

PRIOG POZNAVANJU GEOLOGIJE
OBLASTI GORNJE DRINE
I PLANINA ZELENGORE I VOLUJAKA

S 1 slikom u tekstu i 1 prilogom

U radu je prikazan geološki sastav oblasti južno od Foče. Stratigrafski su raščlanjeni trijas, jura i kreda pri čemu je posebna pažnja obraćena razmatranju titon-valendiskih slojeva koji imaju značajno razviće u ovoj oblasti. Izdvojene su makrotektonske jedinice kao i one drugog reda koje ulaze u njihov sastav. Prikazano je djelovanje pojedinih orogenskih faza.

Na jugu od Foče pruža se planinska oblast gornje Drine sa planinom Vučevom, Malušom i visokom površi Zavajita i Čelebića. Još južnije odavde nastaje prostrano područje planina Zelengore i Volujaka koje sa prethodnom oblašću čini krajnje jugoistočne delove Bosne na granici sa Crnom Gorom. U toku g. 1967. u ovoj oblasti izvodio sam geološka ispitivanja i tom prilikom sam, pored već poznatih litostratigrafskih jedinica, izdvojio i one komplekse sedimenata koji su na ovim terenima otkriveni poslednjih godina. Takvu jednu seriju sedimenata predstavljaju i titon-valendiski slojevi na čiji sam se litološki sastav i stratigrafski položaj posebno osvrnuo pošto oni imaju izvestan značaj za rešavanje nekih paleogeografskih a ujedno i tektonskih problema ovog dela naše dinarske oblasti.

Pored ispitivanja litološko-stratigrafskih osobina sedimentnih serija koje po geološkoj starosti pripadaju raznim delovima paleozoika, mezozoika i tercijsara ovom prilikom pokušao sam da bar u opštim crtama tektonski raščlanim ispitivani teren. Pri ovim razmatranjima određeni značaj i ulogu imaju i titon-valendiski slojevi kako po svojoj unutrašnjoj strukturnoj građi tako i u opštem tektonskom sklopu ispitivane oblasti.

Paleontološke i petrografske analize čiji su rezultati navedeni u ovom radu izvedene su u laboratorijama Geološkog zavoda u Sarajevu osim nekih mikropaleontoloških ispitivanja sa područja Sutjeske koja je izvršila M. Č a n o v i ć na čemu sam joj zahvalan.

GEOGRAFSKI POLOŽAJ – OROGRAFIJA

Ispitivana oblast obuhvata izrazito planinska područja visokih planina Zelengore (1015 m) i Volujaka (2242 m), zatim Maluše (1474 m) kao i terene između najgornje Drine na zapadu i planine Ljubišnje (2338 m) na istoku. U širem geografskom smislu ova oblast pripada krajnjim delovima jugoistočne Bosne, kao što je to na priloženoj skici i prikazano.

Morfološki na terenu dosta dobro se izdvajaju dve celine: na jugozapadu nalazi se zona visokih planina Zelengore i Volujaka, gde dominiraju vrhovi od 1500 do 2000 m. Masivi ovih dveju planina razdvojeni su dubokim kanjonom rečice Sutjeske. Tereni su teško prohodni, mestimično čak i nepristupačni; severnije odavde nalazi se zona Zavajita sa Malušom, koju ustvari čini površ razbijene veoma dubokim kanjonima Drine, Sutjeske, Skopotnice i Čehotine. Jedan deo te površi nalazi se zapadno od kanjona Drine u predelu planine Maluše sa vrhovima Vjetrenikom (1474 m) i Tisovcem (1332 m). Širi prostori sela Zavajita i Čelebića, oivičeni sa svih strana kanjonima Drine, Tare, Skopotnice i Čehotine, ustvari čine glavni deo te površi, na kojoj se ističu vrhovi Pliješ (1717 m), Bakić (1444 m), Korče (1255 m), Viševina (1289 m), Ilijina glava (1124 m) i dr. Prosečna nadmorska visina površi je nešto viša od 1000 m.

RANIJA PROUČAVANJA

Sve do g. 1939. kada je objavljen VI-ti list geološke karte Bosne i Hercegovine, razmere 1:200.000 (V. Simić i dr.), malo se je znalo o geološkim odnosima terena južno od Foče. A. Bittner (1880) je ispitivao susedne terene u izvorištu Neretve, dok je znatno kasnije J. Cvijić (1924), u opštim crtama, izdvojio kredni fliš, od trijaskih krečnjačkih masa, koje izgrađuju Zelengoru i Volujak. Autori VI-og lista geološke karte Bosne i Hercegovine izdvojili su na području jugoistočne Bosne osnovne geološke formacije tako da je ta karta kasnije bila kao neka vrsta osnove za dalja geološka istraživanja.

Od novijih autora koji su se bavili istraživanjima na ovim terenima navešćemo Z. Bešića (1951), K. Petkovića (1961), M. Anđelkovića (1963), M. Miladinovića (1963) i J. P. Cadea (1966). Dok se K. Petković u svom radu uglavnom bavi interpretacijom tektonskih odnosa u čeonim delovima durmitorske navlake, dotle su ostali autori većinom ispitivali probleme iz stratigrafije pojedinih formacija koje ulaze u geološki sastav terena.

STRATIGRAFIJA

Na ispitivanom terenu utvrđeni su sedimenti koji pripadaju različitim geološkim periodama počev od paleozoika pa do tercijara. Pored sedimentnih stena na terenu su utvrđene i stene magmatskog porekla, ali su one u pogledu rasprostranjenosti podređene u odnosu na sedimentne stene.

Paleozojske naslage su zastupljene tvorevinama mlađeg paleozoika koje nisu mogle biti detaljnije izdvojene. U litološkom smislu to su uglavnom klastične stene. U paleozoiku jugoistočne Bosne, uopšte uzev, retko se javljaju stene druge vrste.

Najveći deo ispitivanog područja izgrađen je od sedimenata mezozoika. Njemu pripadaju i magmatske stene koje su utvrđene u toku ovih istraživanja. Takođe je dokazano da su u ovoj oblasti razvijeni sedimenti skoro celog mezozoika počev od trijasa pa do krede. Trijas ima glavno razviće i zastupljen je svim svojim delovima od skita pa do noričkog kata. Juru čine lijaški sedimenti i slojevi sa kalpionelama koji prelaze u donju kredu. Najmlađi član mezozoika su flišni sedimenti gornje krede sa globotruncanama.

Tercijaru pripadaju neogeni sedimenti slatkovodnog karaktera koji su zapaženi u istočnom delu ispitivanog terena.

