

Геол. ан. Балк. нол. Ann. Géol. Penins. Balk.	60	1	23-33	Београд, децембар 1996 Belgrade, Decembre 1996
--	----	---	-------	---

УДК 55:553.543(497.11-11)

Оригинални научни рад

ГЕОЛОШКИ ПОЛОЖАЈ СЕРПЕНТИНИТА КОД МАЈДАНПЕКА (ИСТОЧНА СРБИЈА)

од

Александра Грубића* и Светлане Вицеларевић**

У раду су изложени докази да су серпентинитска сочива у Јужном ревиру у Мајданпеку заузимала положај између гнајсне серије текијског типа и зелених шкриљаца добранског типа и то у зони навлачења других преко првих. То је положај који имају серпентинити ове зоне у западнијим деловима СИ Србије и још једно сведочанство о постојању младобајкалске хомољске навлаке.

Кључне речи: серпентинити, бајкалски, хомољска навлака, Мајданпек.

УВОД

Шире подручје Јужног ревира у Мајданпеку изграђено је од: (1) протерозојских шкриљаца амфиболитске фације и гнајсгранита, (2) бајкалских серпентинита, (3) рифејскодоњокамбријских кварцсерицитских шкриљаца, метадијабаза и зелених шкриљаца, (4) старопалеозојских филоитоида, (5) јурских кластита и кречњака и (6) горњокредних апдезита. У геолошком погледу нарочито интересантан је положај серпентинита, који се јављају у виду танких испрекиданих тела, чија дебљина не прелази 20 m. Односи тих серпентинитских тела према околним стенама још увек нису довољно разјашњени. Оно што је сигурно, међутим, то је да ти серпентинити не представљају "жице", како је то третирано у необјављеним текстовима рудничких геолога (Spasov, 1965, стр. 43; kolektiv autora, 1986).

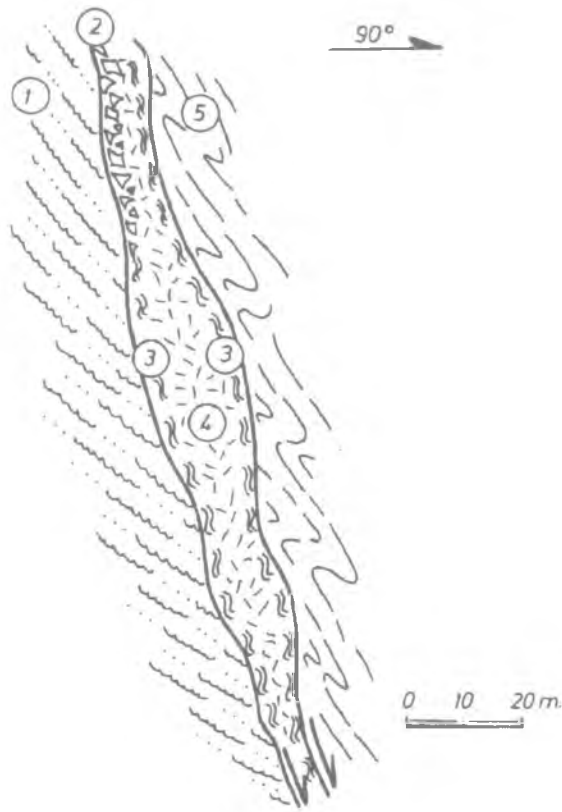
РАНИЈА ПРОУЧАВАЊА И ПРОБЛЕМАТИКА

Првопотписани је сазнао почетком 1964. године од Т. Спасова, дипломираног инжењера геологије, да у ширем подручју Јужног ревира у Мајданпеку има и серпентинитских тела. Договорена је заједничка посета изданицима ралп студије њиховог геолошког положаја. У јесен исте године, према договору, проучени су ти серпентинити, који су се налазили северно од тадашњег дневног откопа. Првопотписани је том приликом стекао утисак да се серпентинити налазе у једној дислокационој зони између гнајсгранита на западу и зелених шкриљаца на истоку.

* Институт за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета, Универзитета у Београду, Каменичка б, Београд.

