

Stopniški konglomerati

Conglomerates of Stopnik

Jože ČAR¹ & Dragomir SKABERNE²

¹Beblerjeva 4, 5280 Idrija, Slovenija

²Geološki zavod Slovenije, Dimičeva 14, 1000 Ljubljana, Slovenija

Ključne besede: vulkanoklastiti, konglomerati, sestava, geneza, langobard, Stopnik, W Slovenija

Key words: volcanoclastics, conglomerates, composition, genesis, Langobardian, Stopnik, W Slovenia

Kratka vsebina

Ozemlje med Stopnikom, Šebreljami in Šebreljskim vrhom gradijo pisano razvite klastične, karbonatne in vulkanogene kamnine ladinjske starosti v debelini več kot 600 m. Te ležijo na deloma erodiranem anizjskem dolomitu, ki je z močnimi srednje triasnimi prelomi razsekan na posamezne strukturne bloke. Za razčlenitev paleogeografskih razmer so ključnega pomena pisane vulkanogene sedimentne kamnine s konglomeratnimi lečami, ki predstavljajo osrednji del ladinjskih kamnin na širšem območju Stopnika. V okviru šebreljskega strukturnega bloka smo izdvojili med vulkanogenimi sedimentnimi kamninami deset konglomeratnih leč. Njihovi preseki so dolgi od nekaj 10 do 550 m in debeli 15 do 60 m ter se raztezajo v smeri NW-SE. V spodnjem in zgornjem delu litološkega zaporedja sestavljajo leče konglomerati z urejeno notranjo strukturo, gostejšim zlogom prodnikov in dobro izraženo plastnatostjo, v sredini zaporedja pa prevladujejo peščeni konglomerati in prodnati tufski peščenjaki z manj urejeno notranjo strukturo, redkejšim zlogom prodnikov ter manj izraženo plastnatostjo. Prodnike sestavljajo različne vrste apnencev, dolomitov, predomin, tufov, tufskega peščenjaka in konglomerata, ki izvirajo pretežno iz spodnje ladinjskih kamnin. Obravnavane sedimentne kamnine interpretiramo kot produkt aluvialno vršajnih in vršajno deltnih sedimentacijskih kompleksov. Te so tranzgresivno prekrili tufsko muljasti morski sedimenti, ki prehajajo v cordevolski dolomit.

Abstract

In the area between Stopnik, Šebrelje and Pick of Šebrelje the Ladinian clastic, carbonate and volcanogenic rocks, in the thickness of more than 600 m, are very diversely developed. They are situated on different structural blocks bounded by the middle Triassic faults and overlain partly eroded Anisian dolomite in the footwall. Variegated volcanogenic sedimentary rocks with conglomerate lenses comprising the middle part of the Ladinian succession in the broader surrounding of Stopnik are very important for paleogeographic interpretation of the area. Ten conglomerate lenses were separated in the middle of volcanoclastic and volcanogenic rocks on the Šebrelje structural block. Cross sections of the conglomerate lenses are some 10 m to 550 m long and 15 to 60 m thick. Their axes are arranged in the direction NW-SE. In the lower and upper part of the lithological succession in the lenses prevail conglomerates with more ordered internal structure, denser packing of pebbles and more distinct bedding but in the middle part of the succession in lenses prevail sandy conglomerates and pebbly sandstones with less ordered internal structure, less denser packing of pebbles and less distinct bedding. The pebbles consist of different types of limestone, dolomite, volcanic rocks, tuffs, tuffaceous sandstone and conglomerate. They represent prevailing resedimented lower Ladinian rocks. The described sedimentary rocks are interpreted as a product of alluvial fan and fan delta sedimentary complexes, which were progressively covered by tuffaceous muddy marine sediments passing into the Cordevolian dolomite.

Uvod in problematika

V okviru raziskovalnih nalog *Triasna zgradba stopniškega območja in Sedimentološke značilnosti ladinijskih plasti na Idrijskem* (1986–1992), ki jih je sofinancirala Raziskovalna skupnost Slovenije in kasneje Ministrstvo za znanost in tehnologijo, smo v merilu 1: 5000 litološko strukturno kartirali in sedimentološko raziskali ladinijske kamnine na ozemlju med Stopnikom, Šebreljami, Šebreljskim vrhom in Pisancami.

Ladinijske plasti obravnavanega območja imajo zapleteno strukturno lego in so litološko izjemno bogato razvite (Čar & Skaberne, 1995). V spodnjem in zgornjem delu opazujemo genetsko različne karbonatne kamnine, srednji del pa gradijo klastične in vulkanoklastične kamnine. Med različnimi klastiti vzbujajo posebno pozornost na pogled zelo lepi pisani konglomerati s intenzivno zelenim vulkanogenim vezivom. Njihova prostorska lega, način vključevanja v sosednje kamnine in sedimentne značilnosti nam dajejo pomembne podatke o sedimentacijskih procesih in okoljih nastajanja na območju Stopnika v srednjem triasu.

Dosedanje omembe konglomeratov

Prve geološke podatke iz doline Sevnice in območja jugozahodno od Šebrelj (Stopnik – Pisanec) je zbral Stur (1858). Iz tega območja omenja »...peščenjakom in konglomeratom podobne kamnine, ki jih prištevamo tufom, delno pa so znane pod imenom *pietra verde*. Vse skupaj pa pripadajo eruptivnim avgitporfirjem«. Kossmat je v svojem delu iz leta 1900 zapisal, da najdemo pri kmetiji Stopnik »... izdanek pisanih konglomeratov s pisanim peščenim vezivom in tufov.« Iz zahodnega dela terena omenja »konglomerat, *pietra verde* in felsitporfir«. Deset let kasneje dodaja temu opisu še peščenjake ter podatek o občasni uporabi stopniškega apnenčevega konglomerata v gradbene namene (Kossmat, 1910).

Konec šestdesetih let je Mlakar v okviru širših raziskav na živo srebro kartiral območje med Stopnikom, Šebreljami in Šebreljskim vrhom v merilu 1:10 000 (Mlakar & Ciglar, 1970). Konglomeratov ne omenja. Poroča pa, da najdemo v tufskem peščenjaku vložke debelo zrnate breče. Gra-

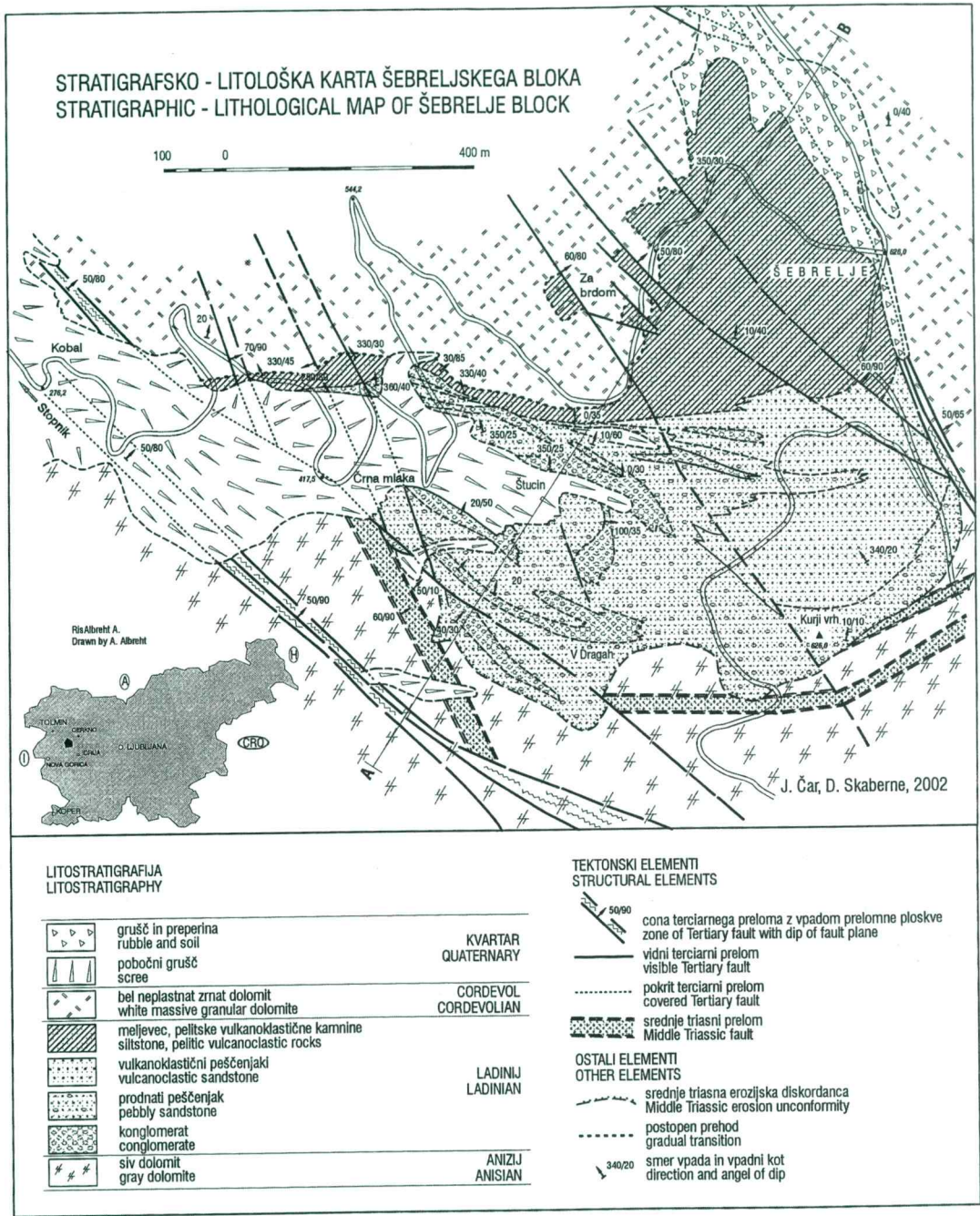
dijo jo več centimetrov veliki drobci svetlo do temno sivega apnenca z drobno zrnatim temno zelenim vezivom, ki reagira. V tolmaču h geološki karti Tolmin in Videm omenja Buser (1986), da je glavna kamnina med Stopnikom in Oblakovim vrhom tuf. Med njimi pa najdemo značilne pisane konglomerate, ki so sestavljeni iz organogenega apnenca, vezivo pa je zeleni tuf.