Paleozoik

Najstariji sedimenti koji su ispitivanjima utvrđeni na terenu pripadaju mlađem paleozoiku. Zapaženi su u području oko Kopilova u kanjonu Drine i Dragočave prema Čehotini. U stvari to su delovi prostranog pojasa paleozoika jugoistočne Bosne koji se prema severozapadu proteže do blizu Sarajeva.

Mlađe paleozojske tvorevine čine uglavnom filitične stene i peščari. U profilu se naizmenično smenjuju, a cela serija je ispresecana tanjim ili debljim kvarcnim žicama. U višim delovima često se sreću peščari grauvaknog i subgrauvaknog tipa i sitnozrni kvarcni konglomerati. Slojevi paleozoika intenzivno su nabrani tako da im je teško odrediti debljinu, ali u svakom slučaju permokarbonska serija slojeva debela je više stotina metara.

Od sastava Pive i Tare, niz kanjon Drine, do Kopilova sa desne strane reke proteže se široka zona sedimentnih stena koje pripadaju permotrijasu. Severno od Kunova prema kanjonu Čehotine, takođe je izdvojena manja zona permotrijaskih sedimenata sličnih onima između Šćepan polja i Kopilova. Usled velike litološke sličnosti i nedostatka faune slojevi nisu mogli da se izdvoje i posebno označe pripadaju li permu ili donjem trijasu te je cela serija sedimenata stavljena pod zajednički naziv permotrijas.

Mezozoik

Ispitivanjima na terenu su utvrđene tvorevine trijasa, jure i krede. Mezozojski sedimenti imaju klastični i karbonatni razvoj i na terenu su razvijeni na znatnim površinama.

Trijas

Trijas je zastupljen svim svojim katovima i veoma je rasprostranjen. Od trijaskih sedimenata izgrađena je većina rečnih dolina i kanjona kao i mnogi planinski vrhovi i delovi površi.

Donji trijas zapažamo kroz kanjon Sutjeske i njen dolinski deo, oko Tjentišta sve do ušća u Drinu, kao i sa leve strane Drine prema Belenima i Trošnju. On je takođe utvrđen i na visokoj površi Zavajita, oko Putišića, Klinaca i Korlata, a u manjim prostorima kod sela Čelebića i Crnog vrha. Duboko u kanjonu Čehotine u predelu Vikoča i Trtoševa takođe su otkriveni slojevi donjeg trijasa.

Verfenski slojevi su zastupljeni laporcima, glincima, peščarima, ređe konglomeratima; sedimenti su crvene, mrke i zelene boje, listasto uslojeni i sa mnogo liskuna. Manja sočiva krečnjaka retko se nađu u njima ali zato su nešto češće pojave gipsa, kao npr. one između Popovog mosta i Predjela.

Slojevi srednjeg i gornjeg trijasa uglavnom su razvijeni u faciji krečnjaka i dolomita. Ispitivanjima je utvrđeno da su na terenu razvijeni sedimenti oba kata srednjeg trijasa.

Slojevi aniziskog kata utvrđeni su na Vučevu, Maluši i u kanjonu Sutjeske. Ladinski kat takođe je konstatovan na terenu i zastupljen je bankovitim krečnjacima sa rožnacem, dolomitima, tufovima, radiolaritima, zatim pločastim laporovitim krečnjacima, laporcima itd. Od fosilnog materijala u ovim slojevima nađene su forme: *Daonella badiotica* Mojs. i *Teutloporella herculea* Stopp. Ladinski sedimenti paleontološki su dokazani u kanjonu Sutjeske, na Vučevu, u kanjonu Hrčavke i severno od Čelebića.

U srednjem trijasu izlivenne su i magmatske stene koje su nađene u kanjonima Sutjeske i Hrčavke zatim južno od Zavajita, gde ih ima u nešto većem prostoru i kod Čelebića. Petrografskim analizama dokazano je da su u pitanju dijabazi i dioritporfiritske stene.

Gornji trijas čine krečnjaci i dolomiti, a razvijeni su na Vučevu, i Jelovči gori kod Zavajita. Od fosila u njima su nađeni *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Udalina* sp. i dr.

Debljina sedimenata srednjeg i gornjeg trijasa veoma varira jer ih ima 50–100 m debelih ali i nekoliko stotina metara. Zapažena je redukcija ovih slojeva u oblasti Zavajita i Maluše u odnosu na ekvivalentne sedimente Vučeva, Volujaka i Zelengore.

Jura

Pored trijaskih naslaga u geološkoj građi ispitivanog terena značajnu ulogu imaju jurski sedimenti. Utvrđeno je da u području južno od Foče jurski sedimenti imaju dvojak razvoj, a to su sedimenti lijasa i titon-valendisa.

Lijas

Lijas je razvijen na nekim terenima zapadno od sela Zavajita, a prema ispitivanjima francuskih geologa lijaskih slojeva ima i na Maluši.

J. P. Cadet (1966, str. 49) piše o nalasku lijaskih slojeva na istočnim padinama Maluše iznad Marinkovića. Iz sivih krečnjaka sa rožnacima i laporcima autor navodi sledeće fosile: *Nodosaria* sp., *Lagenidae*, *Globochaete* sp., *Spirillina* sp. i dr. Prema autoru ove mikrofocije karakterišu lijaske slojeve.

Jugozapadno od Zavajita odnosno iznad kanjona Drine u predelu grebena sa vrhom Pliješ, utvrđeni su sedimenti koji bi pripadali lijasu. To su sivi i tamnosivi laporoviti krečnjaci koji su uslojeni u banke ali ih ima i pločastih. Guste laporovite krečnjake prate rožnaci kao i partije rumenih kristaliničnih krečnjaka sa fosilima. Cela serija ovih slojeva na Pliješu debela je oko 60 m.

Prema usmenom saopštenju R. Buzaljka u crvenkastim krečnjacima su nađeni brojni otisci terebratula, ali kako su to rezistentne forme nije se pomoću njih mogla odrediti geološka starost tih krečnjaka. Mikropaleontološkim ispitivanjima mikrokristalastih krečnjaka sa Pliješa nađeni su brojni preseki lagenida i chinodermata, odnosno asocijacija fosila koja podseća na lijas.

Ispitivanjima nije dokazano postojanje dogera na terenu. Međutim, J. P. Cadet (1966, str. 49) navodi da na Maluši na lijaskim naslagama leže dogerski krečnjaci sa rožnacima što ukazuje na kontinuiranu sedimentaciju u toku jure na ovim terenima.

Titon-valendis

Sedimenti titon-valendisa imaju značajno razviće a nalazimo ih u tri odvojena područja: na Zelengori i Volujaku, na Maluši i na površi Zavajita. U ova tri područja sedimenti titon-valendisa se razlikuju po litološkom sastavu i po načinu sedimentacije pojedinih članova koji ih izgrađuju.

