil An IV

sedimentacijsko okolje Environment	debelina v metrih Thickness in meters	litologija Lithology	število vzorca Number of the sample	energijski indeks Energy Index
---------------------------------------	--	-------------------------	--	-----------------------------------



Profil An V

sedimentacijsko okolje Environment	debelina v metrih Thickness in meters	litologija Lithology	število vzorca Number of the sample	energijski indeks Energy Index
---------------------------------------	--	-------------------------	--	-----------------------------------



Zgornjeskijski apnenec
Upper Scythian limestone

Plastoviti srednjetriadni dolomit
Bedded Middle Triassic dolomite

Masivni srednjetriadni dolomit
Massive Middle Triassic dolomite

Singenetska breča
Syngenetic breccia

Konglomerat, peščenjak
Conglomerate, sandstone

Dolomit z ekstrakti
Dolomite including extracasts

Pešeni konglomerat,
konglomeratni peščenjak
Sandy conglomerate,
conglomeratic sandstone

Preperinski in fluvialni sedimenti
Residual and fluvial sediments

Nekonsolidirani sediment
Unconsolidated sediment

Langobardski apnenec
Langobardian limestone

Langobardski piroklastiti
Langobardian pyroclast rocks

Ekstrakti, intrakti
Extracasts, intracasts

Peleti, bioklasti
Pellets, bioclasts

Stilolitski živ
Stylolite

Izsušitvene pore
Shrinkage pores

Korozijske votlinice
Solution cavities

Bitumenske infiltracije
Bituminous dolomite

Podplimsko sedimentacijsko okolje
Subtidal zone

Medplimsko sedimentacijsko okolje
Intertidal zone

Nadplimsko sedimentacijsko okolje
Supratidal zone

Kopno
Continental environment

OPK Obrobje pretočnih kanalov
River channel banks

PK Pretočni kanali
River channels crossing the continental borderland

Meandrospira dinarica
Kochansky-Devide & Pantić

Prelom
Fault

Sedanje površje
Recent earth surface

Sl. 3. Sedimentacijski razvoj srednjetriadnih plasti na Vojskarski planoti v profilih AnIV in AnV

Fig. 3. Lithologic columns AnIV, AnV of the Middle Triassic Beds from the Vojsko High Plain

primeru kamenine z manj kot desetimi odstotki terigenih primesi zelo razširjene in jih imamo za značilne predstavnike okolja, smo postavili mejo med dolomitom in prehodnimi različki tam, kjer se pojavijo v dolomitu prvi ekstraklasti. Torej štejemo med prehodne dolomitno-klastične sedimente vse tiste različke, ki vsebujejo 0 do 50 odstotkov klastične komponente. Za takšno odločitev govorijo tudi litološka sestava nad horizontom s prvimi ekstraklasti, kjer je primes terigenega materiala navadno stalna.

Dolomit, prehodni dolomitno-klastični sedimenti in nekatere vrste dololitita so si na oko zelo podobni in postopno prehajajo drug v drugega (sl. 2 in 3) vertikalno in tudi horizontalno. Prav tu tiči vzrok za njihove napačne uvrstitve in za težave pri določitvi posameznih litoloških enot na terenu.

Dolomit. Na zgornjeskitskem apnencu leži navadno nekaj metrov sivega plastovitega dolomita, ki prehaja navzgor v anizični dolomit, kakršnega poznamo tudi drugod na Idrijskem. Dolomit je siv in svetlo siv, neplastovit ter se paralelepipedno navadno dobro kroji. V profilu AnI vsebuje dva vložka breče, debela do 30 cm. Na več krajih je porozen; korozijske votline so velike do 1,5 cm. Kakršnekoli usmerjenosti votlinic nismo opazili.

Najbolj pogosten različek je intrasparitni dolomit, zlasti v spodnjih horizontih. Intraklasti so veliki od nekaj $10\ \mu$ do 1 mm, le redko so večji. Povečini sestoje iz pelmikrita. Pogostni so še peleti, včasih tudi bioklasti. Posebno zanimivi so razpotegnjeni plastiklasti, veliki nekaj milimetrov (vzorec An/5). Navadno se na eni strani stapljajo z osnovo, na drugi pa so od nje jasno ločeni. Više je zrnavost dolomita bolj izražena. Pod mikroskopom vidimo predvsem pelsparitni dolomit, manj pa pelmikrita in dismikrita. V profilu AnI se pod prehodom v dolomitno-klastične sedimente menjavajo svetlejši in temnejši pasovi, debeli več cm (sl. 4). Svetlejši pasovi so intrasparitni, temnejši pa mikritni in pelmikitni z izsušitvenimi porami. Po R. L. Folku (1969) imenujemo tako kamenino dismikritni dolomit. Sferične in podolgovate pore so razpotegnjene v nizih vzporedno s plastovitostjo.

Vezivo med alokemi je dolomitni sparit in mikrosparit z velikostjo zrn 15 do $100\ \mu$, le redko več. V glavnem je nastalo s prekrystalizacijo prvotno bolj drobnozrnate osnove, redkeje pa s cementacijo prvotno izpranega sedimenta (AnI/4).

Proti severozahodu pregledanega območja se je dolomitna sedimentacija nadaljevala do tufskih plasti. V zgornjih delih je dolomit svetlo siv, zrnat, na pogled povsem podoben cordevolskemu. V zbruskih opazujemo samo enakomerno zrnati motni sparit. Enak dolomit se pojavlja tudi že v podlagi klastičnih sedimentov vzhodno od Miklajča v profilu AnIV in južno od Revenovš. Še dalje proti severozahodu, severno od kmetije Gnezda, leže med dolomitom in tufom leče temno sivega apnenca. Dolomit pod njimi je navadno brečast, odlomki pa se po sestavi le malo razlikujejo med seboj. Sestoje v glavnem iz pelsparita, intraklasti so redki. Nastali so s preložitvijo še ne povsem konsolidiranega sedimenta na kratko razdaljo (sl. 3, AnV).

Prehodni dolomitno-klastični sedimenti. Peščeno-konglomeratna skladovnica vsebuje leče svetlo sivega, ponekod plastovitega »nečistega« dolomita, debeline več decimetrov do 10 metrov. Prehodi med posameznimi različki so postopni.



Sl. 4. Intrasparitni dolomit z vmesnimi mikritnimi in pelmikritnimi polami

Fig. 4. Intrasparite dolomite interbedded with micrite and pelmicrite layers

Vzorca AnI/18 in AnII/11 predstavljata prehodno kamenino z najmanjšim deležem terigene komponente. V AnII/11 vsebina ekstraklastov ne presega 4 odstotkov. Bolj pogosti so intraklasti v velikosti do 3 mm in nekaj 10 do 100 μ veliki peleti. Vezivo je motni sparit. Kamenino smo označili kot intrasparitni dolomit z redkimi peščenimi ekstraklasti (tabla 1, sl. 1). V vzorcu An/18a je odstotek

ekstraklastov med 5 in 10, druge sestavine so podobno zastopane kot v prejšnjem vzorcu. Alokemi redko presežejo 500 μ .

