
Branislav Belotić

Strukturno-tektonska analiza područja u slivu Bukovske reke

Na području sliva Bukovske reke kod Valjeva ispitivan je kontakt između dve geotektonske jedinice (Zapadna Vardarska zona i Jaderski blok) koji je predstavljen navlakom. U istraživanju je korišćena metoda strukturno-tektonske analize terena gde su mereni elementi pada struktura na terenu (pukotine, nabori, rasedi i slojne površi). Analiza je obuhvatila predstavljanje dobijenih podataka merenja na dijagramima i rozetama, a potom i njihovo klasifikovanje na osnovu različitih kriterijuma. Kroz ovo istraživanje objašnjen je postanak navlake i njena evolucija.

Uvod

Područje istraživanja nalazi se oko 100 km jugozapadno od Beograda i 15 km južno od Valjeva (slika 1). Predstavljeno je veoma složenom geološkom građom i složenim tektonskim procesima. Nalazi se u slivu Bukovske reke, između Zapadne Vardarske zone i Jaderskog bloka. Kontakt je u geotektonskom smislu predstavljen navlakom koja je nastala jurskom obdukcijom. Na terenu, od strukutra su mereni elementi pada pukotina, slojeva i raseda. Geološka građa terena je predstavljena ofiolitima, krečnjacima i ofiolitskim melanžom (slika 2). Ofioliti su predstavljeni serpentinitima koji su zastupljeni u jugoistočnom delu terena. Pored njih, od ofiolita se ističu i harzburgiti i serpentinisani harzburgiti. Na severu najzastupljenije stene su krečnjaci trijaskе starosti. U centralnom delu je ofiolitski melanž, koji je predstavljen dijabazima,

rožnacima, glincima, konglomeratima, brečama i peščarima (Filipović *et al.* 1978). Na osnovu ranijih istraživanja na ovom terenu, dobijeni su podaci o načinu postanka samog ofiolitskog melanža u celoj regiji Zapadne Srbije (Chiari *et al.* 2011), kao i peridotitskog masiva na potezu Zlatibor-Maljen.

Cilj našeg istraživanja je da se strukturno-tektonskom analizom utvrdi način postanka navlake na istraživanom području. Metoda korišćena prilikom istraživanja je metoda strukturno-tektonske analize. Na terenu su mereni elementi pada struktura (površi slojevitosti, nabora, pukotina i raseda) geološkim kompasom (tipa Klar). Dobijeni rezultati su predstavljeni grafički – Šmitovim dijagramima, konturnim dijagramima i rozetama, analizirani i klasifikovani.

Rezultati i diskusija

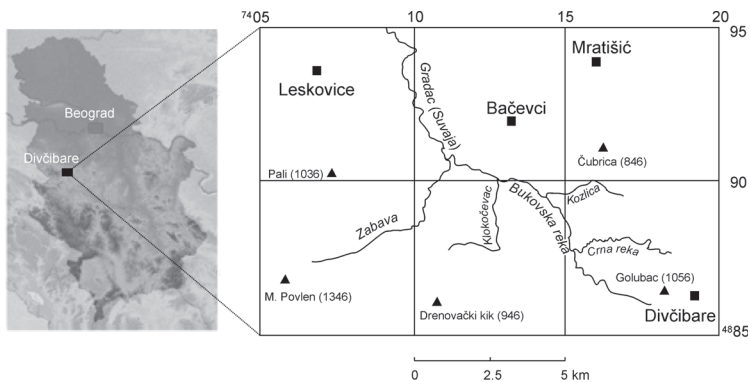
Istraživanjem je izvršeno ukupno 14 merenja na rasednim površima. Na dijagramu (slika 4) se mogu uočiti dva dominantna pravca pružanja raseda na istraživanom području, sever-jug i severozapad-jugoistok, sa prosečnim elementima pada 269/70 i 46/51 (slika 4). Oba sistema raseda su gravitacionog tipa. Rasedi su srednjeg do strmog pada (srednje vrednosti ~70°) (Dimitrijević 1964; Dimitrijević 1978) (slika 3).

U svrhu istraživanja površi slojevitosti, na izdancima je izvršeno 65 merenja u trijaskim i 51 merenje u jurskim sedimentnim stenama. Statističkom analizom ovih podataka izrađena su dva konturna dijagrama (slike 5 i 7).

Na konturnom dijagramu izdvajaju se dva maksimuma (slika 5) u trijaskim stenama. Prvi maksimum nalazi se u zapadnom delu dijagrama i ima elemente pada 275/65, dok se drugi maksimum nalazi u istočnom delu sa elementima pada 90/55.