1. Titon-valendiski slojevi Zelengore i Volujaka. – Prilikom geoloških istraživanja gornje Nereve u toku g. 1960. izdvojio sam u kanjonu Sutjeske usku zonu laporovitih krečnjaka sa rožnacima kao deo gornjokrednog durmitorskog fliša. Nešto kasnije mikropaleontološkim analizama uzoraka iz ovih slojeva utvrđeno je da su to stariji sedimenti, koji pripadaju najvišim delovima gornje jure i najnižim delovima donje krede.

Zona titon-valendiskih slojeva otkrivena je u najdubljim i najkrševitijim delovima kanjona Sutjeske. Ona je široka oko 150 m a sedimenti su uklješteni između visokih trijaskih krečnjačkih masiva Prijevora i Volujaka. Pošto su slojevi otkriveni po pružanju ova zona može da se sledi prema jugoistoku kroz duboki kanjon rečice Suhe (usečen između Prijevora i Volujaka) i prema severozapadu ka Donjim Barama koje se nalaze visoko u vrhovima Zelengore. Oni išezavaju u kanjonu Suhe odnosno na severnim padinama Volujaka jer se ne javljaju prema Trnovačkom jezeru, dok su od Donjih Bara na Zelengori titon-valendiski slojevi u pravcu severa razvijeni na znatnom prostranstvu. Od njih su izgrađeni tereni Gornjih Bara, Boščije glave i Careve gore, zatim tereni oko gornjih i izvorišnih delova Hrčavke kao i područja Siljevice i Plavnika prema Košuti.

Titon-valendiske slojeve u kanjonu Sutjeske čine dva tipa sedimentata – laporoviti krečnjaci fine sedimentacije sa radiolaritima i laporci sa glincima. Krečnjaci sa rožnacima su crvenkaste, mrke ili sive i zelene boje, fino su uslojeni, a proslojavaju ih laporci tamnosive boje. Čisti radiolariti nedostaju a isto tako peščari i konglomerati. Veoma su poremećeni tako da im se ne može odrediti debljina, ali obzirom da se radi o sedimentima dubljeg mora, a i na osnovu posmatranja ovih slojeva u nekim drugim lokalnostima, pretpostavlja se da ona varira od 40–50 m.

Laporoviti krečnjaci sa rožnacima kao donji stariji delovi serije, naviše postepeno prelaze u laporce i glince, ispresecane kalcitskim žicama i proslojene sočivima zelenkastih laporovitih krečnjaka ili krečnjačkih breča. U samom useku kanjona Sutjeske ovih slojeva malo ima, ali ako se pođe uz Gusni put prema Donjim Barama zapažaju se nešto veće partije laporaca i glinaca.

Litološki sastav titon-valendiskih slojeva na Zelengori nešto je drugačiji od onog iz kanjona Sutjeske gde su prisutni uglavnom pločasti laporoviti krečnjaci. Najbolje otkriveni profil ovih slojeva može da se posmatra duž korita reke Hrčavke od njenog sastava sa Kotačem pa do izvorišta. Oni ovde leže transgresivno na zelenim tufitima, rožnacima i pločastim krečnjacima ladinskog kata. Niže delove titon-valendiske serije slojeva čine krečnjačke breče, pločasti i jako krečnjački laporci koji prelaze u krečnjake i retko rožnaci ali ipak među njima preovlađuju brečasti materijali u kojima se mogu često da nađu otisci elipsaktinija ili sferaktinija. Negde na sredini profila otkrivene su crnkaste breče koje su u predelu Zavajita karakteristične za osnovne delove titon-valendiske serije (njima ovde počinje sedimentacija) ali ne više od 5 m debljine. Zatim nastaje interval u kome sve više preovlađuje laporoviti materijal i koji je sastavljen od pločastih laporovitih krečnjaka, rožnaca, sočiva, brečastih krečnjaka, laporaca i glinaca. Peščari nedostaju. Na ušću Dubokog potoka u Hrčavku kod kote 1039 m serija je već sa-

stavljena od laporaca i glinaca, ređe laporovitih krečnjaka. Ovakav litoški sastav titon-valendiskih slojeva može da se prati duž korita Hračvke do Dobrog dola i dalje prema Planiku odnosno Košuti na severu.

Titon-valendiski slojevi na severnim padinama Volujaka naprotiv zadržavaju litoški karakter slojeva iz kanjona Sutjeske. Uglavnom su to pločasti laporoviti krečnjaci sa jakom primesom rožnaca, zatim laporci i glinci koji su veoma ubrani i izrasedani. Ovi slojevi iščezavaju u dubokom kanjonu Suhe pod debelim siparima severnih padina Volujaka ali nije isključeno da se ne bi ponovo našli oko Trnovačkog jezera, odnosno istočno od njega na terenima Bioča, Vlasulje i Maglića.

U zapadnom delu široke površi Vučeva, kod katuna Mlakve u području Pogledala otkriveni su pločasti laporoviti krečnjaci sa kalpionelama i tintinopselama koji transgresivno leže na trijaskim sedimentima. Oni nemaju neki naročiti značaj, jer je površina koju zahvataju neznatna ali ipak ukazuju na prostore u kojima su titon-valendiski slojevi taloženi.

Geološka starost titon-valendiskih slojeva u kanjonima Sutjeske i Suhe kao i na Zelengori paleontološki je dokazana. Iz sakupljenih uzoraka M. Čanović je 1960. odredila forme koje karakterišu sedimente na prelazu iz jure u kredu: *Calpionella alpina* Lorenz i *Stenosemellopsis hispanica* (Colom).

Iz istih slojeva J. P. Cadet (1966, str. 50) također navodi fosilnu asocijaciju karakterističnu za berijaske slojeve: *Nannoconus* sp., *Calpionella alpina* Lorenz, *Tintinnopsella* cf. *longa* (Colom), *T.* cf. *cadischiana* Colom, *Calpionellopsis oblonga* (Cad.) in Rem., *Calpionellites neocomiensis* Colom.

Ove fosile sadrže laporoviti krečnjaci sa rožnacima, dakle donji delovi sedimentnog kompleksa, dok ih u višim delovima serije gotovo i nema.

