

Grödenska formacija pri Polhovem Gradcu

Val Gardena Formation by Polhov Gradec (Slovenia)

Ivan MLAKAR

Lapajnetova 13, 5280 Idrija, Slovenija

Ključne besede: Grödenska formacija, perm, struktura, Polhov Gradec, Slovenija
Key words: Val Gardena Formation, Permian, Structure, Polhov Gradec, Slovenia

Kratka vsebina

Na dveh velikih izdankih z območja Polhovega Gradca smo zbrali osnovne podatke o razvoju Grödenske formacije ter uranovem in bakrovem orudenju ter jih uskladili z onimi drugod v zahodni Sloveniji.

Med novostmi o tektonski zgradbi ozemlja izstopajo posebnosti vzdolž naravnega stika med Hrušičkim in Trnovskim pokrovom. Te se odražajo v različnem razvoju kamnin Grödenske formacije ter izrazitih teksturnih spremembah kamnin, ki jih povezujemo z dinamometamorfizmom.

Abstract

In two large outcrops in the Polhov Gradec area basic data on development of Val Gardena Formation as well as uranium and copper mineralization were assembled and compared to those elsewhere in western Slovenia.

Among new views about tectonic structure of territory the features along the fault contact between the Hrušičva and Trnovo overthrusts nappes can be mentioned. They consist of a different development of Val Gardena beds and of explicit structural alterations of rocks considered a consequence of dynamometamorphism.

Uvod

V širši okolici Polhovega Gradca je več izdankov kamnin Grödenske formacije. Največja izmed njih smo preiskali podrobneje in ju v prispevku obravnavamo kot lokalnosti Sv. Ožbolt – Polhovec in Črni vrh.

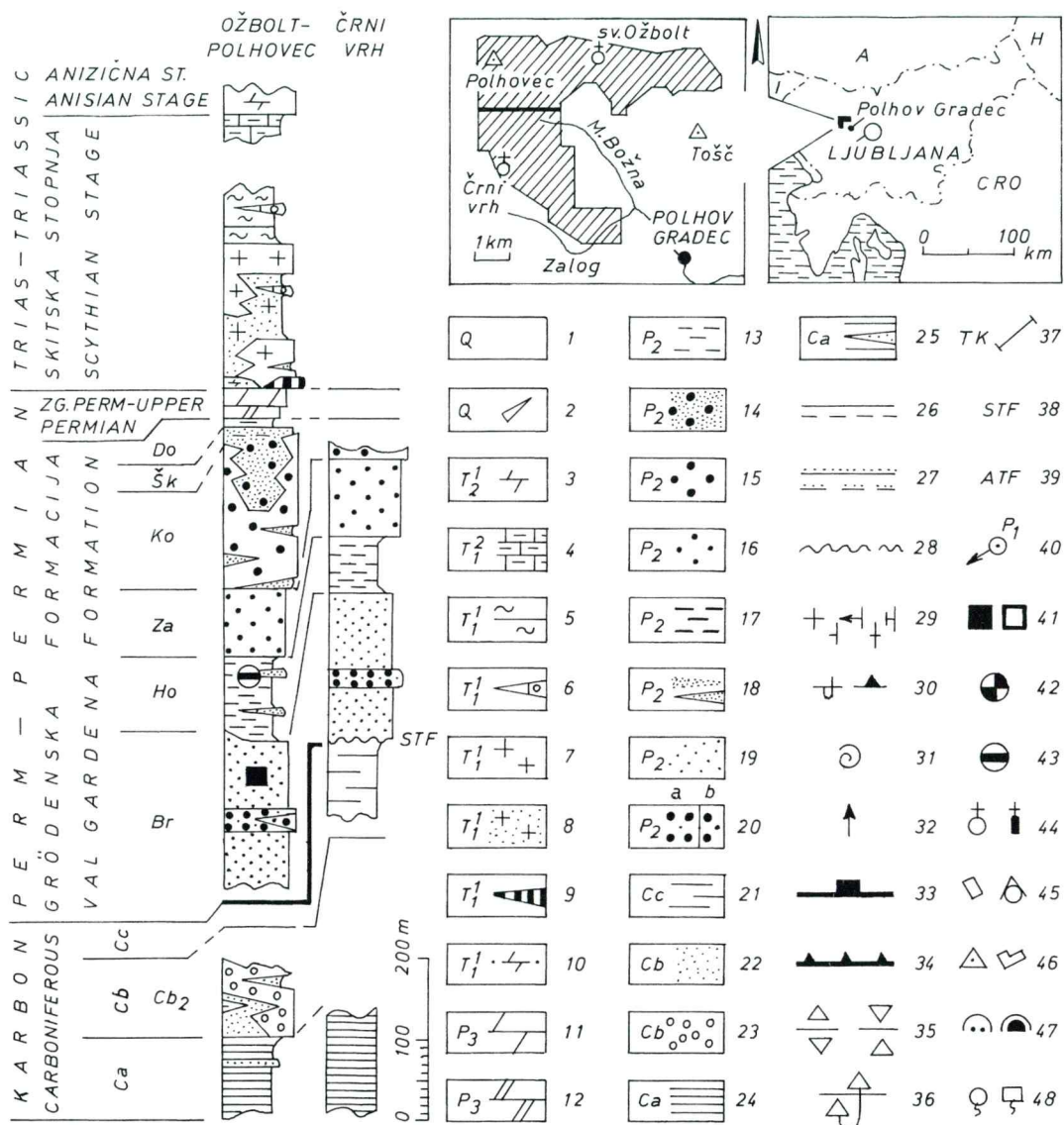
Območje Sv. Ožbolt – Polhovec

Podatke o geoloških razmerah najdemo le na Kossmatovi (1910) in Osnovni geološki karti list Kranj (Grad & Ferjančič, 1974, 1976). Po odkritju radioaktivnih anomalij

(Dimkovski et al. 1974) smo se pri izdelavi natančne geološke karte v merilu 1:10.000 prav tod prvič srečali s problematiko srednjepermjskih skladov (Mlakar, 1977).