** Геолошка служба Рудника бакра Мајданпек. Мајданпек.

На Металогенетској карти околине Мајданпека р. 1:10.000 (Spasov, 1965; II, прилог бр. 4) серпентинити су учртани као три уска сочиваста тела тачно на граници између "гранит-гнајсева" са "Мезо-епитермалним порфирским лежиштем FeS_2 " на западу и "амфиболитско-биотитских гнајсева" на истоку. Тек 100 до 200 m источије од ове последње зоне учртани су старије-палеозојски "филити, кварцсерицитски и кварцхлоритски шкриљци". Појединачно ова сочива су дугачка до 200 m, а протежу се на растојању од око 500 m. У тексту (I, стр. 43) она се третирају као "жице", што је остало у употреби и касније међу мајданпечким геолозима.



Сл. 1. Профил кроз серпентинитско сочиво у Јужном ревиру Мајданпека. 1. Гнајсеви текијске групе; 2. Бречасте серпентинити; 3. Шкриљави серпентинити; 4. Масивни серпентинити; 5. Кварцсерицитски шкриљци.

Fig. 1. Cross-section of one serpentinite lense in Majdanpek. 1. Gneisses of Tekija Group; 2. Brecciated serpentinites; 3. Schistosed serpentinites; 4. Massive serpentinites; 5. Quartz-sericitic schists.

По Нићу и др. (1967, стр. 93) мајданпечки серпентинити се налазе на тектонском контакту " између гнајсгранита и серицитских шкриљаца" у виду сочива дугачких до 200 m, а ширине неколико метара. Затим ови аутори износе и низ других важних и занимљивих чињеница. Прво, да су серпентинитска сочива скоро вертикална и да се пружају правцем $170-350^\circ$ сагласно са целом тектонском зоном у којој се налазе. Потом истичу да се у сваком серпентинитском сочиву разликује његов масиван средњи део и упкриљени бокови, а понекад ти бокови имају изглед "серпентинске брече цементоване карбонатним материјалом". Даље, аутори саоп-

штавају да се ове стене састоје од "талка, мало серпентинита и хлорита" са реликтима хромита и ретким магнетитом и да су у бочним деловима импрегнисане карбонатима. Подвлачи се мањи садржај MgO, "мањи однос MgFe према осталим алпинотипним ултрамафитима" и смањена количина Ni и Co. На крају, од две алтернативе о генези талкисања серпентинита аутори се одлучују за ону која узима у обзир да су те стене измењене од стране хидротермалних раствора.

Дуго времена после ове важне белешке о мајданпечким серпентинитима они нису озбиљније проучавани.

На серији детаљних геолошких профила р. 1:1.000 кроз Јужни ревер (колектив аутора, 1986) који су на међусобним растојањима од по 100 м снимљени правцем З–И, серпентинити су приказани као сочива у серији гнајсева и гнајсгранита (профили 1–1' и 9–9'). На профилима 5–5', међутим, серпентинити у горњем и средњем делу пресека учртани су као "жица" у гнајсевима. У доњем делу тог истог профила они се јављају у два сочива. Источније од њих лежи тачно на граници гнајсева и зелених шкриљаца али је западно сочиво и овде учртано као тело у гнајсевима.

Првопотписани је, после откривања геолошког положаја серпентинита Анти-не чуке (Grubić, 1989), у неколико радова у последње време, у тектонским интерпретацијама старијих терена СИ Србије узимао у обзир и серпентините код Мајданпека (Grubić, 1992, 1995a, 1995b). На основу ранијих проучавања и супротстављених поменутих интерпретација закључио је да се те стене тамо налазе "у скоро потпуно вертикалној дислокационој зоми" у коју су "приликом раседања увучени" (Grubić, 1995b, стр. 8–9).

Основни проблем геолошког положаја мајданпечких серпентинита садржи се у питању: да ли они у виду сочива леже у гнајсевима и гнајсгранитима (Spasov, 1965, прилог 4; kolektiv autora 1986, профили 1–1' и 9–9') или између тих кристалистих стена и кварцсерицитских шкриљаца (Ilić i dr. 1967, стр. 53), који припадају рифејскодоњокамбријском зеленом кристалину.

