

UDK 551.761.243.244(497.12)=863

Kotna tektonsko-erozijska diskordanca v rudiščnem delu idrijske srednjetriasne tektonske zgradbe

Angular tectonic-erosional unconformity in the deposit's part of the Idrija Middle Triassic tectonic structure

Jože Čar

Rudnik živega srebra Idrija, Raziskovalna enota, Kapetana Mihevca 15, 65280 Idrija

Kratka vsebina

Z najdbo združbe za anizij značilnih foraminifer, med njimi tudi vrsto *Meandrospira dinarica*, je bila dokazana anizijska starost dolomita, ki leži v rudiščnem delu idrijskega srednjetriasnega tektonskega sistema na erodiranih paleozojskih in različnih spodnje in srednjetriasnih kamninah. Dolomit z vrsto *Meandrospira dinarica* je tudi z zgornje strani omejen z izrazito erozijsko površino, ki jo prekrivajo značilne, litološko pisano razvite kamnine ladinjske starosti in cordevolski dolomit. Omenjene strukturne in sedimentacijske razmere dokazujejo v okviru idrijske tektonske faze dve erozijski obdobji. V prvem obdobju, odvijalo se je v srednjem aniziju, so bile v območju idrijskega srednjetriasnega tektonskega sistema odstranjene anizijske, vse skitske, permske in del permokarbonskih kamnin. Sledila je kratkotrajna transgresija in odložitev dolomita z vrsto *Meandrospira dinarica*. Drugo erozijsko obdobje je potekalo v zgornjem aniziju ali spodnjem ladiniju. Odstranjen je bil anizijski dolomit, odložen nad erozijsko površino prvega erozijskega obdobja in del starejših kamnin v njegovi podlagi. Na osnovi zgornjih ugotovitev je bilo mogoče podrobno morfološko razčleniti rudiščni del idrijskega srednjetriasnega tektonskega sistema in oceniti velikost premikov.

Abstract

The finding of the characteristic Anisian Foraminifera with *Meandrospira dinarica* proves the Anisian age of the dolomite beds within the ore deposit's part of the Middle Triassic Idrija tectonic structure, which overlies the eroded Paleozoic and various Lower- and Middle Triassic rocks. The dolomite beds with *Meandrospira dinarica* exhibits also on its upper side a characteristic erosional surface, upon which characteristic and lithologically variegated rocks of the Ladinian stage and the Cordevolian dolomite came to rest. This structural and sedimentary evidence attest to two erosion episodes in the framework of the Idria tectonic event. During the first period encompassing the Middle Anisian time, the Anisian, Scythian, Permian and part of the Permo-Carboniferous beds of the Middle Triassic Idria tectonic structure were removed. A short-lived transgression with sedimentation of the *Meandrospira dinarica* dolomite followed. The next erosion period took place during the Upper Anisian or the Lower Ladinian times. The Anisian dolomite which sedimented upon the erosional surface of the first erosion cycle was removed, with part of the underlying older beds included. These findings rendered possible a detailed morphological analysis of the deposit's part of the tectonic structure and the assessment of displacements along faults.

Uvod

Pogoji za rekonstrukcijo idrijskega srednjetriasnega tektonskega sistema, v katerem je nastalo živosrebrno rudišče, so dozoreli pred dobrimi petnajstimi leti. V letih 1970 in 1976 smo dosegli največjo stopnjo odprtosti rudišča v vsej njegovi zgodovini. Zaradi izrednega obsega odkopnih, odpiralnih in raziskovalnih rudarskih del, okoli 150 km stalno vzdrževanih rogov in čez 100 km raziskovalnih vrtin, ki so bile izdelane v letih 1961 do 1977, se je nabralo v arhivu rudniške geološke službe izjemno število podatkov o litološkem razvoju srednjetriasnih kamnin v rudišču in njihovih sedimentoloških posebnostih.

Skorajda nepregledno množico podatkov smo začeli urejati šele po letu 1972. Do leta 1977 smo opravili splošno rekonstrukcijo idrijskega srednjetriasnega tektonskega sistema, ki je slonela na genetskih, strukturnih, litoloških in sedimentoloških raziskavah. Podali smo morfologijo in obliko tektonskega sistema, opisali glavni potek njegovega nastajanja in določili triasno prostorsko lego vseh znanih rudnih teles v idrijskem rudišču (Placer & Čar, 1977). V naslednjih letih smo preučili še facialne razvoje srednjetriasnih kamnin rudišča in določili njihova sedimentacijska okolja. Ti podatki so predstavljali osnovo za določitev sedimentacijskega modela ter rekonstrukcijo morfologije in razvoja rudiščnega dela idrijskega triasnega tektonskega sistema.

V svoji razpravi objavljam del ugotovitev, ki so zbrane v moji doktorski nalogi (Čar, 1985) in doslej niso bile objavljene.

Problematika

O diskordantni legi langobardskih kamnin na starejših nagubanih in prelomljenih plasteh v idrijskem rudišču je prvi poročal Berce (1958, 1962, 1963). Predvsem zaradi napačne stratigrafske uvrstitve permokarbonskih klastitov zgornjega dela rudišča v ladinij kot »psevdoziljske plasti«, so bili njegovi sklepi o časovnem obsegu in značaju kotne tektonsko-erozijske diskordance nepravilni.

Z ugotovitvijo diskordantne lege langobardskih kamnin na anizijskem dolomitu in različno starih skitskih plasteh v idrijski jami je Mlakar (1967) podal prvo predstavbo o litostratigrafskem obsegu kotne tektonsko-erozijske diskordance. Sočasno je z litološko razčlenitvijo srednjetriasnih plasti, ki jih je primerjal s številnimi profili na površini, rešil osnovne težave v zvezi z zaporedjem usedanja in relativno starostjo srednjetriasnih kamnin idrijskega rudišča. V isti razpravi je Mlakar (1967) odprl tudi nov problem. Na stiku permokarbonskih klastitov in grödenskega peščenjaka z bazalnimi langobardskimi kamninami je našel na več krajih v zgornji zgradbi rudišča rumenkast ali siv dolomit v obliki leč ali tankih dolgih plošč. Primerjal ga je z dolomitom, ki leži na zgornjeskitskem laporastem apnencu z vrsto *Natiria costata* Münster in mu glede na makroskopski videz pripisal anizijsko starost. Prav najdba dolomitnih leč je bila eden pglavitnih vzrokov, da je Mlakar (1967) stik paleozojskih klastitov in srednjetriasnih kamnin v zgornji jamski zgradbi označil kot močan, regeneriran srednjetriasni prelom.

Pri kasnejših sedimentoloških in strukturnih raziskavah (Čar, 1975; Placer & Čar, 1975, 1977) smo ugotovili, da predstavlja dolg zlepljen kontakt med permokarbonskimi klastiti in grödenskim peščenjakom na eni ter svetlo sivim dolomitom in različnimi langobardskimi litološkimi členi na drugi strani v zgornji zgradbi idrij-

skega rudišča kotno tektonsko-erozijsko diskordanco. Enak dolomit smo našli tudi v delu idrijskega rudišča, ki ga imenujemo Talnina. Tam leži na različno starih erodiranih zgornjeskitskih litoloških členih, pa tudi na anizijskem dolomitu z značilnim zgornjeskitskim laporastim apnencem v podlagi (Čar, 1975). V dolomitu nismo našli fosilnih ostankov. Soglasno s takratno časovno opredelitvijo srednjetriasne kotne tektonsko-erozijske diskordance na Idrijskem smo menili, da je dolomit langobardske starosti (Čar, 1975). S tem smo določili srednjetriasni erozijski diskordanci langobardsko starost, njen litostratigrafski obseg pa naj bi bil permokarbon-langobard.

