

Grödenska formacija v soseščini Pb, Zn, Hg rudišča Knapovže

The Val Gardena Formation in neighbourhood of Pb, Zn, Hg deposit Knapovže (Slovenia)

Ivan MLAKAR

Lapajnetova 13, 5280 Idrija, Slovenija

Ključne besede: Grödenska formacija, perm, karbon, geološka struktura, Sv. Mohor, Studenčice, Sv. Katarina, Posavske gube

Key words: Val Gardena Formation, Permian, Carboniferous, geological structure, Sv. Mohor, Studenčice, Sv. Katarina, Sava Folds, NW of Ljubljana, Slovenia

Kratka vsebina

V prispevku je prikazan razvoj Grödenske formacije na območju severozahodno od Ljubljane, kjer najdemo skoraj vse člene formacije, vendar nikjer v sklenjenih profilih. S podrobno razčlenitvijo paleozojskih skladov smo dobili boljšo sliko tudi o tektonski zgradbi ozemlja, kar velja zlasti za območje Sv. Jakoba – Sv. Katarine v soseščini starega, opuščenega Pb, Zn, Hg rudišča Knapovže.

Abstract

In paper the development of Val Gardena Formation NW of Ljubljana is described. Almost all members of formation are exposed, but nowhere in continuous profiles. Detailed subdivision of Palaeozoic beds permitted a better idea also of tectonic structure of area, especially in the environs of Sv. Jakob, Sv. Katarina and abandoned Knapovže Pb, Zn, Hg deposit.

Uvod

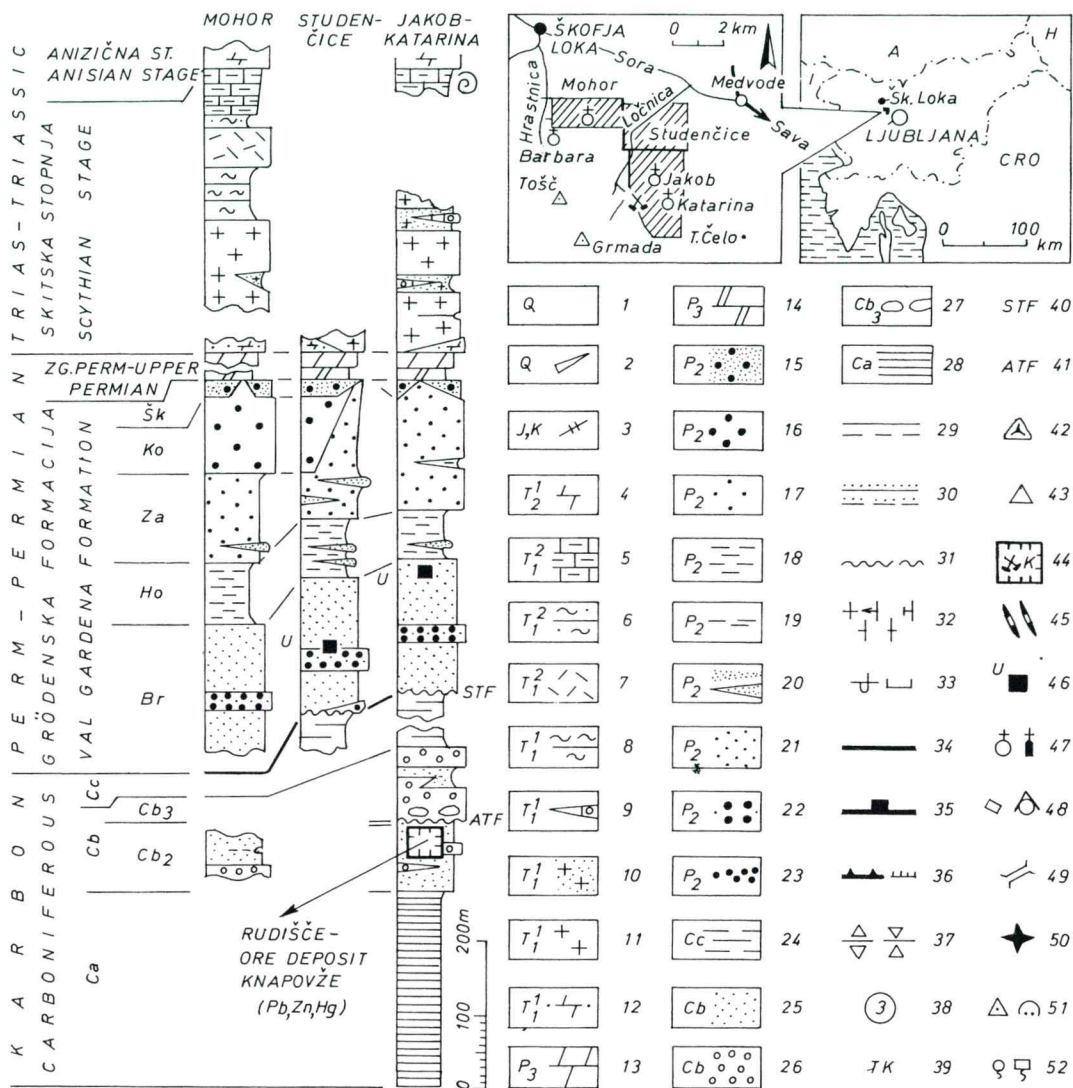
Popoln razvoj Grödenske formacije je prisoten na Žirovskem vrhu (Mlakar, 2000), skoraj vse člene pa najdemo tudi v bližini Ljubljane, vendar nikjer v sklenjenih profilih. To so območja Sv. Mohor, Studenčice, Sv. Jakob in Sv. Katarina. V prispevku obravnavamo prvi lokaliteti ločeno, zadnji dve pa skupaj (sl. 1).