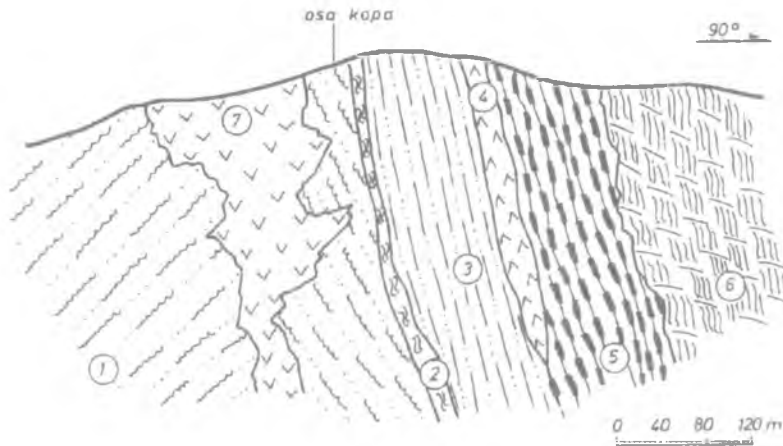
ПОЛОЖАЈ СЕРПЕНТИНИТА

Решавање проблема геолошког положаја серпентинита у терену Јужног ревера код Мајданпека данас је посебно тешко јер су они у целини извађени током рудничке експлоатације. О њиховом постојању остали су само објављени и необјављени подаци међу којима посебно тежину могу да имају детаљни геолошки профили р. 1:1.000 (kolektiv autora, 1986, профили од 1–1' до 9–9') јер су серпентинити у њих уношени директним снимањима њихових издапака на етажама у време експлоатације. Невоља је, међутим, у томе што баш на тим профилима серпентинити имају веома чудно место због кога су у слободној монтањеолошкој интерпретацији и третирани као "жице" у гнајсној серији.

Spasov (1965, II, прилог 4) пије имао чврсте доказе да се серпентинити налазе између измењених гнајсгранита или гнајсева (на западу) и измењених амфиболитско–биотитских гнајсева (на истоку) јер су према пратећој "Карти ендегених и егзогених промена (II, прилог 5) ови последњи претрпели "хлоритисање, епидотисање, калцитисање и екстензивно серицитисање". Пошто су ове карте рађене претежно на основу теренских осматрања не мора бити чудно што су кварц–серицитски шкриљци из зоне источно од серпентинита сматрани за "екстензивно серицитисане" гнајсева. Много тачније су те стене детерминисали Ilić i dr. (1967, стр. 93) јер су их они проучавали и у микроскопским препаратима. Посебно је

значајно такође што је ло истог таквог закључка дошао, потпуно независно од помениутих аутора, – и првопотписани током теренских проучавања ове зоне. Т. Спасов је чак и прихватио решење првопотписаног на терену али, на жалост, графички прилози и текст за његову докторску дисертацију били су већ дефинитивно завршени тако да се у њих више нису могле уносити промене.

На детаљним геолошким профилима р. 1:1.000 колектива мајданпечких аутора (1986, профили 1–1' до 9–9') учртана је интерпретација по којој серпентинити у виду "жице" леже у гнајсевима и гнајсгранитима. Само у доњем делу профила 5–5' они су подељени у два тела од којих оно источније заузима положај па граници гнајсева и кварц–мусковитских шкриљаца, који чине јединствен пакет са (мета) дијабазима и зеленим шкриљцима. Овакав непостојан положај серпентинити су могли задобити само ако су накнадно били увучени у једну сложено искидану зону раседања, како је то и било схваћено од стране Грубића (1995б, стр. 9). С друге стране, међутим, до таквих односа како су учртани у профилима, могло је доћи и због погрешног пројектовања ствариог и привидног распореда стена са етажа на вертикалну раван профила.