Strukturna lega in litologija ladinijskih plasti

Na celotnem obravnavanem terenu med Stopnikom, Šebreljami, Šebreljskim vrhom in Pisanci leži v podlagi ladinijskih plasti anizijski dolomit. Anizijska podlaga je bila s triasnimi prelomi razrezana na številne bloke, ki so bili neenakomerno dvignjeni nad erozijsko bazo in nagnjeni v različne smeri. Na posameznih tektonskih enotah so se ohranile različne debeline anizijskega dolomita. Sedimentacijska vrzel med anizijskimi in ladinijskimi kamninami je po svojem značaju *kotno erozijska diskordanca* (Čar & Skaberne, 1995).

V srednjem triasu so se zaradi različnih kinematskih dogajanj na posameznih strukturnih blokih omejenih s prelomi odložile zelo različne debeline ladinijskih plasti, ki se v litološkem pogledu zelo razlikujejo. Med Stopnikom in opuščeno kmetijo V Ložku, v okviru tako imenovanega ložkarskega strukturnega bloka, ležijo na erodirani anizijski podlagi leče klastičnih in vulkanoklastičnih kamnin ali pa različne karbonatne kamnine, predvsem apnenci. Sledi debel horizont prodnatih tufskih peščenjakov, drobnozrnatih peščenjakov in najrazličnejših tufov z vložki konglomeratov. V njih najdemo do 250 m debele izlive keratofirja in porfirja ter mandljestega diabaza s prehodi v piritizirano intermediaro predornino. V severnem delu ložkarskega bloka se profil ladinijskih plasti zaključijo z bočnim in vertikalnim menjavanjem peščenega konglomerata in prodnatega peščenjaka. Prehod v cordevolski dolomit ni razgaljen. Celotna debelina ladinijskih plasti v okviru ložkarskega bloka je okrog 600 m (Čar & Skaberne, 1995).

Na šebreljskem strukturnem bloku, med Stopnikom in Šebreljami, so ladinijske plasti v spodnjem delu razvite predvsem kot tufski peščenjak z redkimi dolomitnimi pro-



Sl. 1 Stratigrafsko – litološke razmere na šebreljskem strukturnem bloku.

Fig. 1 Stratigraphical – lithological relatios on the Šebrelje structural block.

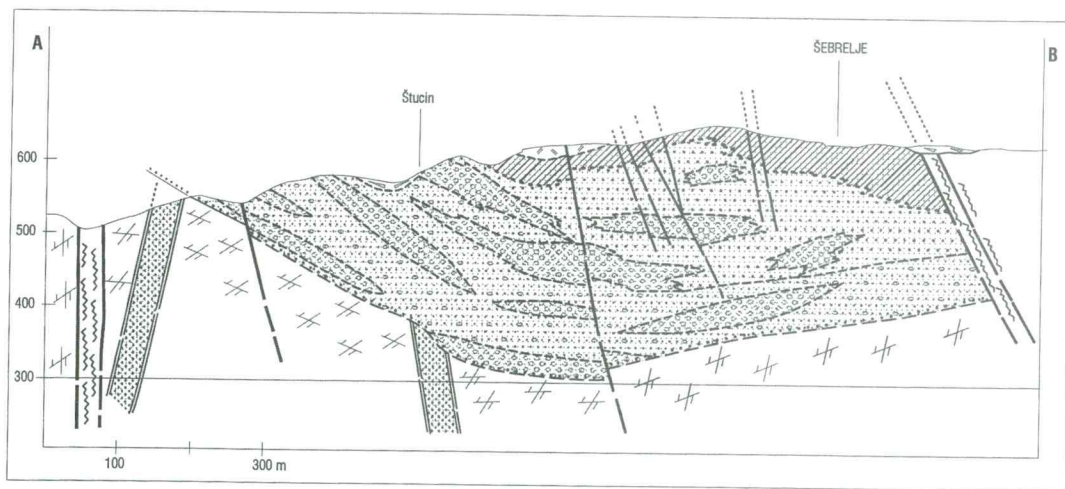
dniki in vložki kalcitiziranih kristalastih tufov. Sledi bočno in vertikalno menjavanje peščenih konglomeratov, prodnatih peščenjakov in peščenjakov. Prekriva jih laminirani tufski meljevec z zveznimi prehodi v cordevolski dolomit. Magmatskih kamnin tu ni. Celotna debelina ladinjskih plasti na šebreljskem bloku je okrog 300 m (Čar & Skaberne, 1995).

Ladinjske plasti med Stopnikom, Šebreljami in Pisancami so – razen magmatskih predornin – dobro vidne le v redkih izpostavljenih konglomeratnih grebenih, v stenah ob potoku Stružnik in v nekaj cestnih usekih. Sicer pa je teren zaradi hitrega preperevanja vulkanogenega materiala na debelo prekrit s preperino.

Prostorska lega in način pojavljanja konglomeratov

V šebreljskem strukturnem bloku smo s podrobnim kartiranjem izdvojili deset konglomeratnih leč. Najnižja leži pod kmetijo V Dragah, najvišja pa pod zaselkom Kurji Vrh (sl. 1). Preseki konglomeratnih leč so razporejeni v smeri severozahod – jugovzhod. Leče vpadajo od 30° do 50° proti severu ali severovzhodu. Daljši preseki leč so večinoma vzporedni s slemenitvijo diskordančne površine v podlagi (sl. 1, 2).

V okviru ložkarske strukturne enote so vulkanoklastične kamnine v katerih se pojavljajo konglomerati ločeni z 250 do 550 širokim pasom keratofirja, porfirja in mandljastega diabaza. Na severovzhodni strani vulkanskih kamnin smo našli le tri konglomeratne leče. Pod kmetijo Na P'stat ležijo konglomerati neposredno na erodiranem anizijskem doloitu in torej predstavljajo bazalno tvorbo ladinjskih plasti. Pri kmetiji Na Vresnici se nahajajo že nekaj deset metrov višje, najvišjo lego v stratigrafski lestvici pa imajo debelo klastične kamnine nad kmetijo Zagrapa. Vsi našeti konglomeratni vložki so danes nagnjeni od 40° do 80° proti jugozahodu ali zahodu, kar je posledica terciarne tektonike. Vsi preseki leč ležijo vzporedno s slemenitvijo srednjeterijske erozijske površine. Na jugozahodnem delu ložkarskega bloka, na zahodni strani vulkanskih kamnin, smo lahko izločili sedem konglomeratnih nivojev. Kot stratigrafsko najnižje ocenjujemo konglomeratne leče v Stružnski grapi zahodno in severozahodno od kmetije V Ložku, najmlajše pa ležijo v strmem pobočju zahodno od kmetije Strmo Brdo. Konglomeratne leče vpadajo v splošnem od 20 do 40° proti severovzhodu. Njihov odnos do srednjeterijske erozijske površine ni mogoče neposredno opazovati, domnevamo pa, da je enak kot v šebreljskem bloku, torej so razporejene vzporedni s slemenitvijo diskordančne površine.