Območje Sv. Mohor

Jugovzhodno od Škofje Loke se javlja med dolinama Hrastnice in Ločnice s smerjo vzhod

– zahod komaj km širok pas srednjeperskih kamnin. Po podatkih Osnovne geološke karte list Kranj (Grad & Ferjančič, 1974) odreže paleozojske kamnine s severa močna narivna ploskev, proti jugu pa si pravilno slede grödenske, zgornjeperske in skitske plasti. Stik med karbonskimi in grödenskimi kamninami na zahodu naj bi bil erozijsko-diskordantnega značaja.

Večji del omenjenega ozemlja, ki smo ga preučevali leta 1990, zajame slika 2. S karbonskim peščenjakom pri Obršah se stikajo različne kamnine najstarejšega, Brebovniškega člena (Br) Grödenske formacije, proti SW pa vse mlajše srednjeperske plasti. Kontakt obravnavamo kot naravno ploskev



Sl. 1 Lega preiskanih območij, stratigrafski stolpiči in legenda k slikam 1 do 4

Fig. 1 Investigated area, stratigraphic columns and legend to figures 1 to 4

in ustreza oni z območja Sv. Andreja, zahodno od tam. V konglomeratu, ki se javlja med sivo zelenim litičnim peščenjakom, so SE od Jarčka poleg 2 do 3 cm velikih prodnikov belega in rožnatega kremena tudi oblike porfirja. Gre za horizont, ki ga je Budkovič (1980) na Žirovskem vrhu obravnaval kot peti. Ponekod so skladi inverzni (sl. 2, prerez A).

Proti vzhodu najdemo vse mlajše člene Grödenške formacije. Ti se na severu izkli-

njajo, na jugu pa odpirajo. Pripadajo rdečim muljevcem (Hobovski člen - Ho), rdečim peščenjakom (Zalški člen - Za) in rdečim konglomeratom (Koprivniški člen - Ko). Skladovnica kamnin v pravilni legi vpada položno do srednje strmo proti SES (sl. 2, prereza A in B).

Stik paleozojskih klastitov in jursko-krednih skrilavih glinavcev in laporjevcev z vložki apnenca poteka na severnem obrobju kar-te premočrtno kljub zelo razgibani morfo-

Legenda k sl. 1 do 4
Explanation of figs. 1 to 4

1 potočne usedline (kvartar); 2 pobočni grušč (kvartar); 3 črn skrilav glinavec, laporovec in leče temno sivega apnenca (jura in kreda); 4 siv dolomit (sr. trias); 5 temno siv ploščast apnenec in laporni apnenec (sp. trias); 6 zeleno siv meljevec in glinavec (sp. trias); 7 siv zrnat dolomit (sp. trias); 8 rdečkast glinavec in meljevec (sp. trias); 9 leča oolitnega apnenca (sp. trias); 10 rumenkasto rjav sljudnat meljevec in glinavec (sp. trias); 11 rumenkasto siv dolomit (sp. trias); 12 siv satast dolomit (sp. trias); 13 temno siv dolomit (zg. perm); 14 siv mikritni ploščasti dolomit z vložki rumenkastega glinavca (zg. perm); 15 do 23 Grödenska formacija (sr. perm); 15 sivo rumen kremenov peščenjak (Šk – Škofješki člen); 16 rdeč konglomerat (Ko – Koprivniški člen); 17 rdeč peščenjak (Za – Zalski člen); 18 rdeč muljevec (Ho – Hobovski člen); 19 vložek rdečega muljevca (sr. perm); 20 vložek sivega do zelenkastega peščenjaka ali meljevca (sr. perm); 21 sivo zelen litični peščenjak (Br – Brebovniški člen); 22 sivo zelen prodnat peščenjak ali konglomerat (Br – Brebovniški člen); 23 siv bazalni konglomerat (Br – Brebovniški člen); 24 temno siv skrilav glinavec (Cc); 25 siv kremenov peščenjak (Cb); 26 siv kremenov konglomerat (Cb); 27 debeložrnat kremenov konglomerat (Cb₂); 28 temnosiv skrilav glinavec (Ca-karbon); 29 ugotovljena in domnevna geološka meja; 30 ugotovljena in domnevna erozijsko-diskordantna meja (na karti); 31 ugotovljena in domnevna erozijsko-diskordantna meja (na profilih in stolpcih); 32 smer in vpad plasti (0°, 0-30°, 30-60°, 60-89°, 90°); 33 inverzne plasti, skrilavost; 34 močan mladoteriarni prelom; 35 relativno pogreznjeni blok; 36 narivna ploskev višjega in nižjega reda; 37 os antiklinale, os sinklinale; 38 oznaka narivne enote; 39 tektonska krpa; 40 Saalska tektonska faza; 41 Asturska tektonska faza; 42 pelodna analiza; 43 petrografska analiza; 44 rudišče Knapovže s Katarininim rovom (K); 45 Pb, Zn, Hg rudne žile; 46 pojav uranove rude; 47 cerkev, kapelica; 48 kmetija, počitniška hišica; 49 most; 50 spominsko obeležje; 51 kota, peskokop; 52 izvir, zajeti izvir