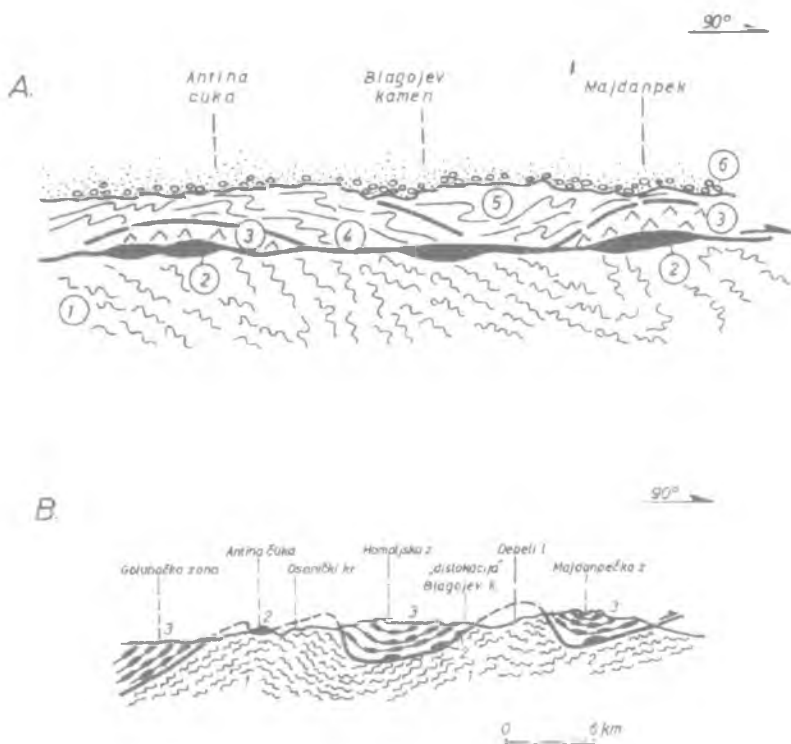


Сл. 2. Нова интерпретација профила 5-5' из Јужног ревира Мајданпека (на основу истог профила колектива аутора из 1986.). 1. Гнајсеви; 2. Серпентинити; 3. Кварцсерицитски шкриљци; 4. Методијабази; 5. Хлоритошисти; 6. Филитоиди; 7. Андезити.

Fig. 2. New interpretation of cross-section 5-5' in Majdanpek southern fields (on the basis of some cross-section of collective authorship, 1986). 1. Gneisses; 2. Serpentinites; 3. Quartz-sericite schists; 4. Metadiabases; 5. Chloritic schists; 6. Phillitoids; 7. Andesites.

Не би требало сумњати да су руднички геолози при свакодневном картирању дневног откопа у Јужном ревиру на етажама констатовали како се гнајсеви и гнајсгранити налазе и западно, а делимично и источно од зоне серпентинита. То, међутим, не значи да се гнајсна серија или гнајсгранити и стварно налазе изнад серпентинитске зоне. До привидно таквог распореда стена могло је доћи и секундарно по систему паралелних дијагоналних раседа (приближног правца ЗЈЗ-ИСИ) који пресецају и серпентинитску зону и појединачна сочива. По овим раседима, које су запазили и руднички геолози, дошло је до ешалонираног левог транскурентног смицања и стениастиг померања блокова према истоку. На тај начин гнајсеви из јужног блока на заседима етажа привидно су се налазили источније од серпентинитске зоне у суселним севернијим блоковима. У таквој интерпретацији профил 5–5' (колектив аутора, 1986) добија доста другојачији изглед (сл. 2).

Ако се прихвати овакво тумачење приказаних односа на необјављеним (али веома важним) графичким прилозима у радовима Spasova (1965) и kolektiva autora (1986) онда се намеће закључак како нема никаквих сигурних доказа да су се мајданпечки серпентинити у Јужном ревиру налазили у оквиру серије гнајсних и гнајсгранитских стена. Напротив, постоје сви елементи на основу којих се може тврдити да су они лежали и овде између кристалстих шкриљаца амфиболитске фације у подини и стена метаморфисаних до фације зелених шкриљаца у повлати.