Temno sive skrilave glinavce na severnem in jugozahodnem obrobju karte (sl. 1 in 2) uvrščamo v karbonsko superpozicijsko enoto Ca. V krovlini je siv kremenov peščenjak ali dobro sortiran konglomerat superpozicijske enote Cb.

Sivi in sivo zeleni različno zrnati litični peščenjaki, ponekod z vložki rdečih muljevcev predstavljajo najstarejši – Brebovniški člen (Br) Grödenske formacije. Vložek sivo zelenega prodnatega peščenjaka je razgaljen



Sl. 1 Lega kartiranih območij, stratigrafska stolpiča in legenda k slikam 1 do 3

Fig. 1 Mapped areas, stratigraphic columns and legend to figures 1 to 3

le tu in tam. Južno od cerkve Sv. Ožbolta poročajo Grad in sodelavci (1961) ter Hinterlechner-Ravnikova (1965, 203) o prodnikih kisle vulkanske kamnine (ignimbrita). Pisani prodnati peščenjak z rdečkastimi porfirskimi oblicami smo našli na Polhovcu, severno od Presečnika in Kartela ter nad Fojsko žago (sl. 2).

Muljevci vinsko rdeče barve z nekaj metrov debelimi lečami sivega ali sivo zelenega

peščenjaka pripadajo Hobovškemu členu (Ho), prav tako zelo razprostranjeni rdeči peščenjaki v krovlini pa Zalškemu členu (Za) Grödenske formacije. Rdeče konglomerate z več cm velikimi prodniki belega predvsem pa rožnatega kremena, jaspisa, peščenjaka in splak rdečega muljevca obravnavamo kot Koprivniški člen (Ko), ki se proti vzhodu tanjša, ponekod (Žirovnik) pa celo izklinja. To velja tudi za siv kremenov peščenjak,

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

1 potočne usedline (kvartar); 2 pobočni grušč (kvartar); 3 siv dolomit (sr. trias); 4 temno siv apnenec (sp. trias); 5 rdeči muljevec in meljevec (sp. trias); 6 leča oolitnega apnenca (sp. trias); 7 siv dolomit (sp. trias); 8 rumeno rjav meljevec in drobnnozrnat peščenjak (sp. trias); 9 siv laminiran apnenec (sp. trias); 10 siv satast dolomit (sp. trias); 11 temno siv dolomit (zg. perm); 12 siv plastnat dolomit z vložki glinavca (zg. perm); 13 do 20 Grödenska formacija (sr. perm); 13 opekasto rdeč muljevec ali raznobarvni drobnnozrnati klastiti (Do – Dobračevski člen); 14 siv kremenov peščenjak in prodnat peščenjak (Šk – Škofješki člen); 15 rdeč konglomerat (Ko – Koprivniški člen); 16 rdeč peščenjak (Za – Zalski člen); 17 vinsko rdeč muljevec (Ho – Hobovski člen); 18 leče sivega ali sivo zelenega peščenjaka med rdečim muljcem (Ho – Hobovski člen); 19 siv in sivozelen litični peščenjak (Br – Brebovniški člen); 20a sivo zelen prodnat peščenjak, b rdeč prodnat peščenjak (Br – Brebovniški člen); 21 temno siv skrilav glinavec (Cc); 22 siv kremenov peščenjak (Cb); 23 siv kremenov konglomerat (Cb); 24 temno siv skrilav glinavec (Ca); 25 leča peščenjaka med temno sivim skrilavim glinavcem (Ca); 26 ugotovljena in domnevna geološka meja; 27 ugotovljena in domnevna erozijsko-diskordantna meja (na karti); 28 ugotovljena in domnevna erozijsko-diskordantna meja (na profilih in stolpcih); 29 smer in vpad plasti (0° , $0-30^\circ$, $30-60^\circ$, $60-89^\circ$, 90°); 30 inverzne plasti, foliacija; 31 makrofavna; 32 gradacijska plastovitost; 33 močan mladoterciarni prelom z relativno pogreznim krilom; 34 narivna ploskev višjega reda; 35 os antiklinale, os sinklinale; 36 os prevrnjene antiklinale; 37 tektonska krpa, geološki prerez; 38 Saalska tektonska faza; 39 Asturska tektonska faza; 40 vrtna z oznako; 41 pojav uranove rude na prvotnem in drugotnem mestu; 42 pojav bakrove rude na drugotnem mestu; 43 pojav bakrove rude v Hobovškem členu Grödenske formacije; 44 cerkev, kapelica; 45 kmetija, počitniška hišica; 46 kota, razvalina; 47 peskokop, kraška jama; 48 izvir, zajeti izvir