2. Titon-valendiski slojevi planine Maluše. – Južno od Foče na levoj obali Drine, proteže se po pravcu sever–jug visoki greben planine Maluše. Visoki planinski delovi Maluše izgrađeni su uglavnom od trijaskih karbonatnih sedimenata, dok njene padine prema Drini, Sutjeski i rečici Bjelavi, čine sedimenti donjeg trijasa koji je uokviruju skoro sa svih strana. Po samom grebenu, počev od Vjetrenika na jugu pa do Tisovca na severu, razvijeni su radiolariti i pločasti laporoviti krečnjaci sa rožnacima. Autori VI-og lista Pregledne geološke karte Bosne i Hercegovine (V. Simić i dr.) izdvojili su ove slojeve kao gornjokredni fliš, odnosno smatrali su ih ekvivalentom durmitorskog fliša iz gornje Neretve. Međutim, oni ne preciziraju fosilima geološku starost slojeva na Maluši već uopšteno navode da je gornjokredni fliš izdvojen na osnovu nalaska ostataka rudista. Novijim ispitivanjem utvrđeno je da radiolaritsko-krečnjačka zona sa vrhova Maluše pripada slojevima titon-valendisa a neki njeni delovi eventualno donjoj juri.

Značajnu poteškoću prilikom istraživanja navedenih sedimenata na Maluši čini stvarna njihova debljina i mestimična litološka sličnost sa trijaskim slojevima na kojima leže. Jursko kredne naslage na Maluši uveliko su erozijom razorene i odnete tako da je od njih ostao tanak prekrivač koji leži na trijaskim tvorevinama. Često ispod rožnaca i laporovitih krečnjaka titon-valendisa strče krečnjaci i dolomiti trijasa što katkada dovodi do grešaka prilikom njihovog izdvajanja. Isto tako usled udubljanja okolnih rečnih korita (Drina, Sutjeska) dolazi do spuštanja ili oburvavanja znatnih krečnjačkih masa sa Maluše te se jursko-kredni slojevi, pomešani sa trijaskim, nalaze nisko na padinama planine.

Najniže delove titon-valendiskih sedimenata na Maluši uopšte uzev, čine raznobojni radiolariti koje zapažamo na zapadnim delovima grebena ali i u južnom delu prema Vjetreniku. Mestimično, njihova debljina iznosi 10–15 m. Nisu svuda razvijeni na terenu. Na radiolarite naležu pločasti laporoviti krečnjaci (vrlo retko ih prate laporci i glinci) sa kvrgama rožnaca koje proslojavaju mikrokristalasti krečnjaci i kalkareniti. Ove krečnjake prate detritični krečnjaci, mikrobrečasti i makrobrečasti krečnjaci kao i prave breče. U ovako pretaloženim materijalima često je moguće naći fosilne ostatke iz raznih trijaskih formacija. Fosilni materijal sadrže kalkareniti i laporoviti pločasti krečnjaci sa rožnacima ali ga ima i u mikrobrečastim i mikrokristalastim krečnjacima. U njima su nađeni: Verneulinidae, Lagenidae, *Glomospira* sp., *Tintinnopsella*, *Calpionella*, Codiaceae, *Clypeina jurassica* Favre, pretaloženi fosili aniziskog kata itd.

J. P. Cadet (1966, str. 49) takođe navodi sa Maluše faunu titon-valendiskih slojeva. Ovaj autor je kod sela Balići na južnim padinama Maluše iz laporovitih krečnjaka odredio sledeću faunu: *Nannoconus* sp., *Stomiosphaera minutissima* (Colom), *Calpionella alpina* Lorenz, *Calpionellopsis oblonga* (Cad.) in Rem., *Tintinnopsella longa* (Colom), *T. oblonga* (Colom).

Titon-valendiski slojevi planine Maluše i sa Zelengore i ako pripadaju istom stratigrafskom nivou različitog su litološkog sastava. Niži članovi u obe lokalnosti pripadaju pelaškim tipovima sedimenata (fina laporoviti krečnjaci sa rožnacem i radiolariti), a sedimenti gornjih delova tih serija ukazuju na oplićavanje mora (laporci i glinci, mikrobrečasti krečnjaci i dr.).

3. Titon-valendiski slojevi sa područja Zavajita. – Treće područje u kome su razvijeni titon-valendiski slojevi, a koje je po prostranstvu i najveće nalazi se jugoistočno od Foče na visokoj površi između Čehotine, Drine i Tare. Prostorno, oni se ovde pojavljuju u vidu većih ili manjih zona nepravilnog oblika i sačuvani su uglavnom u nižim delovima terena odnosno raznim ulegnućima nastalim tektonskim procesima gde erozija nije bila u mogućnosti da ih do danas potpuno raznese. Veće zone izgrađene od titon-valendiskih slojeva nalaze se oko sela Zavajita, na Toholjskoj planini, zatim oko Toholja i Pjelovaca, kao Ječmišta i

Tvrđaka. Nije poznato dali ih ima dalje na sever od Vikoča u kanjonu Čehotine, ali zato se zna da su zastupljeni na desnoj strani Skopotnice a verovatno i dalje ispod planine Ljubišnje prema Pljevljima. Ti su slojevi utvrđeni još dalje prema jugoistoku u prostoru između Čehotine i Tare, pa čak i na Sinjajevini. Može se slobodno reći da su ovi sedimenti, slično durmitorskom flišu, regionalno rasprostranjeni i da se o njihovoj ulozi i značaju u geološkoj građi naše dinarske oblasti relativno malo zna.

Seriju titon-valendiskih slojeva u prostoru Zavajita čine tri tipa sedimentata koji se uopšte uzev, donekle razlikuju od ekvivalentnih sedimentata Maluše i Želengore sa Volujakom. Zavajitsku seriju slojeva ustvari čine: a) krečnjačke breče, b) konglomerati sa brečama i c) laporci, glinci i peščari. Svi ti slojevi transgresivno naležu na različite starije naslage, jer su pokreti prethodnih orogenskih faza tektonski veoma poremetili sedimente i magmatita koji leže u bazi titon-valendisa. Tako na primer, u prostoru Zavajita ovi slojevi transgresivno leže na sedimentima perma i karbona zapadno od Crnog vrha, zatim na permo-trijasu u prostoru Kunova, na verfenskim slojevima između Putišića i Jelovče gore, kod Korlata, Ilijine glave i u okolini Trtoševa. Isti ovi sedimenti su velikim delom transgresivni na krečnjake i dolomite srednjeg i gornjeg trijasa, kao i na diorit-porfirite, koje nalazimo u nešto znatnijem prostoru južno od Zavajita. Kao što se vidi, paleoreljef je bio veoma složen, što je u stvari odraz intenziteta tektonskih pokreta izvršenih u toku jurske periode.