Zanimiva kamenina je vzorec AnI/16. Sparitna osnova vsebuje goste intraklaste poprečne velikosti 70 do 500 μ ; posamezni dosežejo celo 3 mm. Tu in tam najdemo tudi pelete in prekristaljene fosile. V osnovi plavajo lepo zaobljeni prodniki anizičnega dolomita, veliki do 0,5 cm (AnI/15). Delež ekstraklastov znaša nekaj odstotkov. Kamenina je torej intrasparitni dolomit z redkimi prodniki.

V naslednjih različnih je delež ekstraklastov v velikosti peščenih zrn že čez 10 odstotkov. V tem primeru govorimo o nečisti karbonatni kamenini. Najpreprostejši je pešeni intrasparitni dolomit (AnI/17, AnI/18b). Pogostni so tudi drobni prodniki (tabla 1, sl. 2). Po številu ekstraklastov mu je precej podoben pešeni intrapelsparitni dolomit. V zbrusku opazujemo v mikrosparitni osnovi drobne intraklaste, pelete in ekstraklaste. Ohranjena mikritna polja nam povedo, da je bil prvotni sediment pešeni intrapelmikrit.

V to skupino sedimentov prištevamo tudi pešeni sparitni dolomit z intraklasti (AnII/9, AnII/16; tabla 1, sl. 3). Intraklastov je le 5 do 10 odstotkov, ekstraklastov v mikrosparitni osnovi pa več deset odstotkov; v obeh primerih prehaja kamenina ponekod že v dolarenit. Ekstraklasti so veliki največ 4 mm, prevladuje pa velikost 200 μ do 1 mm.

Poleg peščenih delcev se med ekstraklasti pojavljajo tudi prodniki, ki ležijo v skoraj čisti dolomitni osnovi (AnI/16), pogosto pa v peščenem dolomitu (AnI/17, AnII/16; tabla 1, sl. 2). Njihovo število prav tako narašča od redkih plavajočih prodnikov do konglomerata.

Dololititi. Kot dolomit ali kot zrnati dolomit so bili na oko določeni vzorci AnII/8, AnII/9, AnII/10, AnII/16 in AnII/17, vzeti iz plasti in leč v groboklastičnih sedimentih. Na prvi pogled je to siv, ponekod nekoliko rožnat neplastovit dolomit s paralelepipedno krojivitvijo. Videti je zelo drobnozrnat in brez vključkov, ki bi se ločili od osnove (sl. 5). Šele pod mikroskopom smo videli, da gre za drobnozrnat dolomitni peščenjak (dolarenit). Zrna so dobro sortirana, saj so razlike v dimenzijah klastov zelo majhne. Tako so npr. zrna v AnII/10 velika 20 do 300 mikronov, v AnII/12 60 do 150 mikronov (sl. 5). Le v AnII/8 se gibljejo v intervalu od 200 mikronov do 1 mm. Delež ekstraklastov je različen, vendar le redko preseže 60 odstotkov (AnII/10). Večja peščena zrna so navadno iz pelmikrita, mikrita ali mikrosparita. Najdemo tudi redke intraklaste in pelete. Litoklasti so obdani z mikrosparitnim ali sparitnim cementom, ki je ponekod moten.

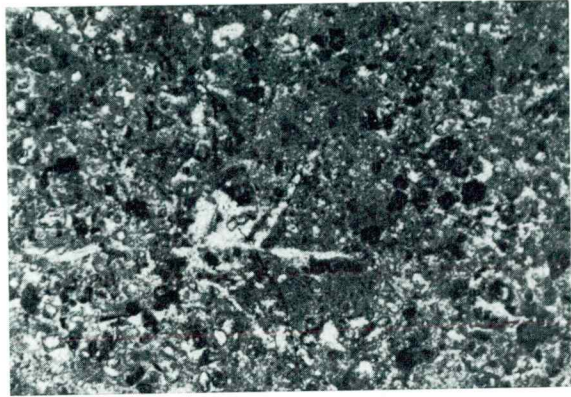
Različka te kamenine sta tudi dolomitni peščenjak s posameznimi dobro zaobljenimi prodniki v okolici vzorcev AnII/8 in AnII/10 ter konglomeratni dolomitni peščenjak z več kot 10 % prodnikov.

Preostajata nam še pešeni konglomerat (AnII/13) in pravi konglomerat, ki zapolnjujeta ostala območja v profilih. V spodnjih delih konglomeratnih vložkov opazujemo predvsem dobro sortirani pisani polimiktni konglomerat (AnII/7). Prodники so različno sivi in rumenkasti. Njihova velikost se giblje med nekaj milimetri do 1 dm. Peščeno mikrosparitno vezivo je pogosto glinasto in prehaja v rdečkasto peščenoglinasto ali rožnato dolomitnopeščeno vezivo. V zgornjih delih (AnII/13) se menjavata drobnozrnat in srednjezrnat konglo-

Tabla 1 — Plate 1

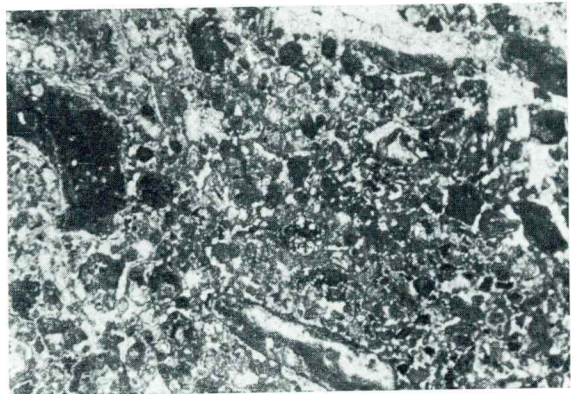
Sl. 1. Intrasparitni dolomit z
z redkimi peščenimi ekstrakla-
sti. Vzorec AnI/18a, 8x

Fig. 1. Intrasparite dolomite
including some extraclasts.
Sample AnI/18a, 8x



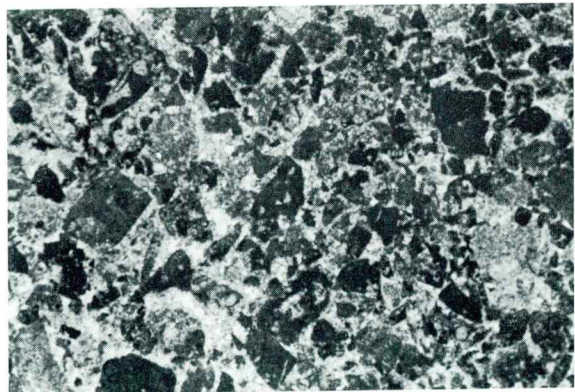
Sl. 2. Peščeni intrasparitni do-
lomit z redkimi prodniki. Vzo-
rec AnI/18b, 8x

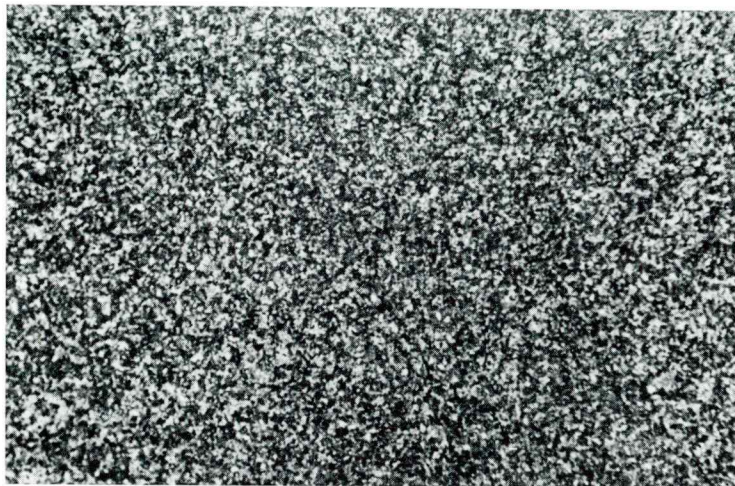
Fig. 2. Sandy intrasparite do-
lomite including some fine-
gravel particles. Sample
AnI/18b, 8x