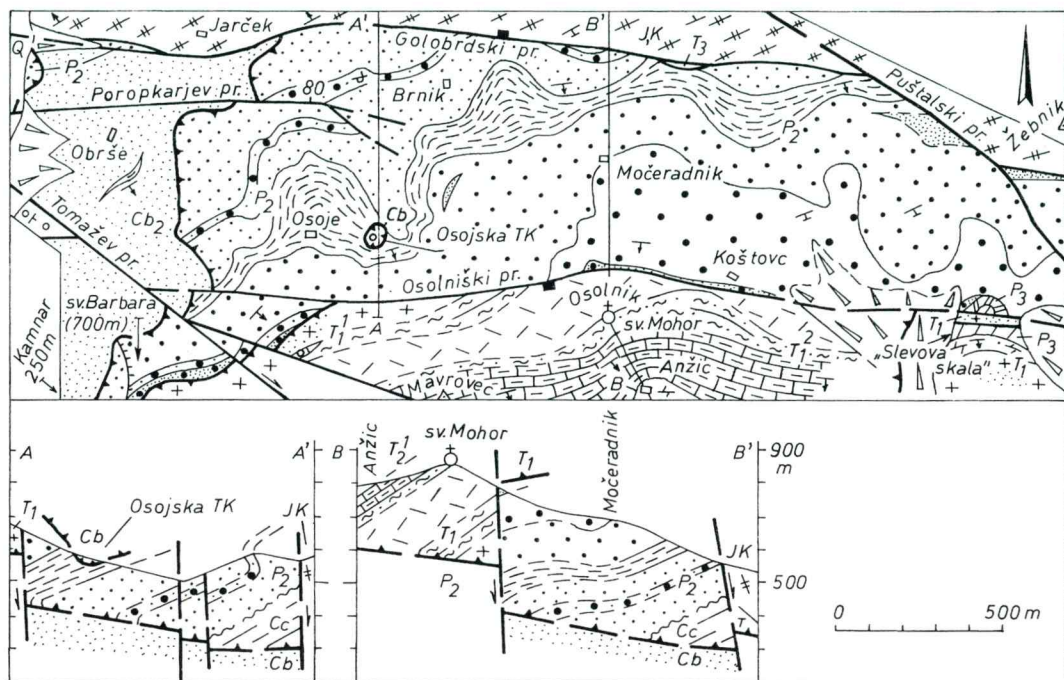
1 Quaternary stream sediments; 2 Slope scree (Quaternary); 3 Black shale, marl and lenses of dark grey limestone (Jurassic and Cretaceous); 4 Grey dolomite (Middle Triassic); 5 Dark grey platy limestone and marly limestone (Lower Triassic); 6 Green grey siltstone and shale (Lower Triassic); 7 Grey grained dolomite (Lower Triassic); 8 Reddish shale and siltstone (Lower Triassic); 9 Oolitic limestone lence (Lower Triassic); 10 Yellow brown micaceous siltstone and shale (Lower Triassic); 11 Yellow grey dolomite (Lower Triassic); 12 Grey cellular dolomite-Rauhewacke (Lower Triassic); 13 Dark grey dolomite (Upper Permian); 14 Grey micritic platy dolomite with yellowish shale intercalations (Upper Permian); 15 to 23 Val Gardena Formation (Middle Permian); 15 Grey yellow quartz sandstone (Šk – Škofje Member); 16 Red conglomerate (Ko – Koprivnik Member); 17 Red sandstone (Za – Zala Member); 18 Red shale (Ho – Hobovše member); 19 Red shale intercalation (Middle Permian); 20 Grey to greenish sandstone or siltstone intercalation (Middle Permian); 21 Grey green lithic sandstone (Br – Brebovnica Member); 22 Grey green conglomeratic sandstone or conglomerate (Br – Brebovnica Member); 23 Grey basale conglomerate (Br – Brebovnica Member); 24 Dark grey shale (Cc); 25 Grey quartz sandstone (Cb); 26 Grey quartz conglomerate (Cb); 27 Coarse grained quartz conglomerate (Cb₂); 28 Dark grey shale (Ca – Carboniferous); 29 Proved and supposed geologic boundary; 30 Proved and supposed erosionally-discordant boundary (on map); 31 Proved and supposed erosionally-discordant boundary (on sections and columns); 32 Strike and dip of strata (0°, 0-30°, 30-60°, 60-89°, 90°); 33 Overturned strata, schistosity; 34 Main late Tertiary fault; 35 Downthrown block; 36 1st and 2nd order thrust plane; 37 Axis of anticline, axis of syncline; 38 Overthrusting unit mark; 39 Tectonic klippe; 40 Saalian tectonic phase; 41 Asturian tectonic phase; 42 Palynomorphs analysis; 43 Petrographic sample; 44 Knapovže ore deposit with Catharine adit (K); 45 Pb, Zn, Hg ore veins; 46 Uranium ore appearance; 47 Church, chapel; 48 Farm-house, Weekend house; 49 Bridge; 50 Monument; 51 Elevation, sand pit; 52 Spring, captured spring

logiji terena, zato je subvertikalen. Skoraj gotovo gre za kombinacijo alpsko usmerjenega Golobrdskega preloma (Premru, 1976) in narivne ploskve, ki se nanj prisloni v globini (sl. 2, prerez B). Severni blok se je pogreznil za okrog 200 metrov.