Zgornjo časovno mejo srednjetriasne kotne tektonsko-erozijske diskordance v idrijskem rudišču je pet let kasneje opredelil Čadež (1980). Ugotovil je diskordantno lego cordevolskega dolomita na permokarbonskem skrilavcu in meljevcu. Podoben strukturni položaj cordevolskih kamnin na Idrijskem je narisal tudi na OGK, list Gorica (Buser, 1968) in opisan v tolmaču k tej karti (Buser, 1973). Na Slaniškem grebenu in Čekovniku leži cordevolski dolomit na erodiranih anizijskih plasteh.

Po splošni rekonstrukciji idrijskega srednjetriasnega tektonskega sistema (Placer & Čar, 1977; Čadež, 1980) je nedorečena starost dolomita, ki leži v rudišču na erodiranih različno starih kamninah, postala glavna ovira za nadaljnje poglobljeno spoznavanje strukturnih in genetskih posebnosti idrijskega rudišča. Z določitvijo njegove starosti lahko poleg litostratigrafskega obsega, razvojnih faz in starosti erozijskega obdobja določimo še morfologijo in intenzivnost tektonskih premikov v spodnjem in srednjem triasu na območju rudišča in rekonstruiramo nekatera dogajanja v idrijskem srednjetriasnem tektonskem sistemu.

Starost dolomita nad kotno tektonsko-erozijsko diskordanco

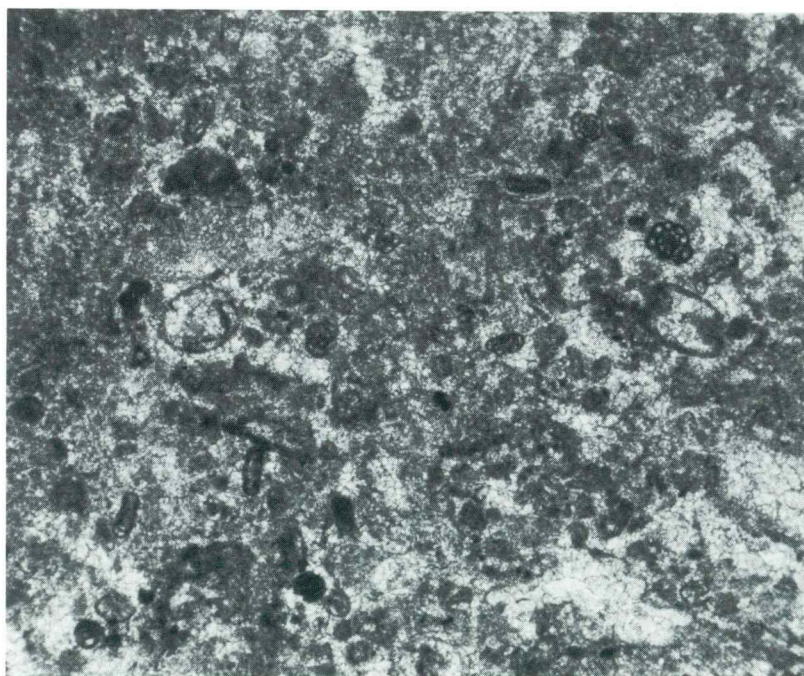
Da bi ovrgli ali potrdili domnevo o langobardski starosti svetlo sivega zrnatega dolomita nad erozijsko diskordanco v rudišču, smo leta 1976 iz problematičnega dolomita pripravili več zbruskov. Profesor dr. A. Ramovš, ki nam je določil mikrofosile (tipkano poročilo z dne 6. 4. 1976 – arhiv RŽS), je v preparatu L III A-6, ki je bil narejen iz dolomitnega klasta drsne blokovne breče iz »talninske« strukture na III. obzorju (za slepim jaškom Gostiša), ugotovil naslednje foraminifere: *Meandrospira dinarica* Kochansky-Devidé & Pantić (sl. 1), *Glomospira sinensis* Ho, *Meandrospira? deformata* Salaj, *Endothyra cf. salaji* Gaždzicki, *Textularia* sp., *Tolypammina? gregaria* Wendt in *Erlandina* sp.

Drugi zbrusek je bil narejen iz dolomitne leče pri slepem jašku Karbon na III. obzorju (L III-B-8). V njem so bile določene: *Meandrospira dinarica*, *Glomospira* sp.; *Tolypammina* sp., *Erlandina* sp.

Na koncu kratkega poročila prof. Ramovš poudarja, da je bila v obeh zbruskih najdena *Meandrospira dinarica*, ki dokazuje anizijsko starost plasti.

Pri kasnejših raziskavah smo pripravili večje število zbruskov iz številnih odprtih presekov dolomita, ki leži jasno diskordantno na paleozojskih kamninah. Tudi te preparate je paleontološko pregledal prof. Ramovš. Za njegovo pomoč se mu pristrčno zahvaljujem.

V zbruskih, ki izhajajo iz vseh ključnih delov rudišča, je ugotovil številne dobro ohranjene ostanke za anizij značilne foraminifere vrste *Meandrospira dinarica*. Od drugih foraminifer je v zbruskih dolomita iz jame našel še naslednje: *Glomospira*



Sl. 1. Prekristaljeni foraminiferni biosparitni dolomit z vrsto *Meandrospira dinarica*, vzorec L III A-6, 25 x

Fig. 1. Recrystallized foraminiferous biosparitic dolomite with *Meandrospira dinarica*, sample L III A-6, 25 x

sinensis, *Endothyra* cf. *salaji*, *Tolypammina gregaria* in *Glomospira* cf. *densa*. Vse našete foraminifere sestavljajo za anizij značilno združbo.

Z najdbo za anizij značilnih foraminifer, med njimi tudi vrste *Meandrospira dinarica* je bila nedvoumno dokazana anizijska starost dolomita, ki leži v idrijskem rudišču diskordantno na paleozojskih in različnih spodnje- in srednjetriasnih kamninah. Poleg v uvodnem delu zastavljenih, se s to ugotovitvijo odpirajo še naslednja zelo pomembna vprašanja:

- kotna tektonsko-erozijska diskordanca v idrijskem srednjetriasnem tektonskem sistemu, kot kaže, ni langobardske, pač pa anizijske starosti,
- verjetno je na Idrijskem erozija že v aniziju segala do permokarbonskih plasti in
- ali je idrijsko rudišče res langobardske starosti ali pa je morda nastalo vsaj delno že v aniziju?

Vsa tri zgornja vprašanja so v nasprotju z dosedanjimi ugotovitvami in ustaljenimi mnenji o razmerah v srednjem triasu na Idrijskem.

Za zanesljiv odgovor na zgornja vprašanja moramo najprej spregovoriti o dopolnjeni predstavi glede zgradbe idrijskega srednjetriasnega tektonskega sistema, nato pa še o nekaterih strukturnih, morfoloških in sedimentoloških posebnostih ob srednjetriasnih erozijskih površinah v različnih delih rudišča. Ti podatki bodo podkrepili sklepe o diskordantni legi anizijskega dolomita na erodiranih starejših kamninah.