1 Quaternary stream sediments; 2 Slope scree (Quaternary); 3 Grey dolomite (Middle Triassic); 4 Dark grey limestone (Lower Triassic); 5 Red shale and siltstone (Lower Triassic); 6 Oolitic limestone lence (Lower Triassic); 7 Grey dolomite (Lower Triassic); 8 Yellow brown siltstone and fine grained sandstone (Lower Triassic); 9 Grey laminated limestone (Lower Triassic); 10 Grey cellular dolomite – *Rauhwacke* (Lower Triassic); 11 Dark grey dolomite (Upper Permian); 12 Grey bedded dolomite with shale intercalations (Upper Permian); 13 to 20 Val Gardena formation (Middle Permian); 13 Brick red mudstone and variegated fine grained clastics (Do – Dobračeva Member); 14 Grey quartz sandstone and conglomeratic sandstone (Šk – Škofje Member); 15 Red conglomerate (Ko – Koprivnik Member); 16 Red sandstone (Za – Zala Member); 17 Wine red mudstone (Ho – Hobovše Member); 18 Grey or grey green sandstone interbedded in red mudstone (Ho – Hobovše Member); 19 Grey and grey green lithic sandstone (Br – Brebovnica Member); 20a Grey green conglomeratic sandstone, b red conglomeratic sandstone (Br – Brebovnica Member); 21 Dark grey shale (Cc); 22 Grey quartz sandstone (Cb); 23 Grey quartz conglomerate (Cb); 24 Dark grey shale (Ca); 25 Sandstone lence interbedded in dark grey shale (Ca); 26 Proved and supposed geologic boundary; 27 Proved and supposed erosionally – discordant boundary (on map); 28 Proved and supposed erosionally – discordant boundary (on sections and columns); 29 Strike and dip of strata (0° , $0-30^\circ$, $30-60^\circ$, $60-89^\circ$, 90°); 30 Overturned strata, foliation; 31 Macrofauna; 32 Graded bedding; 33 Main late Tertiary fault with relatively downthrown block; 34 Overthrusting plane of the 1st order; 35 Axis of anticline, axis of syncline; 36 Axis of overturned anticline; 37 Tectonic klippe, geological section; 38 Saalian tectonic phase; 39 Asturian tectonic phase; 40 Drill-hole with mark; 41 Uranium ore appearance on primary and secondary place; 42 Copper ore appearance on secondary place; 43 Copper ore appearance in Hobovše Member of Val Gardena formation; 44 Church, chapel; 45 Farm, Weekend house; 46 Elevation, ruin; 47 Sand pit, karst cave; 48 Spring, Captured spring

prodnat peščenjak in konglomerat Škofješkega člena (Šk); ta doseže na zahodni polovici karte veliko debelino (sl. 1 in 2).

Posebno naj opozorimo na prisotnost Dobračevskega člena (Do) Grödenske formacije iz rdečega skrilavega glinavca na vzhodni polovici karte (sl. 2); za razliko od onega nižje v stolpiču (Ho) je živo opekasto rdeč, kar je ena izmed značilnosti Radeškega območja (Mlakar, 2001b).

V zgornjem delu 10 do 25 metrov debelih rdečih pelitskih kamnin že najdemo prve pole sivega mikritnega dolomita. Kamnina je na gosto posejana z 1 do 2 mm velikimi, lepo razvitimi kristalčki pirita; skoraj vsi so dvojčki pentagondodekaedra. Navzgor so dolomitne pole vse pogostejše, dokler siv mi-

kritni dolomit ne prevlada. Take razmere so ob kolovozu nad Pavletom in v grapah na vzhodnem obrobju karte. V zgornji polovici komaj 35 metrov debelih zgornjepermskih skladov je mikrosparitni dolomit temno siv – skoraj črn in prav tako vsebuje vložke glinavca; stik med litološkima različkoma je oster. Permske kamnine so lepo razgaljene v grapi SE od zaselka Fojke.

V dolomitu nismo našli fosilnih ostankov. Za zgornjepermsko starost govorita lega v prostoru in litofacies. Opozarjamo, da so na južnem obrobju grödenskih skladov vrisali ozek pas zgornjepermskih kamnin že Kossmat (1910) ter na Osnovni geološki karti list Kranj (Grad & Ferjančič, 1974).

