

## Paleozojski skladi na območju Lenarta nad Lušo

### Paleozoic beds in the Lenart at Luša area (Slovenia)

Ivan MLAKAR

Lapajnetova 13, 5280 Idrija, Slovenija

*Ključne besede:* mlajši paleozoik, litostratigrafija, struktura, W Slovenija

*Key words:* Upper Paleozoic, lithostratigraphy, structure, W Slovenia

#### Kratka vsebina

Na primeru Lenart nad Lušo smo opozorili na nekatere probleme pri geološkem kartiranju območij iz kamnin v podlagi Grödenske formacije.

Kljub odsotnosti sklenjenih profilov, kakor tudi paleontoloških podatkov (mikroflora, pelod) ter v tej fazi raziskav še nedorečenih informacij o razlikah v sestavi na videz enakih klastitov iz različnih nivojev stratigrafske lestvice, lahko zadovoljivo pojasnimo geološko zgradbo takih območij v zahodni Sloveniji. Pri tem smo se opirali na spoznanja o intenzivnosti erozijskih procesov v okviru Saalske tektonske faze ter na prisotnost značilnega horizonta debelih konglomeratov z apnenčevimi prodniki. Nastanek konglomeratov povežemo z Astursko tektonsko fazo.

#### Abstract

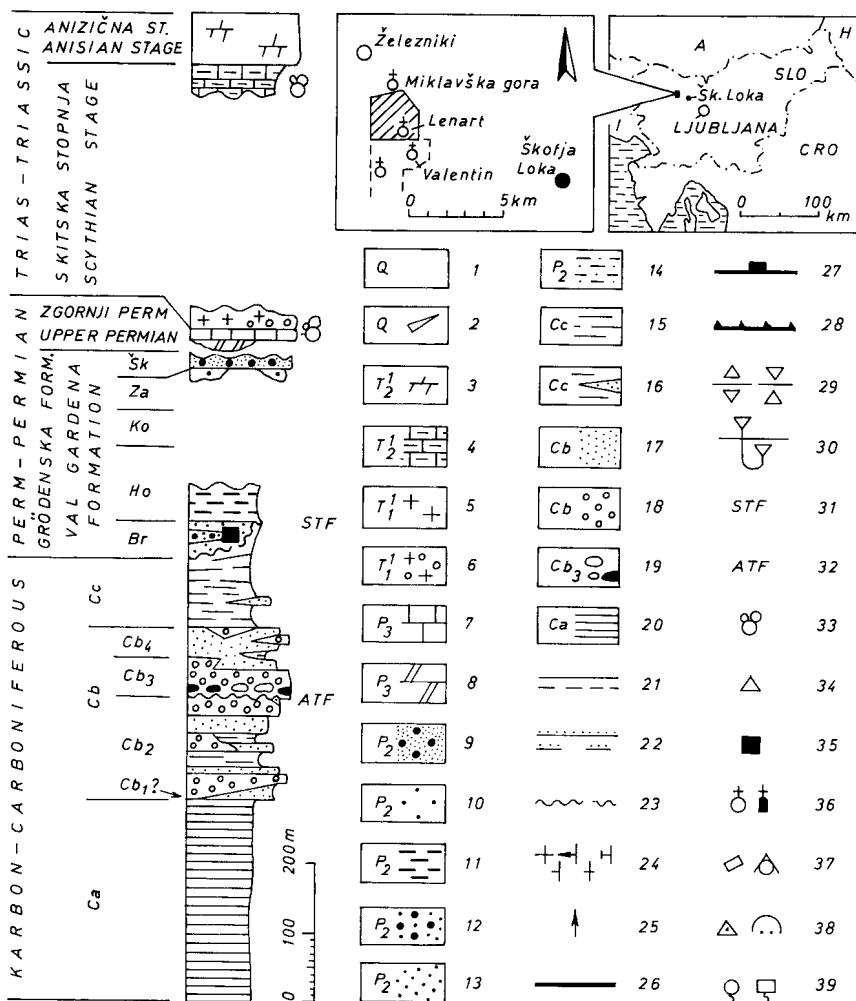
The case of Lenart at Luša serves us to draw attention to several problems of geologic mapping of areas consisting of rocks below the Val Gardena Formation.

In spite of absence of uninterrupted profiles and paleontologic data (microflora, pollen) and inconclusive evidence on compositional differences of seemingly identical clastites from various parts of the stratigraphic column the geologic structure of such areas in west Slovenia could be satisfactorily explained. For this we relied upon the knowledge on intensity of erosion processes during the Saalian tectonic phase and on the presence of the characteristic horizon of coarse conglomerates with limestone pebbles that are a result, according to our opinion, of the Asturian tectonic phase.

#### Uvod

Radioaktivne anomalije pri Debelobrda-rju so odkrili s prospekcijsko v začetku 80. let. Toda na Kossmatovi (1910) in precej mlajši Osnovni geološki karti lista Kranj (Grad & Ferjančič, 1974) tam ni grödenskih kamnin. Zato smo leta 1985 podrobneje pregledali 6 km<sup>2</sup> ozemlja med dolino Luše in Miklavško goro. Preiskano območje se na jugu stika z uranogeno strukturo Valentin – Javorje (sl. 1 in 2).

Pri natančnem geološkem kartiranju tega in tudi drugih potencialnih uranogenih območij v zahodni Sloveniji, smo se v obdobju po letu 1977 srečevali s številnimi problemi, povezanimi s kamninami v podlagi Grödenske formacije. Na ozemlju Lenarta nad Lušo ta problematika še posebno lepo izstopa, zato želim opozoriti nanjo, saj bo prisotna tudi v naslednjem raziskovalnem obdobju.