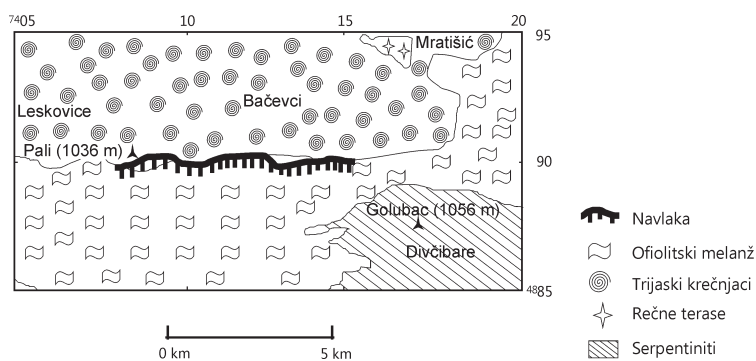
Branislav Belotić (2001), Ruma, 4. juli 25, učenik 3. razreda Vojne gimnazije u Beogradu

MENTOR: Eleonora Nikšić, geolog, student master studija, Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Departman za regionalnu geologiju



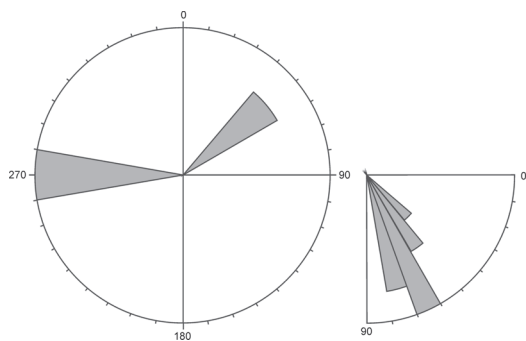
Slika 1. Geografski položaj područja istraživanja (prema OGK SFRJ 1:100000 L 34-136 Valjevo)

Figure 1. Geographic location of the exploration area (based on OGK SFRJ 1:100000 L 34-136 Valjevo)



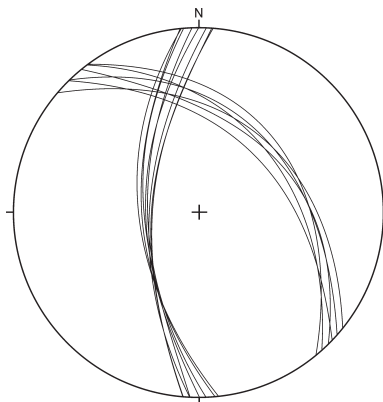
Slika 2. Prikaz navlake (prema OGK SFRJ 1:100 000 L 34-136 Valjevo)

Figure 2. Display of the thrust fault (based on OGK SFRJ 1:100000 L 34-136 Valjevo)



Slika 3. Rozeta pravaca pružanja raseda

Figure 3. Rosette of faults directions

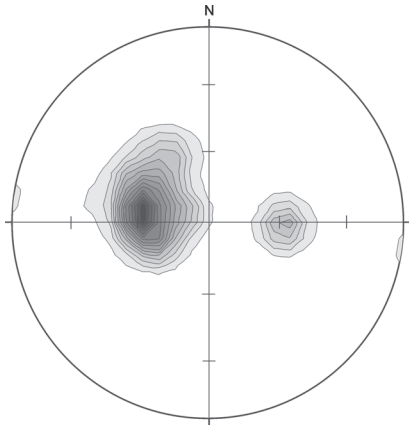


Slika 4. Dijagram prikaza merenja rasednih površi

Figure 4. Diagram of measurement of the fault planes

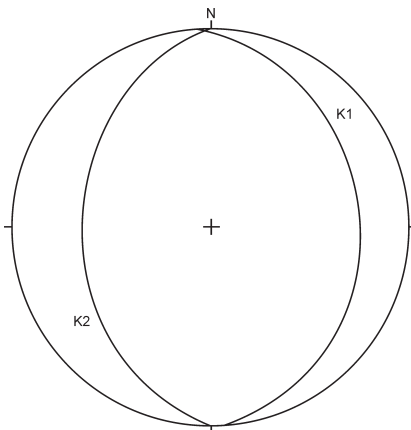
Na osnovu utvrđenih statističkih vrednosti morfoloških elementa konstruisan je nabor na Šmitovom dijagramu. Elementi pada krila ovog statističkog nabora (slika 6) su K1 85/25 i K2 270/35. Na osnovu klasifikacije nabora prema

uglovima između krila ovaj nabor pripada grupi otvorenih nabora (120°). Na osnovu klasifikacije prema odnosu aksijalnih površi i horizontalne ravni, ovaj nabor pripada grupi kosih nabora (ugao pada 85°). Za ovaj nabor osa b (tačka pre-



Slika 5. Konturni dijagram slojevitosti u trijaskim sedimentima

Figure 5. Contour diagram of bedding in triassic sediment rocks



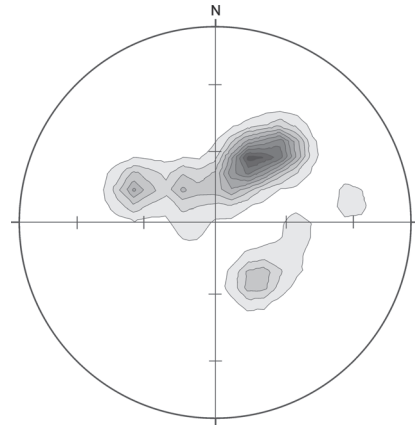
Slika 6. Dijagram utvrđenog nabora u trijaskim sedimentima

Figure 6. Diagram of the established fold in triassic sediments

seka krila nabora) je subhorizontalna i tone ka severu (Dimitrijević 1964; Dimitrijević 1978).