Sl. 2 Geološki prerez šebreljskega strukturnega bloka, s prikazom prostorske lege konglomeratnih leč, njihovega odnosa do diskordančne površine ter njihove debeline in dolžine. Legenda na sl. 1

Fig. 2 Geological cross section of the Šebrelje structural block. It is shown a space position of conglomerate lenses, their relation to an unconformity surface and their thickness and lengths. Legend on the fig. 1

Razen pod kmetijo Na P'stat, kjer ležijo konglomerati v podlagi ladinijskih plasti, so konglomerati vloženi v sivo zelene drobnozrnate tufske peščenjake z redkimi prodniki (manj kot 10% prodnikov), glinenčevo litične prodnate peščenjake (več kot 10% in manj kot 50% prodnikov) in glinenčevo litične srednje zrnate peščenjake z vložki različno zrnatih kalcitiziranih kristalastih tufov. Konglomeratni vložki se pojavljajo v obliki nepravilnih leč, na obrobjih močno razvejanih leč ali lečastih horizontov. V nekaterih primerih so to tanke, od 0,5 do 3 m debele in lahko tudi več 10 metrov dolge prodne koncentracije, ki prehajajo postopno v glinenčevo litične prodnate peščenjake. Take so predvsem stratigrafsko najvišje leče šebreljskega strukturnega bloka v pobočju pod zaselkom Kurji Vrh (Šebrelje) ter stratigrafsko najnižje na severovzhodnem bloku ložkarske strukture v okolici kmetije Na Vresnic.

Preseki ostalih konglomeratnih leč so od nekaj 10 m do največ 550 m dolgi in od 15 do največ 60 metrov, v poprečju ca 20–40 m debele (sl. 2). V splošnem lahko opazimo, da so nekoliko tanjše v stratigrafsko nižjih in višjih delih, najdebelejše pa v srednjih nivojih. Njihove osi so danes razporejene v smeri severozahod – jugovzhod. Večina konglomeratnih leč leži samostojno sredi vulkanoklastičnih in vulkanogenih kamninah. Nekatere leče pa imajo zapleteno medsebojno prostorsko povezanost ali pa jih ločujejo le plasti bolj ali manj prodnatih vulkanoklastičnih kamnin.

Izven območja konglomeratnih leč najdemo znotraj različnih vulkanoklastičnih sedimentnih kamnin številne manjše »prodne koncentracije« v obliki tanjših lečastih plasti oziroma različno oblikovanih nepravilnih vložkov. Tufsko peščeno vezivo običajno zelo prevladuje tako, da prodniki največkrat plavajo v njem. Najdemo pa tudi prodne koncentracije v katerih je veziva zelo malo, vendar se prodniki med seboj le redko dotikajo. Prehod v prikamnino je vedno postopen. Velikost »prodnih koncentracij« je zelo različna in sicer od nekaj decimetrov do več metrov.

Notranja zgradba konglomeratnih leč

Notranjo zgradbo konglomeratnih leč prikazujejo trije podrobni profili: St 1 – Ložkarska grapa (sl. 3), St 4 – Zagrapa (sl. 4) in St 2

– Črna mlaka (sl. 5), ki predstavljajo spodnje in zgornje horizonte konglomeratno peščenjakovega kompleksa šebreljskega bloka.

Profil St 1 – Ložkarska grapa (sl.3)

Profil St 1 sestavljajo sedimentacijske sekvence s postopnim zmanjševanjem zrnatosti. Večinoma se pričenjajo z erozijsko površino, nad katero so konglomeratni litoški različki, ki prehajajo v prodnate peščenjake in ti v debelo do drobnozrnate peščenjake.

V spodnji tretjini profila je razvito zaporedje z zmanjševanjem zrnatosti. Sestavljajo ga relativno tanke 0.6 do 1.0 m debele, pretežno konglomeratne sekvence, zaključuje pa ga 3.0 m debela pretežno peščenjakova sekvenca. Opisano zaporedje interpretiramo kot vdor in postopno umikanje relativno močnega, a plitvega toka, ki je odlagal tanke sipine in zapolnjeval plitve kanale.

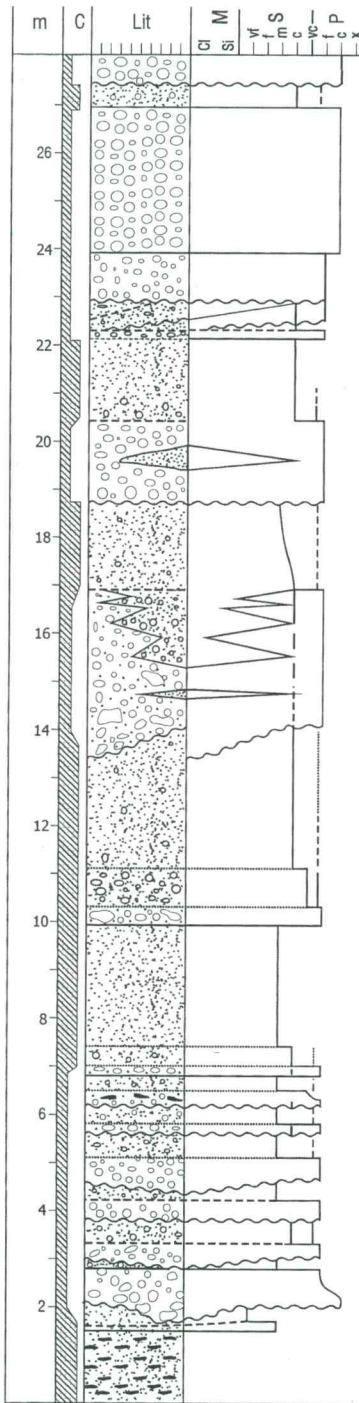
V preostalem delu profila prevladujejo 3.4 do 4.6 m debele sekvence, s tanjšimi 0.3 do 1.0 m debelimi vložki, ki sestavljajo progradacijsko zaporedje z naraščanjem zrnatosti. Tako zaporedje nakazuje približevanje proksimalnejših visoko energetskega tokov, ki so odložili debelejšje in bolj debelo-zrnate sipine in sipinske komplekse.

Profil St 4 – Zagrapa (sl. 4)

Profil predstavlja le karetek izsek ene izmed konglomeratnih leč. Sestavljajo ga relativno tanke 0.4 do 1.7 m, povprečno 0.8 m debele sedimentacijske sekvence, ki se večinoma pričenjajo z erozijsko ploskvijo. Nad njo leže konglomerati ali prodnate peščenjake, v katerih se količina prodnikov zmanjšuje. V zgornjem delu je leča z ravno navzkrižno plastnatostjo, ki jo interpretiramo kot zapolnitev manjšega kanala ali depresije z lateralno naraščajočo (akrecijsko) sipino.

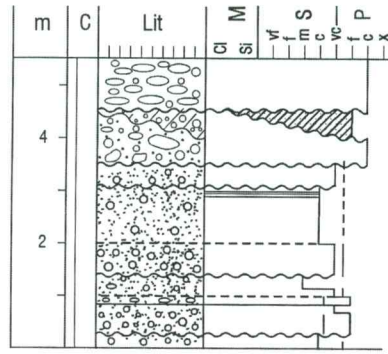
Profil St 2 – Črna mlaka (sl. 5)

Profil St 2 zajema kontakt med vrhnjim konglomeratnim horizontom in laminiranim meljevcem in meljastim glinavcem. Konglomeratni horizont sestavljajo tanjše 0.4 do 1.0 m debele sedimentacijske sekvence z ero-



Sl. 3 Profil dela konglomeratne leče v Ložkarski grapi.

Fig. 3 Log of a section of a conglomerate lens in the Ložkar.