Na južnem obrobju nad srednjeperskimi skladi ni sklenjenega pasu zgornjeperskih kamnin kot kaže dosedanja geološka dokumentacija (Kossmat, 1910; Grad & Ferjančič, 1974). Siv mikritni dolomit z vložki glinavca kot najstarejši zgornjeperski litostratigrafski horizont smo našli le na grebenu »Slevova skala« in leži na rdečem konglomeratu (Ko – Koprivniški člen) ali sivem kremenovemu peščenjaku (Šk – Škofješki člen).

Na drugi strani prelomne cone je črn zgornjeperski dolomit, na njem pa satasti dolomit kot najstarejši spodnjetriasni litostratigrafski horizont. Drugod se s srednjeperskimi plastmi stikajo različne skitske kamnine. O tem se zlahka prepričamo pri cerkvi Sv. Mohorja; ta stoji na stiku zgornjeskitskega dolomita in meljevca. Proti Anžicu najdemo vse mlajše zgornjeskitske kamnine, nato pa še srednjetriasni dolomit.

Skladi Grödenske formacije in triasne plasti se stikajo vzdolž alpskega preloma, ki ga je Premru (1976) označil kot Osojnikov. Toda vzpetina s cerkvi Sv. Mohorja se imenuje Osolnik (sl. 2), zato govorimo o Osolniškem prelomu. Proti zahodu se ta nada-



Sl. 2 Geološka karta območja Sv. Mohorja in geološka prereza

Fig. 2 St. Mohor geological map and sections

ljuje na sedlo pri Cibru. Nad opuščeno kmetijo Osoje se nanj prisloni narivna ploskev. Skupaj z ono v podlagi omejujeta ozek pas srednjeperskih kamnin. Te sežejo proti jugu vse do cerkvice Sv. Barbare. Poleg rdečega peščenjaka Zalskega člena (Za) so na območju domačije Kamnar tudi skladi Brebovniškega člena (Br) in nekaj rdečega glinavca Hobovškega člena (Ho) v krovlini. Odnose med kamninami zaplete narivna ploskev nižjega reda prisotna že na območju naše karte.

Srednjeperski skladi med Golobrdskim in Osolniškim prelomom se pojavljajo v okviru zelo dvignjenega bloka, ki ga v alpski smeri seka še prelom pri Obršah. Vpada strmo proti severu in smo ga poimenovali po lokalnosti Porobkar zahodno od tod.

Med neotektonskimi deformacijami naj omenimo še dva dinarsko usmerjena preloma z značilnimi desnimi zmiki prelomnih kril. To je jugovzhodno nadaljevanje Tomaževega preloma in Puštalski prelom kot ga je poimenoval Premru (1976).

Opozorimo naj še na pomembno podrobnost. Okrog 200 metrov vzhodno od domačije

Osoje so na grebenu sivi, dobro sortirani tipični karbonski kremenovi konglomerati s prodniki velikimi 6 mm in leže na rdečem muljencu Hobovškega člena Grödenske formacije. Brez dvoma predstavljajo tektonsko krpo; označili smo jo kot Osojska po omenjeni domačiji (sl. 2).

Po podatkih Mohoriča (1978, 215) in Florjančiča s sodelavci (2000, 71, 72) bi lahko sklepali, da je postavitev cerkvice Sv. Barbare iz leta 1448 povezana z menda neuspešnimi raziskovanji bakra nekje v sosesčini, vendar lokalitete ne poznamo. Radiometrična prospekcijska ni zajela obravnavanega območja.

Območje Studenčice

Geološka zgradba z Mohorja se nadaljuje proti vzhodu vse do doline Ločnice (sl. 1 do 3). Prevladujeta rdeči peščenjak in prav tak konglomerat, torej kamnine Zalskega (Za) in Koprivniškega člena (Ko) Grödenske formacije. Petrografsko preiskani prodnik magmatske kamnine (Hinterlechner-Rav-

nikova, 1965, 206 – ignimbrit) je skoraj gotovo iz rdečega konglomerata. V grapi za domačijo Rus je na konglomeratu zgornje-permski dolomit in se povezuje z onim na Slevovi skali.