Sl. 1. Lega raziskanega območja, stratigrafski stolpec in legenda k slikam 1 do 3

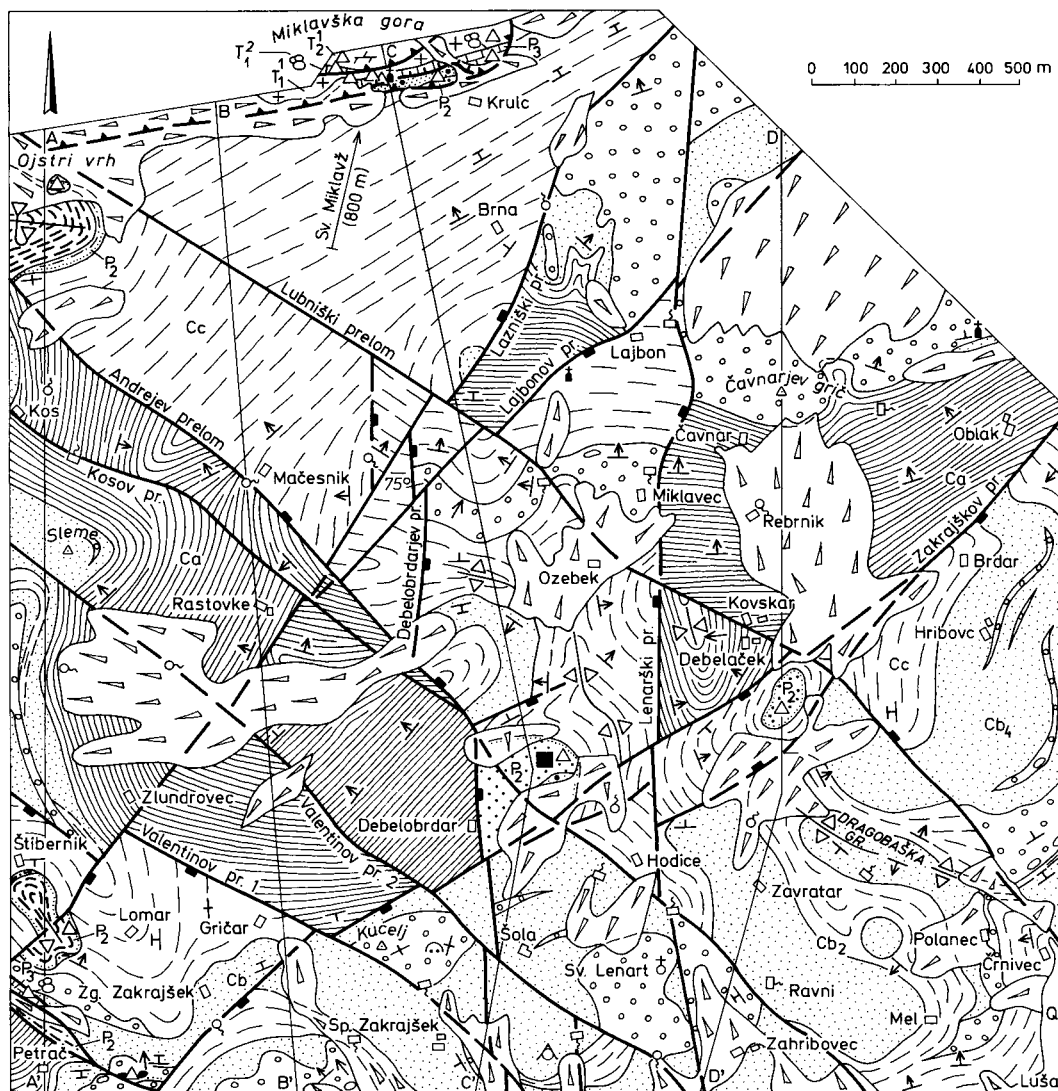
Fig. 1. Recheareded area, stratigraphic column and legend to figures 1 to 3

### Problematika, povezana z razčlenitvijo, superpozicijo in starostjo kamnin

Raziskano območje grade predvsem plasti karbonske starosti. O razvoju teh skladov vzhodno od Ljubljane je na voljo že precej novih - objavljenih podatkov (Mlakar, 1985/86, 1993, 1994/95a, b; Mlakar et al. 1992). O razmerah v zahodni Sloveniji so informacije raztresene v številnih naših poročilih v okviru različnih raziskovalnih nalog. Razvoja sta si podobna, razlikujeta pa se v podrobnostih.

Na obravnavanem območju, pa tudi drugod v zahodni Sloveniji, je erozija navadno razkrila le zgornjih 300 metrov skladov kar-

bonske superpozicijske enote Ca iz temno sivega (talninskega) skrilavega glinavca, ponekod s polami meljevca. Toda nad Poljansko dolino smo našli prerez, kjer je ta debelina znatno večja. Gre za razmere vzdolž grebena Poljane - Sv. Primož. Od doline vse do kote 730 metrov najdemo pelitske sedimentne kamnine s položnim (10 do 20°) vpadom proti N ali NEN. Nekaj metrov debel vložek peščenjaka je samo v spodnjem delu (kota 450 m) vsaj 700 metrov debele skladovnice drobnih klastitov. Tudi tektonski krpi z območij Vinharje in Ovčji hrib (Grad & Ferjančič, 1974, 1976, 48) sta po našem mnenju iz skrilavih glinavcev kar-



Sl. 2. Območje Lenarta nad Lušo, geološka karta

Fig. 2. Lenart nad Lušo area, geological map

bonske superpozicijske enote Ca. Okrog 250 metrov zahodno od vasi Vinharje je v strmi brežini nekdanji skrilolom z lepo razgaljenimi kamninami.