Sl. 3. Peščeni sparitni dolomit
z intraklasti. Vzorec AnII/9,
8x

Fig. 3. Sandy sparite dolomite
including intraclasts. Sample
AnII/9, 8x





Sl. 5. Drobnozrnati dolomitni peščenjak. Vzorec AnII/12, 8x
Fig. 5. Fine-grained dolomite sandstone. Sample AnII/12, 8x

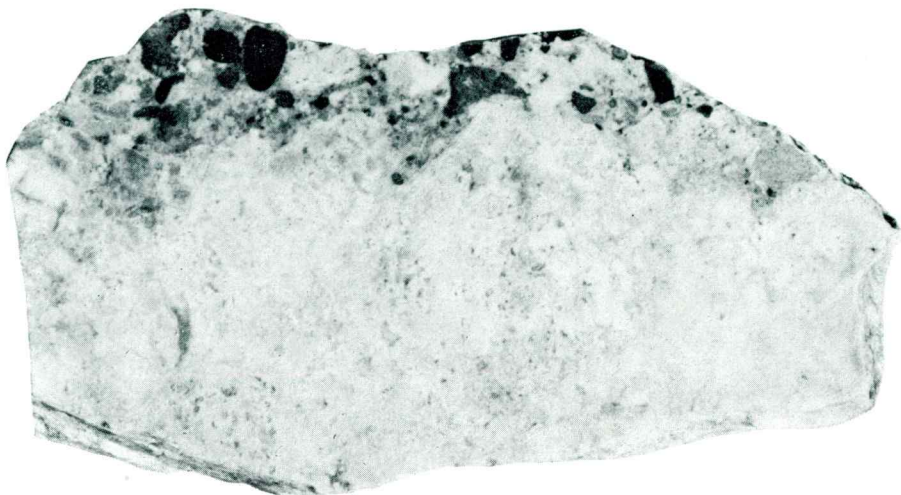
merat, ki sta še vedno dobro sortirana. Velikost prodnikov se giblje v poprečju od 0,5 do 1 cm doseže pa tudi 5 cm in v bližini vzorca AnII/14 smo našli celo 20 cm velike prodnike. Ne glede na velikost so dobro zaobljeni.

Prekinitve v sedimentaciji

Razlike v mišljenju o prekinitvi sedimentacije na ozemlju zahodno od Idrije izhajajo iz zapletenega položaja klastitov, ki jih je F. Kossmat (1905, 1910) imenoval konglomeratne in brečaste partije, B. Berce in drugi (1959, neobjavljeno poročilo) konglomeratne in brečaste cone in S. Buser (1973, 1975, neobjavljeno poročilo) kot vložke dolomitnega konglomerata v dolomitu. Prekinitve sedimentacije so tu drugačne kot kotna tektonsko-erozijska diskordanca drugod na Idrijskem (I. Mlakar, 1964, 1967, 1969; J. Čar, 1975; L. Placer in J. Čar, 1975; M. Drovenik, J. Čar, D. Strmole, 1975). V okolici Kočevš je ponekod v profilih AnII, AnIII in AnIV prehod iz dolomita v klastite zvezen; mikroskopsko smo ga analizirali v profilu AnII. Do vzorca AnII/6 je dolomit brez terigenih primesi. Na tej višini se pojavi nenaden prehod v konglomerat. Dolomitna osnova v spodnjem delu vzorca sestoji iz intraklastičnega pelmikrita z izsušitvenimi porami, ki so bile prvotno vzporedne s plastovitostjo. Nenaden dotok idealno zaobljenih dolomitnih prodnikov, velikih do 1 cm, je močno deformiral dolodismikritno podlago. Prodniki so se vtisnili v slabo konsolidirano karbonatno blato. Nastali so plastiklasti, izsušitvene pore pa so postale kaotične (sl. 6).

Nad zveznim prehodom se menjavajo različni tipi dolomititov in prehodno dolomitno-klastičnih kamenin.

V okolici Kočevš je več sedimentacijskih prekinitiev (sl. 2 in 7). V profilu AnIII opazujemo sedimentacijsko vrzel že v dolomitu le kakih 60 m nad mejo

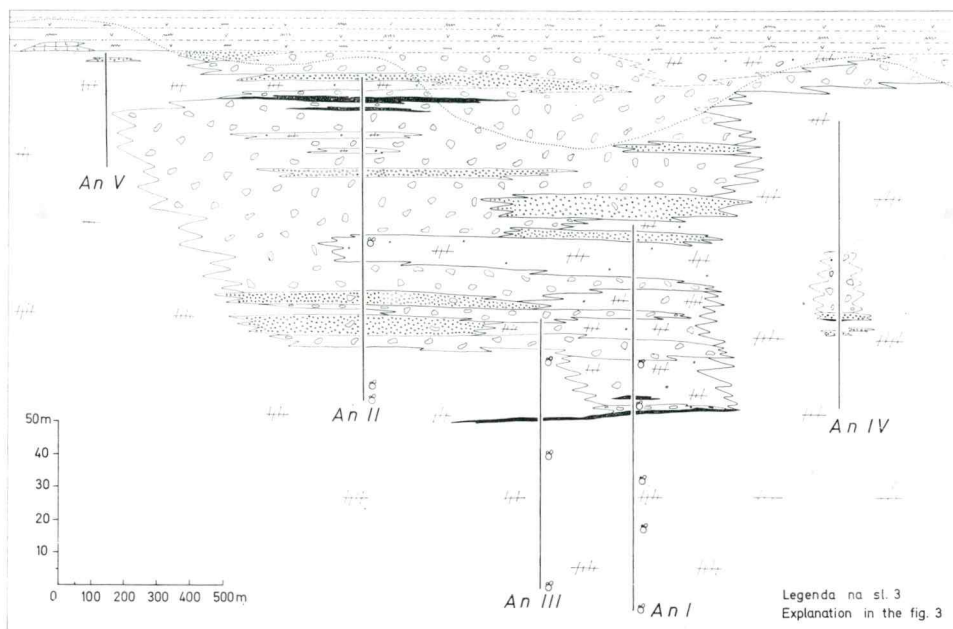


Sl. 6. Prehod dolomita v konglomerat v profilu AnII. Naravna velikost
Fig. 6. The transition from dolomite to conglomerate in the section AnII. Natural size

med zgornjeskitskim laporastim apnencem in anizičnim dolomitom (sl. 2 in 7). V profilu AnI je sedimentacijska vrzel razvita prav na stiku dolomita in dolomita z ekstraklasti (sl. 2 in 7). Le približno tri metre više se nahaja že druga, manj izrazita prekinitiv. Profil AnII kaže sedimentacijske prekinitve tudi v klastičnih sedimentih (sl. 2 in 7). Ob poti Revenovše-Miklajč se nahaja prva sedimentacijska vrzel šele kakih 70 m nad zvezno mejo dolomit-konglomerat. Tudi tu sledi po nekaj metrih drugi hiatus (sl. 2 in 7).