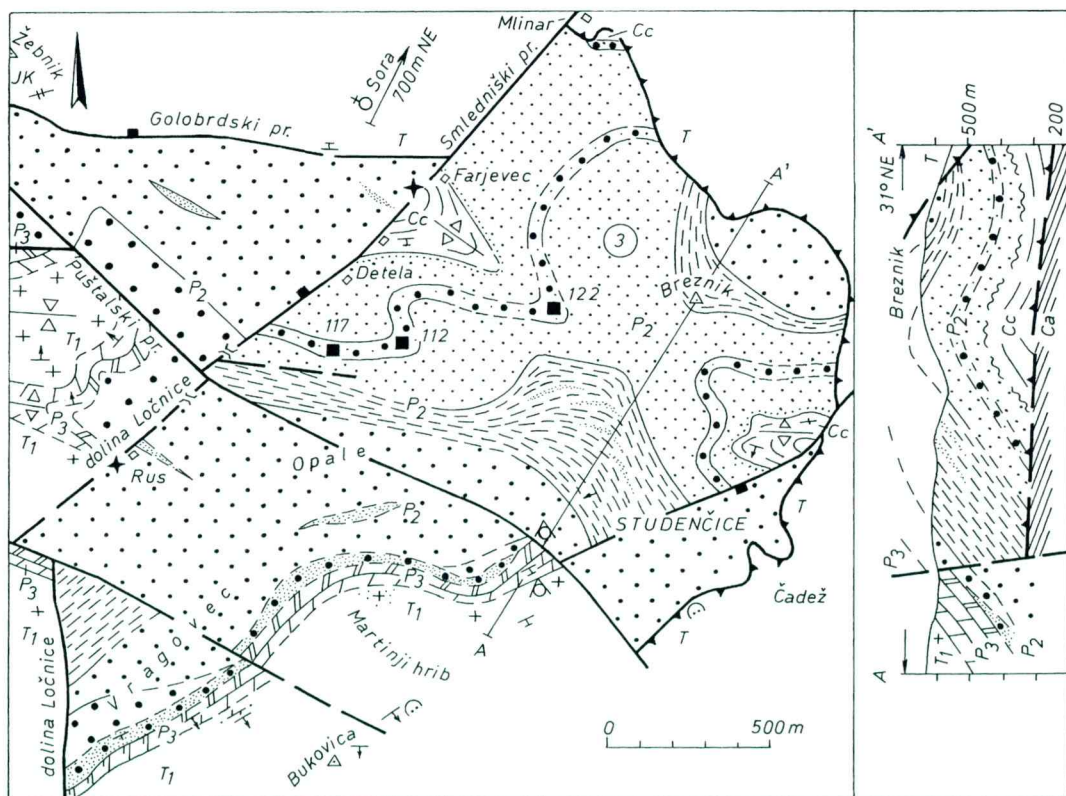
Vzdolž doline Ločnice poteka močan prečnodinarski prelom. Premru (1976) ga je označil kot Ločniški, nekaj starejša Osnovna geološka karta list Kranj (Grad & Ferjančič, 1974, 1976) pa kaže, da naj bi bil to jugozahodni podaljšek Smledniškega preloma, zato moramo uporabiti to oznako.

Tudi povsem drugačne geološke razmere na drugi strani Smledniškega preloma smo preučevali leta 1990. Precej starejše srednje-permske plasti so antiklinalno upognjene (sl. 3, prerez A). V jedru gube z vertikalno osno ravnino, zaobljenim slemenom in položno nagnjenimi krili, se med Farjevcem in Detelo ter v grapah severno od vasi Studenčice po-kaže temno sivi skrilavi glinavec karbonske

superpozicijske enote Cc. Stik s sivo zelenim litičnim peščenjakom Brebovniškega člena (Br) Grödenske formacije je erozijsko-diskordantnega značaja; v grapi za Mlinarjem smo našli bazalni konglomerat. Horizont iz prodnatega peščenjaka višje v stolpiču smo lahko le približno določili po kosih v preperini.

Sivo zelene klastite (Br) prekrivajo rdeči muljevci (Ho) ponekod z meter debelimi lečami sivenga ali zelenkastega peščenjaka in meljevca. Na krilih gube, katere os poteka v smeri ESE-WNW, vpadajo plasti v diametralno nasprotno smer in zajamejo na severovzhodu še del rdečega peščenjaka Zalškega člena (Za) Grödenske formacije. Večina petrografsko preiskanih vzorcev (Grad et al. 1961) pripada tej kamnini.

Pri vasi Studenčice najdemo na drugi strani prečnodinarskega Martinjega preloma (Premru, 1976) samo rdeči peščenjak (Za). Ta zavzema veliko površino tudi na območju



Sl. 3 Geološka karta območja Studenčice in geološki prerez

Fig. 3 Studenčice geological map and section

Opale-Vragovec. Rdečega konglomerata (Ko) tu skoraj ni več. Oba prekriva sivi kremenovi peščenjak (Šk), ki spremlja v talnini sklenjeni pas iz obeh različkov zgornjepermskega dolomita vse od Ločnice do sedla nad Studenčicami.

Paleozojske kamnine omejujejo skoraj z vseh strani prelomi ali narivne ploskve, le na jugu so normalno na njih skitske plasti. V tem se nova razlaga ne loči od starejših (Ramovš, 1961; Grad & Ferjančič, 1974); številne razlike so v podrobnostih.

Na zahodni strani Brezniškega grebena je regionalna radiometrična prospekcija (Kovačević & Dimkovski, 1972) že nakazala nekaj mest s povišano radioaktivnostjo. Po naših podatkih gre za orudjenje znotraj ali v bližini prodnatega peščenjaka Brebovniškega člena (Br) Grödenske formacije. V točki št. 117 so na površju izmerili 280, v globini pa 1450 C/s; radiometrična analiza vzorca je pokazala 457 g/t urana. Na lokaciji 122 je dokazana radioaktivnost s 220 C/s.

Območje Sv. Jakob – Sv. Katarina

Po podatkih Osnovne geološke karte list Kranj (Grad & Ferjančič, 1974) je velik izdanek grödenskih kamnin na območju Tehovnik – Sv. Jakob – Sv. Katarina in seže na drugi strani karbonskega pasu skoraj do doline Gradaščice. Grödenske kamnine naj bi ležale povsod erozijsko – diskordantno na karbonskih, v osrednjem delu pa se je ohranila erozijska krpa iz zgornjepermskih in skitskih plasti. Podobno, zelo preprosto zgradbo kaže tudi starejša karta s poljudnim prikazom geoloških razmer (Ramovš, 1961, 162).