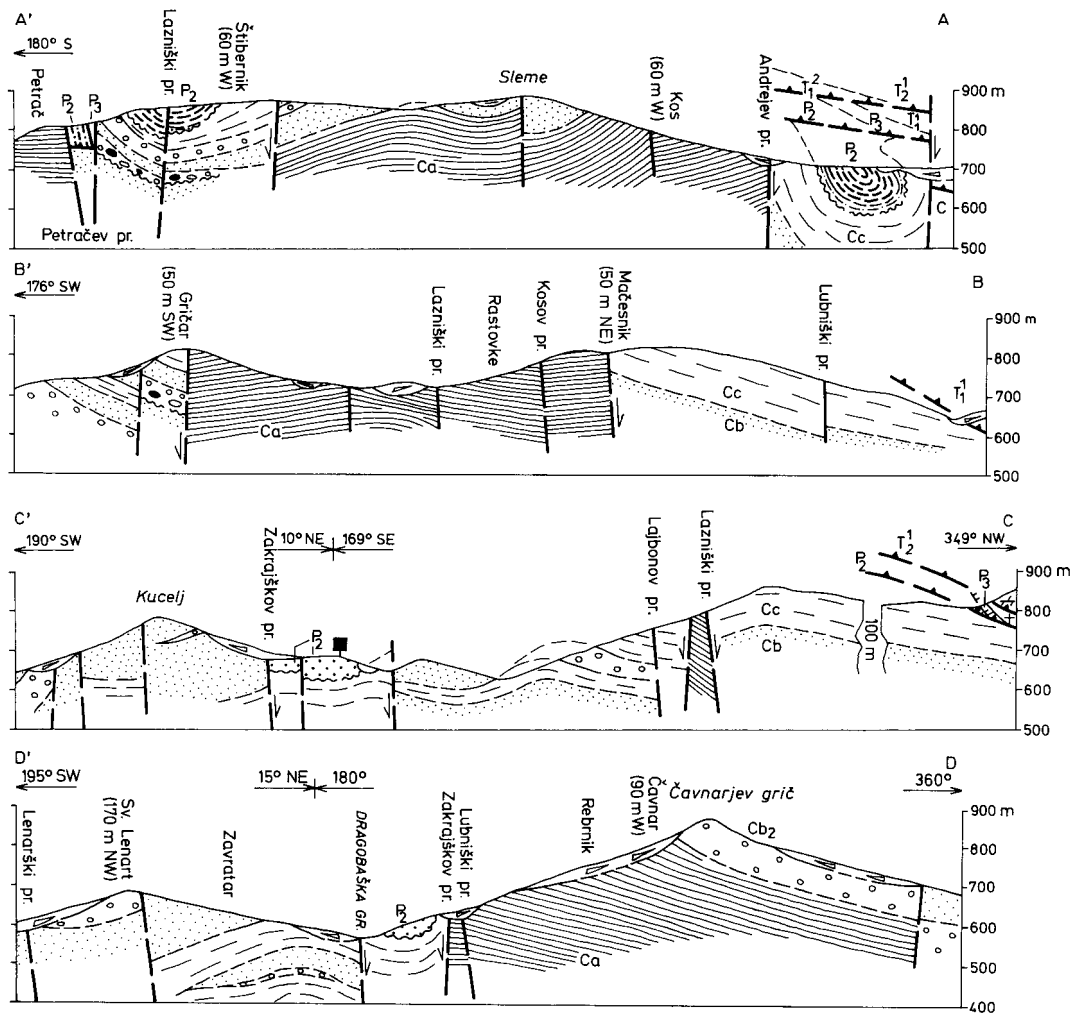
Superpozicijska enota Cb je tudi v zahodni Sloveniji pretežno iz debelostrnatih klastitov, vendar so ti debeli le 250 do 300 metrov (na Litijskem okrog 1000 metrov - Mlakar, 1993). Zaradi zapletene geološke zgradbe so podrobnosti o superpoziciji skladov še nedorečene.

Na obravnavanem ozemlju, pa tudi drugod v zahodni Sloveniji, nismo našli kamnin, ki bi jih lahko vzporejali s superpozicijsko podenoto Cb<sub>1</sub> iz Zasavja (hitro menjavanje glinavca, meljevca in zelo drobnnozrnatega ali drobnnozrnatega peščenjaka). Na skrilavem glinavcu leži neposredno sivi kremenovi peščenjak (Lajbon, Sleme) ali sivi dobro sortirani konglomerat (Čavnar), z do 7 mm velikimi prodniki zaobljenega kremenca, kvarcita in lidita. Kamnine že pripa-

dajo superpozicijski podenoti  $Cb_2$ . Višje v prerezu se menjavata peščenjak in konglomerat, najdemo pa tudi več 10 metrov debele horizonte skrilavega glinavca (Dragobaška grapa). Med sedimentnimi strukturami je najpogostnejša normalna gradacijska plastovitost; nanjo smo na karti posebej opozarjali.