Da bi dolomit nad erozijsko diskordanco ločili od anizijskega dolomita v normalni superpozicijski legi z zgornjeskitskimi kamninami, ga bomo pri nadaljnjem razpravljanju imenovali »anizijski dolomit nad srednjetriasno erozijsko diskordanco«. Sedi-mentološko smo ga podrobno opisali v posebni razpravi (Čar, 1989).

Zgradba idrijskega srednjetriasnega tektonskega sistema

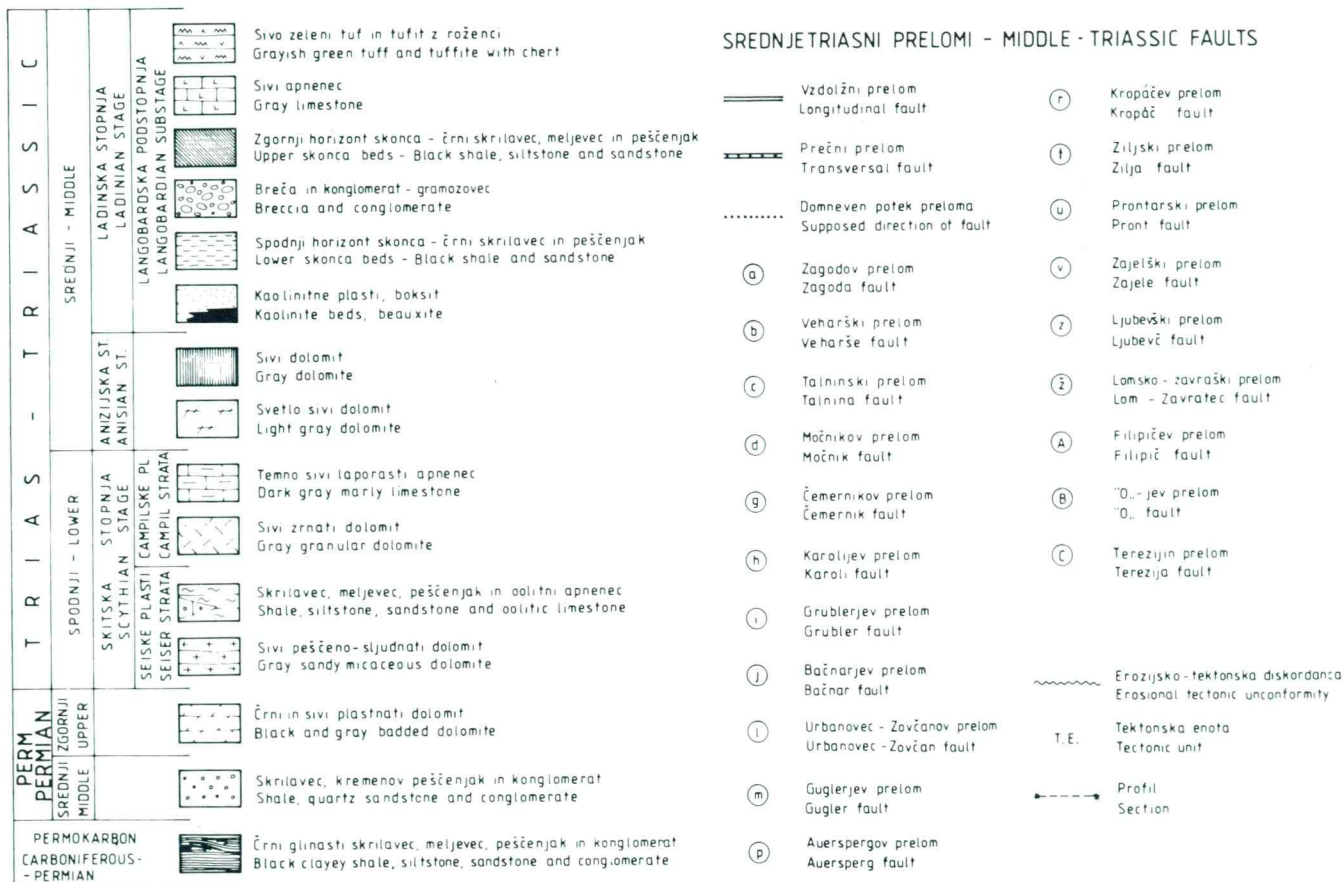
Osnove za sedanjost predstavijo o prvotni zgradbi idrijskega rudišča je podal Mlakar (1967). Štiri leta kasneje sta Mlakar in Drogenik (1971) dopolnila predstavo o obsegu in obliki tektonskega jarka ter neizpodbitno dokazala genetsko povezanost jarka in živosrebrnega orudenja.

Raziskave v rudišču sta v naslednjih letih nadaljevala Placer in Čar (1975) in pripravila leta 1977 zaokrožen pregled dotedanjšega vedenja o nastanku in zgradbi idrijskega srednjetriasnega tektonskega sistema. Čadež (1980) je nato ugotovil še diskordantno lego cordevolskega dolomita na permokarbonskih kamninah. S tem je dokazal večji obseg in daljše »življenje« idrijskega tektonskega sistema.

Naslednji opis zgradbe idrijskega srednjetriasnega tektonskega sistema je nastal napodlagidel Placerja in Čarja (1975, 1977), Čadeža (1980), Placerja (1982) in novih ugotovitev. Na sliki 2a so izrisane strukturne razmere na območju idrijskega rudišča in severno od tod pred pričetkom usedanja ladinjskih kamnin, na 2b pa je prikazan profil idrijskega srednjetriasnega tektonskega sistema med usedanjem langobardskih piroklastitov.

Idrijska srednjetriasna tektonska zgradba je nastala verjetno kot posledica suborogenih procesov pri vtiskavanju magme v obliki lakolita. Lakolit neznane sestave je bil verjetno 35 km dolg in okoli 20 km širok (Placer, 1982). Dviganje območja se je začelo približno na koncu spodnjega skita, doseglo svoj prvi višek v aniziju, drugega v langobardu in se nadaljevalo še v cordevolu (Čadež, 1980). Idrijska srednjetriasna tektonska zgradba je potekala v smeri vzhod-zahod. Sestavljali so jo severni in južni sedimentacijski prostor, severni in južni prag, vmes pa je ležal idrijski srednjetriasni tektonski jarek (sl. 2). Orudene kamnine so se nahajale na severnem in južnem pragu in v tektonskem jarku. Z živim srebrom prepojeno območje sta delila dva močna prečna preloma v zahodno cono, ki je bila zahodno od preloma Filipič (A), srednja cona je ležala med prelomom Filipič in prelomom »O« (B), ter vzhodno cono, ki se je razprostirala vzhodno od »O«-jevega preloma. Pri novi rekonstrukciji smo našli na severnem pragu srednje cone še Terezijin prečni prelom (C), (sl. 2).