Podrobna razčlenitev paleozojskih skladov (sl. 1) je pokazala mnogo bolj zapleteno zgradbo iz treh narivnih enot z značajem lusk (Mlakar, 1979, 1990). Celotno območje obravnavamo pod oznako Sv. Jakob – Sv. Katarina (sl. 1 in 4).

S sotočja Ločnice z desnim pritokom Knapovc, seže na naše ozemlje skladovnica karbonskih kamnin v normalni legi. Plasti vpadajo pretežno proti jugu, so v območju rudišča Knapovče deformirane in sestoje iz vseh treh superpozicijskih enot (Ca, Cb, Cc).

Vzorca temno sivega, talninskega skrilavega glinavca (Ca) z oznako 1 in 2 je Jelen (v poročilu: Mlakar, 1979) preiskal pali-

nološko in našel le mnogo ligninskega drobirja; palinofacies je raziskovalec opredelil kot lignohumit.

Debelozrnate karbonske klastite (Cb) vzdolž potoka Knapovc nad rudiščem je sedimentološko preučil Skaberne (1980). Med podrobnostmi naj opozorimo na številne sekvence iz konglomerata (ponekod vsebuje do 15 cm velike splake glinavca) in peščenjaka.

Tudi krovniški skrilavi glinavec (Cc) je s petimi vzorci preiskal Jelen. Zanj veljajo iste ugotovitve, kot za onega v talnini debelozrnatih klastitov (Ca).

O rezultatih rentgenskih raziskav talninskega (Ca) in krovniškega skrilavega glinavca (Cc) smo poročali v okviru enega prejšnjih prispevkov (Mlakar, 2001, 222).

Na skrilavih glinavcih enote Cc leže erozijsko-diskordantno sivo zeleni litični peščenjaki Brebovniškega člena (Br) Grödenske formacije. Z grebena SW od gostišča Dobnikar sežejo sivo zeleni klastiti globoko v Kostanjev graben vse do kote 410 metrov in jih skladno s pravilom V spet najdemo na vzpetini Rošč. V krovlini so rdeči muljevci (Ho), nato pa rdeči peščenjaki (Za). Posebej poudarjamo, da rdeči konglomerati Koprivniškega člena (Ko) tod niso prisotni. Neposredno na rdečem (Za), ponekod pa na sivo rumenem peščenjaku (Šk), leži rumenkasto sivi, plastnati, mikritni zgornjepermski dolomit z vložki glinavca lepo razgaljen nad Gerjolom, nato pa temno sivi dolomit. Krovlna so triasni skladi. Opisana strukturna enota nosi oznako 1 (sl. 4).

Nova narivna enota (2) je skoraj izključno iz kamnin Grödenske formacije in jo spodaj omejuje značilni bazalni poševni rez. Le pri Samijeru so se nad narivno ploskvijo ohranili temno sivi skrilavi glinavci karbonske superpozicijske enote Cc, na katerih leže erozijsko – diskordantno sivo zeleni klastiti Brebovniškega člena Grödenske formacije (Br). Enake kamnine najdemo še v Tehovski gmajni SW od Tehovnika. Povsod so v krovlini rdeči muljevci (Ho) in končno rdeči kremenovi peščenjaki (Za). Slednji grade večji del narivne enote in pod Katarino v ozkem pasu sežejo vse do vzhodnega obrobja karte.

Tudi v najvišji narivni enoti (3) so skladi v pravilni stratigrafski legi. Vzdolž narivne ploskve se s kamninami Grödenske formacije stikajo različne skitske plasti, navadno celo pod topim kotom. Pod grebenom Pehar sta