Sl. 4 Profil dela konglomeratne leče nad kmetijo Zagrapa.

Fig. 4 Log of a section of a conglomerate lens above the farm Zagrapa.

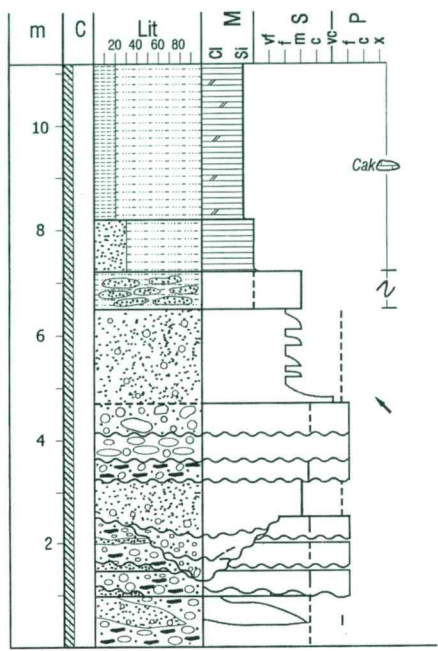
zijskimi, ponekod kanalnimi oblikami mejnih ploskev (sl. 7) ter večinoma z izraženim postopnim zmanjševanjem zrnatosti. Pretežno konglomeratne sekvence prehajajo v prodnato peščene z normalno gradacijo. V najvišjem delu so opazne deformacijske teksture plazenja, ki jih prekrivajo vzporedno laminirani tufski meljevci in meljasti glinavci z lečami, laminami in tankimi plastmi drobnnozrnatega peščenjaka in meljevca. V njih zasledimo vzporedno in navzkrižno laminacijo. Poleg tega se pojavljajo tudi kalcitne konkrecije, v katerih smo našli fosilne ostanke radiolarijev in spikule spongi.

Profil predstavlja retrogradacijsko zaporedje z zmanjševanejem zrnatosti. Karakterizira ga prekinitev vpliva visoko energetskega tokov, ki so prinašali prodnati material in



Sl. 7 Dvojni kanal zapolnjen s konglomeratom in prodnatim peščenjakom. Izsek iz sl. 5.

Fig. 7 Double channel filled with conglomerate and pebbly sandstone. Section from the fig. 5.



Sl. 5 Profil najvišje konglomeratne leče s preходом v laminirane muljevece nad kmetijo Črna mlaka.

Fig. 5 Log of the upper most conglomerate lens with a transition to shale above the farm Črna mlaka.

označevali tektonsko aktivnost in pomlajen relief v drenažnem zaledju ter prehod v umirjeno tranzgredirajočo morsko sedimentacijo, ki jo nakazujejo radiolariji in spikule spongij v kalcitnih konkrecijah, apnenčeve leče vključene v tufske muljaste kamnine in zvezni prehodi v mlajši cordevolski dolomit.

Splošne značilnosti notranje zgradbe konglomeratnih leč

Spodnje površine konglomeratnih leč so v spodnjih in zgornjih delih presekov ladinjskih kamnin tako na ložkarskem kot tudi na šebreljskem strukturnem bloku največkrat ostre in predstavljajo bolj ali manj izrazite erozijske površine (sl. 8), zgornje pa so normalne ostre ali postopne (sl. 9). Notranjosti večjih leč so zapleteno zgrajene (sl. 10). Opazujemo horizontalne, navskrižne, lečaste ali nepravilne plasti s hitrimi bočnimi spremembami. Plasti so debele od nekaj cm do največ 2,5–3 metre. Sestavljajo jih lahko drobno do



Sl. 6 Legenda k slikam 3, 4 in 5.

Fig. 6 Legend to the figures 3, 4 and 5.



Sl. 8 Dva kanala zapolnjena s konglomeratom. Med njima je v sredini plasti drobnazrnatega peščenjaka vidna nepravilna »prodna koncentracija«.

Fig. 8 Two channels filled with conglomerate. In between is in the middle of bed of fine-grained feldspar lithic sandstone an irregular pebble concentration.

debelozrnati konglomerati s tufsko peščenim vezivom v menjavi z različnimi prodnatimi tufskimi peščenjaki in tufskimi peščenjaki. Tu in tam najdemo v debelo zrnatih konglomeratih tudi večje zaobljene bloke (velike nad 2 dm), (sl. 11). V konglomeratnih plasteh so zelo pogostne bolj ali manj izrazite normalne ali inverzne postopne zrnatosti. Obe teksturi se lahko znotraj iste plasti večkrat ponovita. Ponekod najdemo neizrazito imbrikacijo. Konglomeratne leče prepredajo številne bolj ali manj izrazite erozijske površine nižjega reda, ki omejujejo sorazmerno tanke sekvence. Nekatere plasti, ki ležijo neposredno nad erozijskimi površinami, lahko vsebujejo številne intraklaste drobnejšega vulkanoklastičnega materiala. Erozijske površine oblikujejo tudi izrazite erozijske kanale z dokaj strmimi stenami. Kanali so zapolnjeni s horizontalnimi ali navskrižnimi plastmi. Pogosto gradi bazalne kanalne plasti blokovni konglomerat (sl. 11) V bočni smeri prehajajo konglomeratne leče bolj ali manj hitro, največkrat pa počasno postopno v prikamnine.

Na obeh strukturnih blokih gradijo osrednji del ladinijskih plasti notranje manj orga-

nizirane konglomeratne leče. V njih je plastnatost razvita le izjemoma in še ta je vidna le na kratke razdalje in je zelo nepravilna. Spodnje ploskve plastnatosti niso izrazite, pač pa se začne število prodnikov, ki so lahko v vezivu povsem neenakomerno porazdeljeni, postopno večati. Opazna je bolj ali manj izrazita inverzna postopna zrnatost. V peščenjaku se najprej pojavijo posamezni prodniki, ki se navzgor hitro zgostijo in so vedno debelejši. Kamnina prehaja iz prodnatega peščenjaka v peščen konglomerat, ta pa v debelozrnat konglomerat. Zgornje meje leč so lahko postopne pri nekaterih pa tudi ostre.

Struktura in sestava konglomeratov

Znotraj leč in lečastih plasti se struktura konglomeratov, ki jo določa predvsem razmerje med prodnato in peščeno frakcijo zelo hitro spreminja v vertikalni kot tudi horizontalni smeri (sl. 8, 9 in 10). Že na razdalji 0,5 m lahko prehaja prodni peščenjak s 30 % prodnikov v konglomerat s skoraj 90 % prodnikov. V povprečju ocenjujemo razmerje med prodnato/peščeno frakcijo 60–70/40–30. Redko opazujemo kamnine v katerih je peščenega veziva le 10 do 15%.

Porazdelitev velikosti prodnate in peščene frakcije je izrazito bimodalna. Velikost prodnikov med posameznimi lečami in znotraj njih zelo niha. Prodniki zavzemajo velikostno območje od 2 mm do 2 dm. V nekaterih lečah pa opazujemo tudi dobro zaobljene



Sl. 9 Zgornja meja konglomeratne leče s hitrim postopnim prehodom v tufski peščenjak z redkimi prodniki.

Fig. 9 Upper bounding surface of conglomerate lens with rapid transition into tuffaceous sandstone with scars pebbles.



Sl. 10 Manjšo kotanjo na ne ravni zgornji površini nesortiranega konglomerata zapolnjuje prodnati tufski peščenjak z vzporednimi laminami z inverzno postopno zrnatostjo, ki se proti desni izklinja.

Fig. 10 Small depression on an uneven upper bedding surface of very poorly sorted conglomerate is filled with inversely graded horizontal laminated pebbly sandstone that pinches out to the right.



Sl. 11 Plast z večkratnim ponavljanjem prodnatega peščenjaka in konglomerata z inverzno postopno zrnatostjo prekriva zapolnitev erozijskega kanala z navskrižno planarno plastnatim blokovnim konglomeratom.

Fig. 11 Multistory inversely graded bedded pebbly sandstone bed is overlaid by channel filled planar cross-bedded boulder conglomerate.



Slika 12. Apnenčev konglomerat z normalno postopno zrnatostjo in delno izraženo imbrikacijo prodnikov.