Približno 3,5 km širok severni sedimentacijski prostor je na severu omejeval Lomsko-Zavraški prelom (ž), na jugu pa se je ob Zajelškem vzdolžnem prelomu (v) naslanjal na severni prag (sl. 2). Na erodiranem gródenskem peščenjaku, zgornje-permskem dolomitu, spodnje- in zgornjeskitskih plasteh ter anizijskem dolomitu je bilo v severnem sedimentacijskem prostoru odloženih do 650 m v glavnem debelo-zrnatih klastičnih langobardskih kamnin (Čar, 1968). Material za zasipavanje so prinašale vode iz severnega praga, ki je bil na območju rudišča širok okoli 1500 m. Erozijska je tu odstranila anizijske, skitske in permske plasti, tako da so bile srednjetriasne kamnine in cordevolske plasti odložene neposredno na permokarbonske klastične kamnine ali gródenski peščenjak. Severni prag je bil presek na več vzdolžnih prelomi; med njimi je bil strukturno pomemben Auerspergov prelom (p). Nova rekonstrukcija je pokazala, da je ležal 200 do 250 m severno od Urbanovec-Zovčanova preloma (1), ki je predstavljal severni rob tektonskega jarka. Zaradi pomembnih



Sl. 2. Zgradba idrijskega srednjetriasnega tektonskega sistema. Dopolnjeno po Placerju in Čarju (1977) ter Čadežu (1980)
Fig. 2. Structure of the Middle Triassic tectonic structure. Completed according to Placer and Čar (1977); and Čadež (1980)

razlik v sedimentaciji srednjetroasnih plasti severno in južno od Auerspergovega preloma uvajamo dve novi tektonski enoti. Auerspergova tektonska enota je zavzemala južni del severnega praga. Omejevala sta jo Urbanovec-Zovčanov prelom na južni ter Auerspergov prelom na severni strani. Prontarska tektonska enota je bila severno od Auerspergovega preloma in se je razprostirala do močnejših prontarskih prelomov (u), ki jih je predvideval Čadež (1980) severno od danes znanega dela rudišča pod Prantom (sl. 2). Pri novi rekonstrukciji srednjetroasnih razmer smo našli na severnem pragu še več vzdolžnih prelomov. Za nastanek bogatih rudnih teles v plasteh skonca so posebno pomembni Guglerjev (m), Kropáček (r) in Ziljski (t) prelom (sl. 2).

Južno od severnega praga je ležal idrijski srednjetroasni tektonski jarek, ki sta ga s severne strani omejevala Urbanovec-Zovčanov prelom (1), z južne pa Veharški prelom (b). Znotraj jarka so se od severa proti jugu vrstile Karolijeva, Čemernikova, Uršičeva in Zorčeva tektonska enota. Ločevali so jih Karolijev (h), Čemernikov (g) in Grüberjev prelom (i). Blok močno pretrtega anizijskega dolomita, ki gradi podlago Karolijeve tektonske enote, predstavlja nagloblje pogreznjeni del v idrijskem tektonskem jarku. Anizijski dolomit Karolijeve tektonske enote sta delila dva prečna preloma na zahodno, srednjo in vzhodno cono. V Čemernikovi tektonski enoti so pod diskordanco ohranjeni anizijski dolomit in različni skitski litološki členi. Iste kamnine najdemo tudi na območju 700 m široke Zorčeve tektonske enote (sl. 2).

Idrijski srednjetroasni tektonski jarek se je razprostiral v smeri vzhod-zahod. Doslej smo ga rekonstruirali na dolžini 19 km, in sicer med Vojskim in Rovtami. Njegova celotna dolžina še ni znana, vendar verjetno ni bil bistveno daljši (Placer & Čar, 1977).

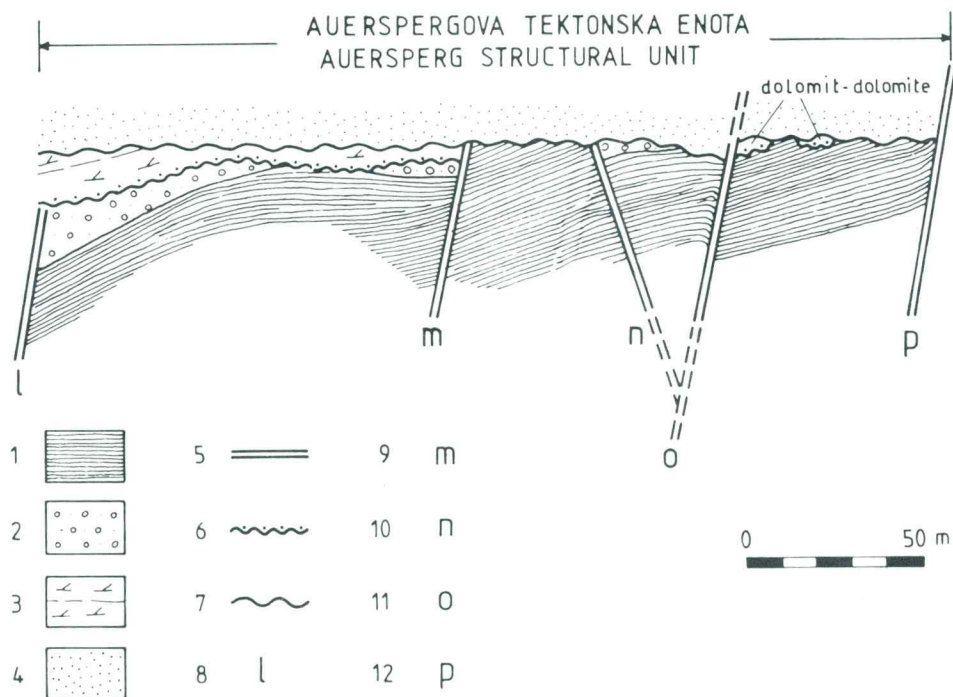
Zorčeva tektonska enota se je na južni strani naslanjala ob Veharškem prelomu (b) na južni permokarbonski prag, ki je bil na območju rudišča širok le 50 do 100 m, proti vzhodu pa se je širil. Na drugi strani ga je od južnega sedimentacijskega prostora omejeval vzdolžni Zagodov prelom (a). Iz podatkov vrtanja vemo, da so bile langobardske kamnine v južnem sedimentacijskem prostoru odložene na erodiranem zgornjeskitskem dolomitu. Pri kasnejših tektonskih dogajanjih je bil dobršen del južnega sedimentacijskega prostora odrezan ob narivni ploskvi, dvignjen in erodiran, tako da danes ni mogoče rekonstruirati njegove prvotne oblike in obsega.

Diskordantna lega srednjetroasnih plasti v idrijskem rudišču

Srednjetroasna tektonsko-erozijska diskordanca je zagotovo najpomembnejši in najatraktivnejši strukturni fenomen idrijskega tektonskega sistema. Opazujemo jo v vseh enotah nekdanjega tektonskega sistema, ki so se ohranile v današnji zgradbi idrijskega rudišča, in sicer na južnem pragu in Zorčevi tektonski enoti (Talmina), Čemernikovi, Karolijevi, Auerspergovi (južni del severnega praga) in Prontarski (severni del severnega praga) tektonski enoti (sl. 2). Značaj in izrazitost erozijske diskordance se od lokacije do lokacije močno spreminjata, in to predvsem v odvisnosti od litološke sestave erodirane podlage in bazalnih kamnin (Čar, 1989). Razumljivo je, da ni mogoče popisati vseh številnih posebnosti, ki karakterizirajo to izredno močno stratigrafsko vrzel. Starejše podatke (Mlakar, 1967; Čar, 1975) bomo dopolnili s pregledom erodiranih litostratigrafskih členov v različnih delih rudišča, našli vse srednjetroasne bazalne kamnine in omenili nekatere pojave v zvezi z nastankom kotne tektonsko-erozijske diskordance.

Najprej bomo pojasnili razmere v Auerspergovi in Prontarski tektonski enoti (severni prag) (sl. 3), kjer je stanje najbolj ilustrativno in nudi osnovo za razlago pojavov v drugih delih rudišča.