Сл. 3. А – Палеогеолошки профил кроз кристаласте шкриљце у СИ Србији. 1. Аутохтон од текијских кристалстих шкриљаца; 2. Серпентинити; 3. Доњи; 4. Средњи и 5. Горњи део кристалстих шкриљаца добранске групе; 6. Горњокамбријско–доњоордовички трансресивни неоаутохтон. Б – остаци хомолјске навлаке у СИ Србији без мезозојског покривача. 1. Аутохтон од текијских кристалстих шкриљаца; 2. Серпентинити; 3. Хомолјска навлака од горњопротерозојско–доњокамбријских зелених кристалстих шкриљаца.

Fig. 3. A. Paleogeologic cross-section of the crystalline groups in NE Serbia: 1. Autochthone of Tekija crystalline schists; 2. Serpentinite; 3. Lower; 4. Middle and 5. Upper part of Dobra crystalline group; 6. Upper Cambrian – Lower Ordovician neautochthone. B. The remnants of Homolje nappe in cross-section of NE Serbia without Mesozoic cover: 1. Autochthone of Tekija Group of crystalline schists; 2. Serpentinite; 3. The Homolje nappe of Upper Proterozoic – Lower Cambrian green crystalline schists.

Положај серпентинитских сочива између две различите групе кристалстих шкриљаца: амфиболитске фације (текијска група) и зелених (добранска група), – код Мајданпека одлично се слаже с односима између те две групе кристалстих шкриљаца и серпентинита у ширем подручју СИ Србије. По Грубићу (1992, 1995a, 1995b) и Grubiću i dr. (1995) зелени шкриљци рифеодоњокамбријске старости са растрвеним сочивима серпентинита у бази чине велику регионалну младобајкалску

хомољску навлаку преко кристалина текијског (односно гетског) типа. Накнадним набирањима и пренабирањима ова зона је доведена у данашњи просторни положај (сл. 3).

Оваквим тумачењем тектонских одпоса у мајданпечкој серпентинитској зони могу боље да се схвате и објасне и неке веома важне особине серпентинита које су констатоване од стране ранијих истраживача. Реч је, пре свега, о сочивастом начину њиховог појављивања, бречизирању и ушкриљености што су све веома тачно запазили Плић и др. (1967). И тектонски растрвена сочива серпентинита и њихово бречизирање и шкриљавост на "боковима" тих сочива потпуно су у складу са њиховим положајем у бази велике регионалне хомољске навлаке са којом су заједно кретани далеко преко подлоге од текијских кристаластих шкриљаца.

Све изложене чињенице и ивоо схватање односа серпентинита и околних стена код Мајданпека сведоче да су они, пре него што су уклоњени експлоатацијом, – били у свом природном тектонском положају, који су задобили приликом младобайкалског формирања хомољске навлаке, а нису накнадно из тог положаја "увучени" у млађу секундарну дислокациону зону (Grubić, 1995b, стр. 9).

ЗАКЉУЧАК

1. У Јужном ревиру код Мајданпека откривена су и приказана серпентинитска сочива, која су уклоњена у целини при рудничкој експлоатацији. У необјављеној документацији рудничких геолога та тела су третирана као "жице" у серији гнајсева и гнајсгранита.

2. Старији публиковани подаци откривају да су, пре него што су била извађена тамошња серпентинитска тела имала форму сочива, која су на боковима била бречизирана или ушкриљена, а у средини масивна. Сем тога, ова сочива су лежала између серије гнајсева и серије зелених шкриљаца.

3. Критичка анализа документације необјављених података упућује на закључак да може бити тачно само оно схватање по коме су серпентинити лежали између две различите групе кристаластих шкриљаца (гнајсних и зелених). Такви односи и особине серпентинитских тела (сочиваст начин појављивања, ушкриљеност и бречизирање на боковима) настали су као последица чињенице да су они у свој садашњи положај доведени током процеса формирања велике регионалне младобайкалске хомољске навлаке. Тада су они растрвени у дисконтинуирана сочива, а уз подишке и повлатне стене бречизирани или јасно ушкриљени паралелно са површинама тих тела. Сада они у ствари леже у зони навлачења хомољског шариажа и чине његов саставни најнижи део.

4. Својим присуством и оваквом интерпретацијом серпентинити код Мајданпека су још једно сведочанство о постојању хомољске навлаке.