Fig. 12 Normally graded bedding in limestone conglomerate with indistinct imbrication of pebbles.

bloke velike nad 2 dm (sl. 11). V povprečju prevladujejo prodniki veliki od 2–6 cm, drobnejši pa so količinsko podrejeni. Prodniki so slabo do zelo slabo sortirani. V večini leč smo opazili tudi številne, zelo različno velike nepravilne intraklaste drobnnozrnatih vulkanoklastičnih kamnin. Prodniki so dobro do zelo dobro zaobljeni, izometrični, diskoidalni, sferoidalni. V številnih lečah ne opazimo nikakršne urejenosti prodnikov. V drugih so orientirani vzporedno s plastnatostjo ali so imbricirani (sl. 12).

Peščeno frakcijo sestavljajo pretežno 0.4 do 1 mm velika zrna, ki so slabo do dobro sortirana. Zrna se med seboj dotikajo z ravnimi in konkavno-konveksnimi kontakti, redkeje s točkastimi in nazobčanimi. Njihovi preseki so najpogostejše vmesnih oblik, ne redki pa so tudi podolgovati in izometrični. Podolgovati preseki so orientirani večinoma vzporedno s plastnatostjo. Peščena zrna so poglobata do polzaobljena, manj pogosta pa so oglata in zaobljena.

Prodnike sestavljajo različne vrste apnenčev, dolomitov, predornin, tufov, tufskega peščenjaka in konglomerata.

Najbolj pogosti so prodniki apnenca. Zastopajo vse velikostne razrede, prevladujejo pa oblike velike od 2 do 7 cm. Makroskopsko smo jih razdelili na prekrstljene prodnike z delno razpoznavno ali v celoti spremenjeno notranjo strukturo in prodnike z ohranjeno notranjo strukturo. Med slednjimi prevladujejo prodniki svetlo sivih do rožnatih algnih, onkoidnih in biogenih apnenčev in

temno sivih biomikritnih, biopelmikritnih in mikritnih apnencev. Posebnost predstavlja jo redke oblike mesnato rdečega apnenca. Tega smo našli tudi v primarni golici v Stružniški grapi. Redki so tudi prodniki zgornjesejskega laporastega apnenca.

Dolomitnih prodnikov je sorazmerno malo. Večinoma so veliki od nekaj mm do 3 cm, redko so večji od 5 cm. Med njimi prevladujejo prodniki zelo prekrizljenega temno sivga anizijskega dolomita, s tu in tam komaj zaznavnimi teksturami. Opazujemo pa tudi skoraj bele, kristalaste prodnike dolomitiziranih spodnjeladinskih grebenskih apnencev.

Med ostalimi moramo omeniti dobro zaobljene prodnike predornin (keratofirja in diabaza) in tufov ter pogostne oblike tufskega peščenjaka. Ti prodniki dosežejo velikosti celo do 15 cm, večinoma pa so veliki 3–6 cm. Našli smo tudi redke, do 11 cm velike nekoliko slabše zaobljene prodnike polimiktne srednje zrnatega dolomitno apnenčevega konglomerata s tufskim peščenim vezivom.

Med peščenimi litičnimi zrni zasledimo enake kamnine kot nastopajo v prodnikih. Pri tem lahko dodamo, da so litična zrna predornin precej spremenjena, fenokristali glinencev – plagioklazov so albitizirani in sericitizirani, osnova pa je illitizirana-sericitizirana, kloritizirana in kalcitizirana. Zrna steklastih tufov pa so popolnoma illitizirana-sericitizirana.

Peščena zrna glinencev količinsko slede ali pa ponekod presegajo količino peščenih litičnih zrn. Glinenci so večinoma zelo spremenjeni illitizirani-sericitizirani, nadomeščeni s kalcitom ali deloma kloritizirani. Najpogostejše so te spremembe tolikšne, da prepoznamo zrna, ki so prvotno pripadali glincem, le po njihovi obliki. Manj pogostna so zrna, v katerih so še deloma vidni ne popolnoma spremenjeni in nadomeščeni deli nedvojčičnih, dvojčičnih ali conarnih plagioklazov.

V nekaterih vzorcih smo zasledili tudi manjše količine zrn monokristalnega kremenca z enakomerno potemnitvijo. Pogosto jih na robovih nadomeščata illit-sericit in kalcit.

Med akcesornimi minerali so najbolj zastopana zrna neprozornih mineralov, slede bolj ali manj spremenjeni pirokseni in amfiboli, biotit, cirkon ter ponekod muskovit.

Prodlike in peščena zrna vezeta cement in osnova. Slednja sestavljata 10 do 30 % peščenega veziva neupoštevaje prodnikov. Ponekod prevladuje cement drugod spet osnova.

Prevladujoč cementni mineral je kalcit, ki nastopa v obliki pornega, sintaksialnega ali korozivnega tipa cementa. Pogosto smo zasledili dve generaciji kalcitnega cementa, pri čemer prva, ki je najpogostejše pornega tipa, prevladuje. Druga generacija je običajno korozivnega tipa in nadomešča nekarbonatne komponente, zrna, osnovo in redkeje starejše cimente.

Kloritni cement je lahko zastopan z nekaj odstotki in je večinoma korozivnega, redkeje pornega ali obrobne tipa. Kot korozivni cement nadomešča zrna glinencev in prvo generacijo kalcitnega cementa.

Piritni cement se pojavlja v sledovih in gradi pogosto drobna okrogla framboidalna ali večja zrna.

Osnova je pretežno illitno-sericitna z večjo ali manjšo primesjo klorita. Je osnovnega, pornega, kontaktne ali korozivnega tipa. Ponekod na robovih nadomešča terigena zrna ali prvo generacijo kalcitnega cementa, medtem ko njegova druga generacija nadomešča osnovo.

Ponekod sekajo kamnine v različnih smereh tanjše in debelejšje kalcitne žilice in žile, ki jih zaponjuje kalcitni – sparitni cement.

Našteti in opisani prodniki in peščena litična zrna predstavljajo presedimentirane spodnjeladinske kamnine. Glede na stratigrafsko lego se sestava konglomeratov zvezno spreminja. V spodnjem delu je opazen večji delež dolomitnih prodnikov, v sredinskih delih je največ različnih apnencev, v zgornjih delih pa se postopno povečuje odstotek prodnikov tufskih peščenjakov in predornin. Tako spreminjanje sestave prodnikov ni »normalno«¹ glede na stratigrafsko lego erodiranih kamnin. Razlagamo pa jo z postopnim prenosom glavne faze erozije iz enega na drugi blok ob njihovem postopno počasnejšem pogrezanju. Glede na skoraj enako stopnjo zaobljenosti (dobra zaobljenost) tako relativno mehkih karbonatnih prodnikov kot trših prodnikov predornin sklepamo, da slednji izhajajo iz nekoliko bolj oddaljene izvorne območja kot karbonatni prodniki.