Na južnem obrobju Auerspergove tektonske enote (južni del severnega praga) (sl. 3) leži neposredno na permokarbonskih klastitih in grödenskem peščenjaku do 20 cm skoraj črnega dolomitnega glinastega skrilavca ali dolomitnega laporovca, nato pa do največ 16 m anizijskega dolomita nad srednjetriasno erozijsko diskordanco. Proti severu se dolomitne plasti postopno tanjšajo (Čar, 1989). Južno od Auerspergovega preloma najdemo le še posamezne erozijske leče srednjetriasnega dolomita (sl. 3). Diskordantna površina je v permokarbonskih klastitih manj izrazita, v grödenskem peščenjaku pa opazujemo široke zaobljene žlebičaste zajede. Zanimivo je, da ločijo



Sl. 3. Leče anizijskega dolomita nad srednjetriasno erozijsko diskordanco

1 Permokarbonski klastiti; 2 Grödenski peščenjak; 3 Anizijski dolomit nad srednjetriasno tektonsko-erozijsko diskordanco; 4 Langobardske kamnine; 5 Srednjetriasni normalni prelom; 6 Površina prvega erozijskega obdobja; 7 Površina drugega erozijskega obdobja; 8 Urbanovec-Zovčanov prelom; 9 Guglerjev prelom; 10 Logarjev prelom; 11 Bajtov prelom; 12 Auerspergov prelom

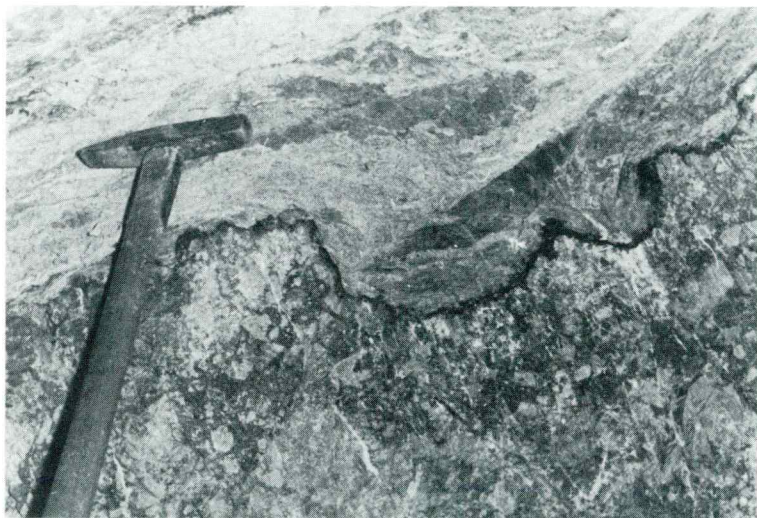
Fig. 3. Lenses of Anisian dolomite above the Middle Triassic erosional unconformity

1 Permo-Carboniferous clastic rocks; 2 Gröden sandstone; 3 Anisian dolomite above the Middle Triassic erosional-tectonic unconformity; 4 Langobardian rocks; 5 Middle Triassic normal fault; 6 Surface of the first erosional period; 7 Surface of the second erosional period; 8 Urbanovec-Zovčan fault; 9 Gugler fault; 10 Logar fault; 11 Bajt fault; 12 Auersperger fault

ponekod anizijski dolomit nad erozijsko diskordanco od erodirane paleozojske podlage le milimetrске skrilave prevleke. V takih primerih lahko rečemo, da predstavlja bazalno kamnino dolomit, kar je s sedimentološke plati vsekakor zanimivo. Pri tem je kontakt med paleozojskimi kamninami in dolomitom močno sprijet, spodnja površina kompaktnega in nepretrtega dolomita pa drobno nazobčana. Več vzorcev smo vzeli tako, da je bil na spodnji strani dolomita še prilepljen skrilavec ali dolomitni laporovec. Mikroskopske preiskave so pokazale, da leži neposredno na drobnorznatih bazalnih klastitih največkrat peščeni in zaglinjeni algi biolitit z dobro ohranjeno stromatolitno strukturo (Čar, 1989). Tu in tam je najnižji del dolomita zgrajen iz intraformacijske breče z inkrustiranimi dolomitnimi intraklasti. Ugotovljene sedimentološke značilnosti dokazujejo diskordantno lego obravnavanega dolomita v zgornjem delu rudišča na paleozojskih klastitih (Čar, 1989). Opisani erozijski stik med anizijskim dolomitom s paleozojskimi kamninami severnega praga ter različno starimi erodiranimi litološkimi členi na območju Zorčeve, Čemernikove in Karolijeve tektonske enote bomo označili kot prvo erozijsko obdobje srednjetriasne kotne tektonsko-erozijske diskordance (I. erozijsko obdobje) (sl. 3).

Anizijski dolomit nad površino prvega erozijskega obdobja je tudi z zgornje strani omejen z izrazito erozijsko vrzeljo (sl. 4). Ta je vsekakor precej mlajša od prve. Imenovali jo bomo drugo erozijsko obdobje srednjetriasne kotne tektonsko-erozijske diskordance (II. erozijsko obdobje). Obe obdobji lahko ločimo le tam, kjer je anizijski dolomit nad erozijsko površino prve faze še ohranjen, sicer se posledice prvega in drugega erozijskega obdobja prekrivajo (sl. 3).

V dolomitu je erozijska površina dobro razvita. Zanj so značilni več centimetrov



Sl. 4. Presek površine drugega srednjetriasnega erozijskega obdobja. Več centimetrov globoki erozijski žepi v brečastem anizijskem dolomitu so zapolnjeni s kaolinitnim peščenjakom. Odkopno polje Vsi sveti IV/4

Fig. 4. Surface cross-section of the second Middle Triassic erosion period. Several cm deep erosion pockets in breccia of Anisian dolomite are filled up by kaolinitic sandstone. Mine field Vsi sveti IV/4

do več decimetrov globoki korozijski žepi, zapolnjeni s kaolinitnim meljevcem ali peščenjakom s tokovno teksturo (sl. 4). Kjer so kaolinitne kamnine odložene na dolomitu, je lahko kaolinitni material infiltriran več centimetrov v podlago, v dolomitno brečo pa celo več decimetrov. Neposredno na erodirani površini opazujemo ponekod prevleke iz kremenovo-dolomitnega muljevca, glinastega bituminoznega materiala ali pa do 1,5 dm debele plasti sindiagenetskega piritu. Pirit običajno nadomešča vse različne kaolinitnih kamnin kot tudi dolomitne ekstraklaste (sl. 5).