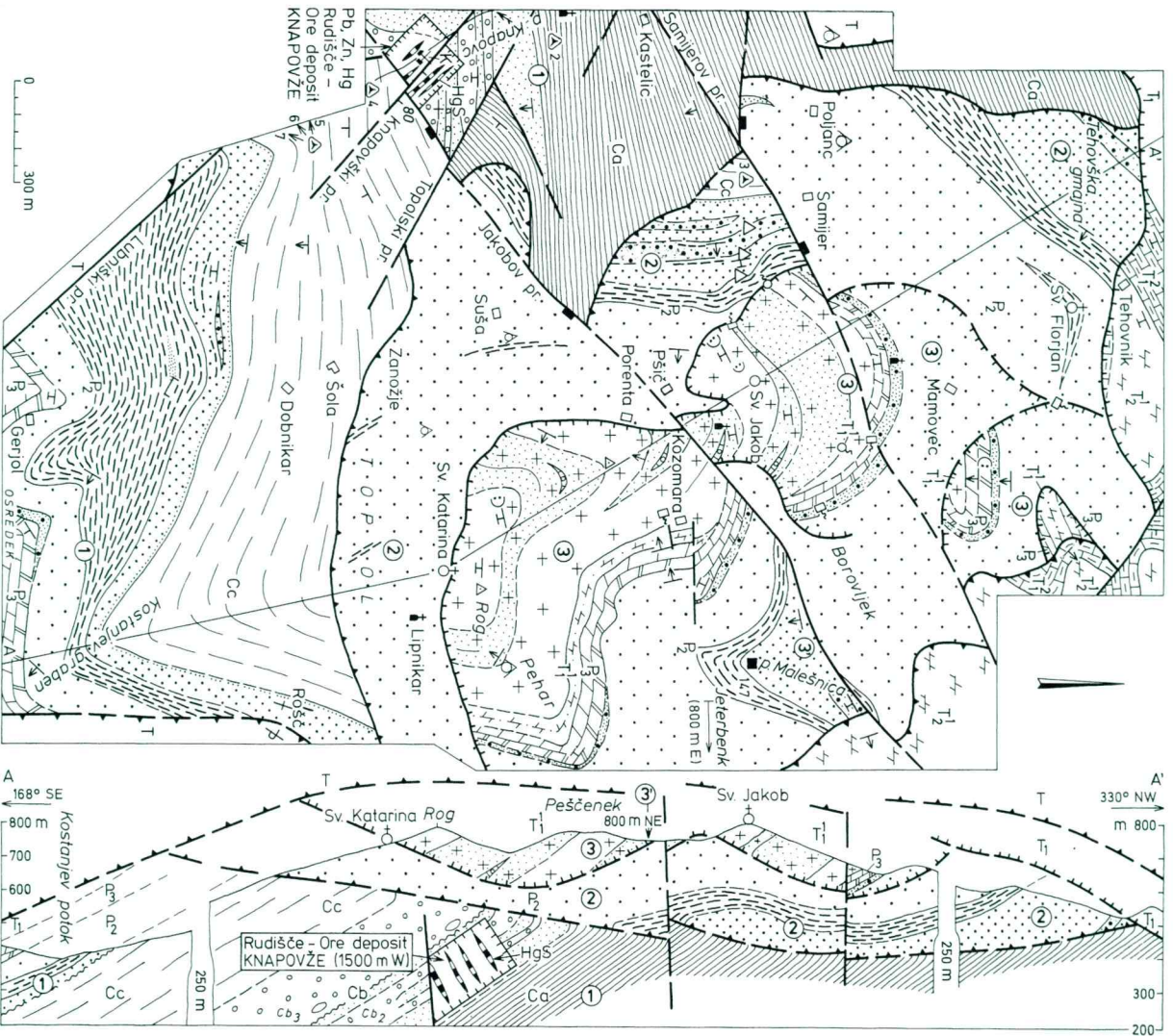


Fig. 4 St. Jakob – St. Catharine area, geological map and section

v taki legi še temno sivi in rumenkasto sivi mikritni zgornjepermski dolomit, nato pa je narivna ploskev znotraj srednjepermskih kamnin. Zgornjepermske plasti v dolomitnem razvoju lahko v skoraj neprekinjenem pasu sledimo proti NW vse do sedla nad Mamovcem in navadno leže na sivo rumenem kremnovem peščenjaku ali prodnatem peščenjaku (Šk). V podlagi je rdeči peščenjak (Za), v potoku Malešnica pa še rdeči muljevec (Ho) in končno sivo zeleni klastiti Brebovniškega člena Grödenske formacije (Br). Teh kamnin geološki prerez ne zajame; na njih lego smo opozorili s posebno oznako (3').

Na grebenu Borovljek in severno od tam zapletejo geološke razmere narivne ploskve nižjega reda. Opozorimo naj še na lep izdanek sivega, mikritnega zgornjepermskega dolomita z vložki glinavca v peskokopu NE od Mamovca ter na dva vložka rdečkastih muljevcev s tankimi lečami oolitnega apnenca med skitskim dolomitom na hribu Sv. Jakob ter SE od tam.

Dopuščamo možnost, da so najmlajše kamnine v tej skladovnici (Rog) že zgornjeskitske starosti.

Na vzhodu in severovzhodu odreže opisano geološko zgradbo močna narivna ploskev, vzdolž katere se s paleozojskimi skladi navadno stika srednjetriasni dolomit. Širok pas predvsem skitskih kamnin loči na severu strukturo z območja Sv. Jakoba od one pri Studenčicah. Krajši profil iz zgornjega dela skitskih plasti pri Tehovcu oziroma Tehovniku so podrobno preučili Jurkovšek B. in sodelavci (1998).

Dinarski in prečnodinarski prelomi so v neotektonskem obdobju deformirali narivno zgradbo. Knapovski in Topolski prelom najdemo na jugozahodnem, Tomažev pa na severovzhodnem obrobju karte. Prvega je poimenoval Premru (1976) po rudišču Knapovže, drugega smo označili po zaselku Topol, tretjega pa poznamo z ozemlja NW od tod. Izstopata še prečnodinarska preloma. Samijerov prelom smo poimenovali po domačiji Samijer, drugega pa po vzpetini Sv. Jakob.

Nekje na trasi Jakobovega preloma je Premru (1976) našel in poimenoval Martinji prelom. Krajev oziroma vzpetin Martinj vrh je v zahodni Sloveniji kar nekaj, zato smo se tej oznaki izognili. Za prisotnost alpsko usmerjenega Skoblovega preloma ter snop Knapovških (F) prečnoalpskih prelomov (Premru, 1976) nismo našli dokazov.

Rudišče Knapovže (Pb, Zn, Hg) in bližnjo okolico smo podrobneje preučevali konec 70. let (Mlakar, 1979). O primerjavi z drugimi živosrebrovimi rudišči v Sloveniji smo pisali pred nekaj leti (Mlakar, 1994/95). Na Metalogenetski karti Slovenije (Drovenik M. et al. 1980) nosi ta lokalnost med Pb, Zn rudišči zaporedno številko 17.