Na temno sivem do črnem zgornjeperm-

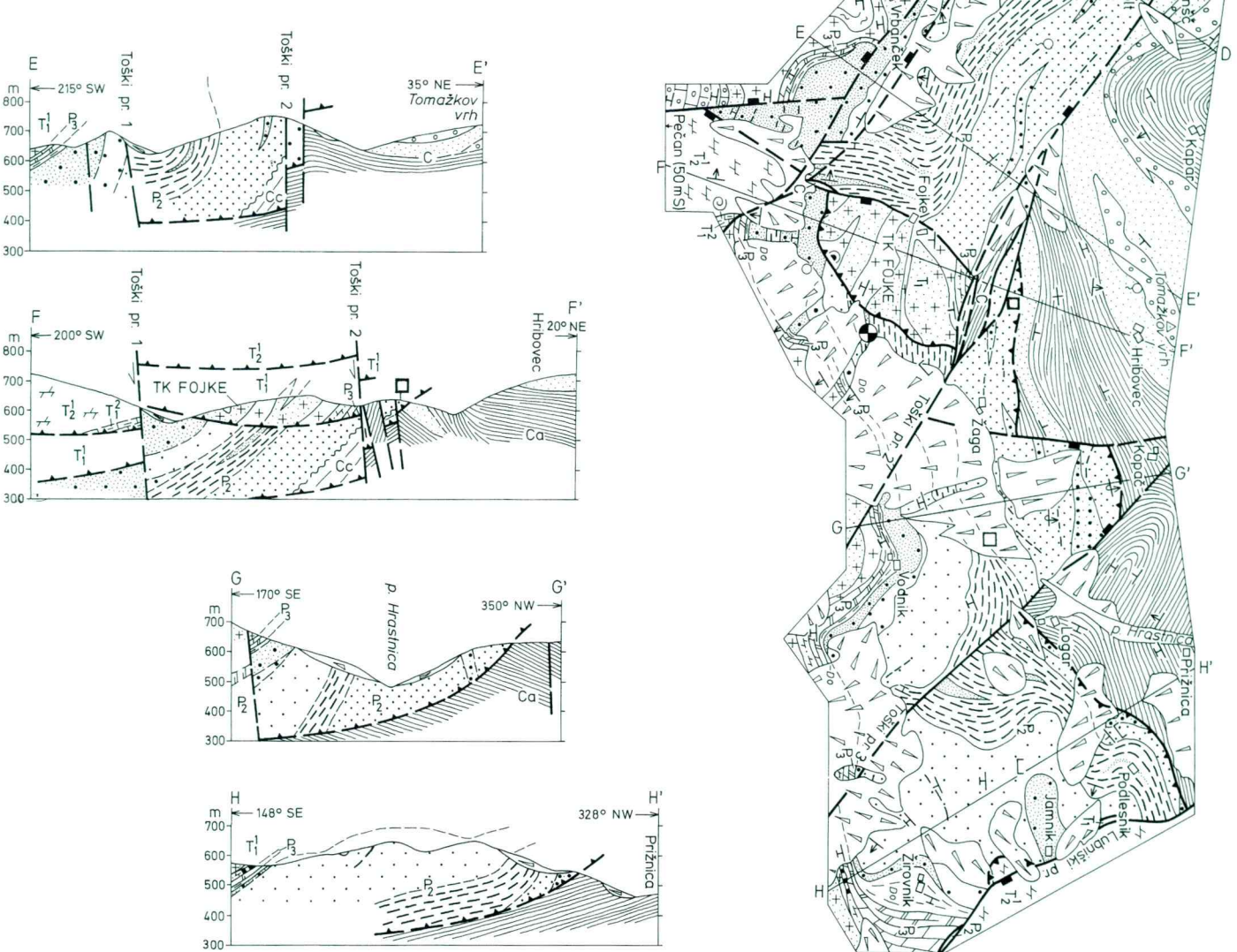


Fig. 2 Geological map of the St. Ožbolt - Polhovce area and geological sections

skem dolomitu leži v osrednjem delu karte siv dolomit, drugod pa satasti dolomit. Samo na nekaj mestih nad Žirovnikom pričena triasna skladovnica z do 2 metra debelim laminiranim apnencem, pri čemer so sive in temno sive lamine debele komaj nekaj milimetrov. V spodnjem delu satastega dolomita – ta izstopa kot čeri, je plastovitost rahlo nakazana, v zgornji polovici do 15 metrov debelih skladov pa je kamnina brez nje.

Siv dolomit ali satast dolomit prekriva rumeno rjav drobnozrnat peščenjak in meljevec s sljudo in nekaj karbonatne primesi. V okrog 175 metrov debeli skladovnici kamnin lahko najdemo dolomit tudi višje v stolpiču, med drobnimi klastiti pa so tu in tam leče oolitnega apnenca. Te so še bolj pogoste in debelejšje v rdečkastem kalcitnem muljevcu in meljevcu kot najmlajšem spodnjeskitskem litostratigrafskem horizontu.

Ob južnem obrobju karte (NE od Pečana) je v podlagi svetlo sivega drobljivega dolomita temno sivi apnenec z amonitom *Tirolites idrianus* Mojs. Apnenec je zgornjeskitske, dolomit v krovnihi pa anizične starosti. Enako starost pripisujemo tudi dolomitu na vzhodnem obrobju karte.

Potočne naplavine na omembe vrednih površinah najdemo le vzdolž Hrastnice. Na severnih in južnih pobočjih vzpetine Mlake se je nakopičil pobočni grušč; ponekod gre celo za podore.

Kossmatova (1910) in Osnovna geološka karta list Kranj (Grad & Ferjančič, 1974, 1976) kažeta preprosto geološko zgradbo. S severa proti jugu si slede karbonske, grödenske, zgornjepermske in triasne plasti v normalni legi. Tektonske deformacije so le na vzhodnem ter zahodnem obrobju okrog 6 km dolgega, v alpski smeri razpoteženega pasu. Novi podatki kažejo, da je zgradba bolj zapletena.

V nivoju današnjega erozijskega reza kamnine Grödenske formacije nikjer ne leže erozijsko-diskordantno na karbonskih plasteh. Povsod je med njima narivna ploskev. Narinjene permske plasti so v normalni ali inverzni legi, pri čemer si s severa proti jugu res slede vse mlajši skladi.

Najbolj nedorečena je naša razlaga geoloških razmer na območju Polhovca, saj je zaradi debele preperine tod malo izdankov. Na vzpetini Mlake vpadajo permske plasti brez dvoma proti severu in so v inverzni legi. S takimi razmerami zato računamo tudi

na Polhovcu in še pri Presečniku (sl. 2, prereza A in B).

Na območju Rožnik – Martin – Kartel – Sv. Ožbolt so skladi Grödenske formacije še vedno v obratnem stratigrafskem zaporedju z vpadom proti NEN, nakar se zasukajo v normalno lego. Zgornjepermske in triasne plasti z južnega obrobja karte (Kopačev in Polančev vrh) niso normalna krovnihi srednjepermskim kamninam kot kaže dosedanja dokumentacija, temveč pripadajo drugi narivni enoti (sl. 2, prerezi B, C in D). Narivni ploskvi Božnar – Rožnik ustreza vzhodnejše od tam ona v podlagi tektonske krpe Fojke. Tako označujemo pravilno zaporedje iz zgornjepermskih predvsem pa spodnjeskitskih kamnin na območju prereza F. Na Osnovni geološki karti list Kranj (Grad & Ferjančič, 1974) so na tem mestu vrisali erozijsko krpo iz zgornjepermskih in skitskih kamnin, kot normalno krovnihi grödenskih skladov.