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Geol. Penins. Balk.	60	1	21-33	Београд, децембар 1996 Belgrade, Decembre 1996
--	----	---	-------	---

UDC 55:553.543(497.11-11)

Original scientific paper

GEOLOGICAL POSITION OF SERPENTINITES AT MAJDANPEK (EASTERN SERBIA)

by

Aleksandar Grubić* and Svetlana Vicelarević**

This article presents arguments that serpentinite lenses in the southern field of Majdanpek were located between a gneiss series of Tekija type and greenschists of Dobra type, where the latter were thrust over the former. This position is taken by serpentinites of this zone in western regions of NE Serbia and is another evidence of the existence of the late Baikalian Homolje nappe.

Key words: Serpentinites, Baikalian, Homolje nappe, Majdanpek.

INTRODUCTION

The general terrain of Majdanpek southern field is composed of: (1) Proterozoic schists of amphibolite facies and gneiss granite; (2) Baikalian serpentinites; (3) Riphean–Lower Cambrian quartz–sericite schists, metadiabases and greenschists; (4) early Paleozoic phyllitoids; (5) Jurassic clastics and limestones; and (6) Upper Cretaceous andesites. Geologically, particularly interesting is the position of serpentinites, which occur in the form of thin discontinuous bodies to the surrounding rocks has not been fully explained. What is certain, however, is that serpentinites do not form "veins", as stated in unpublished reports of mining geologists (Spasov, 1965, p. 43; Collective authorship, 1986).

HISTORY OF INVESTIGATIONS AND PROBLEMS

The first-named author of this article learned in early 1964 from T. Spasov, graduated geological engineer, of serpentinite bodies in the general area of Majdanpek southern field. They agreed to visit the outcrops for a study of the position of these rocks. In the autumn of the same year, as agreed, they studied serpentinites north of the then worked open cast. This author had then the impression of the serpentinite location in a displacement zone between gneiss granites in the west and greenschists in the east.

* University of Belgrade, Faculty of Mining and Geology, Institute of Regional Geology and Paleontology, Kamenička 6, Belgrade

** Majdanpek Copper Mine Geological Department, Majdanpek.

On the Metallogenic Map of Majdanpek Area at scale 1:10,000 (Spasov, 1965, II, App. 4), serpentinites are plotted as three narrow lentocular bodies at the boundary between "granite-gneisses" with "Meso-epithermal porphyry deposit of FeS_2 " in the west and "amphibolite-biotite gneisses" in the east. Only some 100 to 200 metres eastward of the latter zone, the old Paleozoic "phyllites, quartz-sericite and quartz-chlorite schists" are plotted. The lenses have individual lengths up to in the text (I, p. 43) as "veins", a term still used by geologists of Majdanpek.

Ilić et al. (1967, p. 93) locate Majdanpek serpentinites at the tectonic contact "between gneiss granites and sericitic schists" in the form of lenses up to 200 m in length and a few meters in width. The same authors also state many important and interesting arguments. First, serpentinite lenses are almost upright, with the trend of longer axes 170° to 350° , congruent with the tectonic zone in which they are located. In each lens, they distinguish its massive central part and schistose sides or the sides that look like "serpentinite breccia in carbonate cement". Further, these authors report the composition of the rocks as "talc, low serpentinite and chlorite" bearing chromite relics and scarce magnetite, and the lens sides impregnated with carbonates. Low MgO is emphasized, "lower Mg/Fe than in other Alpine-type ultramafites" and reduced concentrations of Ni and Co. Finally, between the two alternative geneses of serpentinite talcization, the authors decide in favour of the one that takes into consideration rock alteration by hydrothermal fluids.

Majdanpek serpentinites have not been seriously studied long after this important note.

On a set of detail geological sections at 1:1000 through the southern field (Collective authorship, 1986) spaced 100 m apart and taken in W-E direction, serpentinites are shown as lenses in a series of gneisses and gneiss-granites (section 1-1' and 9-9'). Section 5-5', however, shows serpentinites in its upper and middle parts as a "vein" in gneisses. The lower part of the section shows two lenses. The eastern one lies at the very gneiss/greenschist boundary, but the western lens is also plotted as a body in gneisses.