Strmo proti NE nagnjene rudne žile (cina-barit se javlja v tretji krovninski žili) v debelelozrnatih klastitih karbonske superpozicijske enote Cb₂ na jugovzhodu ostro odreže prečnodinarski Jakobov prelom (v starejši literaturi so ga označevali kot Schieferkluff, Verwerfungskluft ali Abschnittskluft). Znotraj rudišča se javlja dinarski Knapovski prelom z elementi 40/80° in je lepo viden na 21. metru samo v vhodnem delu težje prehodnega Katarininega rova (K – sl. 4) nekaj metrov nad strugo potoka. Na geološkem prerezu smo lego rudišča pokazali shematsko. Prikaz rezultatov mikroskopskih, spektralnih in kemičnih preiskav rude, izotopske sestave žvepla in svinca v galenitu iz Katarininega rova ter geokemičnega vzorčevanja v jami in na površju (Mlakar, 1979) presega okvir prispevka.

Dosedanje radiometrične raziskave so v potoku Malešnica na enem mestu pokazale povišano radioaktivnost in sicer 210 C/s (Kovačević & Dimkovski, 1972, 35). Kot drugod v zahodni Sloveniji gre za orudenje v klastitih Brebovniškega člena (Br) Grödenske formacije.

Summary

The Val Gardena Formation is completely developed on Žirovski vrh (Mlakar, 2000), but almost all its members occur also in surroundings of Ljubljana, although not in continuous profiles. This is the area of popular tourist localities of Sv. Mohor, Studenčiče, Sv. Jakob and Sv. Katarina.

In the Sv. Mohor surroundings occur beds of Val Gardena Formation developed, as shown on fig. 1, between two E-W faults in a strongly uplifted block (fig. 2). Older members of Val Gardena Formation occur in an anticline between the Smlednik fault in Studenčiče village (fig. 3).

Typical for the Sv. Jakob – Sv. Katarina area is the overthrust structure (fig. 4). All three thrust units are limited by oblique ba-

sal and thrust cuts. Subvertical neotectonic faults cut the overthrust structure. Within the first thrust unit occurs in Carboniferous beds (Cb2) the Knapovže Pb, Zn, Hg ore deposit with mercury mineralization in the third hanging wall vein.

Literatura

- Budkovič, T. 1980: Sedimentološka kontrola uranove rude na Žirovskem vrhu. – *Geologija* 23/2, 221-226, Ljubljana.
- Drovenik, M., Pleničar, M. & Drovenik, F. 1980: Nastanek rudišč v SR Sloveniji. – *Geologija* 23/1, 1-157, Ljubljana.
- Florjančič, A.P. s sodelavci, 2000: Rudnik urana Žirovski vrh. – Zbornik, 416 str., Didakta, Radovljica.
- Grad, K., Ramovš, A. & Hinterlechner-Ravnik, A. 1961: Izveštaj o profiliranju grödenskih slojeva u Posavskim borama i Karavankama. – Rokopis, 1-161, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.
- 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, str. Beograd.
- Hinterlechner-Ravnik, A. 1965: Magmatske kamnine v grödenskih skladih v Sloveniji. – *Geologija* 8, 190-224, Ljubljana.
- Jurkovšek, B., Ogorelec, B. & Kolar-Jurkovšek, T. 1998: Spodnjekrišne plasti pri Tehovcu (Polhograjsko hribovje). – *Geologija* 41, 29-40, Ljubljana.
- Kovačević, R. & Dimkovski, T. 1972: Prospekcija metalogenih območij. Radiometrična prospekcija: Skofja Loka, Ljubelj. – Rokopis, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.
- Mlakar, I. 1979: Metalogenetska karta Slovenije (objekt Knapovže). – Rokopis, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.
- Mlakar, I. 1990: Potencialnost paleozojskih območij v Sloveniji na kovinske mineralne surovine (objekti: Mohor, Studenčice, Jakob, Katarina). – Rokopis, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.
- Mlakar, I. 1994/95: O marijareškem živosrebrnem rudišču ter njegovi primerjavi z Litijo in Idrijo z aspekta tektonike plošč. – *Geologija* 37/83, 321-376, Ljubljana.
- Mlakar, I. 2000: Geološka zgradba Žirovskega vrha in okolice, Litostratigrafski podatki (v Zborniku: Florjančič s sodelavci, 2000, Rudnik urana Žirovski vrh), 34-39, Založba Didakta, Radovljica.
- Mlakar, I. 2001: Paleozojski skladi na območju Lenarta nad Lušo. – *Geologija* 44/2, 217-225, Ljubljana.
- Mohorič, I. 1978: Problemi in dosežki rudarjenja na Slovenskem. – 1. knjiga, 282 str., Založba Obzorja Maribor.
- Premru, U. 1976: Neotektonske raziskave ozemlja z nahajališči urana med Idrijo in Škofjo Loko. 1. faza. – Rokopis, 29 str., Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.
- Ramovš, A. 1961: Geološki izleti po ljubljanski okolici. – 233 str., Mladinska knjiga, Ljubljana.
- Skaberne, D. 1980: Sedimentološke in rentgenske raziskave karbonskih kamenin. – Rokopis, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.