Doslej opisani del skladovnice je presekala tudi vrtina LK-1/88 v Nadgorici pri Ljubljani. Osnovne podatke o 1801 metrov globoki vrtini so nanizali Placer in sodelavci (1999). Gre za pomembne informacije z vmesnega prostora med obravnavanim ozemljem in Litijo. Vsaj 612 metrov debele

sklade sljudnatega kremenovega peščenjaka, ponekod s polami skrilavega glinavca in meljevca, uvrščamo v spodnji del karbonske superpozicijske podenote  $Cb_2$ , kjer so vložki konglomerata redkost, 64 metrov debela skladovnica v kateri se menjavajo drobnorzni peščenjak in meljasti glinavec pa ustreza podenoti  $Cb_1$ . Podatke zlahka uskladiamo s stratigrafskim stolpičem z litijskega prostora (Mlakar, 1993, sl. 3). Vsaj 1087 metrov debele sklade v podlagi pretežno iz glinavca in meljevca obravnavamo kot karbonsko superpozicijsko enoto Ca; gre za debelino podobno oni pri Poljanah nad Škofjo Loko.



Sl. 3. Območje Lenarta nad Lušo, prečni geološki prerezi

Fig. 3. Lenart nad Lušo area, geological cross sections

Samo tam, kjer so razgaljeni debelozrna- ti konglomerati z več cm velikimi prodniki kremenca, peščenjaka in s splakami glinavca, lahko ločimo klastite podenot Cb<sub>2</sub> in Cb<sub>3</sub>. Slednji že pripadajo k zgornji strukturni etaži in govore za prisotnost deformacij iz Asturske tektonske faze (ATF, sl. 1) tudi na ozemlju zahodne Slovenije.

Zelo lep izdanek debelozrnatega konglo- merata, s katerim pričinja podenota Cb<sub>3</sub>, smo našli v grapi 220 metrov vzhodno od Petrača (sl. 2). Poleg blokov kremenovega peščenjaka in splak glinavca (dolžina oblic do 40 cm), najdemo tudi do 15 cm velike, le- po zaobljene prodnike temno sivega apnen- ca. Orehkova je preiskano oblico opredelila kot rekristalizirani mikritni apnenec, Šri- barjeva pa je našla le odlomke nedoločljivih ostrakodov. Rezultati konodontne raziskave tega vzorca z oznako L-21/85 so bili skrom- ni (Ramovš - pismeno obvestilo). Izdanek zasluži posebno sedimentološko obdelavo.

Zrnavost konglomerata se navzgor

zmanjšuje in bočno prehaja v kremenov peščenjak. Komaj 100 metrov debela skla- dovnica kamnin superpozicijske podenote Cb<sub>3</sub> se navadno zaključi s kremenovim peščenjakom (Zg. Zakrajšek, Hribovc), ki bi ga lahko vzporejali s superpozicijsko podenoto Cb<sub>4</sub> v Zasavju.

Najmlajši v tej skladovnici je temno sivi (krovninski) skrilavi glinavec superpozicij- ske enote Cc in doseže debelino do 150 met- rov. Vložki peščenjaka so redki. Ponekod (Brdar) ima kamnina rahlo rožnati odtенок.

Na obravnavanem ozemlju, kakor tudi drugod v zahodni Sloveniji zaradi tekton- skih deformacij ni popolnih prereзов skla- dovnice kamnin iz podlage Grödenske for- macije. Pri interpretaciji geološke zgradbe zato povsod izstopa problem, kako ra- zločevati skrilave glinavce superpozicijskih enot Ca in Cc med seboj ter ene in druge od vložkov skrilavega glinavca znotraj super- pozicijske enote Cb, kar velja tudi za bolj debelozrnate klastite.

### Legenda k sl. 1 do 3 Explanation of figs. 1 to 3

1 potočne usedline (kvartar); 2 pobočni grušč (kvartar); 3 sivi dolomit (sr. trias); 4 temno sivi ploščasti apnenec in laporni apnenec (sp. trias); 5 rumenkasto sivi dolomit (sp. trias); 6 oolitni dolomitizirani apnenec, oolitni sparitni dolomit (sp. trias); 7 temno sivi do črni ploščasti apnenec z vložki glinavca (zg. perm); 8 sivi mikritni ploščasti dolomit z vložki rumenkastega glinavca (zg. perm); 9 do 14 Gröden- ska formacija (sr. perm); 9 sivo rumeni kremenovi peščenjak (Šk - Škofješki člen); 10 rdeči peščenjak (Za - Zalski plen); 11 rdeči muljevec (Ho - Hobovski člen); 12 sivo zeleni prodnati peščenjak (Br - Brebovniški člen); 13 sivo zeleni litični peščenjak (Br - Brebovniški člen); 14 sivo zeleni meljevci in glinavci (Br - Brebovniški člen); 15 temno sivi skrilavi glinavec (Cc); 16 leča sivega peščenjaka (Cc); 17 sivi kre- menovi peščenjak (Cb); 18 sivi kremenovi konglomerat (Cb); 19 grobozrnati konglomerat z apnenčevimi prodniki (Cb<sub>3</sub>); 20 temno sivi skrilavi glinavec (Ca - karbon); 21 ugotovljena in domnevna geološka meja; 22 ugotovljena in domnevna erozijsko-diskordantna meja (na karti); 23 ugotovljena in domnevna erozij- sko-diskordantna meja (na profilih in stolpcih); 24 smer in vpad plasti (0°, 0-30°, 30-60°, 60-89°, 90°); 25 gradacijska plastovitost; 26 močan mladoterciarni prelom; 27 relativno pogreznjeni blok; 28 narivna plo- skev višjega reda; 29 os antiklinale, os sinklinale; 30 os prevrnjene sinklinale; 31 Saalska tektonska faza; 32 Asturska tektonska faza; 33 mikrofavna; 34 petrografski vzorec; 35 pojav uranove rude; 36 cerkev, ka- pelica; 37 kmetija, počitniška hišica; 38 kota, peskokop; 39 izvir, zajeti izvir