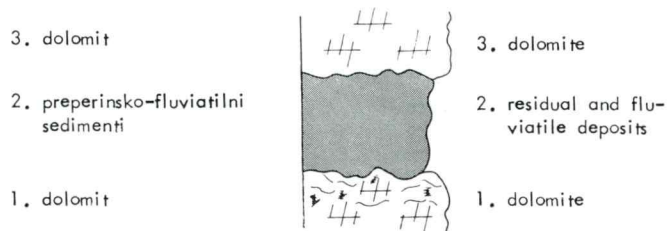
Kamenine v podlagi sedimentacijskih prekinitiv so progresivno korozivno močno spremenjene. Luščijo se v podolgovate luske različnih oblik v velikosti nekaj centimetrov do 2 dm (sl. 8). V zgornjih delih samostojno plavajo v sivkasto rumeni ali rdeči glinastopeščeni masi. Nekatere imajo neizrazite preperelne robove in se »izgubljajo« v osnovi. V spodnjem delu preperlega horizonta se luske vežejo med seboj ter prehajajo navzdol v zdravo kamenino. Vmesne korozivne zajedne zapolnjuje zelenkasta, rumenkasto rjava in rdečkasta glinasta masa, ki je ponekod infiltrirana še v dolomit. Preperinske luske so navadno svetlejšje, bolj porozne in mehansko manj odporne kot nepreperel dolomit. Povečini so rahlo rožnate. V konglomeratu tega horizonta nismo mogli ločiti zaradi klastične strukture kamenine (sl. 8).

Sedimenti ob sedimentacijskih prekinitvah se razlikujejo med seboj od vrzeli do vrzeli. V splošnem razlikujemo dva tipa sedimentov. Neposredno na morfološko razgibanem površju z žepastimi zajedami leži najbolj pogosto rumenkasto rjava slabo konsolidirana glinastopeščena masa z nezaobljenimi koščki preperlega dolomitnega peščenjaka (AnII) in dolomita (AnI). Sediment ne kaže znakov transporta. Ta horizont predstavlja ostanek srednjetriadne avtohtone dolomitne preperine, ki je na prvi pogled podobna recentni dolomitni preperini, le da je zaradi diagenetskih sprememb kompaktnejša. Debelina opisanega horizonta znaša nekaj centimetrov do 1,5 dm (AnI).



Sl. 7. Prikaz odnosov dolomitno-klastičnih plasti po posameznih profilih na vzhodnem obrobju Vojskarske planote

Fig. 7. Partial section showing the interrelation between dolomite and clastic sedimentary rocks on the Vojsko High Plain



Sl. 8. Detajl s slike 2
Fig. 8. Detail from the fig. 2

Nad preperino, ki leži »in situ«, slede navadno fluviatilni rdeči peščeni boksitni sedimenti s številnimi dobro zaobljenimi dolomitnimi oblicami v velikosti peska in proda. Prehajajo celo v slabo konsolidiran peščenjak in konglomerat z rdečim boksitnim vezivom. Debelina se hitro spreminja; doseže tudi 3 m.

Odnose med paleopovršjem, preperinskimi sedimenti in njihovo krovino smo natančneje opazovali le v cestnih usekih, kjer je njihova lega sredi dolomitno-klastičnih sedimentov dovolj jasna.

Boksitnih sedimentov z vzhodnega obrobja Vojskarske planote nismo analizirali. Imamo pa analize boksita iz Dol nad Idrijo (I. Mlakar, 1975, neobjavljeno

poročilo). Boksit je v obeh primerih nastal pri preperevanju anizičnega dolomita. Njegova analiza kaže 24,9 % SiO_2 , 42,1 % Al_2O_3 , 12,8 % Fe_2O_3 ter 0,02 % Mn. Osnova je amorfna, neprosojna, sivkasto rdeča glinasta snov, obarvana z železovimi in aluminijevimi oksidi. Vmes zasledimo zrnca kremenca, kaolina in sericita. Boksit na območju Dol nad Idrijo ne vsebuje dolomitnih prodnikov, ki so značilni za podobne sedimente na obrobju Vojskarske planote.

Navedeni podatki kažejo, da je v dolomitno-klastičnih sedimentih na Vojskarski planoti razvitih več sedimentacijskih vrzeli iz različnih dob (sl. 2 in 7). Prehod podlage v korozijsko spremenjene kamenine z značilno luskasto teksturo in morfološko razgibano površje s preperinskimi sedimenti so značilne posledice subaeralnega preperevanja ter hidromorfnih pojavov na paleopovršju (P. Freytet, 1973). Zahodno od Idrije gre torej za sedimentacijske prekinitve v srednji triadi, nastale zaradi emerzije. Na to kažejo ostanki starih preperinskih skorij.

Velikost emerzijskih površin je težko oceniti, kajti na terenu hitro zgubimo sled za ustreznimi sedimenti zaradi njihove skromne debeline. Kaže pa, da so bile emerzije kratkotrajne in lokalnega pomena.

Nastanek sedimentov

Različni tipi sedimentov v okolici Kočevš niso kaotično pomešani v profilih, kot bi morda sodili na prvi pogled. Litološki členi dolomitno-klastične serije se grupirajo po vertikalni. Lateralne spremembe so povsem v skladu z vertikalnimi prehodi. Posebno ilustrativen je profil AnIV (sl. 7) vzhodno od kmetije Miklajč. V vertikalnem zaporedju ponekod ta ali oni člen manjka, vendar lahko z lateralnim in vertikalnim spremljanjem sprememb v kameninah najdemo vse člene določene skupine na sorazmerno kratke razdalje.

Emerzija dolomita. Najpreprostejše litološko zaporedje ima profil AnIII (sl. 8). Najprej je morska sedimentacija prešla iz podplimskega v nadplimsko območje. Usedal se je mikrit z izsušitvenimi porami (dolodismikrit). Nato je bila sedimentacija povsem prekinjena. Nastajati je začela plitva preperinska skorja, ki ni zajela le najvišjih delov prhkkih usedlin — te so bile verjetno hitro dezintegrirane — temveč tudi že delno konsolidirani dolomitni sediment. Nad vzorcem AnIII/4 (sl. 2 in 9) opazujemo okrog 70 cm debelo plast progresivno korozijsko spremenjenega dolomita. Rožnate in sive podolgovate dolomitne luske z zelenkastimi in rdečimi glinastimi prevlekami v vmesnih korozijskih zajedah prehajajo niže v zdrav dolomit. Drugi, temno rdeči peščenoboksitni horizont je debel okrog 1 m. V njem so pogostni kosi delno preperelega dolomita. Dosežejo celo velikost pesti. Prehod v plitvododni dolomit, ki leži nad peščenoboksitnim horizontom, je oster (sl. 9).