O dogajanju v drugem srednjetriasnem erozijskem obdobju nam govore tudi nekateri pojavi v dolomitu in ob diskordantni ravnini prvega erozijskega obdobja. V zbrusku L III C 1-K sta dve različni votlinici. Prva predstavlja značilno zgodnjediagenetsko izsušitveno poro. Zapolnjena je z geopetalnim internim mikritnim sedimentom in debelo zrnatim sparitom. Druga votlinica je epigenetskega nastanka in



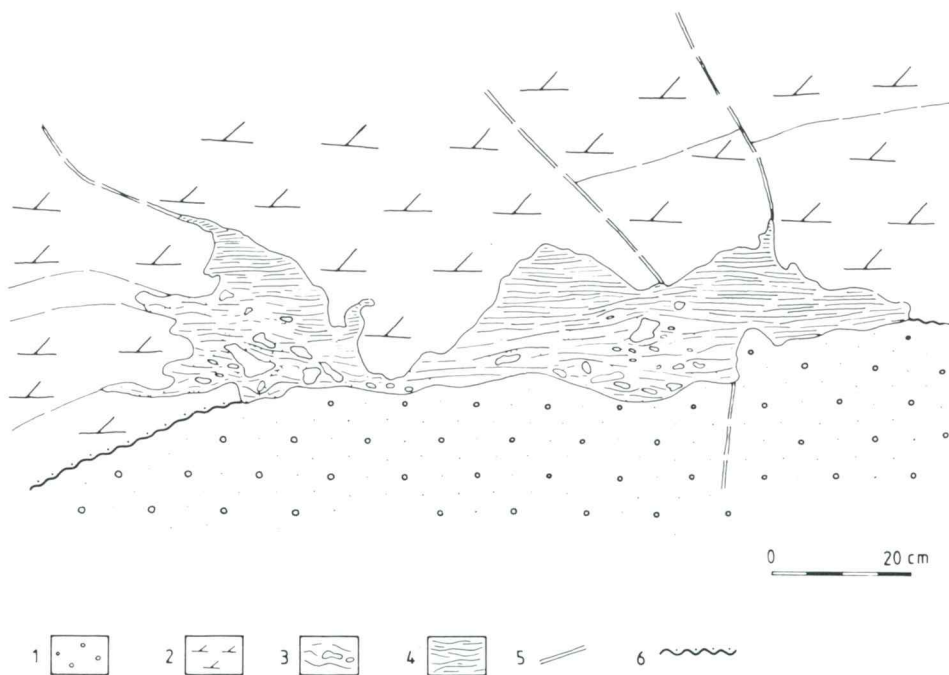
Sl. 5. Drugo erozijsko obdobje. Sindiagenetski pirit nadomešča prodnato debelo zrnato kaolinitno kamnino. Nekoliko pomanjšano. Odkopno polje Avgust IV/5

Fig. 5. Second erosion period. Syndiagenetic pyrites replace coarse grained pebbly kaolinite rock. A little diminished. Mine field Avgust IV/5

ima prav tako geopetalno zapolnitev. Njen spodnji del zapolnjujejo kaolinit, na njem leži drobnozrnat dolomit in drobir, preostali del votlinice pa zapolnjuje debelo-zrnat sparit. Geopetalni teksturi oklepata kot približno 25° , kar predstavlja pravi kot nagiba dolomitnih kamnin na območju Auerspergove tektonske enote v drugem srednjetriasnem erozijskem obdobju.

Poleg korozijskih votlinic v dolomitu smo našli skromne paleokraške pojave tudi ob diskordantni ravnini prvega erozijskega obdobja. To kaže, da je bil anizijski dolomit nad srednjetriasno erozijsko diskordanco v drugem erozijskem obdobju dvignjen dovolj visoko nad erozijsko bazo, da je lahko nastopilo zakrasevanje. Manjši paleokraški kanal smo opazili na III. obzorju za slepim jaškom Leithner. Nastal je v dolomitu neposredno nad neprepustnim grödenskim peščenjakom. Zapolnjen je s temno sivim do črnim laminiranim prodnatim peščenim meljevcom (sl. 6). Rentgenska difrakcija meljevca je prikazana v tabeli 1.

Glede na sestavo meljevca sodimo, da je potekalo zakrasevanje dolomita v drugem erozijskem obdobju, zapolnjevanje kraških votlinic pa v obdobju usedanja kaolinitnih plasti.



Sl. 6. Korozijska votlinica, zapolnjena s prodnatim, peščenim kremenovo-koalinitnim meljevcom

1 Gröden sandstone; 2 Anisian dolomite above the Middle Triassic erosional-tectonic unconformity; 3 Pebbly-sandy siltstone; 4 Siltstone; 5 Triassic fissure; 6 Površina prvega srednjetriasnega erozijskega obdobja

Fig. 6. Corrosion vug filled with pebbly, sandy quartz-kaolinitic siltstone
1 Gröden sandstone; 2 Anisian dolomite above the Middle Triassic erosional-tectonic unconformity; 3 Pebbly-sandy siltstone; 4 Siltstone; 5 Triassic fissure; 6 Surface of the first erosional time - Middle Triassic erosional-tectonic unconformity

Tabela 1. Mineralna sestava meljevca v korozijski votlinici

Table 1. Mineral composition of siltstone in corrosion vug

Vzorec	Kaolinit	Kremen	Dolomit	Illit/Muskovit	Pirit	Ostali
Sample	Kaolinite	Quartz	Dolomite	Illite/Muscovite	Pyrite	Others
L/R-1	30-50 %	10-30 %	5-10 %	5-10 %	5-10 %	0 %

Na preostalih delih Auerspergove tektonske enote, kjer anizijski dolomit nad erozijsko diskordanco ni ohranjen, prekrivajo permokarbonske klastite različne kaolinitne kamnine.

V erozijskih kanalih prontarskega tektonskega bloka opazujemo ponekod na erodiranih paleozojskih kamninah od nekaj centimetrov do največ 2 m različnih kaolinitnih kamnin ali pa značilen dolomitni konglomerat (sl. 7). Na permokarbonskih grebenih med erozijskimi kanali nalagajo na erodirano podlago različni litološki členi plasti skonca ter tufi in tufiti piroklastičnega horizonta. Severno od prontarskih prelomov leži diskordantno na paleozojskih klastitih cordevolski dolomit (Čadež, 1980).

Najnižja območja centralnega dela tektonske enote Karoli (Čar, 1975, sl. 7) po letu 1970 niso bila dostopna, zato ni bilo mogoče ugotoviti, kateri langobardski sedimenti so razviti neposredno nad diskordanco. V višini X. obzorja, kjer je bilo v zadnjih letih najnižje dostopno mesto območja Karoli, je že razvita muljasta blokovna breča ladinijske starosti.

Na severnem bloku centralnega dela Karolija opazujemo na erodiranem anizij-skem dolomitu 2 do 3 dm črnega ali temno sivega laporastega skrilavca, nad njim pa značilen anizijski dolomit, odložen med obema erozijskima obdobjema (odkopno polje Vsi sveti). V vzhodnem bloku Karolija prekriva diskordantno površino tanek razmaz črnega skrilavca, nad njim pa ležijo anizijski dolomit z drsnimi teksturami, dolomitna blokovna breča in intraformacijska muljasta breča. Najpreprostejše razmere opazujemo na zahodnem bloku Karolija, kjer leži na erodiranem anizij-skem dolomitu le nekaj decimetrov kaolinitnih kamnin. Prekriva jih dolomitni konglomerat.

Erozijska diskordanca na Čemernikovi tektonski enoti je bila v zadnjih letih pred prekinitvijo del v idrijski jami odprta le na etažah rudnega telesa Inzaghi. Na razgibano erodiranem anizij-skem dolomitu z zelenkastim zgornjeskitskim laporastim skrilavcem v podlagi je ležal do 7 m debel drobnnozrnati dolomitni konglomerat s temno sivim do sivim zelenkastim vezivom. Prekrivale so ga plasti skonca.

Zorčeva tektonska enota (območje Talnine) je bila v srednjem triasu razkosana s številnimi prelomi. Posamezni bloki so bili nagnjeni proti severu ali jugu tako, da se je oblikovala zelo razgibana morfologija. Na erodiranem zgornjeskitskem dolomitu ležita delno kaolinizirani zelenkasti sivi tuf in tufit, nad njima pa je anizijski dolomit odložen med obema erozijskima obdobjema. Kjer je dolomit zdrsnil, najdemo neposredno nad diskordanco dolomitno blokovno brečo, monomiktno intraformacijsko muljasto brečo ali litološke člene zgornjih plasti skonca.