Na drugi strani tektonske krpe so geološke razmere preproste. S severa proti jugu si slede vse mlajši členi Grödenske formacije na njih pa leže normalno zgornjepermske in nato spodnjeskitske plasti. Kot kažeta prereza G in H (sl. 2) je ohranjena skoraj celotna skladovnica srednjepermskih klastitov. Le na severnem obrobju so vzdolž narivne ploskve izostali spodnji deli Brebovniškega člena Grödenske formacije. Skladi so pod Kopačem subvertikalni ali rahlo inverzni.

Vse kaže, da imamo na obravnavanem prostoru opraviti s končnim stadijem deformacije neke nagubane zgradbe. Permske plasti na zahodu (Polhovca) so del jedra antiklinale s prehodom v inverzno krilo sinklinale, ki po zasuku skladov (prerez D) oblikujejo njeno normalno krilo.

Nagubano in z narivi deformirano zgradbo so razsekali neotektonski prelomi. Za obstoj alpsko usmerjenega Ožboltskega preloma na severnem obrobju srednjepermskih skladov (Premru, 1976) nismo našli dokazov. Močan prečnoalpski prelom vzhodno od Presečnika in Božnarja obravnavamo kot južni podaljšek Zalubnikarjevega preloma. V isti smeri poteka tudi prelom mimo Pečana. Tod najdemo še prečnodinarski prelom, ki na zahodu odreže tektonsko krpo Fojke in se po zmiku nadaljuje proti Kopaču.

Premru (1976) je na ožjem območju Ožbolta ugotovil dinarsko usmerjeni Toški prelom. Podatek smo potrdili in prostorsko določili prvi, drugi in tretji Toški prelom.

Prvi poteka čez sedlo pod Polancem, ob drugem pa so uvaljani karbonski skrilavi glinavci. Kako se preloma povezujeta z onimi na območju Valentina (Mlakar, 2001a) ne vemo, kar velja tudi za tretji Toški prelom blizu domačije Logar. Vzdolž Lubniškega preloma, na katerega je opozoril že Premru (1976), se stikajo srednjetriasni in paleozojski skladi. Jugovzhodno od Podlesnika sta ob prelomu vkleščena spodnjeskitski dolomit in oolitni apnenec, prav na vzhodnem robu karte pa srednjepermski klastiti.

Izdanek bogate uranove rude se javlja ob gozdnem kolovozu na pobočju vzpetine Polhovca, na drugotnem mestu pa v grušču vzhodno od tam (3000 in 550 C/s). Kemična analiza orudenega peščenjaka z izdanka (vzorec – OŽ 3) je pokazala 3,0 % U, 0,5 % Cu, 0,15 % Pb, 0,10 % Zn in 0,39 g/t Hg. Rudna mikroskopija je potrdila prisotnost uranovih mineralov (uranove smole, coffinita, vanadatov urana), od bakrovih mineralov halkopirita, tetraedrita, malahita in azurita, poleg teh pa še sfalerita, arzenopirita in pirita. V drugih vzorcih preiskane uranove rude s širšega območja Polhovca so ugotovili povišane vsebnosti Ba, Co, Cu, Pb, V in Y (Dimkovski et al. 1974; Dimkovski & Kovačević, 1976; Ciglar et al. 1975). Rezultate spektralne analize dveh vzorcev (OŽ 1 in OŽ 2) smo pokazali na 1. tabeli v prispevku Grödenska formacija v okolici Škofje Loke (Mlakar, Geologija 45/1).

Z dvema poševnima (P_1 in P_2) ter dvema vertikalnima vrtnama (P_3 in P_4) v skupni dolžini 347,5 metrov, so skušali določiti lego rudnega telesa v prostoru. Eno izmed vrtn smo označili na karti (sl. 2), druge so na samem izdanku. Silvestrova (1981) je 17 vzorcev iz jedra natančno pregledala tudi na težke minerale. Raziskovalno vrtnje ni dalo ugodnih rezultatov (Pečnik, 1980), pa tudi geološke razmere po opisu jedra v podrobnostih ne znamo pojasniti.

Kot kaže geološka karta (sl. 2), se javlja orudenje v kamninah Brebovniškega člena Grödenske formacije. Če je naša razlaga geološke zgradbe Polhovca pravilna, narivna ploskev v globini kmalu odreže rudonosne klastite (sl. 2, prerez A).

V enakih kamninah je uranova ruda na izdanku v zgornjem delu Bodoljske grape severno od Jurja (1000 C/s), rudne indikacije (600 C/s) pa so v grušču pri Fojski žagi (Ciglar et al. 1975) in smo jih evidentirali na 2. sliki.

Severovzhodno od domačije pri Jurju se v grapi pod odcepom ceste h kmetiji Rožnik javlja bakrova ruda. Po pripovedovanju domačinov so tod rudarili na prelomu med 19. in 20. stoletjem. Okrog 50 metrov dolg rov so iz grape usmerili proti SW, drugega – krajšega pa v desno pobočje doline.

Bakrova ruda je v sivem srednjezrnatem, sljudnatem kremenovem peščenjaku s strnim vpadom proti NE (sl. 2, prerez C). Ta predstavlja lečo peščenjaka v zgornjem delu rdečih muljevcev Hobovškega člena Grödenske formacije, ki so tod rahlo inverzni. V peščenjaku smo opazili le oprhe malahita, bogate kose rude pa najdemo v strugi potoka na drugotnem mestu.