Diskusija

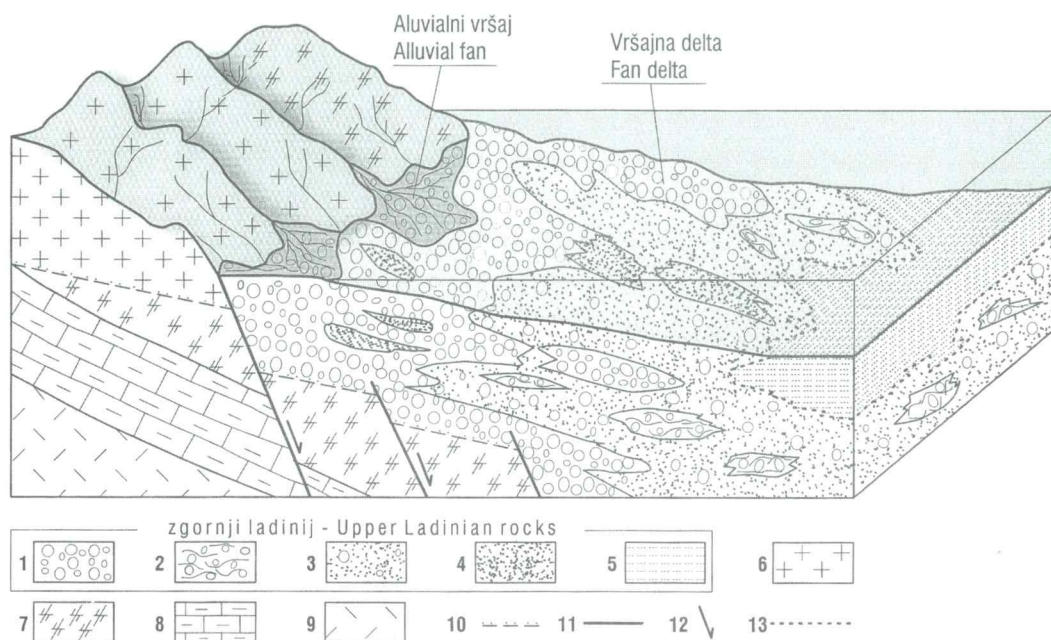
Ložkarski in šebreljski blok ležita v širšem geotektonskem pogledu znotraj Trnovskega pokrova (Buser, 1986; Čar 1998; Šmuc & Čar, 2002). Razvoj ladinjskih plasti v okviru Trnovskega pokrova južno in vzhodno od tod je potekal v plitvodnih okoljih Dinarske karbonatne platforme (Buser, 1989; Čar, 1998; Bavec, 1999; Šmuc & Čar, 2002). Njihova debelina je bila odvisna od lokalnih morfoloških pogojev, zato se zelo spreminja. Tu in tam so lahko debele od 100 do 120 metrov, drugod le nekaj metrov, ponekod v idrijskem rudišču pa celo manjkajo (Čadež, 1980). Ladinjske plasti v Trnovskem pokrovu so običajno litološko zelo pisane razvite, prav v vseh profilih pa najdemo različne vulkanoklastične kamnine (Mlakar, 1969; Čadež, 1980, Buser, 1986, Bavec, 1999). Zgornje ladinjska langobardska starost vulkanoklastičnih kamnin je dokazana z najdbo tudi vodilnih školjk daonel in pozidonij ter nekaterih amonitov v presekih na Želinu, Jagrščah, na Oblakovem Vrhu in Orehovski grapi (Buser, 1986; Jurkovšek, 1995; Bavec, 1999, Šmuc & Čar, 2002). Fosilov v vulkanoklastičnih in vulkanogenih plasteh ložkarskega in šebreljskega bloka sicer nismo našli, vendar je njihova starost podana s prostorsko povezavo z fosilonosnimi plastmi in superpozicijsko lego.

Na celotnem idrijsko-cerkljanskem ozemlju predstavljajo vulkanske in vulkanoklastične kamnine zgornjo tretjino ladinjskih plasti (Mlakar, 1968; Buser, 1986, 1987; Bavec, 1999). Enako velja tudi za širše obravnavano območje (Čar & Skaberne, 1995; Čar, 1998). Soglasno s tem in ugotovitvijo, da ležijo na ložkarskem in šebreljskem bloku vulkanoklastične kamnine neposredno na erodiranem anizijskem dolomitu sklepamo, da spodnje in srednje ladinjske plasti tu niso bile odložene ali pa so bile kmalu po odložitvi erodirane. Nastanek konglomeratov med Stopnikom, Šebreljami in kmetijo V Ložku je zato vsekakor povezan z drugim ladinjskim erozijskim obdobjem (Čar, 1990; Čar & Skaberne, 1995), ki se je odvijalo v poznem langobardu (Čar, 1990). Do enakega sklepa pridemo tudi s študijem sestave prodnikov v konglomeratih. Razen oblic anizijskega dolomita in morda redkih prodnikov zgornjeskitskega laporastega apnenca, predstavlja ostali material,

tako prodniki kot peščena zrna, presedimentirane starejše ladinjske kamnine. Erodirani so bili različni dolomitizirani grebenski apnenci in grebenski apnenci, črni bituminozni apnenci, drobnozrnati apnenčevi konglomerati pa tudi različni tufski peščenjaki in predornine. Glede na zelo dobro zaobljenost prodnikov, sklepamo na daljši transport predvsem prodnikov predornin. Velikost prodnikov kaže na veliko energijo vodnih tokov, hitro spreminjanje zrnatosti pa na nagle spremembe tokovnega režima. Imbrikacija in navskrižna plastnatost nakazuje različne smeri transporta in sicer od vzhoda proti zahodu in od jugovzhoda proti severozahodu.

Na ložkarskem bloku ležijo na erodirani anizijski podlagi najprej drobnozrnati piroklastiti s plastmi in tankimi lečami konglomeratov. Sledijo prodnati vulkanoklastiti z lečami in vložki konglomeratov z največkrat izrazitimi erozijskimi spodnjimi površinami. Na šebreljskem bloku se ladinjske plasti začnejo s prodnatimi vulkanoklastiti in piroklastiti s konglomeratnimi lečami z erozijskimi spodnjimi površinami. Na obeh blokih sledijo konglomeratne leče s slabšo notranjo organiziranostjo. Leče so vložene bodisi v prodnate piroklastite ali sivozelene drobno zrnati tufski peščenjak. Debelo klastična sedimentacija se na obeh strukturnih blokih zaključuje z vulkanoklastičnimi kamninami v katerih ležijo leče konglomeratov za katere so ponovno značilne številne erozijske površine (sl. 3, 4, 7, 11).

Tektonske strukture, prodna sestava obravnavanih kamnin ob upoštevanju razvojev ladinjskih plasti drugod na Idrijskem in Cerkljanskem kažejo, da na ložkarskem in šebreljskem strukturnem bloku v spodnjem ladiniju (buchenstein) najverjetneje sedimentacije ni bilo. V poznem obdobju idrijske tektonske faze v langobardu, ki jo je spremljalo obsežno vulkansko delovanje, sta bila oba obravnavana strukturna bloka relativno pogreznjena. Nekateri sosednji bloki, kjer so bile odložene starejše ladinjske plasti, pa relativno dvignjeni. Prišlo je do erozije in odnašanja ladinjskih kamnin, ki so se mešale s piroklastičnim pa tudi različnim vulkanogenim sedimentnim materialom. Nastajali so tufski peščenjaki in tufski peščenjaki z redkimi prodniki v vložki kristalastih tufov, prodnati peščenjaki, peščeni konglomerati in konglomerati. Opisane kamnine



Slika 13. Interpretacija sedimentacijskih razmer v času nastanka (ladinja) konglomeratov v okolici Stopnika.

1. konglomerat in peščeni konglomerat, 2. parakonglomerat, 3. prodnati peščenjak, 4. peščenjak, 5. meljevec, 6. starejše ladinjske kamnine, 7. anizijski dolomit, 8. zgornjeskijski laporasti apnenec, 9. zgornjeskijski dolomit, 10. srednejtriasna erozijska diskordanca, 11. srednejtriasni prelom, 12. relativno spuščeni blok, 13. postopni prehod.

Fig. 13 Interpretation of sedimentary conditions during formation (Ladinian) of conglomerates in the Stopnik area.

1. Conglomerate and sandy conglomerate, 2. Paraconglomerate, 3. Pebbly sandstone, 4. Sandstone, 5. Siltstone, 6. Late Ladinian rocks, 7. Anisian dolomite, 8. Upper Scythian marly limestone, 9. Upper Scythian dolomite, 10. Middle Triassic disconformity, 11. Middle Triassic fault, 12. Relatively subsided block, 13. Graded transition

prekrivajo na šebreljskem bloku drobnoprni vulkanoklastični sedimenti z bočnimi prehodi v glinavce. Navzgor prehajajo v cordevolski dolomit. Na šebreljskem bloku se je usedlo okrog 300 m ladinjskih sedimentov. Na ložkarskem bloku so ohranjene le vulkanoklastične kamnine z lečami konglomeratov in mogočen masiv magmatskih kamnin – predornin. Najmlajše ladinjske sedimente in cordevolski dolomit pa je recentna erozija že odstranila. Tu je ohranjenih okrog 600 m kamnin. Iz razmer na šebreljskem bloku pa lahko sklepamo, da je bilo na njem odloženih vsaj 650 do 700 m ladinjskih plasti.