Kot so pokazale raziskovalne vrtine, so bile na erodiranih permokarbonskih klastitih in grödenskem peščenjaku južnega praga odložene plasti skonca ali pa tufiti. Ti kontakti doslej z rudarskimi deli še niso bili odprti.



Sl. 7. Na območju prontarske enote leži na erodiranih permo-karbonskih klastitih dolomitni konglomerat. Inverzna lega. Odkopno polje Kropač-Ziljska I/13 pri slepem jašku Skonca

Fig. 7. In the area of the Pront unit dolomitic conglomerate overlies Permo-Carboniferous clastites. Inverse position. Mine field Kropač-Ziljska I/13 near the blind shaft Skonca

Tudi o razmerah v južnem sedimentacijskem območju imamo le skope podatke (sl. 2). Redke vrtine, ki smo jih pri vrtanju rudnega telesa Vončina in Kreda podaljšali skozi južni prag, so pokazale, da ležita v tem delu tektonskega sistema na erodiranem zgornjeskitskem dolomitu langobardski peščeni apnenec ali pa dolomitno-apnenčev konglomerat z apnenčevim vezivom. Značaja diskordantne površine ni bilo mogoče podrobneje preučiti.

Poimenovanje srednjetriasnih tektonskih dogajanj

Doslej objavljeni podatki o poteku triasnih tektonskih dogajanj pri nas izhajajo iz terenskih opazovanj v različnih delih Slovenije (preglede so pripravili: Ramovš, 1971; Premru, 1974; Placer in Čar, 1977 in Buser, 1980). Zaključki se močno razlikujejo tako glede časovnega obsega kakor značaja tektonskih premikanj. Iz neusklajenosti dosedanjih raziskav izhaja tudi zelo različno poimenovanje tektonskih dogajanj v slovenskem prostoru. Kossmat (1936) piše o »ladinski ali predkar-nijski tektonski fazi«, Berce (1963) o »predladinski orogenezi«, Tollmann (1966) je razčlenil triasna tektonska dogajanja na »črnogorsko fazo« (meja skit-anizij), »staro labinsko fazo« (fassin), »glavno labinsko fazo« (langobard-cordevol) in »mlado labinsko fazo« (cordevol-jul). Sledil je Ramovšev predlog (1971). V okvir »stare slovenske faze« je vključil premikanja v aniziju, »slovenska glavna faza« naj bi obsegala tektonska dogajanja v fassanu in langobardu, »mlada slovenska faza« pa naj bi se odvijala v julu. Leta 1974 je Premru združil vsa triasna tektonska dogajanja v okviru »mezozojske epirogenetske faze«. Najnovejši predlog je podal Buser (1980). Na podlagi ugotovitev, da so se tektonski premiki iz anizija nadaljevali nepretrgoma v ladinij, je predlagal, da se »staroslovenska in glavna slovenska faza« združita v »idrijsko fazo«, saj so ta premikanja na Idrijskem doslej najbolj preučena.

Različna mnenja o časovnem obsegu in značaju tektonskih premikanj so razumljiva, če upoštevamo, da se tektonski premiki niso niti začeli niti ne končali hkrati na celotnem slovenskem ozemlju. Njihova aktivnost se je spreminjala prostorsko in časovno ter dosegla svoj vrh zdaj tu zdaj tam. Temu odgovarjajoče so tudi sočasne posledice tektonskih premikanj v različnih delih Slovenije. Doslej znani podatki in rekonstrukcija nastanka in razvoja idrijskega srednjetriasnega tektonskega sistema nedvoumno kažejo, da je potekalo skozi spodnji, srednji in vsaj spodnji del zgornjega triasa kontinuirano tektonsko dogajanje, ki je bilo močnejše zdaj tu zdaj tam. Mnenja smo torej, da je pravilneje govoriti o eni triasni tektonski fazi v okviru alpskega gorotvornega ciklusa. Temu spoznanju se najbolj približujejo Buserjeve (1980) ugotovitve. Po njegovem mnenju je... »začetek idrijske faze v spodnjem aniziju in deloma tudi že v skitiju, njen konec pa prav na meji spodnjega karnija, ko so tektonska premikanja nehala z začetkom tvorbe cordevolskih karbonatnih kamnin«.

Soglasno s povedanim je idrijski srednjetriasni tektonski sistem nastal v obdobju idrijske tektonske faze, ki se je po dosedanjih podatkih odvijala od konca srednjega skita do cordevola. V rudišču ugotovljeni erozijski obdobji predstavljata vrh tektonske aktivnosti na Idrijskem.

Sklepi

a) Z najdbo številnih presekov vodilne foraminifere vrste *Meandrospira dinarica* v dolomitu, ki leži v različnih delih idrijskega rudišča na erodiranih permokarbonskih, grödenskih, skitskih in anizijskih plasteh, je dokazana njegova anizijska starost.

b) Najstarejše plasti v erodirani podlagi pod dolomitom so permokarbonski klastiti, najmlajše diskordantno ležeče kamnine pa cordevolski dolomit (Čadež, 1980). Obseg kotne tektonsko-erozijske diskordance je torej na območju idrijskega rudišča permokarbon-cordevol.

c) Anizijski dolomit z *Meandrospiro dinarico* je v idrijskem rudišču s spodnje in zgornje strani omejen z izrazitima erozijskima površinama. Spodnja vrzel je nastala v prvem erozijskem obdobju idrijske tektonske faze (Buser, 1980), ki se je odvijala predvsem v srednjem in morda delno v zgornjem aniziju. V tem obdobju je erozija v rudiščnem delu idrijskega tektonskega sistema že odstranila vse spodnje anizijske, spodnjetriasne, permske in del permokarbonskih plasti (Čar, 1968). Erodირani material se je usedel v severnem sedimentacijskem prostoru, ki se nahaja danes na območju Gor, Dol in Rovt vzhodno od Idrije. Nastajal je mogočen konglomeratni masiv, ki je torej v dobršni meri anizijske starosti. Anizijska starost konglomerata je bila pred leti dokazana tudi na območju Kočevša na Vojskarski planoti (Čar & Čadež, 1977).

Starosti drugega erozijskega obdobja iz razmer v rudišču ni mogoče natančno določiti. Z upoštevanjem starejših podatkov (Mlakar, 1967; Čar, 1968) in novih premislekov se je drugo erozijsko obdobje odvijalo v zgornjem aniziju ali spodnjem delu ladinija.

d) Ugotovitev diskordantne lege anizijskega dolomita na erodiranih členih od permokarbonskega do anizija v različnih tektonskih enotah nam je omogočila podrobno morfološko razčlenitev rudiščnega dela idrijskega srednjetriasnega tektonskega sistema (sl. 2).

e) Ob subvertikalnem srednjetriasnem prelomu Urbanovec-Zovčan (sl. 2) je bila vertikalna komponenta premika najmanj 600 m in največ 900 m. Premike enakega velikostnega reda pričakujemo ob Veharškem in Zagodovem prelomu. Horizontalne komponente premikov še nismo določili.

f) Po Mlakarju in Droveniku (1971) je prvo cinabaritno orudenje nastalo med usedanjem kaolinitnih kamnin. Njihove starosti v rudišču, kot smo že omenili, ni mogoče določiti. Nadaljnje raziskave bodo pokazale, če se je morda prva hidrotermalna faza odvijala že v zgornjem aniziju ali ne. Druga faza orudenja sovпада z obdobjem nastajanja plasti skona in je zanesljivo langobardske starosti.