Okrog 400 metrov SE od zaselka Foje se v enem izmed desnih pritokov Hrastnice večji bloki peščenjaka z oprhi malahita. Tudi tod je bakrova ruda nekaj 10 metrov pod Zalškim členom Grödenske formacije (sl. 2).

Nedavno objavljeni podatki o uranogenosti in bakrogenosti tega ozemlja (Florjančič et al. 2000, 68) so zelo skopi.

Območje Črni vrh nad Polhovim Gradcem

Po podatkih Osnovne geološke karte list Kranj (Grad & Ferjančič, 1974) se širok pas grödenskih kamnin z območja Sv. Ožbolt prav na hribu Polhovca ostro zasuka iz alpske v dinarsko smer in seže skoraj do Polhovega Gradca. Srednjepermske plasti so vkleščene med triasne sklade in deformirane še z naravnimi ploskvami znotraj grödenskega pasu. Vzdolž naravnih ploskev so ponekod uvaljani karbonski klastiti. Podobne odnose med kamninami nakazuje tudi Kossmatova geološka karta iz leta 1910. Novi podatki (Mlakar, 1990) kažejo na bolj zapleteno geološko zgradbo (sl. 1 in 3).

Na vzhodu odreže paleozojske sklade močna narivna ploskev z vpadom okrog 30° proti NE. Ponekod je to kombinacija prečnoalpskega Zalubnikarjevega preloma in narivne ploskve. Spodnjeskitske kamnine z območja M. Božne se izklinijo (pod Trobceem je en sam izdanek oolitnega apnenca) in s paleozojskimi plastmi se stika neposredno anizični dolomit.

V skoraj 5 km dolgi coni smo ugotovili različne odnose med karbonskimi in srednjepermskimi kamninami. Karbonski skrilavi glinavci superpozicijske enote Cc se kažejo pri Žagarju na desnem bregu potoka V.

Božna. Na njih leži erozijsko-diskordantno sivo zeleni litični peščenjak Brebovniškega člena (Br) Grödenske formacije z vložkom prodnatega peščenjaka. V krovnini so vinsko rdeči muljevci (Ho) in prav taki kremenovi peščenjaki (Za). Kamnine so rahlo antiklinalno upognjene (sl. 3, prerez A) in z obliko proti NE odprte podkve. Karbonske kamnine, v sredini, predstavljajo erozijsko okno, nakazano že na Osnovni geološki karti list Kranj (Grad & Ferjančič, 1974).

Na severni polovici karte (Sova, Mačkov grič, Pustotnik) prevladujejo sivo zeleni peščenjaki (Br). Medtem ko so paleozojske plasti v dolini Velike Božne brez dvoma v normalni stratigrafski legi, govore kar trije razlogi za obratno zaporedje skladov severozahodno od tam. Pod Trobcem smo v drobnozrnatih karbonskih klastitih na več mestih v plasteh opazili inverzno gradacijo, pa tudi skrilavi glinavci karbonske superpozicijske enote Cc sežejo najdlje proti zahodu prav na grebenu nad domačijo (pravilo V). Na zahodnih pobočjih Mačkovega griča vpadajo rdeči muljevci (Ho), ki so normalna krovina sivo zelenemu litičnemu peščenjaku (Br), proti vzhodu in so se kot sklenjeni pas lahko ohranili samo v inverzni legi (sl. 3, prerez C).

Za tako razlago govore tudi razmere pri Prosenu. Tam zavzame rdeči muljevec (Ho) večjo površino, v jedru rahlo antiklinalno upognjenih skladov pa se pokaže mlajši rdeči peščenjak (Za – prerez D).

Menimo, da so paleozojski skladi z normalno in inverzno lego del iste nagubane enote. Grade prevrnjeno – skoraj poleglo in s poševnim rezom v talnini in krovnini omejeno sinklinalo z dinarsko usmerjeno osjo gube. V njenem jedru so pod Praprotnikom pisani kremenovi konglomerati Koprivniškega člena (Ko) Grödenske formacije. V dolini Velike Božne se je nad naravno ploskvijo ohranilo spodnje normalno, na Mačkovem griču pa zgornje inverzno krilo gube. Na vmesnem predelu računamo z zasukom skladov in obema kriloma sinklinala (sl. 3, prerez B).

Zaradi debele preperine na Mačkovem griču ni izdankov. Prodnati peščenjak, kot nekaj metrov debel vložek med litičnim peščenjakom (Br) je razgaljen samo v cestnem ovinku 300 metrov zahodno od Vrhovca. Severozahodno od tam nakazujejo njegovo prisotnost kosi v preperini. Skoraj gotovo pripadata temu horizontu prodnika magmatske