Preperinsko-fluviatilni sedimenti s preходом v plitvomorsko sedimentacijo. V primeru sedimentnega zaporedja, ki ga vidimo na sliki 10, se lahko nahaja pod sedimentacijsko prekinitvijo korozijsko spremenjen dolomit (AnI in AnIII), ali konglomerat, v katerem je preperevanje manj opazno (AnII). Emerzijsko površje je navadno rahlo razgibano, žepasto. V profilih AnI in AnII je srednjetriadna preperinska skorja ohranjena v debelini 10 do 15 cm.



Sl. 9. Korozivno progresivno spremenjen dolomit. Dolomitne luske plavajo v rdečkasto zeleni primarni preperini

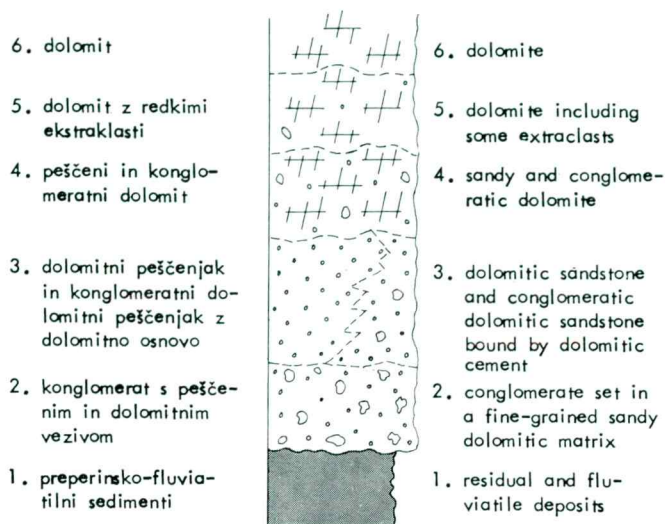
Fig. 9. Progressively corroded dolomite. Dolomite remains in the residual reddish green weathered material

Večje razlike med profilom AnI in AnII nastopijo v paleofluviatilnem nanosu. V AnI sledi nad preperinsko skorjo nekaj cm do 1 meter slabo sprijete peščenoglinaste mase, ki vsebuje dobro zaobljene prodnike temnejšega dolomita s premerom 2 mm do velikosti pesti. V tem horizontu opazujemo v cestnem useku pod Kočevšami še lečo dobro sortirane, a slabo sprijete dolomitne mivke z redkimi dobro zaobljenimi dolomitnimi prodniki. Sledi ponovno svetlo rumenkasto rjavi glinasti nanos z drobnimi kosi belega dolomita, ki postajajo od roba proti notranjosti rdeči.

V profilu AnII sledi nad preperinsko skorjo 10 cm dolomitnega peščenjaka z intenzivno rumenkasto rjavo glinasto komponento, ki prehaja zvezno v plast konglomerata. Izključno dolomitne prodnike veže rdeče peščenoglinasto vezivo. Na konglomeratu, ki doseže na obravnavanem mestu debelino 2 m, leži 1 m rdečega peščenoboksitnega sedimenta.

Emerzijske usedline so prekrte z groboklastičnimi sedimenti pretočnih in prelivnih kanalov ter njihovega obrobja. V času njihove sedimentacije je bil zgornji, še ne povsem konsolidirani del peščenoboksitnih plasti dezintegriran in prenesen na kratko razdaljo v sedimentacijski bazen. Tak primer opazujemo v vzorcu AnII/7, kjer veže prodnike rdeče peščenoglinasto vezivo.

Konglomerat je v glavnem masiven. Le tu in tam je na preperilem površju izražena plastovitost zaradi menjavanja frakcij klastičnih delcev. Poševne plastovitosti nismo zasledili, pač pa je pogostna postopna zrnavost tako v konglo-



Sl. 10. Idealizirano zaporedje kamenin nad sedimentacijsko prekinitvijo

Fig. 10. Idealized succession of the sediments above break

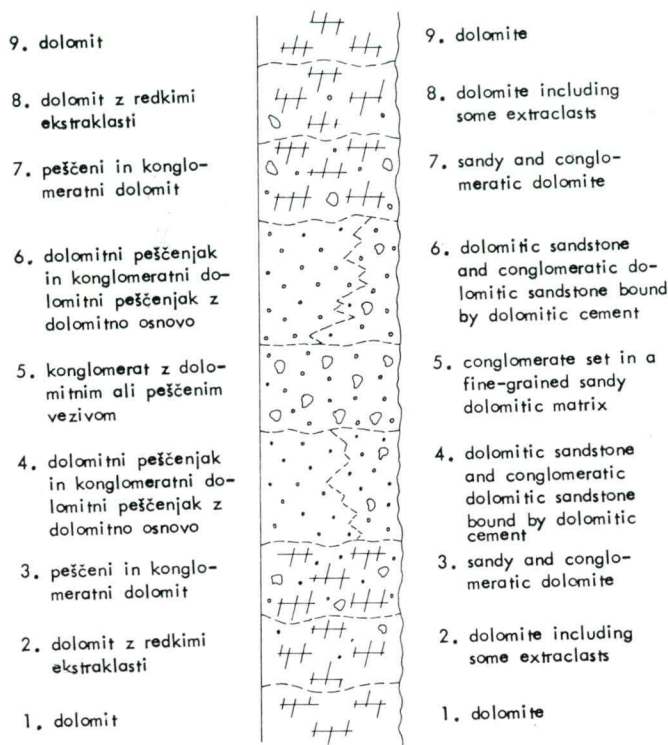
meratu kot tudi v peščenjaku. Značilne so lokalne akumulacije prodne in peščene frakcije, ki se ponekod lateralno prepletajo. Razlagamo jih z močnimi turbulentnimi tokovi.

Grobi klastiti so različno vezani, pač odvisno od časa in okolja nastanka. Neposredno nad sedimentacijsko vrzeljo veže prodnike navadno še rdeče peščenoglinasto vezivo. Tega že po nekaj decimetrih nadomesti intrasparitna, oziroma dolomitnopeščena osnova.

Močno je razširjen konglomerat, v katerem je delež prodnikov le 50 do 60 odstotkov. Običajno je vezivo intrasparit s peleti, grudicami in krpicami glinenih mineralov ter redkimi fosili. Tu in tam so še ohranjena neizprana mikritna polja (AnII/14).

Konglomerat ponekod prehaja lateralno v sedimente mirnejšega okolja. To je delno sortirani, največkrat rožnati dolomitni peščenjak, ki je v primeri z veliko razširjenostjo konglomerata sorazmerno redek. Kamenine, ki bi bile sestavljene izključno iz meljaste frakcije, so zelo redke. Kamenin iz glinaste frakcije pa sploh ni. Odsotnost finih frakcij je genetska posebnost obravnavanih sedimentov. Vzroke za to moramo iskati v načinu transportiranja materiala na morski naplavni ravnici (obrobno plitvo morje z delastimi podaljški rečnih kanalov) in izključno dolomitni sestavi sestavi izvornih področij. Dolomitni material ne prenese dolgega transporta, njegove drobne frakcije se hitro dezintegrirajo.

Poleg peščenjaka z vidnimi dobro zaobljenimi zrnji se pojavljajo tudi kame-nine, ki na oko ne dajejo videza peščenjaka (AnII/8). Šele pod mikroskopom se vidi, da gre za sortirani peščenjak s slabo zaobljenimi klasti, kar je posebnost teh sedimentov. Verjetno je material prihajal iz bližnjih dezintegriranih, povsem konsolidiranih dolomitnih plasti.