Prvi tip sedimentata titon-valendiskih slojeva u prostoru Zavajita su slabo vezane breče a utvrđene su svega u dve lokalnosti i to kod Kušlata i Jelovac potoka (delimično i u Pjelovcima). Te stene su zahvaljujući useku kolskog puta najbolje otkrivene kod Jelovac potoka. Zapadno od sela Gnjila bazalni delovi titon-valendiskih slojeva leže na srednjotrijaskim bankovitim krečnjacima sa posidonijama. Krečnjaci su poremećeni i imaju pad prema severu pod uglom od 70°. Na njima prvo naležu veliki krečnjački blokovi i komadi (ima ih u prečniku i preko 1 m) koji su češće uglasti nego zaobljeni ili poluzaobljeni. Debljina tih nezvanih ili slabo vezanih materijala je oko 10 m. Navise je materijal bolje sortiran i nešto jače vezan. To su slabo vezane breče, sastavljene uglavnom od manjih komada trijaskih krečnjaka, zatim roznaca, laporaca i glinaca, kao i komada tufova. Cementno vezivo je sitnozrni krečnjački materijal pomešan sa glinom.

Slabo cementovane breče su najniži odnosno najstariji član titon-valendiskih slojeva kod sela Zavajita. Ovi materijali iz bazalnih delova serije kadkad su veoma važni, jer mestimično sadrže faunu koja omogućuje da se delimično utvrdi geološka starost ispitivanih slojeva. Iz uzoraka detritičnih krečnjaka sa lokalnosti Jelovčev potok, određeni su fosili: *Bacinella irregularis* Rad o i č i ć, *Tetrataxis* sp., Codiaceae, Dasycladaceae itd. U istom takvom materijalu, dakle u bazi titon-valen-

diskih slojeva, kod Pjelovca određeni su: *Ellipsactinia caprensis* Canavari, *Sphaeractinia dichotoma* Canavari. Preseci trijaskih amonita nađeni su u blokovima krečnjaka iz bazalnih delova titon-valendisa kod sela Kušlat.

Prema fosilnom materijalu koji je do sada nađen u najnižim delovima titon-valendiskih slojeva kod Zavajita, može se zaključiti da je transgresija nastupila u najvišim delovima gornje jure.

Drugi tip sedimenata, koji takođe karakteriše bazalne delove titon-valendiskih slojeva i koji je znatno više rasprostranjen, jesu konglomerati sa brečama. Konglomerati su opšte rasprostranjeni i njima u stvari počinje sedimentacija ovih slojeva pošto se nevezani krečnjački materijal i breče ređe pojavljuju u njihovoj bazi. Valutice od kojih su sastavljeni konglomerati uglavnom su krečnjačko-dolomitskog porekla, ali ih ima i od rožnaca, čak i od laporaca odnosno glinaca. Katkad imaju karakterističan izgled jer su izgrađeni od tamnijih materijala što im daje određenu crnu boju. Postepeno naviše konglomerati se gube te nastaju glinci, laporci, peščari i rožnaci.

Mikropaleontološkim ispitivanjima uzoraka od valutica konglomerata, određene su ove forme: *Glomospirella* sp., *Bacinella* sp., Lagenidae, *Conicospirillina basiliensis* Mohler, *Protopenneroplis* sp., *Pseudochrysalidina*, Miliolidae.

Pretaloženi materijal bi donekle bio verovatno poreklom iz srednjih odnosno gornjih delova jure.

Facija laporaca, glinaca, kalkarenita, peščara i rožnaca je najrasprostranjenija na ispitivanom terenu. Erozionim procesima sedimenti su jako razoreni, tako da u pogledu debljine serija veoma varira. Na terenu ih nalazimo u području Zelengore oko Bara, Hrčave i Planika no, najveće prostranstvo oni zahvataju jugoistočno od Foče, oko Zavajita, između Pliješa i Toholja, te severno od Čelebića i kod Tvrdaka.

U većini slučajeva to je monotona serija izgrađena od laporaca, glinaca, kalkarenita, zatim retkih sočiva peščara ili laporovitih krečnjaka sa rožnacem. Mestimično titon-valendiska serija jako podseća na fliš gornje krede sa globotrunkama, ali ako se pažljivo razmotri ipak se može zapaziti da nedostaju neke bitne odlike fliša, kao na primer, gradaciona slojevitost, odgovarajuće učešće faneromernih stena, debljina serije itd.

Paleontološkim analizama određeni su brojni fosili iz ovih slojeva i time uglavnom definisana njihova geološka starost. Iz pločastih laporovitih krečnjaka, koje se dosta retko nađu u vidu sočiva u osnovnoj stenskoj masi sastavljenoj od laporaca, glinaca i peščara, određeni su ovi fosili: *Calpionella alpina* Lorenz, *C. elliptica* Cadisch, *Tintinnopsella oblonga* Cadisch, *T. carpathica* (Murg & Filip.), *T. longa* (Colom).

Kao što se vidi fosilna asocijacija nađena u titon-valendiskim slojevima Zavajita i okoline skoro je istovetna onima sa Maluše i iz kanjona Sutjeske. Iako su to stratigrafski identični sedimenti, oni su kao što se moglo da zapazi, litološki veoma različiti što se tumači načinom i uslovima sedimentacije istih.

Gornja kreda

Sedimenti gornje krede utvrđeni su na relativno malom prostoru ispod južnih padina Volujaka i Zelengore. Pri izlasku iz kanjona Sutjeske, kod Vratara, nastaje zona gornjokrednih slojeva, koja se zatim prostire uz doline Sutjeske i Jabučnice kao i u pravcu Čemerna. Ustvari to je samo mali deo prostrane oblasti izgrađene od durmitorskog fliša u ovom slučaju gornjokredne starosti.

Flišna serija južno od Vratara zastupljena je laporcima, glincima, peščarima, konglomeratima i laporovitim krečnjacima. To je dobro poznati kompleks sedimenata koji čine tipični fliš nataložen u basenu dugom stotinama kilometara. Prema današnjem poznavanju fliški slojevi između Čemerna i Sutjeske pripadaju gornjim delovima gornje krede, jer sadrže brojne globotrunkane i druge prateće forme.

Tercijar

Tercijaru pripadaju sedimenti koji se protežu počev od sela Dikanj i Kučište na severozapadu pa preko Borija do Čelebića i Rijeke na jugoistoku. Oni su takođe zapaženi i oko sela Grđevića južno od Ilijine glave. U odnosu na starije tvorevine leže transgresivno. U bazi im se nalaze donjotrijaski slojevi, krečnjaci i dolomiti srednjeg i gornjeg trijasa, diorit-porfiriti i titon-valendiski slojevi.