The first-named author of this contribution, after having located serpentinite of Antina Čuka (Grubić, 1989), has taken into consideration serpentinites at Majdanpek in his interpretations of the old terrains of NE Serbia (Grubić, 1992; 1995a, 1995b). He has inferred from earlier investigations and a critical analysis of the mentioned interpretations that serpentinites were located "in a subvertical dislocation zone", "emplaced there during the faulting" (Grubić, 1995b, p. 8-9).

A principal problem of the geological position of Majdanpek serpentinites is the following: Are they lens-like bodies in gneisses and gneiss-granites (Spasov, 1965, App. 4; Collective authorship, 1986, sections 1-1' and 9-9') or between these crystalline rocks and quartz-sericite schists (Ilić et al., 1967, p. 93) which belong to the Rhiphean-Lower Cambrian greenschists?

POSITION OF SERPENTINITES

The question of the geological position of serpentinites in the southern field of Majdanpek is difficult to answer, particularly because they have been completely removed by mining. There are only published and unpublished records of their existence, to mention only detail

geological sections at 1:1000 (Collective authorship, 1986, sections 1-1' through 9-9') which are direct plots of serpentinite outcrops on benches of the worked pit. The trouble is, however, that it is on these sections that serpentinites have a peculiar place, why they were treated in free geological interpretation as "veins" in a gneiss series.

Spasov (1965, II, App. 4) had not firm proofs that serpentinites lay between altered gneiss-granites, or gneisses (west) and altered amphibolite-biotite gneisses (east), because, according to the enclosed "Map of endogenic and exogenic changes" (II, App. 5), the latter has undergone "chloritisation, epidotisation, calcitisation, and extensive sericitisation". The two maps were prevalingly based on field prospecting, therefore it need not be peculiar for quartz-sericite schists east of the serpentinites to be taken for "extensively sericitised" gneisses. These rocks were much more accurately defined by Ilić et al. (1967, p. 93), because they were studied in microscopic slides. Grubić, independently from the mentioned authors, came to the same conclusion during his field study of the zone. T. Spasov even accepted this, but, unfortunately, graphical representations and the text of his doctoral thesis were completed and could not be amended.

The interpretation of serpentinites as "veins" in gneisses and gneiss-granites was plotted on the detail geologic sections at 1:1000 by a collective of Majdanpek authors. Only in the lower part of section 5-5', serpentinites are divided into two bodies; the eastern one lies at the boundary of gneisses and quartz-muscovite schists, which form a set with (meta) diabases and greenschists. This unsteady position could be taken by serpentinites only if subsequently involved in a complex-fractured fault zone, as it was understood by Grubić (1995b, p. 9). On the other hand, however, the relationships, as those plotted on the sections, could have been the result of a wrong design of the actual and apparent configurations of rocks from benches onto elevation of the section.

One should not doubt that mine geologists, in their daily mapping the excavation benches in the southern field, saw gneisses and gneiss-granites both west and partly east of the serpentinite zone. However, this does not mean that the gneiss series or gneiss-granites really lie over the serpentinite zone. The apparent distribution of rocks may be a secondary occurrence along a system of parallel diagonal faults (approximate trend WSW-ENE) which intersect the serpentinite zone and single lenses. The movements along these faults, also noted by the mine geologists, were sinistral transcurrent and step-like slips to the east. As a result, gneisses from the southern block in the bench cuttings apparently lay eastward from the serpentinite zone in the adjacent northern blocks. This interpretation would give a different picture in section 5-5' (Collective authorship, 1986) (Fig. 2).

Should we accept this interpretation of the relationships shown on unpublished (but important) graphical presentations in contributions by Spasov (1965) and Collective authorship (1986), the conclusion would be that there are no reliable proofs of the Majdanpek serpentinites of the southern field ever being included in the series of gneiss and gneiss-granite rocks. On the contrary, there are all elements to support their position between crystalline schists of the amphibolite facies under the rocks metamorphosed to the greenschist facies overlying them.