Sl. 11. Idealizirano zaporedje sedimentov v profilu brez emerzije

Fig. 11. Idealized succession of the sediments in section without emersion

Dolomitni peščenjak prehaja v konglomerat, v peščeni dolomit ali neposredno v intrasparitni dolomit.

Facies brez emerzije. Čeprav smo groboklastične litološke člene že obravnavali, moramo v primeru zaporedja, prikazanega na sliki 11, poudariti nekaj posebnosti, ki jih v prejšnji skupini nismo opazili. Dolomitni konglomerat in peščenjak sta dobro sortirana in le redko rahlo rdeča. Klasti v velikosti proda in peska so dobro zaobljeni. Vse to kaže na nekoliko večjo oddaljenost od izvornih področij.

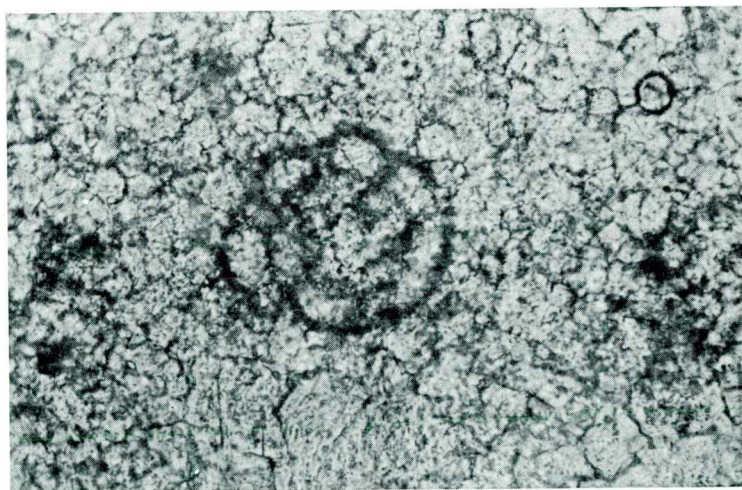
V profilu AnIV (sl. 7) prehajajo klastični sedimenti vertikalno in lateralno v dolomit. Prehod v čisti dolomit je hiter. Eden ali več prehodnih členov ponekod manjka. Podobne razmere imamo v profilu AnV, kjer so v razgaljenem pobočju severno od Revenovš odlično vidni lateralni prehodi dolomita v klastite. Po vertikali pa opazujemo prav do prehoda v tufit le različne tipe dolomita. Medtem ko se v nižjih delih še pojavljajo intraklasti, nekoliko više pa peleti, sestoji zgornjih 30 metrov profila iz čistega sparitnega dolomita. Usedal se je v zelo plitvem mirnem okolju, ki je bilo že dovolj oddaljeno od

obale, ali pa v zatrepnem delu morske naplavne ravnice, kjer ga klastični material s kopnega ni več dosegel.

Pestra dolomitno-klastična in vzporedna monotona dolomitna sedimentacija je bila prekinjena z langobardskimi piroklastiti. Danes so le-ti ohranjeni samo še na severozahodnem robu pregledanega ozemlja, kjer prekrivajo neposredno dolomit. Z dolomitno-klastičnih kamenin so bili že povsem erodirani. V profilu AnV se rjavkasto zelena primes tufsko laporastega materiala pojavi v dolomitu že nekaj metrov pod kontaktom. Med dolomitom se pojavljajo zrnca kremenca, mineralov glin ter železovih oksidov in hidroksidov. Med plastmi v krovlini prevladujeta tufit in tufski lapor, vmes pa nastopa tudi pravi tuf z roženci. Tanko plastoviti tufski lapor, ki vsebuje precej karbonatnega materiala, dokazuje, da se dolomitna sedimentacija še ni povsem prekinila. Vsaj del tufitskega materiala je bil prenesen s tokovi, verjetno z bližnjega kopnega.

Fosili

Makrofosilov nismo našli. V mnogih zbruskih, tako iz dolomitno-klastičnih sedimentov, predvsem pa v dolomitu, smo našli več vrst foraminifer, redke alge ter drobce lupin polžev in školjk. A. R a m o v š (1976, neobjavljeno poročilo) je določil vodilno foraminifero za anizično stopnjo vrste *Meandrospira dinarica* Kochansky-Devidé & Pantić v naslednjih zbruskih: AnI/7, AnII/3, AnI/15, AnI/17 in AnII/11 (sl. 12). Prva dva vzorca sta iz dolomita, kakršnega poznamo tudi drugod na Idrijskem, kjer je bila njegova anizična starost z isto foraminifero dokazana že prej (B. V l a j, 1967, neobjavljeno poročilo; F. Č a d e ž, 1972, neobjavljeno delo). Vzorca AnI/17 in AnII/11 pa sta vzeta visoko v dolo-



Sl. 12. *Meandrospira dinarica* Kochansky-Devidé & Pantić iz leče dolomita v konglomeratu. Vzorec AnII/11, 240x

Fig. 12. *Meandrospira dinarica* Kochansky-Devidé & Pantić from the dolomite lens occurring within conglomerate

mitno-klastičnih sedimentih (sl. 2 in 7). S tem je potrjeno mnenje F. Kosmata (1905) in S. Buserja (1973, 1975, neobjavljeno delo), da spada vsaj del dolomitno-klastičnih plasti na vzhodnem obrobju Vojskarske planote v anizično stopnjo.

Vzorec AnI/15, kjer je bila prav tako določena *Meandrospira dinarica* Kochansky-Devidé & Pantić, predstavlja prodnik iz peščenokonglomeratne plasti tik nad boksitnim horizontom.

Vzorci dolomita vsebujejo še foraminifere iz rodov *Glomospira*, *Endothyra*, *Tolypammina*, *Erlandina* in še nekatere, ki so jih našli tudi drugje v anizičnih plasteh Slovenije. Podrobnejša razdelitev na podstopnje ni mogoča na podlagi omenjenih foraminifer (A. Ramovš, 1976, neobjavljeno poročilo).

Rekonstrukcija paleogeografskih razmer

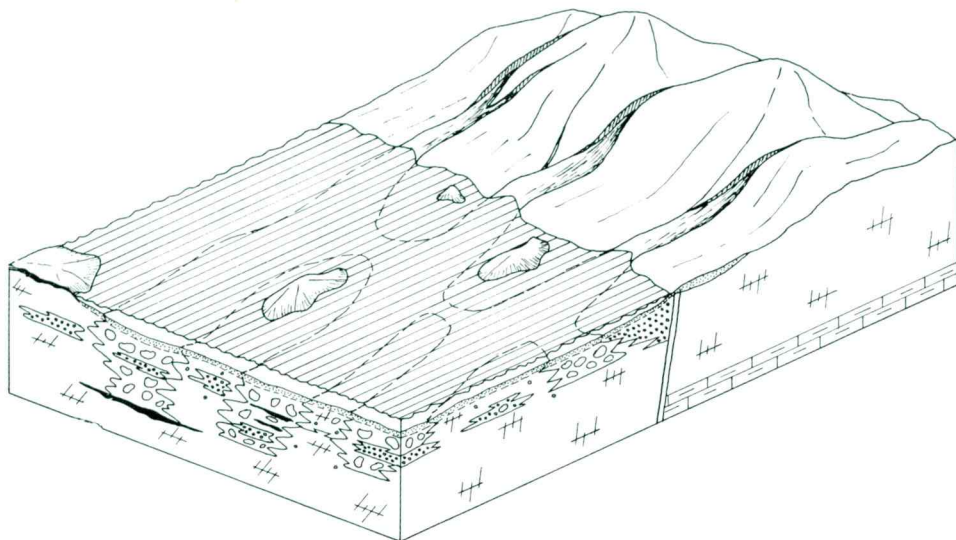
Najnižji del anizičnega intrasparitnega dolomita v profilih AnI, AnII, AnIII je nastal v okolju z energijskim indeksom II do III. To ustreza menjavanju občasno razburkanega in mirnega okolja do stalno rahlo razgibanega okolja (gibanje vode sem in tja). To nam kaže na sedimentacijo v obrežnem, sorazmerno plitvem morju. Sodeč po pregledanih profilih, je taka sedimentacija trajala dobršen del anizične stopnje, ponekod pa se je ohranila do začetka sedimentacije tufita (sl. 3 in 7).