Tercijar kod Čelebića čine lapori, gline, peskovi i peščari kao i manja ili veća sočiva sedrastih krečnjaka. U bazalnim delovima česti su konglomerati i kvarcni šljunak pomešani sa crvenim i zelenkastim glinama. Ustvari to su jezerski sedimenti koji stratigrafski pripadaju neogenu. Veoma su siromašni u fosilnom materijalu, jer osim nekih algi drugi fosili nisu ni nađeni.

TEKTONIKA

Područje Zavajita, Maluše, Vučeva i delova Zelengore i Volujaka oko kanjona Sutjeske, tektonski pripada jednoj od najvećih strukturnih jedinica naše dinarske oblasti, durmitorskoj navlaci. Poznato je da je durmitorska navlaka u oblasti gornje Neretve, Čemerna i Sutjeske navučena uglavnom na fliš gornje krede tako da se u osnovi u tim terenima mogu izdvojiti dve stratigrafsko-tektonske jedinice: sinklinalna zona sa me-

zozojskim flišem i zona durmitorske navlake. Sedimenti obeju jedinica poremećeni su tektonskim oblicima već prema svom položaju i ulozi koje su imali u raznim orogenskim fazama.

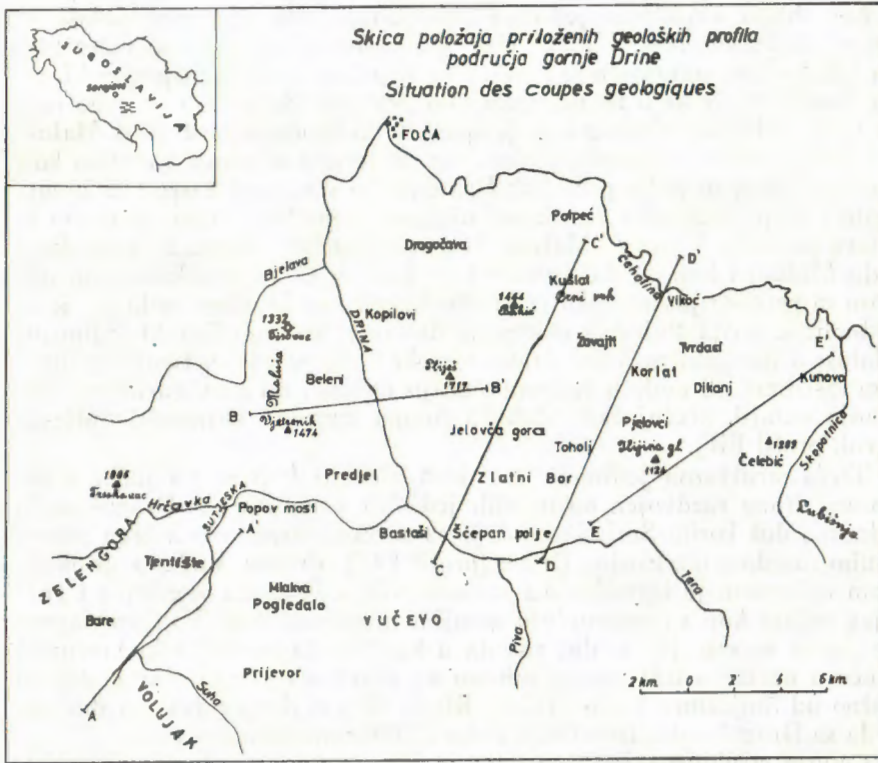
Fliš gornje krede čini teren između Vratara na izlasku iz kanjona Sutjeske i prevoja Čemerna, kao i gornje delove doline Sutjeske. Sa severne i istočne strane, iznad zone fliša, visoko se uzdižu (preko 2000 m) litice Zelengore i Volujaka sastavljene od trijaskih krečnjaka. Kontakt između fliša i trijaskih krečnjaka, označava poznatu durmitorsku dislokaciju, duž koje su trijaski sedimenti navučeni na fliš. Flišni sedimenti se odlikuju tipičnom »flišnom tektorikom«, odnosno brojnim naborima, normalnim i raskinutim, rasedima raznih pravaca i veličina, pri čemu je dolazilo do prevrtanja manjih ili većih kompleksa sedimenata itd. Svi ti tektonski oblici i njima slični, uopšte uzet, karakterišu serije klastičnih sedimenata na koje su u našoj dinarskoj oblasti navučene krečnjačke naslage koje su vučene preko njih u vidu relativno krutih ploča.

Ostali deo terena, izgrađen od trijaskih i titon-valendiskih sedimenata, pripada durmitorskoj navlaki i odlikuje se tipičnom radialnom tektonikom. Ispitivanjima utvrđeni su brojni rasedi, među kojima ih ima veoma važnih, jer razdvajaju pojedine blokove definišući ih tako kao tektonske jedinice nižeg reda, karakteristične za unutrašnju strukturu navlake. Tako je u području durmitorske navlake izdvojeno pet strukturnih jedinica, od kojih neke imaju dosta izražene odlike blokova. Ti blokovi su razdvojeni značajnim rasedima, duž kojih su u isti nivo dovedeni sedimenti razne geološke starosti.

Na terenu je izrazit rased koji južno od Sniježnice (prostor Vučeva u širem smislu) preko Dragoš sedla, doseže do u dolinu Sutjeske kod Tjentišta i pruža se dalje na zapad (profil AA'). Duž ove dislokacije poremećeni su sedimenti trijasa, jer su donjotrijaski slojevi visoko izvučeni prema Dragoš sedlu i u tektonskom su odnosu sa trijaskim krečnjacima i dolomitima. Jugozapadno od ovog raseda nastaje područje Volujaka i Zelengore koje, izdvojeno kao posebna tektonska jedinica, čini čeoone delove durmitorske navlake.

Na području Zelengore i Volujaka durmitorsku navlaku čine sedimenti donjeg i srednjeg trijasa i titon-valendiski slojevi. Titon-valendis je transgresivan u odnosu na trijasku naslage i zajedno je sa njima navučen na kredni fliš odnosno sa njima pripada gornjoj etaži.

Kao čeooni deo navlake zona Volujaka i Zelengore veoma je tektonski poremećena i ispresecana je brojnim rasedima različitog intenziteta i pravca. Pored glavne dislokacije duž koje krečnjačke srednjotrijaske mase Zelengore i Volujaka naležu na kredni fliš na terenu je utvrđena veoma značajna rasedna zona koja se iz jugoistočnog pravca provlači kroz duboki kanjon Suhe gde su titon-valendiski slojevi uklješteni između trijaskih krečnjaka i dolomita (profil AA'). Utvrđeno je da krečnjačke mase Volujaka, a takođe i Zelengore u reonima Suhe, kanjona Sutjeske i Bara reversno naležu na titon-valendiske slojeve pri čemu su



potisnute iz jugozapadnog pravca. Ovaj rased zadržava reversni karakter i dalje na severozapad kroz Carevu goru i izvorište Hrvčavke prema Ljubinom grobu gde na titon-valendiske slojeve naležu sedimenti donjeg trijasa.