1 Quaternary stream sediments; 2 Slope scree (Quaternary); 3 Grey dolomite (Middle Triassic); 4 Dark grey platy limestone and marly limestone (Lower Triassic); 5 Yellow grey dolomite (Lower Triassic); 6 Dolomitized limestone, oolitic dolomite (Lower Triassic); 7 Dark grey to black platy limestone with shale intercalations (Upper Permian); 8 Grey micritic platy dolomite with yellowish shale intercalations (Upper Permian); 9 to 14 Val Gardena Formation (Middle Permian); 9 Grey yellow quartz sandstone (Šk - Škofje member); 10 Red sandstone (Za - Zala member); 11 Red shale (Ho - Hobovše member); 12 Grey green conglomeratic sandstone (Br - Brebovnica member); 13 Grey green lithic sandstone (Br - Brebovnica member); 14 Grey green siltstone and shales (Br - Brebovnica member); 15 Dark grey shale (Cc); 16 Grey sandstone lence (Cc); 17 Grey quartz sandstone (Cb); 18 Grey quartz conglomerate (Cb); 19 Coarse grained conglomerate with limestone pebbles (Cb<sub>3</sub>); 20 Dark grey shale (Ca - Carboniferous); 21 Proved and supposed geologic boundary; 22 Proved and supposed erosionally-discordant boundary (on map); 23 Proved and supposed erosionally-discordant boundary (on sections and in columns); 24 Strike and dip of strata (0°, 0-30°, 30-60°, 60-89°, 90°); 25 Graded bedding; 26 Main late Tertiary fault; 27 Downthrown block; 28 1<sup>st</sup> order thrust plane; 29 Axis of anticline, axis of syncline; 30 Axis of over- turned syncline; 31 Saalian tectonic phase; 32 Asturian tectonic phase; 33 Microfauna; 34 Petrographic sample; 35 Uranium ore appearance; 36 Church, chapel; 37 Farm-house, mountain inn; 38 Elevation, sand pit; 39 Spring, captured spring

Komaj začete palinološke raziskave, ki jih je kot sodelavec v okviru naših nalog opravil B. Jelen, še niso dale vzpodbudnih rezultatov, kar pa ne velja za sedimentološke preiskave. V zvezi s preučevanjem Pb, Zn, Hg rudišča Knapovže (Mlakar, 1979) je D. Skaberne rentgensko preiskal takšnji talninski in krovinski skrilavec. Našel je pomembne razlike v sestavi drobnih klastitov in poudaril, da še ni jasno, ali so te lokalnega ali regionalnega značaja.

Skaberne (1980) je ugotovil, da nastopa v preiskanih vzorcih talninskega skrilavega glinavca (Ca) klorit; tega v krovinskem (Cc) ni. Vzorca iz kamnin superpozicijske enote Ca vsebujeta več plagioklazov kot onadva iz enote Cc. Poleg tega je v preiskanih vzorcih peščenjaka superpozicijskih enot Cb in Cc pirofilit, ki ga v pregledanih vzorcih talninskega skrilavega glinavca (Ca) tam ni ugotovil.

Skabernetove ugotovitve iz leta 1980 zaslužijo vso pozornost in jih kaže čimpreje preveriti na vzorcih s širšega prostora, saj so fosilni ostanki (makroflora, pelod) v teh kamninah redkost. Tudi podatkov o združbah težkih mineralov še nimamo.

Problematici odnosov med karbonskimi skladi in kamninami Grödenske formacije bomo namenili več pozornosti v zvezi z rekonstrukcijo srednjepermskega sedimentacijskega bazena (v pripravi za tisk), upoštevajoč podatke iz celotnega prostora zahodne Slovenije. V tem prispevku naj opozorim le na eno izmed ugotovitev, ki je upoštevana tudi pri izdelavi geološke karte ozemlja Lenarta nad Lušo.

Petrografska sestava kamnin Grödenske formacije na ozemlju Sovodenj - Smrečje ne kaže, da bi te nastajale v večji meri z denudacijo karbonskih skladov (Skaberne, 1995), kar velja po našem mnenju za celotni prostor zahodne Slovenije. Na pregledanih območjih (razen v pasu Šebrelje-Masore-Cerkno-Davča) erozija v Saalski tektonski fazi ni segla niti do debeložrnatih klastitov superpozicijske enote Cb, kaj šele do skrilavih glinavcev karbonske superpozicijske enote Ca. Če leže srednjepermški klastiti erozijsko-diskordantno na temno sivem skrilavem glinavcu, kar je običajno v zahodni Sloveniji, ti pripadajo skoraj gotovo superpozicijski enoti Cc. Na obravnavanem ozemlju, kakor tudi drugod v zahodni Sloveniji, smo se pri geološkem kartiranju

opredeljevali za talninski oziroma krovinski skrilavi glinavec upoštevajoč še ostale geološke podatke. Kljub temu dopuščamo možnost, da smo ponekod one skrilave glinavce, ki lahko nastopajo kot debelejši vložki med debelejšimi klastiti superpozicijske enote Cb, napačno opredelili kot talninski (Ca) ali krovinski (Cc) skrilavi glinavec. Pri današnji stopnji poznavanja razmer na terenu ter sestave kamnin problem še ni rešljiv.