The position of serpentinite lenses between two different groups of crystalline schists: amphibolite facies (Tekija group) and greenschists (Dobra group), near Majdanpek, is well congruent with the relationship of the two groups of crystalline schists and

serpentinites in the general realm of NE Serbia. According to Grubić (1992, 1995a, 1995b) and Grubić et al. (1995), greenschists of Riphean–Lower Cambrian age and crushed serpentinite lenses at the base form the large regional late–Baikalian Homolje nappe over the crystalline massif of Tekija (or Gethic) type. This zone was brought into the present position through subsequent folding and refolding.

The above interpretation of the tectonic relationships in the Majdanpek serpentinite zone helps to understand better and explain some important properties of serpentinites, noted by the earlier researchers. First of all, there the lenticular mode of their occurrence, brecciation and schistosity, well noted by Ilić et al. (1967). Also the tectonically crushed serpentinite lenses and their brecciation and schistosity on "sides" of the lenses (Fig. 1) are perfectly congruent with their position at the base of the large regional Homolje nappe, together with which they were moved far over the floor of Tekija crystalline schists.

All the stated facts and the new concept of the relationship of serpentinites and the surrounding rocks at Majdanpek are the evidence that, before having been removed by mining, serpentinites had a natural position acquired during the late Baikalian formation of the Homolje nappe; they were not subsequently "dragged" into the younger secondary dislocation zone (Grubić, 1995b, p. 9).

CONCLUSION

1. Serpentinite lenses in the southern field of Majdanpek are presented, which were removed by mining. These bodies are registered in unpublished reports by mine geologists as "veins" in a series of gneisses and gneiss–granites.

2. The earlier published sources, before the serpentinites were extracted, describe these bodies as lenticular, brecciated or schistose on the sides and massive in the middle. The lenses lay between a series of gneisses and a series of greenschists.

3. A critical analysis of the unpublished information led to the conclusion that the only right interpretation could be that serpentinites lay between two different groups of crystalline (gneiss and green) schists. This relationship and the properties of serpentinite bodies (lenticular mode of occurrence, schistosity and brecciation on sides) are result of their present position where brought during the formation of the large regional late Baikalian Homolje nappe. The serpentinites were broken into discontinuous lenses, and at lower and upper boundaries brecciated or schistosed parallel with the surface of the bodies. They lie at present in the overthrust zone of Homolje thrust sheet and are integral parts of its lowest portion.

4. The presence and this interpretation of serpentinites at Majdanpek are one more evidence of the Homolje nappe.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

- Grubić A., 1989: Tectonic setting of Antina čuka serpentinites in Eastern Serbia – Yugoslavia.– Extended abstracts, XIV Congress Carpatho–Balkan Geol. Assoc. 509, Sofia.
- Грубић А. (=Grubić), 1992: Младобайкалска хомолјска навлака у Источној Србији – Записници Српског геол. др. за 1992., Београд. (у штампи).

- Grubić A., 1995a: Large Late Baikalian nappe in the Carpatho-Balkanides of Eastern Serbia and Romania.– XV Congress Carpatho-Balkan Geol. Assoc., spec. publ. Geolog. Soc. of Greece, No 4/1, 38-40. Athens.
- Grubić A., 1995b: Mladobajkalska homoljska navlaka u Istočnoj Srbiji.– Radovi Geoinstituta, knj. 31, 7-16. Beograd.
- Grubić A., Đoković I. and Marović M. 1995: Precambrian and Lower Cambrian crystalline groups and structure of Eastern Serbia, Yugoslavia. Precambrian of Europe.– MAEGS 9, 102 p., St. Petersburg.
- Ilić M., Karamata S. and Knežević V., 1967: Serpentinite and Ultramafitis rocks of East Serbia.– VIII Kongres KBGA, tom II, 51-105, Beograd.
- Kolektiv autora, 1986: Elaborat o rudnim rezervama Rudnika bakra Majdanpek Južni revir. Rudnik bakra Majdanpek.– Fond stručne dokumentacije, Majdanpek.
- Spasov T., 1965: Metalogenetske odlike Majdanpečkog rejonu.– Doktorska disertacija branjena na Rudarsko-geološkom fakultetu u Beogradu. Šapirografisano, deo I, 1-15 ; deo II prilozi, Majdanpek.