Obravnavane sedimentne kamnine interpretiramo kot produkt aluvialno vršajnih in vršajno deltnih sedimentacijskih kompleksov, ki so se razvili na različno velikih in različno

oblikovanih strukturnih blokih (sl. 13). Konglomeratne leče v spodnjem in zgornjem delu kompleksa šebreljskega in ložkarskega strukturnega bloka z bolj urejeno strukturo in gostejšim zlogom (večjim deležem) prodnikov ter izrazito plastnatostjo, katere spodnje mejne ploskve so pogosto erozijske in kanalno oblikovane, predstavljajo sedimentna telesa bolj porsimalnih tokov znotraj kompleksa aluvilanih vršajev ali zgornjih delov vršajnih delt (sl. 3, 4, 11, 13). Konglomeratne leče z manj urejeno strukturo, redkejšim zlogom prodnikov, nejasno plastnatostjo, postopno, neizrazito spodnjo mejno ploskvijo, inverzno gradacijo pa so se najverjetneje odlagale v območju vršajno deltne fronte (zgornji del stolpca na sl. 3). Odložili so jih lahko močnejši, globlje segajoči, progradirajoči tokovi,

katerih moč je postopno naraščala ali pa so produkti zrnskih tokov, ki so se izoblikovali na pobočju vršajne delte. Prodnato peščene sedimente visoko energetskih tokov aluvialno vršajnih in vršajno deltnih sedimentacijskih kompleksov so tranzgresivno prekrili tufsko muljasti sedimenti (sl. 5 in 13), ki so se odlagali v mirnejšem morskem okolju z močnim terigenim vplivom (sl. 5). Ta je postopoma pojemal in prepuščal prostor biokemični sedimentaciji, produkt katere je mlajši cordevolski dolomit.

Povzetek

Ladinijske plasti med Stopnikom, Šebreljami, Šebreljskim Vrhom in Pisancami imajo zapleteno strukturno lego in so litološko bogato razvite. Posebno pozornost vzbujajo leče konglomeratov in prodnatih tufskih peščenjakov sredi vulkanoklastičnih in vulkanogenih kamnin na šebreljski in ložkarski strukturni enoti. V podlagi leži anizijski dolomit, razrezan s srednjetriasnimi normalnimi prelomi. Vrzal med anizijskimi in ladinijskimi kamninami je po svojem značaju *kotno-erozijska diskordanca*.

Na šebreljskem strukturnem bloku smo izdvojili deset konglomeratnih leč. V okviru ložkarskega bloka na zahodni strani magmatskega masiva sedem, na vzhodni pa še tri. Konglomeratne leče so danes nagnjene od 30 do 80° proti severozahod, zahodu ali jugovzhodu. Konglomeratni vložki se pojavljajo v obliki nepravilnih leč, na obrobjih močno razvejanih leč ali lečastih horizontov. Preseki konglomeratnih leč so dolgi od nekaj 10 m do največ 550 m in debeli od 15 do 60 m, v povprečju 20 do 40 m. Njihove osi so danes razporejene v smeri severozahod – jugovzhod. V različnih peščenih vulkanoklastičnih sedimentnih kamninah, ki obdajajo konglomeratne leče opazujemo številne manjše »proodne koncentracije« v obliki tanjših lečastih plasti oziroma različno oblikovane nepravilnih vložkov.

Konglomeratne leče v spodnjem in zgornjem delu ladinijskih plasti na šebreljskem kot tudi na ložkarskem strukturnem bloku sestavljajo drobno do debelozrnati, ponekod blokovni konglomerati s tufsko peščenim vezivom v menjavi z različnimi prodnatimi in ne prodnatimi tufskimi peščenjaki (sl. 3, 4, 5). Njihove spodnje površine so največkrat

ostre in predstavljajo bolj ali manj izrazite erozijske površine (sl. 7, 11), lahko pa so tudi postopne. Zgornje meje leč so postopne, ponekod tudi ostre. Količina prodnikov se znotraj leč spreminja vertikalno kot tudi bočno. Ponekod je veziva le nekaj odstotkov, drugod pa opazujemo tufski peščeni konglomerat s prehodi v prodnat tufski peščenjak in tufski peščenjak z redkimi prodniki. V lečah opazujemo horizontalne, navskrižne, lečaste ali nepravilne plasti s hitrimi bočnimi spremembami. Znotraj njih je zelo pogosta bolj ali manj izrazita normalna in inverzna postopna zrnatost in ponekod imbrikacija prodnikov (sl. 12).

V konglomeratnih lečah v osrednjem delu ladinijskih plasti (zgornji del profila na sliki 3) običajno spodnje površine niso izrazite in se začnejo z postopno zrnatostjo. Kamnina prehaja iz prodnatega peščenjaka v peščen konglomerat, ta pa v debelo zrnat konglomerat. Znotraj konglomeratnih leč in plasti se koncentracija prodnikov bočno kot tudi v vertikalni smeri spreminja. V povprečju ocenjujemo razmerje med prodniki in vezivom 60–70 : 40–30. Zgornje meje leč so lahko postopne, pri nekaterih pa tudi ostre.

V konglomeratnih lečah prevladujejo prodniki veliki v povprečju 2 do 6 cm, najdemo pa tudi blokovne prodnike večje od 2 dm (sl. 11). Prodniki so slabo sortirani in v splošnem zelo dobro zaobljeni. V konglomeratih in peščenih konglomeratih z več prodniki so le-ti orientirani vzporedno s plastnatostjo ali pa so imbricirani, medtem ko v peščenih konglomeratih z manjšo količino prodnikov in prodnatih peščenjakih prodniki manj urejeni. Prodnike sestavljajo različne vrste apnencev, dolomitov, predornin, tufov, tufskega peščenjaka in konglomerata. So v veliki večini iz presedimentiranih spodnje ladinijskih kamnin, sorazmerno redki pa iz anizijskega dolomita.

Fosilov v piroklastičnih plasteh ložkarskega in šebreljskega bloka sicer nismo našli, vendar je njihova starost dokazana s superpozicijsko lego in prostorsko povezavo z fosilonosnimi plastmi. Ker je zaobljenost prodnikov v splošnem zelo dobra, kaže to na daljši transport, velikost prodnikov pa na veliko energijo transportnega toka. Glede na imbrikacijo in navskrižno plastnatost lahko sklepamo na različne smeri transporta in sicer od vzhoda proti zahodu in od jugovzhoda proti severozahodu.

Sedimentacija se na ložkarskem in šebreljskem strukturnem bloku ni pričela sočasno. Najprej so se usedali prodati vulkanogeni sedimenti in prodi na ložkarskem bloku. V naslednji fazi so se na obeh blokkih odlagali prodi in tufski peščeni prodi s slabšo notranjo urejenostjo, nato se je na obeh blokkih nadaljevala sedimentacija bolj organiziranih prodiv in tufskih peščenih prodiv. Te srednje in debeložrnate sedimente so prekrili drobnozrnati tufski sedimenti, ki prehajajo v cordevolski dolomit.

Obravnavane sedimentne kamnine interpretiramo kot produkt aluvialno vršajnih in vršajno deltnih sedimentacijskih kompleksov (sl. 13), ki so se razvili na različno velikih in različno oblikovanih strukturnih blokkih. Konglomeratne leče v spodnjem in zgornjem delu kompleksa šebreljskega in ložkarskega strukturnega bloka z bolj urejeno strukturo in gostejšim zlogom (večjim deležem) prodivnikov ter izrazito plastnatostjo predstavljajo sedimentna telesa bolj porsimalnih tokov znotraj kompleksa aluvilanih vršajev ali zgornjih delov vršajnih delt (sl. 3, 4, 11, 13). Konglomeratne leče z manj urejeno strukturo, redkejšim zlogom prodivnikov pa predstavljajo prode, ki so se najverjetneje odlagali v območju vršajne deltne fronte (zgornji del stolpca na sl. 3 in sl. 13). Te debeleje zrnate sedimente so tranzgresivno prekrili tufsko muljasti sedimenti, ki so se odlagali v mirnejšem morskem okolju z močnim terigenim vplivom (sl. 5). Ta je postopoma pojema in prepušča prostor biokemični sedimentaciji, produkt katere je mlajši cordevolski dolomit.

Konglomerates of Stopnik

Summary

Ladinian beds are lithologically very diversely developed and have complicated structural position between Stopnik, Šebrelje, Pick of Šebrelje and Pisanice. Lenses of conglomerates and pebbly tuffaceous sandstones in the middle of volcanoclastic and volcanogenic rocks on the Šebrelje and Ložkar structural block attract special attention. There is the Anisian dolomite in the footwall that is cut up by the middle Triassic

normal faults. An erosion-angular unconformity indicates a gap between the Anisian and Ladinian rocks.