V zvezi z nastankom debeložrnatih konglomeratov z apnenčevimi prodniki (Cb<sub>3</sub>) še vedno zagovarjam model, ki je ponujen v okviru preučevanja litijskega rudišča (Mlakar, 1993, sl. 4b). Tudi glede starostne problematike še ni boljše razlage od one podane v enem prejšnjih prispevkov (Mlakar, 1985/86, 165, 166), kjer dopuščamo možnost, da nekatere superpozicijske podenote (Cb<sub>3</sub>, Cb<sub>4</sub>) in enote (Cc), deloma ali kot celota, pripadajo spodnjemu permu.

Kamnine Grödenske formacije smo našli na več mestih in upoštevali njihovo razčlenitev, kot velja za Žirovskih vrh (Mlakar, 2000). Sivo zeleni litični peščenjak z nekaj prodnatega peščenjaka (Brebovniški člen - Br) leži pri Debelobrdrarju in pod Debelačkom erozijsko-diskordantno na skrilavem glinavcu superpozicijske enote Cc. Srednjepermske plasti so se ohranile v močno pogreznenih blokih in dosežejo debelino do 60 metrov (sl. 3, prereza C in D). V enaki legi so tudi sivo zeleni klastiti južno od naselja Ojstri vrh na zahodnem obrobju karte, vendar prevladujejo meljevci in glinavci, njih debelina pa ne preseže 25 metrov. V severnem krilu rahlo prevrnjene sinklinale z jedrom iz rdečega muljevca (Hobovski člen - Ho) so kamnine celo v inverzni legi (sl. 3, prereza A). Na istem profilu najdemo podobne razmere pri Štiberniku. Toda drobni sivo zeleni klastiti (Br) so tod debeli le še nekaj metrov, kjer se izklinjajo pa leži rdeči muljevec (Ho) erozijsko-diskordantno neposredno na temno sivem skrilavem glinavcu (enota Cc), kar je značilnost za obrobje srednjepermskega sedimentacijskega bazena. Pri Petraču - južno od tam, so se sivo zeleni meljevci Brebovniškega člena Grödenske formacije ohranili v pretrti coni vzdolž neotektonskih prelomov.

Za ozek pas grödenskih kamnin z južnega obrobja Miklavške gore so vedeli že sta-

rejši raziskovalci (Grad & Ferjančič, 1974). Tod smo našli komaj 10 metrov debelo zaporedje rdečega muljevca (Ho), prav takega peščenjaka (Zalški člen - Za), ter sivo rumenega kremenovega peščenjaka (Škofješki člen - Šk). Menimo, da stik s karbon-skimi skladi ni erozijsko-diskordantnega značaja kot kaže stara karta, temveč narivna ploskev (sl. 3, prerez C).

V okviru letnega poročila o raziskavah (Mlakar, 1985) je Orehkova petrografska pregledala več vzorcev srednjepermskih kamnin. Opozorimo naj na nekaj podrobnosti.

Litično kremenovi peščenjaki (Br) z izdankov pri Ojstrem vrhu, Debelačku in Debelobrdarju vsebujejo od 45 do 65 % pretežno monomineralnega kremenca, 2 do 10 % dvojličnih plagioklazov in K glincev, nadalje 25 do 45 % drobcov kamnin ter 1 do 3 % muskovita. Nasprotno pa predstavlja vzorca sivega, kompaktnega peščenjaka (Šk) z izdanka pod Miklavško goro bolj mineraloško zrelo kamnino s kar 75 % kremenca ter manj kot 1 % glincev; ostalo pripada drobcem kamnin.

Tudi zgornjepermske plasti pod Miklavško goro so dosednji raziskovalci že poznali. Črni ploščasti apnec z vložki glinavca leži na različnih srednjepermskih kamninah, zato obravnavamo stik kot narivno ploskev. Debelina biomikritnega algnega apnenca z nekaj terigenega kremenca in precej organske snovi znaša vsaj 5 metrov. Petrografske podatke o dveh vzorcih, ki jih je zbrala Orehkova je dopolnila še Šribarjeva in našla alge *Pernocalculus fragilis* (Pia), foraminifere *Hemigordiopsis renzi* Reichel? ter drobce ehinodermov (v poročilu: Mlakar, 1985).

Zgornjepermske kamnine smo ugotovili tudi pri Petraču. V črnem apnencu je poleg omenjenih fosilov Šribarjeva našla še algo *Gymnocodium bellerophonis* (Rothpletz) ter foraminifero *Agathammina* sp. Na tej lokalnosti je tudi nekaj izdankov sivega mikritnega dolomita, ki je najstarejši zgornjepermski litostratigrafski horizont.

Na črnem zgornjepermskem apnencu izpod Miklavške gore leže normalno triasne plasti, kar je še ena izmed novosti v primerjavi s starejšo dokumentcijo. O tem se lahko prepričamo ob poti od kapelice na Miklavško goro (sl. 2). Okrog 40 metrov de-

bela skladovnica spodnjeskitijskih kamnin pričanja s sivim zrnatim dolomitom. Kar v treh vzorcih je Orehkova našla oolitno strukturo in kamnine opredelila kot rahlo rekristalizirani oolitni dolomitizirani apnec ali oolitni sparitni dolomit. Višje v prerezu je med dolomitom vložek rumenkastega sljudnatega meljevca. V pregledanih vzorcih ni bilo fosilnih ostankov.