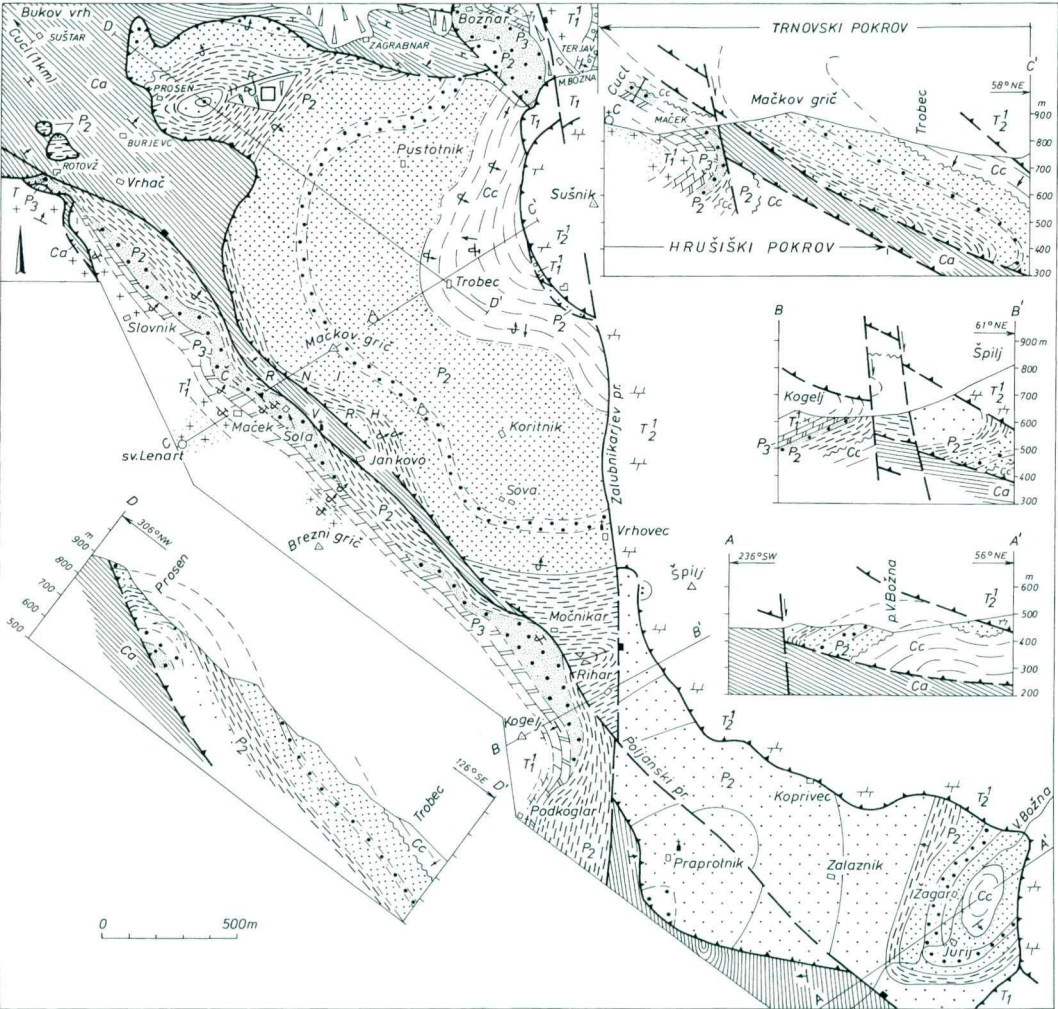
kamnine, ki ju je petrografska preiskala Hinterlecher-Ravnikova (1965, 203).

Z Bukovega vrha sežejo na naše ozemlje karbonski skladi. Ti so po podatkih Osnovne geološke karte list Kranj (Grad & Ferjančič, 1974) del obsežnega območja iz enako starih plasti v Poljanski dolini. Jugovzhodno od Vrhača se pas teh kamnin zelo zoži, pri Močnikarju lokalno izklini, nato pa seže vse do doline Velike Božne. V talnini in krovnini so temno sivi skrilavi glinavci najbrž karbonske superpozicijske enote Ca omejeni z naravnima ploskvama s položnim vpadom proti NE (sl. 3, prerezi A do D). Nad domačijo Rotovž sta se na karbonskih plasteh ohranili majhni tektonski krpi iz srednjeperskih kamnin (Rotovski tektonski krpi).

Na jugozahodnem obrobju zajame naša karta (sl. 3) še skladovnico permskih in spodnjeskitskih plasti, ki ne pripadajo doslej obravnavanemu Trnovskemu pokrovu (v smislu Placerja, 1998). S karbonskimi skrilavimi glinavci se vzdolž dinarsko usmerjenega preloma stikajo rdeči muljevci Hobovškega člena (Ho) Grödenske formacije. Posebno opozarjamo na odsotnost kamnin Zalskega (Za) in Koprivniškega člena (Ko); na rdečih muljevcih Hobovškega člena leži neposredno rumenkasto sivi kremenovi peščenjak in prodnati peščenjak Škofješkega člena (Šk). Sledi sklenjeni pas iz rumenkasto sivega, mikritnega, ploščastega zgornjeperskega dolomita s tankimi rumenkastimi vložki glinavca. Ob cesti, okrog 100 metrov severno od Mačka, so pole dolomita že med nekaj metrov debelimi pisanimi drobnozrnatimi klastiti Dobračevskega člena (Do) Grödenske formacije, ki smo jih opazili samo na tem mestu. Temno sivi mikrosparitni dolomit je mlajši zgornjeperski litostratigrafski horizont.

Z zgornjeperskimi skladi v dolomitnem razvoju, debelimi okrog 50 metrov se stika rumenkasti spodnjeskitski dolomit (Slovenik), ali pa sivi satasti dolomit enake starosti (Brezni grič, Podkoglar).

Opisane razmere so lepo vidne nad Slovenikom, pri Mačku, nadalje pri osnovni šoli ter na sedlih pri Jankovem in Riharju. Med Rotovžem in Breznim gričem vpada skladovnica kamnin položno proti NE in je inverzna (sl. 3, prerez C). Jugovzhodno od tam se plasti zasukajo in zavzamejo pod vzpetino Kogelj pravilno lego z vpadom proti SW (prerez B); pri Podkoglarju so skladi sub-



Sl. 3 Geološka karta območja Črni vrh (nad Polhovim Gradcem) in geološki prerezi
Fig. 3 Geological map of the Črni vrh (above Polhov Gradec) area and geological sections

vertikalni. Pod Rotovžem se razmere zapletejo. Ob narivni ploskvi znotraj spodnjeskitskih skladov so uvaljani karbonski skrilavi glinavci.