Angular tectonic-erosional unconformity in the ore deposit's part of the Idrija Middle Triassic tectonic structure

Unconformably on Paleozoic clastites (Mlakar, 1967; Čar, 1976; Placer & Čar, 1977) and Lower and Middle Triassic lithological members of various ages (Čar, 1975) in the Idrija ore deposit yellowish or grey dolomite (Fig. 2, 3) occurring in lenses or thin long sheets is found. Mostly due to its up to present undetermined age its lithostratigraphic extension, development phases and the dating of the erosional period could not be defined, and also the intensity of tectonic movements in Lower and Middle Triassic in the area of the deposit, and the reconstruction of the detailed morphology of the Idrija Middle Triassic tectonic structure could not be estimated.

In samples of the problematic dolomite from various parts of the Idria ore deposit an assemblage of foraminifers which are typical for Anisian was detected. Among them appear also numerous sections of species *Meandrospira dinarica* (Fig. 1). With determination of Anisian age of the dolomite the ideas on structure of the Idrija Middle Triassic tectonic structure could be verified and completed with new findings (Fig. 2).

The Anisian dolomite, which in the Idrija ore deposit unconformably overlies the eroded Permocarboniferous clastites, Gröden sandstone, various lithological members of the Scythian age and older Anisian dolomitic varieties (Fig. 2, 3), is delimited also from the upper side with a distinct erosional surface (Fig. 4, 5). The complex structural buildup of the deposit is consequently the result of two erosional periods.

The character and distinction of erosional surfaces and features along them varies much from place to place, especially depending upon the lithological composition of the eroded underlying and basal rocks. The erosional contact between older beds and the Anisian dolomite is less distinct. Above groove-like eroded Permocarboniferous and Gröden clastic beds usually lies black slate or dolomitic marl, or also in direct contact the sandy algal stromatolitic biolithite. On eroded Triassic beds kaolinitized tuff and tuffite, or dolomitic varieties are found (Fig. 2).

The erosional surface which limits the dolomite on the top has a very agitated morphology. Corrosion pockets up to several decimeters deep are filled often by kaolinitic siltstones and sandstones with dolomitic extraclasts (Fig. 4, 5). Along with various kaolinitic sediments as basal rocks were deposited also breccia of dolomitic blocks, muddy breccia of mudstone blocks, mudstone breccia, dolomitic conglomerate, the Skonca slate and sandstone, as well as tuff and tuffite (Fig. 7).

Next to shrinkage pores and corrosion vugs with geopetal internal sediment from various erosional periods also modest, but structurally important paleokarstic phenomena can be observed. On the basis of the composition of the siltstone (Table 1) it can be concluded that the karstification of dolomite occurred during the second erosional period, and filling of karst vugs during the time of deposition of kaolinitic beds (Fig. 6).

The collected data bear evidence on the forming of the Idrija Middle Triassic tectonic structure during the so-called Idrija tectonic phase (Buser, 1980) which lasted from Lower Scythian to Cordevolian. The erosional periods as detected in the Idrija deposit represent the culmination of the tectonic activity in the wider Idrija region.

The Lower erosional gap was formed during the first erosional period which took part during the Middle and probably partly in the Upper Anisian. During this time the erosion in the ore deposit part of the Idrija tectonic structure already removed all rocks from Lower Anisian to Permocarboniferous.

The second erosional gap is the consequence of the denudation during the Upper Anisian or the lower part of Ladinian.

The range of the angular tectonic-erosional unconformity in the Idria deposit area is Permocarboniferous-Cordevolian. The biggest vertical component of displacements along subvertical faults which delimit the central part of the Idrija tectonic system, was between 600 and 900 meters.

Literatura

- Berce, B. 1958, Geologija živosrebrnega rudišča Idrija. *Geologija* 4, 5–49, Ljubljana.
- Berce, B. 1962, The Problem an Structure and Origin of the Hg Ore – Deposit Idria. *Rend. Soc. Min. Stal.* 18, 7–20, Pavia.
- Berce, B. 1963, Die mitteltriadische (vorladinische) Orogenese in Slowenien. *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, 3, 141–151, Stuttgart.
- Buser, S. 1968, Osnovna geološka karta SFRJ, list Gorica, 1 : 100 000. Zvezni geološki zavod, Beograd.
- Buser, S. 1973, Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100 000. Tolmač lista Gorica, 50 p. Zvezni geol. zavod, Beograd.
- Buser, S. 1980, Stratigrafske vrzeli v paleozojskih in mezozojskih plasteh v Sloveniji. *Simp. iz regio. geol. i paleont.*, Zavod za reg. geol. i paleont. rud.-geol. fakult. Univ. v Beogradu, 335–345, Beograd.
- Čadež, F. 1980, Najmlajše diskordantne sedimentne kamenine na karbonskih plasteh v Idriji. *Geologija* 23/2, 163–172, Ljubljana.
- Čar, J. 1968, Razvoj langobardskih plasti in strukturi IV. pokrova v bližnji okolici Idrije. Diplomsko delo, tipkopis, FNT Ljubljana.
- Čar, J. 1975, Olistostrome v idrijskem srednjetriasnem tektonskem jarku. *Geologija* 18, 157–183, Ljubljana.
- Čar, J. 1985, Razvoj srednjetriasnih sedimentov v idrijskem tektonskem jarku. Doktorska disertacija, tipkopis, 1–236, FNT VTOZD Montanistika, Odsek za geologijo, Ljubljana.
- Čar, J. 1989, Okolje nastanka anizijskega dolomita nad srednjetriasno erozijsko diskordanco v idrijskem rudišču. *Rudarsko-metalurški zbornik*, 36/2, 395–407, Ljubljana.
- Čar, J. & Čadež, F. 1977, Klastični vložki v srednjetriadnem dolomitu na Idrijskem. *Geologija* 20, 85–106, Ljubljana.
- Kossmat, F. 1946, *Paläogeographie und Tektonik*. Borntraeger, Berlin.
- Mrakar, I. 1967, Primerjava spodnje in zgornje zgradbe idrijskega rudišča. *Geologija* 10, 87–126, Ljubljana.
- Mrakar, I. & Drovenik, M. 1971, Strukturne in genetske posebnosti idrijskega rudišča. *Geologija* 14, 67–126, Ljubljana.
- Placer, L. 1982, Tektonski razvoj idrijskega rudišča. *Geologija* 25/1, 7–94, Ljubljana.
- Placer, L. & Čar, J. 1975, Rekonstrukcija srednjetriadnih razmer na idrijskem prostoru. *Geologija* 18, 197–209, Ljubljana.
- Placer, L. & Čar, J. 1977, Srednjetriadna zgradba idrijskega ozemlja. *Geologija* 20, 141–166, Ljubljana.
- Premru, U. 1974, Triadni skladi v zgradbi osrednjega dela Posavskih gub. *Geologija* 17, 261–297, Ljubljana.
- Ramovš, A. 1971, *Tektonische Bewegungen in der Trias Sloweniens (NW Jugoslawien)*. 1. simpozijum o orogenim fazama u prostoru alpske Evrope. Beograd.
- Tollmann, A. 1966, Die alpidischen Gebirgsbildungs-Phasen in den Ostalpen und Westkarpaten. *Geotek. Forsch.* 21, 156 p., Stuttgart.