S temno sivim mikritnim do mikrosparitnim apnencem z nekaj kremenca, sericita, klorita in organske primesi pričanja novo zaporedje kamnin (sl. 1). V enem izmed dveh pregledanih vzorcev je Šribarjeva našla mikrofosile - *Calcitornella Cushman & Waters* in fragmente ehinodermov ter sklepala na campilsko podstopnjo z opombo, da nastopajo *Calcitornelle* v Dinaridih v coni *Dodo-crinus gracilis*. Svetlo sivi srednjezrnati dolomit v krovnini zato lahko uvrstimo v anizično stopnjo, čeprav je bil preiskani vzorec brez fosilnih ostankov.

Kvartarne starosti so potočne naplavine vzdolž spodnjega dela Dragobaške grape ter pobočni grušč, ki zavzema ponekod velike površine. Pod Miklavško goro se javljajo podori, kar velja tudi za severno pobočje Čavnarjevega griča.

### Tektonska zgradba ozemlja

Pridružujemo se mnenju Premruja (1980, sl. 9), da vpadajo narivne ploskve na območju Miklavške gore proti severu (sl. 3, prerezi A do C) in ne obratno, kot so menili doslej. Zapletene razmere na stiku paleozojskih in triasnih kamnin smo pokazali tudi shematsko na prerezu A. Z upoštevanjem najnovejše tektonske rajonizacije zahodne Slovenije (Placer, 1998) gre tod za stik Južnih Alp in Zunanjih Dinaridov.

Osi gub imajo alpsko (Ojstri vrh), prečno-alpsko (Debelaček) ali dinarsko smer (Dragobaška grapa). Med neotektonskimi deformacijami alpsko usmerjenih prelomov nismo našli. Najstarejša sta prečnoalpska preloma, poimenovana po vzpetini Lenart oziroma domačiji Debelobrdar. Sivo zeleni klastiti Brebovniškega člena Grödenske formacije so se vzhodno od kmetije ohranile v tektonskem jarku.

Severno od Selške Sore je Premru (1976, b) ugotovil prečnodinarski prelom in

ga po zaselku Hudi Laz označil kot Lazniški; potrdile so ga tudi naše raziskave (Mlakar, 1978). Domnevamo, da predstavlja prelom Brna - Zlundrovec njegovo jugozahodno nadaljevanje (sl. 2). Po drugi inčici je prelom nekaj severneje (Kruc - Ojstri vrh) in pogojuje skupaj z naravnimi ploskvami zapleteno zgradbo na južnih pobočjih Miklavške gore. Druga dva preloma tega sistema smo poimenovali po domačijah Lajbon in Zakrajšek. Dinarski prelomi sekajo in rahlo desno zmikajo te prelome.

Poseben problem je identifikacija oziroma poimenovanje nekaterih že znanih - regionalno pomembnih dinarskih prelomov. Po podatkih Osnovne geološke karte lista Kranj (Grad & Ferjančič, 1974, 1976) naj bi potekal močan - Dražgoški prelom vzhodno od Miklavške gore, nato zahodno od Lubnika, od tu dalje pa proti rudišču Knapovže. Novi podatki z vmesnega območja (sv. Tomaž) kažejo, da taka povezava prelomnih tras ni možna. Jugovzhodno nadaljevanje Dražgoškega preloma je treba iskati vzdolž Selške Sore do Praprotnega nato pa neke vzhodno od Lubnika.

Premru (1976, b) oznake Dražgoški prelom ni uporabljal; na istem mestu je vrisal Lubniški prelom (26). Kljub temu, da je tudi po prvi - starejši interpretaciji trasa med Lubnikom in Knapovžami pravilno določena, moramo privzeti oznako Lubniški prelom. Njegovo severozahodno nadaljevanje je treba iskati zahodneje kot so menili doslej in ne v povezavi z Dražgoškim prelomom.

Močan dinarski prelom, ki poteka z območja Ojstri vrh proti domačiji Črnivec (sl. 2) je po naši interpretaciji severozahodno nadaljevanje Lubniškega preloma. Vzporedni prelom smo poimenovali po vzpetini sv. Andrej južno od Poljanske Sore, ostale pa po domačijah Kos in Petrač ter lokalnosti sv. Valentin, pri čemer ločimo prvi in drugi Valentinov prelom.

## Paleozoic beds in the Lenart at Luša area (Slovenia)

### Summary

During detailed geologic mapping of areas with outcropping beds underlying the Val Gardena Formation occurs in west Slovenia the problem of determination of the relative age of seemingly identic beds that appear at several levels in the stratigraphic column. Upon this, however, depends correct interpretation of the geologic structure. In the area of Lenart at Luša (fig. 1 and 2) this problem is especially important.

In spite of complex geologic structure of west Slovenia the superposition of Paleozoic beds from the sequence underlying the Val Gardena Formation is generally well understood (fig. 1), and is very similar to that in the region east of Ljubljana (Mlakar, 1985/86, 1993, 1994/95 a, b; Mlakar et al., 1992). The beds consist of two structural stages. The lower stage comprises a regression sequence of beds of gradual increase of grain size (Ca, Cb<sub>2</sub>), and the upper one of a transgressive sequence of beds of gradual decrease of grain size (Cb<sub>3</sub>, Cb<sub>4</sub> and Cc). The inversion of sedimentation regime is associated according to our opinion with the advent of Asturian tectonic phase (ATF). By taking in consideration the data east of Ljubljana the age of lower structural stage is undoubtedly Carboniferous, whereas for the upper stage the possibility of Lower Permian age is allowed for rocks of Cb<sub>3</sub> and Cb<sub>4</sub> superposition subunits, and for the Cc unit in part or as a whole (Mlakar, 1985/86).