Ten conglomerate lenses were separated on the Šebrelje structural block; seven on the western side of the volcanic massive, and three on its eastern side on the Ložkar structural block. The conglomerate lenses are dipping 30 to 80° to the northwest, west and southeast. The conglomerates form irregular lenses on the border of branched out lenses and lenticular horizons. Cross sections of the conglomerate lenses are some 10 m to 550 m long and 15 to 60 m, on average 20 to 40 m, thick. Their axes are arranged in the direction NW-SE. Numerous smaller "pebbly concentrations" forming thinner lenticular beds or differently formed irregular inter-beddings were detected in the volcanogenic sedimentary rocks inclosing conglomeratic lenses.

The conglomerate lenses are formed of fine- to coarse-grained, somewhere blocky conglomerates with tuffaceous sandy matrix inter-bedded by differently grained pebbly and non pebbly tuffaceous sandstones in the lower and upper part of the Ladinian beds on the Šebrelje as on the Ložkar structural block (Fig. 3, 4 and 5). Lower bounding surfaces of lenses are sharp, mostly more or less intensively eroded (Fig. 7 and 11) or sometimes distinctive to transitional. Upper bounding surfaces are transitional to distinct and somewhere sharp. Quantities of pebbles in the conglomerate lenses vary in lateral and vertical direction. There are only few percents of tuffaceous sandstone matrix in some conglomerates, but elsewhere there are tuffaceous sandstone conglomerate with transition into pebbly tuffaceous sandstone and tuffaceous sandstone with scarce pebbles. Horizontal, cross-bedded, lenticular or irregular bedding with rapid lateral changes is detected in the lenses. Normal and inverse graded bedding and somewhere imbrications of pebbles is observed within them (Fig. 12).

Lower bounding surfaces in the conglomerate lenses are not well developed, or they begin with graded bedding in the middle part of the Ladinian beds (the upper part of the lithological succession on Fig. 3). Pebbly sandstone passes over into sandy conglomerate and this into coarse-grained conglomerate. Concentrations of pebbles within the

conglomerate lenses are changing in lateral and vertical direction. There is a ratio between pebbles/sandstone fractions 60–70/40–30 on average. The upper bounding surfaces of the lenses are transitional, somewhere also sharp.

The size of pebbles is 2 to 6 cm on average. In some places, however, blocks larger than 2 dm can be found in the conglomerate lenses (Fig. 11). They are very poorly sorted and usually very well rounded. The pebbles are oriented parallel to bedding or they are imbricated in the conglomerates and sandy conglomerate with more abundant pebbles and less ordered in sandy conglomerate with less pebbles. The pebbles consist of different types of limestone, dolomite, volcanic rocks, tuffs, tuffaceous sandstone and conglomerate. They represent prevailing resedimented lower Ladinian rocks and very seldom Anisian dolomite.

Fossils were not found in the volcanogenic sediments on Šebrelje and Ložkar structural block, but their age is defined by superposition and their spatial connection and correlation to the fossils bearing strata in the neighbourhood. The rounding of pebbles indicate a longer transport, and their size a great energy of transporting flows. The imbrications and cross bedding show different transport directions from the East to the West and from the Southeast to the Northwest.

Sedimentation did not start simultaneously on the Šebrelje and Ložkar structural block. The pebbly volcanogenic sediments and gravel have begun to deposit at first on the Ložkar structural block. In the next phase gravel and tuffaceous sandy gravel with less ordered internal structure were deposited on the both blocks, on which continued sedimentation of structurally more organized gravel and tuffaceous sandy gravel. Fine-grained tuffaceous sediments that passed to the Cordevolian dolomite covered these tuffaceous sandy and gravelly sediments.

The described sedimentary rocks are interpreted as a product of alluvial fan and fan delta sedimentary complexes that developed on differently large and differently shaped structural blocks (Fig. 13). The conglomerate lenses with more ordered internal structure, denser packing of pebbles and more distinct bedding in the lower and upper

part of the sedimentary complexes on the Šebrelje and Ložkar structural block are interpreted as sediment bodies deposited by proximal flows within alluvial fans or upper parts of fan deltas (Fig. 3, 4, 11 and 13). The conglomerate lenses with less ordered internal structure and less dense packing of pebbles represent gravels that were most probably deposited on fan delta front (upper part of lithological succession on Fig. 3). The gravels and pebbly sands were transgressively covered by tuffaceous muddy sediments deposited in more quiet marine environment with a strong terrigenous influence (Fig. 13). It was slowly declining and leaving space to biochemical sedimentation the product of which is the Cordevolian dolomite.

Literatura

- Bavec, M., 1999: Ladinjske karbonatne in piroklastična kamnine med Jagrščami in Želinom. Ladinian carbonate and pyroclastic rock between Jagršče and Želin (Slovenia). *Geologija* 41(1998), 41–69, Ljubljana.
- Buser, S., 1986: Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tolmač lista Tolmin in Videm. Zvezni geološki zavod, Beograd.
- Buser, S., 1987: Osnovna geološka karta SFRJ 1:1000.000, list Tolmin in Videm. Zvezni geološki zavod, Beograd.
- Buser, S., 1989: Development of the Dinaric and the Julian carbonate platforms and of the intermediate Slovenian basin (NW Yugoslavia). *Mem. Soc. Geol. It.* 40 (1987), 313–320, Roma.
- Čadež, F., 1980: Najmlajše diskordantne sedimentne kamnine na karbonskih plasteh v Idriji. *Geologija* 23/2, 163–172, Ljubljana.
- Čar, J., 1990: Kotna tektonsko-erozijska diskordanca v rudiščnem delu idrijske srednjetroasne tktonske zgradbe. *Geologija* 31, 32 (1988/89), 267–284, Ljubljana.
- Čar, J. & Škaberne, D., 1995: Ladinjske plasti Stopnika. *Geološki zbornik*, 10, Povzetki referatov, Posvetovanje slovenskih geologov ob 34. Skoku čez kožo, Odsek za geologijo, 22–25, Ljubljana.
- Jurkovšek, B., 1985: Langobardske plasti z daonelami in pozidonijami v Sloveniji. *Geologija* 27 (1984), 41–95, Ljubljana.
- Kossmat, F., 1900: Das Gebirge zwischen Idria und Trebuša. – *Verh. der k.k. geol. Reichsanstalt* N. 3, 65–78, Wien.
- Kossmat, F., 1910: Erläuterungen zur geologischen Karte Bischoflack und Idria. – 1–101, Wien.
- Stur, D., 1858: Das Isonzo-Thal von Flitsch abwärts bis Görz, die Umgebung von Wippach, Adelsberg, Planina und Wochein. *Jahrbuch der k.-k. geologischen Reichsanstalt*, IX. Jahr., Wien.
- Šmuc, A. & Čar, J., 2002: Upper Ladinian to Lower Carnian Sedimentary Evolution in the Idrija–Cerkno Region, Western Slovenia. *Facies* 46, 205–216, Erlangen.

Neobjavljeni dokumenti:

Čar, J., 1998: Sedimentološke raziskave prehoda med Južno karbonatno platformo in Slovenskim bazenom. Poročilo o triletnih raziskavah, 1–13, Idrija. Arhiv RŽS Idrija, GZS in MZT Slovenije.

Čar, J. & Skaberne, D., 1991: Triasna zgradba stopniškega območja. Tipkano poročilo o opravljenem delu v okviru tematskega sklopa. Tipkopis. Naslov URP/RP – Geologija; Programski sklop – Biostratigrafske, mineraloške in petrološke raziskave. Rudnik živega srebra Idrija, 1–8, Idrija. Arhiv: RŽS Idrija, GZS in MZT Slovenije.

Čar, J. & Skaberne, D., 1993: Sedimentološke značilnosti ladinjskih plasti na Idrijskem. Poročilo o delu za leto 1993. Tipkopis. Projekt: Petrologija in mineralogija. Rudnik živega srebra Idrija, 1–9, Idrija. Arhiv: RŽS Idrija, GZS Ljubljana in MZT Slovenije.

Čar, J. & Skaberne, D., 1994: Triasna zgradba stopniškega območja, Sedimentološke značilnosti ladinjskih plasti na Idrijskem. Zaključno poročilo. Rudnik živega srebra, 1–10, Idrija. Arhiv: RŽS Idrija, GZS Ljubljana in MZT Slovenije.

Mlakar, I. & Ciglar, K., 1970: Poročilo o raziskavah na živo srebro v širši okolici Idrije 1969. Geološki zavod Ljubljana, Ljubljana. Arhiv RŽS Idrija in GZS Ljubljana.