Značilno je, da se začenjajo v zgornjem delu čistega dolomita pojavljati pelsparitni dolomit (AnI/12, AnI/13), mikrit (AnII/11) in celo dolodismikrit (sl. 4), ki dovolj jasno kažejo na plitvenje morja ter na občasno nadplimsko okolje. V takem okolju bi pričakovali stromatolite, vendar jih na pregledanem terenu nismo našli.

Plitvenje morja je prvi znak diferenciranja sedimentacijskega bazena v zahodnem delu idrijskega srednjetriadnega območja. Na prostoru Kočevš in Zgornje Nikove so v tistem času že nastale subvertikalne prelomne cone. V konsolidiranih kameninah so bili prelomi izraziti. Ob njih so se bloki različno hitro premikali in zato se je spreminjalo sedimentacijsko okolje. V nastajajočih sedimentih pa so se premiki demonstrirali le kot večje ali manjše fleksure. V prelomnih conah je nastala singenetska in tipična tektonska breča, ki jo najdemo na številnih krajih.

Dolomitni horizont prehaja vertikalno in lateralno v značilno asociacijo plitvovodnega dolomita, klastičnih kamenin in njihovih zveznih prehodov (sl. 2, 3 in 7). Ta asociacija kamenin je nastajala na obsežni morfološko razgibani plitvovodni, vendar stalno preplavljeni morski sedimentacijski ravnici z delnimi podaljški rečnih kanalov v srednjem in zgornjem delu anizične stopnje. Naplavno ravnico je ločil od kopnega subvertikalni prelom (sl. 13). Na drugi strani morske naplavne ravnice se je razprostiralo odprto morje ali velik zaliv. Med sedimentacijsko ravnico in globljim morjem je obstojal bodisi plitvejši predel ali podvodni greben, ki je branil dostop valovom z veliko energijo. Za to govori odsotnost oolitov in pogostni mikritni razvoj.

Na morski naplavni ravnici se je sedimentiralo predvsem plitvovodno karbonatno blato, manj pa klastiti. Na to kaže neprekinjena sedimentacija plitvovodnega zrnatega sparitnega dolomita prav do začetka sedimentacije tufita le



Sl. 13. Skica sedimentacijskih razmer na obravnavanem ozemlju v srednji triadi.
(Legenda na sl. 3)

Fig. 13. Sketch showing Middle Triassic continental borderland and sedimentary environment in Idria region. (Explanation in the fig. 3)

nekaj sto metrov zahodno od naplavne ravnice (profil AnV), kjer so se odlagale istočasno dolomitno-klastične kamenine (sl. 7).

S kopnega so se v naplavno sedimentacijsko ravnico stekali številni rečni kanali. V obalnem pasu so se razvili morfološko neizraziti pretočni kanali, ki so potekali povečini pravokotno na obalo. Globlje v plitvodni morski sedimentacijski ravnici so se izoblikovali tokovi, podobni široki delti (sl. 13). Morska voda se je ob plimovanju pretakala sem in tja po naplavni ravnici, bodisi po pretočnih kanalih rek ali po lastnih slabo razvitih prelivnih poteh. Smeri morskih prelivnih kanalov so bile odvisne predvsem od morfologije terena in so lahko potekali tudi prečno na rečne (sl. 13).

Vodni tokovi s kopnega so bili vsaj občasno tako močni, da so prinašali grob prodnat in peščen material tudi dlje v morsko naplavno ravnico, morski tokovi, ki so nastajali zaradi plimovanja, pa so ga potem premešali. V strženu kanalov se je transportiral in sedimentiral debeloklastični material (sl. 7, profil AnIV), iz katerega je nastajal konglomerat s peščenim vezivom in peščenjakom. Z oddaljenostjo od kopnega je padala energija rečnih tokov in zato se je postopno nižal odstotek debeloklastičnega materiala, ki je prehajal v finejše frakcije. Tudi v vezivu se je klastična komponenta manjšala, večala pa karbo-natna. Podobna gradacija klastičnega materiala je nastala pri spreminjanju smeri rečnih tokov v morski naplavni ravnici kakor tudi z večanjem razdalj od stržena tokov. V prvem primeru sta se spreminjala velikost in delež klastičnega materiala po vertikali, v drugem pa so nastajale enake spremembe bočno. V splošnem so bile spremembe po vertikali bolj postopne kot lateralne. Za obe smeri velja, da so prehodi povečini zvezni in da se spreminja odstotek klastič-

nega materiala od sledov do pravih klastičnih kamenin že na sorazmerno kratko razdaljo. V vertikalnem in horizontalnem zaporedju si slede konglomerat — peščenjak — dolomitni konglomerat ali dolomitni peščenjak. Peščeni in konglomeratni dolomit ter intrasparitni dolomit z ekstraklasti, ki se vežejo na omejene kamenine, predstavljajo sedimente obrobja pretočnih in prelivnih kanalov. Našteti litološki členi, posebno grobi klastiti, se ostro razlikujejo od intrasparitnega dolomita, ki se je lahko sedimentiral le nekaj deset metrov od stržena kanalov.

Po monotoni sestavi dolomitnih prodnikov in odsotnosti kakršnihkoli drugih litoloških členov sklepamo, da je bil na kopnem razgaljen samo anizični dolomit. To kaže na sorazmerno slabo razgibano morfologijo kopnega in njegovo konstantno dviganje ob subvertikalnih prelomih (sl. 13). Pri ocenjevanju oddaljenosti kopnega od sedimentacijskega prostora na morski naplavni ravnici je treba upoštevati, da so se dezintegracijski procesi ter oblikovanje prodnikov nadaljevali tudi pri trkljanju v prelivnih in pretočnih kanalih. Prodniki so sicer različno veliki, vendar dobro sortirani, kar je v soglasju z okoljem nastanka. Posamezni prodniki dosežejo 5 mm do 1 dm v premeru. Ker se grupirajo v določenih nivojih, so očitno v tesni zvezi s spreminjanjem intenzitete tokov in z dviganjem terena. Na obrobju pretočnih kanalov so sedimentacijo peščenega in konglomeratnega dolomita občasno prekinili močnejši tokovi s prinašanjem grobe frakcije ali pa mirna zatrepna sedimentacija. Na tak način si razlagamo nastanek večjih koncentracij prodnikov in peščenih zrn v dolomitu z ekstraklasti in pa usedanje dolomikrita.