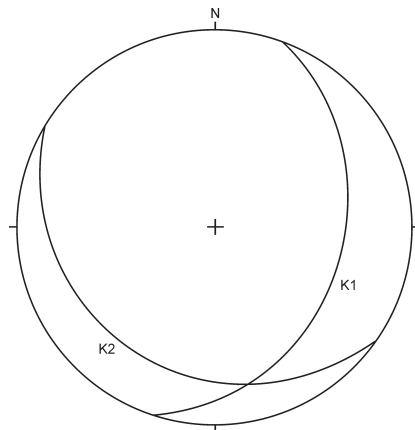
Na konturnom dijagramu vezanom za deo terena jurske starosti, izdvajaju se dva maksimuma (slika 6), jedan u severoistočnom delu (32/63), a drugi u zapadnom delu (289/55), kao i submaksimum (151/57) u jugoistočnom delu.

Na Šmitovom dijagramu konstruisan je statistički nabor (slika 8). Elementi pada krila ovog



Slika 7. Konturni dijagram slojevitosti u jurskim sedimentima

Figure 7. Contour diagram of bedding in Jurassic sediment rocks



Slika 8. Dijagram utvrđenog nabora u jurskim sedimentima

Figure 8. Diagram of the established fold in Jurassic sediments

statističkog nabora su K1 109/35 i K2 212/27. Na osnovu podele nabora prema uglovima između krila, pripada grupi otvorenih nabora (118°). Prema klasifikaciji, na osnovu odnosa aksijalnih površi i horizontalne ravni, ovaj nabor pripada grupi kosih nabora (ugao pada 86°). Osa b ovog nabora tone ka istok-severoistoku pod uglom od 20° (Dimitrijević 1964; Dimitrijević 1978).

Zaključak

Na osnovu prikupljenih podataka iz literature, merenja i analize rezultata sa terena, može se izvesti zaključak da su strukture na istražnom području počele da se formiraju pri obdukciji okeanske kore koja je počela u juri. Formiranje ovih struktura završeno je kolizijom između dve kontinentalne (krajem krede i početkom paleogena), odnosno između Adrijske i Evropske ploče. Tada se na širem području Zapadne Srbije obdukuju ofioliti i ofiolitski melanž. Prvobitni paket paleozojskih i mezozojskih stena potom puca i ponovo se navlači čime dolazi na površinu terena.

Posmatrano na širem području, možemo zaključiti da je ovaj teren nastao za vreme jurske obdukcije okeanske kore Vardarskog okeana na Adrijsku ploču.

Takođe, na osnovu dobijenih merenja možemo potvrditi ovu teoriju pomoću poređenja nabora u trijasi i u juri. Ova dva nabora imaju pravac tonjenja suprotne jedan drugom (trijas – sever, jura – jugoistok), što se objašnjava time da su se stene trijase starosti navukle ka severu, a jurske stene su potisnute ka jugoistoku. Vergence ova dva nabora imaju pad jedna ka drugoj zbog toga što nabori padaju na različite strane.

Rasedi mereni na terenu su višekilometarski, leže na tektonskoj granici između jure i trijasa i predstavljaju tektonski kontakt.

Zahvalnost. Zahvaljujem se svom mentoru, Eleonori Nikšić za svu pruženu stručnu pomoć i podršku za vreme izvođenja ovog istraživanja kao i za pomoć na terenu. Takođe bih se zahvalio i Andrei Rajšić na ukazanoj stručnoj pomoći za vreme istraživanja.

Literatura

Chiari M., Djerić N., Garfagnoli F., Hrvatović H., Krstić M., Levi N., *et al.* 2011. The geology of the Zlatibor-Maljen area (western Serbia): A geotraverse across the ophiolites of the Dinaric-Hellenic collisional belt. *Ofioliti*, **36** (2): 139.

Dimitrijević M. 1964. *Strukturalna geologija*. Beograd: Rudarsko-geološki fakultet

Dimitrijević M. 1978. *Geološko kartiranje*. Beograd: ICS

Filipović I., Marković B., Pavlović Z., Rodin V., Marković O. 1978. *Tumač za list Valjevo, L34-136*. Beograd: Savezni geološki zavod

Branislav Belotić

Structural-tectonic Analysis of the Bukovska River Basin Area

During this research, the contact between two geotectonic units (Western Vardar zone and Jadar block), represented by a thrust fault, was examined. The method of structural-tectonic analysis of the terrain was used during the research, where elements of drops in the structure were measured (cracks, folds, rays and layers). The analysis covered the presentation of the obtained measurement data on diagrams and rosettes, and then their classification based on different criteria. This study explains the genesis of the thrust fault and its evolution. 