Pored ovih rasednih zona koje na terenu prate pojas titon-valendiskih slojeva na istraživanim terenima Zelengore utvrđen je niz raseda manjeg obima od kojih se naročito ističu oni u području Treskavca. Ovaj planinski masiv sa severne strane oivičen je značajnim rasedom duž koga su u kontaktu slojevi donjeg trijasa sa krečnjacima i dolomitima srednjeg trijasa koji su veoma poremećeni sekundarnim rasedanjima. Sa jugozapadne strane krečnjačka masa Treskavca takođe je oivičena rasedom prema masi spilita, a manja rasedanja uočena su oko Milinklada i kanjona Hrvčavke uglavnom unutar sedimenata donjeg i srednjeg trijasa. Nešto južnije od tektonski veoma poremećenog područja Treskavca sa Jelovcem na severnim padinama vrha Boščija glava ističe se rasedna zona sa pravcem pružanja skoro istok-zapad u kojoj su takođe poremećeni trijaski sedimenti.

Kao druga strukturalna jedinica izdvojen je blok planine Maluše sa širom okolinom. Blok Maluše čine sedimenti trijasa i titon-valendisa. Sa južne strane ograničen je značajnim rasedom koji od Popovog Mosta pa do ušća Sutjeske u Drinu uglavnom prati tok Sutjeske i sa juga razdvaja ga od bloka Vučeva koji je spušten. Sa istočne strane blok Maluše oivičen je veoma važnom dislokacijom na terenu odnosno rasedom koji počev od Šćepan polja prati tok Drine preko Bastasa i Kopilova prema Brdu i dalje. Duž ovog raseda na njegovoj zapadnoj strani spušteno je čitavo područje Vučeva i Maluše. U donjotrijaskim slojevima koji okružuju Malušu i koji su duž raseda kroz kanjon Drine u tektonskom odnosu sa permotrijasom teško je identifikovati rasede nižeg reda jer je to jednolična serija slojeva i znatne je debljine. Srednjotrijaski sedimenti Maluše a istovremeno i oni titon-valenski, razlomljeni su brojnim sitnijim rasedima ali ovde u svakom slučaju dolazi i do gravitacionog spuštanja manjih krečnjačkih blokova prema kanjonu Drine ili Sutjeske (geol. profil BB').

Treća strukturalna jedinica jeste blok Vučeva koji je sa južne i zapadne strane razdvojen od ostalih jedinica rasedima na Dragoš sedlu odnosno duž korita Sutjeske, dok je sa severne strane ograničen pomenutim rasedom niz kanjon Drine (profil CC'). Prostor Vučeva sa okolinom uglavnom je izgrađen od karbonatnih sedimenata srednjeg i gornjeg trijasa koji su poremećeni manjim rasedima. Blok Vučeva nagnut je prema severu, jer se duž raseda u kanjonu Drine trijaski krečnjaci Vučeva nalaze u tektonskom odnosu sa slojevima permotrijasa, dok su južno od Sniježnice i oko Mrkalj Klada slojevi donjeg trijasa duž raseda sa Dragoš sedla izvučeni na oko 1.700 m nadmorske visine.

Četvrta strukturalna jedinica koja je istovremeno i najveća na ispitanom terenu jeste blok Zavajita. On je sa jugozapadne strane ograničen dislokacijom koja se proteže kroz kanjon Drine a sa severoistoka takođe značajnim rasedom koji je utvrđen u kanjonu Čehotine kod Vikoča. Kao što su zone Maluše i Vučeva spuštene u odnosu na zavajitsku strukturalnu jedinicu tako su i sedimenti zone na severu od raseda kroz kanjon Čehotine rasednuti i spuštani nekoliko stotina metara.

Strukturalna jedinica Zavajita izgrađena je od paleozojskih sedimenata, donjotrijaskih slojeva, krečnjaka, dolomita i magmatskih stena srednjeg i gornjeg trijasa, zatim titon-valendiskih slojeva i neogena. Unutrašnja tektonska građa ove jedinice je složena i odlikuje se brojnim radijalnim poremećajima nastalim u toku gornje jure, krede i tercijera. Pre taloženja titon-valendiskih sedimenata u području Zavajita odnosno pre njihove transgresije, stariji sedimenti su bili uveliko poremećeni što je uslovlilo raznovrstan paleorelief na kome su oni taloženi. Rasedi su mahom maskirani mlađim slojevima i teže ih je prepoznati na terenu. Drugu generaciju radijalnih pokreta čine rasedi nastali kroz kredu i tercijar odnosno posle taloženja titon-valendiskih slojeva. Na terenu su značajna dva takva raseda. Prvi se nalazi u zapadnom delu terena ispod Pliješa

a drugi između Čelebića, Pališa i Kušlata. Duž prvog raseda spuštenu su trijaski i titon-valendiski sedimenti u prostoru Jelovče Gore, Močioća i Beheć koliba. Njime su ispod Pliješa slojevi permotrijasa dovedeni u nenormalan kontakt sa trijaskim krečnjacima i slojevima gornje jure i donje krede. Intenzitet rasedanja je pojačan prema severozapadu (južno od Pliješa denivelacija iznosi 200–300 m) dok se u pravcu jugoistoka između Jelovče Gore i Zlatnog Bora rased makazasto završava (profil CC'). Ovaj rased je popraćen nizom manjih, sitnijih raseda uglavnom istog pravca pružanja.

Takođe je evidentan i važan rased koji je utvrđen u prostoru između Čelebića, Pališa i Kušlata, a verovatno se prema severozapadu produžuje ispod Crnog Vrhka ka Dragočavi i dalje Čehotini. Kod Čelebića ovim rasedom poremećeni su dioritporfiriti i trijaski krečnjaci, ali je on ovde kao i dalje na severozapad do sela Dikanj zamaskiran neogenim slojevima. Od ovog raseda, kod Mirića i Kušlata, bočno se odvajaju rasedi kojima su poremećeni slojevi titon-valendisa, a južno od Bakića i trijaski sedimenti. U prostoru Toholja, Pjelovaca, Zlatnog Bora i Markovog brda manjim rasedima takođe su poremećeni titon-valendiski i trijaski slojevi (profili DD' i EE').