Z upoštevanjem podatkov Osnovne geološke karte list Kranj (Grad & Ferjančič, 1974), je okrog 3 km dolga cona z najbolj zapleteno zgradbo stičišče dveh tektonskih enot višjega reda, to je Blegoško-vrhniških nizov ter Škofjeloško-trnovskega pokrova oziroma Hrušiskega in Trnovskega pokrova (v smislu Placerja 1998). Zato ne preseneča, da so drobnozrnati rdeči klastiti (Ho) spremenjeni v sericitne skrilavce, v sivem kremenovem peščenjaku in prodnatem peščenjaku (Šk) pa je prisotna foliacija. Tako izrazitih sprememb, ki jih povezujemo z dinamometamorfizmom, drugod v paleozojskih kamninah nismo opazili in jih kaže preučiti podrobneje. Po informacijah omenjene Osnovne geološke karte je daleč na severozahodu ob istem narivnem stiku nahajališče hotaveljskega apnenca.

Narivni stik med Hrušiskim in Trnovskim pokrovom v okviru naše karte nikjer ne izdaja na površini. Narivni enoti loči dinarsko usmerjeni Poljanski prelom – kot ga je označil Premru (1976), drugod pa prečnoalpski Zalubnikarjev prelom z grezanjem severovzhodnega oziroma vzhodnega krila (sl. 3). Narivna ploskev se priglasi na neotektonska preloma neke v globini (sl. 3, prerez C).

Poldetajlna radiometrična prospekcija Mačkovega griča je pokazala rahlo anomalijo le v grušču vzdolž grape 400 metrov vzhodno od Prosena (Ciglar et al. 1975) in smo jo vrisali tudi na našo karto (sl. 3). Za dokončne zaključke o uranonsnosti ozemlja so območje preslabo preiskali. Pojavov bakrove rude tod ne poznamo.

Summary

Except for basal conglomerate that is absent in the oldest Brebovnica member (Br), in the Sv. Ožbolt – Polhovec area all members of Val Gardena Formation are present (figs. 1 and 2), as known e.g. at Žirovski vrh. It is interesting to note that in the eastern part of geologic map (fig. 1) the Dobračeva member (Do) occurs in the same development as in the Radeče area (brick red mudstone).

Tectonic structure represents the final stage of folded structure with presence of at

least two overthrust units and systems of neotectonic faults. Uranium ore occurs in Brebovnica member (Br), and copper ore in lenses of grey clastites (sandstones) within red mudstones of Hobovše member (Ho) of Val Gardena Formation.

Beds of Val Gardena Formation in the Črni Vrh area occur in the Trnovo nappe (fig 1) as well as in the Hrušica nappe, but in differing developments. In Hrušica nappe the beds of Škofje member (Šk) directly overlie red mudstones of the Hobovše member (Ho) which can be seen only on fig. 3.

Also the structure of Črni vrh, with Val Gardena Formation beds in prevailingly inverse position, is the final stage of a folded structure cut by neotectonic faults. At contact of Hrušica and Trnovo nappes – i.e. higher order overthrust units, fine grained clastites (Ho) are altered to sericite shales, while in sandstones (Šk) foliation is present. Structural alterations of rocks are considered results of dynamometamorphism. For evaluation of the uranium potential available data are not sufficient, and copper mineralization is not known.

Literatura

Ciglar, K., Dimkovski, T., Iskra, M., Kovačević, R., Ogorelec, B., Silvester, M. & Tomšič, J. 1975: Geološko rudarske raziskave urana na območju Slovenije v letu 1975. – Rokopis, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.

Dimkovski, T. & Kovačević, R. 1976: Geološko rudarske raziskave urana na območju Slovenije v letu 1976. – Rokopis, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.

Dimkovski, T., Grad, K., Iskra, M., Kovačević, R., Pirc, S. & Silvester, M. 1974: Geološko rudarske raziskave urana na območju Slovenije v letu 1974. – Rokopis, Geološki zavod Slovenije, 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 grčenskih slojeva v 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, Beograd.

Hinterlechner-Ravnik, A. 1965: Magmatske kamenine v grčenskih skladih Slovenije. – Geologija 8, 190-224, Ljubljana.

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

Mlakar, I. 1977: Geološka zgradba ozemlja Ožbolt (v poročilu: Dimkovski & Kovačević, 1976). – Rokopis, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.

Mlakar, I. 1990: Potencialnost paleozojskih območij v Sloveniji na kovinske mineralne surovine (lokalnost Črni vrh). – Rokopis, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.

Mlakar, I. 2001a: Uranonosna struktura Valentin – Javorje. – *Geologija* 44/2, 229-242, Ljubljana.

Mlakar, I. 2001b: Grödenska formacija na območju Radeč. – *Geologija* 44/2, 243-261, Ljubljana.

Pečnik, M. 1980: Geološko rudarske raziskave urana na območju Slovenije. – Rokopis, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.

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

Premru, U. 1976: Neotektonske raziskave ozemlja z nahajališči urana med Idrijo in Skofjo Loko. 1. faza. – 1-29, Rokopis, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.

Silvester, M. 1981: Poročilo o sedimentoloških raziskavah grödenskih kamenin iz vrtin na območju Polhovca. – Rokopis, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.