Voda je s kopnega izpirala netopne ostanke preperete dolomitne podlage in jih mešala z dolomitno-klastičnim materialom morske sedimentacijske ravnice (sl. 13). Sedimenti v sedimentacijski ravnici so različno rdeči (AnII/7) odvisno od količine terigenih preperinskih primesi.

Med pretočnimi in prelivnimi kanali so se na morski naplavni ravnici občasno izoblikovali ozki kopni pasovi, kjer se je razvila tanka preperinska skorja, ki je bila drugačna kot na pravem kopnem. Razlika je nastala predvsem zaradi stopnje konsolidacije preperevajočih sedimentov, višine do katere je bil teren dvignjen nad morski nivo ter trajanje preperevanja.

Iz razporeditve klastičnih sedimentov vidimo, da so tokovi stalno spreminjali smer v ravnini, pač odvisno od dviganja terena. Zato so se »selila« po ravnici tudi subaeralna območja (sl. 13). Fosilna avtohtona preperinska skorja je bila na teh območjih povečini dezintegrirana. Ohranila se je le tam, kjer so jo pretrili fluviatilni peščenoboksitni sedimenti.

Prepletanje pretočnih in prelivnih kanalov s klastično sedimentacijo, mirno zatrepno odlaganje karbonatnega blata v neposredni bližini ter subaeralna območja s preperinskimi procesi so povzročili hitre spremembe v vodoravni in vertikalni smeri ter zapletene prostorske odnose med posameznimi litološkimi členi (sl. 7 in 13).

Sklepi

1. Dolomitno-klastični sedimenti na vzhodnem obrobju Vojskarske planote, ki je bila v srednji triadi zahodni podaljšek idrijskega srednjetriadnega območja, so rezultat treh makrofaciesov:

- a) kopnega okolja,
- b) spremenljivega okolja plitve morske naplavne ravnice (obrobno plitvo morje z deltastimi podaljški rečnih kanalov) ter vmesnih subaeralnih območij,
- c) plitvovodnega morskega okolja.

Pri nastajanju sedimentov v omenjenih okoljih so lahko sočasno delovali naslednji procesi:

- a) kopenska denudacija,
- b) subaeralno preperevanje,
- c) sedimentacija v pretočnih in prelivnih kanalih ter njihovih obrobjih s spreminjajočo se jakostjo tokov,
- d) plitvovodna morska sedimentacija v občasnem nadplimskem okolju.

Opisana kombinacija procesov in sedimentacijskih okolij je na Idrijskem redka in prostorsko omejena.

Prostorski odnosi med litološkimi členi so zapleteni. Natančnejši študij mikro in makrofaciesov nam bo šele omogočil bolj precizno rekonstrukcijo pokrajine v srednji triadi.

2. Prostorske lege kopnega in morja ter smeri tokov še nismo mogli natančno rekonstruirati. To bi zahtevalo obsežnejše in natančnejše kartiranje terena. Po dosedanjih podatkih (L. Placer in J. Čar, 1975) ter novih terenskih opazovanjih sodimo, da je ležalo kopno najverjetneje severno od obravnavanega ozemlja. Pri tem bi morali imeti drenažni kanali približno smer sever—jug, pretočni pa v splošnem vzhod—zahod.

3. Na obravnavanem ozemlju ni razvita kotna tektonsko-erozijska diskordanca v srednjetriadnih sedimentih, ki je običajna na nekaterih drugih območjih na Idrijskem. Opazujemo zvezne prehode iz dolomita v klastite z vmesnimi lokalnimi prekinitvami v obliki emerzijskih površin in ostankov fosilnih avtohtonih preperinskih skorij. Na zahodnem obrobju pregledanega ozemlja, pri kmetiji Gnezda, prehaja dolomit zvezno v tufit.

4. Vodilna foraminiferna vrsta *Meandrospira dinarica* Kochansky-Devidè & Pantić visoko v klastičnih sedimentih potrjuje mnenje F. Kossmata (1905) in S. Buserja (1973, 1975, neobjavljeno delo), da je vsaj del klastičnih sedimentov na Vojskarski planoti anizične starosti. Meja med anizično in ladinsko stopnjo poteka nekje v zgornjem delu klastičnih in dolomitnih sedimentov ali morda na kontaktu s tufiti; natančno še ni določena.

5. Podoben razvoj anizičnih sedimentov imamo tudi drugod na vzhodnem obrobju Vojskarske planote in na območju Čekovnika.

Avtorja se zahvaljujeta dr. Rafaelu Podobniku za izdelavo fotografij 4 in 6 ter Cirilu Gantarju, ki je prispeval mikroskopske posnetke.

Literatura

- Berce, B. 1962, Razčlanjenje trijasa u zapadnoj Sloveniji. Referati V. savetovanja geol. FNR Jugoslavije, Beograd.
- Berce, B. 1963, Die mitteltriadische (vorladinische) Orogenese in Slowenien. N. Jb. Geol. Paläont. Mn. Stuttgart.
- Buser, S. 1973, Tolmač lista Gorica. 33—78, Beograd.
- Čar, J. 1975, Olistostrome v idrijskem srednjetriadnem tektonskem jarku. Geologija 18, Ljubljana.

Drovenik, M., Čar, J., Strmole, D. 1975, Langobardske kaolinitne usedline v idrijskem rudišču. *Geologija* 18, Ljubljana.

Folk, R. L. 1969, Klasifikacija karbonatnih i klastičnih stijena. *Geološki glasnik* 13, Sarajevo.

Freytet, P. 1973, Petrography and paleo-environment of continental carbonate deposits with particular reference to the Upper Cretaceous and Lower Eocene of Languedoc (Southern France). *Sediment. Geol.* 10, Amsterdam.

Iskra, M. 1961, Prispevek k stratigrafiji in tektoniki ozemlja Zgornje Idrije in Nikove. *Geologija* 7, Ljubljana.

Kossmat, F. 1898, Die Triasbildungen der Umgebung von Idria und Gereuth. *Verh. Geol. R. A.*, Wien.

Kossmat, F. 1905, Erläuterungen zur geologischen Karte Haidenschaft-Adelsberg, Wien.

Kossmat, F. 1910, Erläuterungen zur geologischen Karte Bischoflack-Idria. Wien.

Mlakar, I. 1964, Vloga postrudne tektonike pri iskanju novih orudenih con na območju Idrije. *RMZ* 1, Ljubljana.

Mlakar, I. 1967, Frimerjava spodnje in zgornje zgradbe idrijskega rudišča. *Geologija* 10, Ljubljana.

Mlakar, I. 1969, Krovna zgradba idrijsko žirovskega ozemlja. *Geologija* 12, Ljubljana.

Placer, L., Čar, J. 1975, Rekonstrukcija srednjetriadnih razmer na idrijskem prostoru. *Geologija* 18, Ljubljana.

Rakovec, I. 1946, Triadni vulkanizem na Slovenskem. *Geografski vestnik*, 18, št. 1—2, Ljubljana.

Rakovec, I. 1951, K paleogeografiji Julijskih Alp. *Geografski vestnik*, 28, Ljubljana.