Plant remains in these rocks are rare and poorly preserved, and palinologic investigations of pelitic sediments did not yield encouraging results up to now. More promising are x-ray analyses. Skaberné (1980) found in the vicinity (at the Knapovže Pb, Zn, Hg deposit) in samples of mudstone marked Ca chlorite, that was absent in much younger samples (Cc). In examined sandstone (Cb, Cc) samples he found pyrophyllite that he did not find in mudstone (Ca). According to him it was not clear whether the differences of clastites composition are of local or of regional extent. Data on heavy minerals assemblages are still lacking.

Rocks of the Val Gardena Formation at Žirovski vrh were not for their larger part the result of denudation of Carboniferous beds (Skaberne, 1995), and this is valid, according to our opinion, for entire west Slovenia. We think that erosion during Saalian tectonic phase (STF, fig. 1) in most of this region did not reach even to the rocks of the Cb superposition unit. Shales that are overlain along an erosion discordance by the beds of the Val Gardena Formation in the area of Lenart at Luša and also elsewhere in Slovenia are therefore almost certainly a part of the Cc superposition unit. Interpretation of geologic structure of the area under consideration (fig. 2 and 3) was facilitated also by the presence of the characteristic horizon marked Cb<sub>3</sub> by us that starts with coarse grained quartz conglomerate with limestone pebbles (fig. 1).

In the studied area only some members of the Val Gardena Formation are present. The complete development can be found e.g. at Žirovski vrh (Mlakar, 2000, 38). Thinning of beds of the Brebovnica member (Br) or even its pinching out as well as overlying of red mudstones of the Hobovše member (Ho) on older basement (fig. 1 and 2 - Ojstri vrh, Štibernik) indicate, however, the position of the area at the margin of the Middle Permian sedimentation basin. Upper Permian beds proved by microfauna are in a dolomitic-limestone development.

According to the newest tectonic subdivision of Slovenia (Placer, 1998) at the north margin of the map along the thrust plane come in contact rocks of the Southern Alps and of External Dinarides. By movements along subvertical faults of three systems during the neotectonic times the actual parquet structure was accomplished.

## Literatura

Florjančič, A.P. s sodelavci, 2000: Rudnik urana Žirovski vrh. - Zbornik, 416 str., Didakta, Radovljica.

Grad, K. & Ferjančič, L., 1974: Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, list Kranj. - Zvezni geološki zavod, Beograd.

Grad, K. & Ferjančič, L., 1976: Tolmač lista Kranj. Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000. - Zvezni geološki zavod, Beograd.

Kossmat, F., 1910: Erläuterungen zur Geologischen Karte Bischoflack - Idria. - 1-98, Wien.

Mlakar, I., 1978: Metalogenetska karta Slovenije (Rudišče Knapce). - Rokopis, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.

Mlakar, I., 1979: Metalogenetska karta Slovenije (Rudišče Knapovže). - Rokopis, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.

Mlakar, I., 1985: Geološki faktorji kontrole Hg, Cu in U mineralizacije (objekti Lenart, Valentin, Javorje). - Rokopis, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.

Mlakar, I., 1985/86: Prispevek k poznavanju geološke zgradbe Posavskih gub in njihovega južnega obrobja. - *Geologija* 28/29, 157-182, Ljubljana.

Mlakar, I., 1993: O problematiki litijskega rudnega polja. - *Geologija* 36, 249-338, Ljubljana.

Mlakar, I., 1994/95 a: O Marijareškem živosrebrnem rudišču ter njegovi primerjavi z Litijo in Idrijo z aspekta tektonike plošč. - *Geologija* 37/38, 321-376, Ljubljana.

Mlakar, I., 1994/95 b: Nekaj novih podatkov o rudiščih Češnjice in Zlatenek. - *Geologija* 37/38, 377-390, Ljubljana.

Mlakar, I., 2000: Geološka zgradba Žirovskega vrha in okolice, litostratigrafski podatki. - V Zborniku: Florjančič A.P. s sodelavci 2000, Rudnik urana Žirovski vrh, 34-39, Založba Didakta, Radovljica.

Mlakar, I., Skaberne, D. & Drovenik, M., 1992: O geološki zgradbi in orudenju v karbonskih kamninah severno od Litije. - *Geologija* 35, 229-286, Ljubljana.

Placer, L., 1998: Contribution to macrotectonic subdivision of the border region between Southern Alps and External Dinarides. - *Geologija* 41, 223-255, Ljubljana.

Placer, L., Skaberne, D. & Mlakar, I., 1999: Strukturni pomen vrtnice LK-1/88 v Nadgorici pri Ljubljani. - *Geologija* 42, 215-218, Ljubljana.

Premru, U., 1976 a: Neotektonika vzhodne Slovenije. - *Geologija* 19, 211-249, Ljubljana.

Premru, U., 1976 b: Neotektonske raziskave ozemlja z nahajališči urana med Idrijo in Škofjo Loko, 1. faza. - Rokopis, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.

Premru, U., 1980: Geološka zgradba osrednje Slovenije. - *Geologija* 23/2, 227-278, Ljubljana.

Skaberne, D., 1980: Sedimentološke in rentgenske raziskave karbonskih kamnin. - Rokopis, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.

Skaberne, D., 1995: Sedimentacijski in postsedimentacijski razvoj Grödenske formacije med Cerknim in Žirovskim vrhom. - Doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani, 1. del, 500 str., 2. del 192 str. in 46 prilog, Ljubljana.