Uopšte uzev, strukturna jedinica Zavajita razlomljena je većim brojem normalnih raseda (reversnih skoro i da nema) različite orijentacije i različitog intenziteta.

PALEOGEOGRAFIJA

Paleozojski sedimenti jugoistočne Bosne malo su proučeni da bi se za to doba mogli izvesti sigurniji zaključci u pogledu paleogeografskih odlika tih terena. Do sada su u okolini Foče izdvojeni sedimenti karbona i perma. Međutim, ne zna se da li je u doba mlađeg paleozoika u ovom području bilo tektonskih pokreta takvog intenziteta koji su uslovljavali nastanak hijatusa i ubiranje.

Iz stratigrafskog pregleda vidi se da su na ispitivanom terenu zastupljeni sedimenti skoro svih delova trijasa i da je sedimentacija kroz trijasku periodu uglavnom kontinuirana. Ipak verovatno je da je u ovoj oblasti delovala mladolabska orogenska faza. Na njeno postojanje ukazuje činjenica da su znatni prostori oko Zelengore, Volujaka, Zavajita itd. izgrađeni od srednjotrijaskih naslaga i da su sedimenti gornjeg trijasa mestimično prisutni.

Lijaski sedimenti nisu na ispitivanom terenu paleontološki sasvim sigurno dokazani. Uglavnom pri kraju jurske periode, u široj oblasti Zavajita i okolini, postojao je veoma složen paleoreljef koji su činile pretežno trijasko tvorevine. Na taj paleoreljef transgrediraju titon-valendiske naslage u čijim su bazalnim delovima nađeni komadi krečnjaka sa elipsaktinijarna koji verovatno potiču iz zone spoljnih Dinarida. To uka-

zuje da je jursko kopno u prostoru Zavajita (ako se prihvati postojanje lijaskih naslaga) trajalo kroz malm kada su sedimenti starijih delova jure erodovani. Pokreti izvršeni pri kraju jurske periode u ovim prostorima pripadali bi ranom mladokimerijskom ubiranju koje je, sudeći prema stepenu poremećenosti trijaskih slojeva, bilo dosta intenzivno.

Pokreti kasnijih orogenskih faza ubirali su i titon-valendisku seriju slojeva te su zajedno sa sedimentima mezozoika koji ulaze u sastav durmitorske navlake navučeni na gornjokredni fliš.

Primljeno 10. II 1970.

Geološki zavod u Sarajevu
Iliđza, Sarajevska cesta 19b

LITERATURA

- Andelković, M. (1963): Facija jure u prostoru između Lima, Tare i Drine i njihov značaj za tektoniku Dinarida. Geol. anali, 30, 17-26, Beograd.
- Bešić, Z. (1951): Neki novi pogledi i shvatanja u geotektonici Dinarida. Glasnik Prirod. muz. srpske zemlje (A), 4, 1-12, 6 sl. u tekstu, Beograd.
- Bittner, A. (1880): Die Hercegovina und die östliche Theile von Bosnien. Jahrb. Geol. Reichsanst., 30/2, 353-438, 3 sl. u tekstu, 1 tab. Wien.
- Cadet, J. P. (1966): A propos de la série posttriasique de la région de Tjentište (Bosnie méridionale, Yougoslavie), C. R. Soc. géol. France, 49-50, 1 sl. u tekstu, Paris.
- Cvijić, J. (1924): Geomorfologija, I. Beograd. Drž. štampa. Kralj. Srba, Hrvata i Slovenaca. XXI+588, 1 geol. karta, 507 sl., 60 tab.
- Miladinović, M. (1963): Mogućnost naftonosnosti nekih hercegovačko-bosanskih terena. Geol. glasnik 8, 213-224, Sarajevo.
- Petković, K. (1961): Navlake kraljušti ili kraljušti u navlakama u tektonskom sklopu Crne Gore i Hercegovine. Geol. anali, 28, 157-176, 6 sl. u tekstu, 1 prilog (5 slika), Beograd.
- Simić, V., Čubrilović, V., Mikić, V. i dr. (1939): Izveštaj o snimanju VI-og lista geološke karte Bosne i Hercegovine 1:200.000, severni deo. Godišnjak Geol. inst. Kralj. Jugoslavije, god. I, 23-36, Beograd.

M. MILADINOVIC

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE LA GEOLOGIE DE TERRAIN DE LA HAUTE DRINA ET DES MONTAGNES ZELENGORA ET VOLUJAK

La région montagneuse de Zelengora, Volujak et Zavajit qui s'étend au Sud de Foča dans le Sud-Est de la Bosnie est formée par des sédiments du Primaire, du Secondaire et du Tertiaire.

Les roches phyllitoïdales, les marnes et Les grès du Primaire sont constatés principalement le long des vallées de la Drina et de la Čehotina. Dans certaines localités il n'a pas été possible distinguer les couches du Primaire des sédiments du Scythien et c'est la raison que cette série a été traitée comme Permotrias,

Le Trias comprend les couches clastiques du Scythien, ensuite des calcaires, des dolomies, des silex, des diabases et des porphyrites appartenant à l'Anisien et Ladinien, et enfin les roches carbonatées du Norien. Le terrain exploré est consisté généralement par des sédiments du Trias, bien datés paléontologiquement.

Les couches du Jurassique sont développées sous l'aspect des calcaires du Lias et d'une série des sédiments flyschoides du Tithonique-Valanginien. Les calcaires à *Terebratula* du Lias sont trouvés dans le Pliješ, tandis que les sédiments du Tithonique-Valanginien s'étendent sur les terrains de Zavajit, de la montagne de Maluša et dans les cañons de la Sutjeska et de la Suha. Cette série est formée par des marnes, des grès, des calcaires marneux, des silex, des brèches et des conglomérats. Les calcaires marneux contiennent les fossiles *Calpionella*, *Tintinnopsella* etc., et dans les fragments des brèches a été constatée la présence de *Posidonia* (Ladinien), d'*Ellipsactinia* et de *Sphaeractinia* (Tithonique).

Les dépôts du Crétacé supérieur appartiennent à une vaste zone du flysch. Les sédiments du flysch à *Globotruncana* sont constatés dans la vallée de la Sutjeska sous les montagnes de Volujak et de Zelengora.

Les marnes, les argiles et les grès d'un caractère lacustre, trouvés près de Zavajit et Čelebić, appartiennent au Néogène.

La région explorée appartient à une nappe régionale nommée la «nappe de Durnitor». Elle est formée généralement par des couches du Primaire et du Secondaire et charriée vers le Sud-Ouest sur le flysch du Crétacé supérieur. Cette nappe est affectée par une tectonique radiale, en raison de quoi on peut la diviser en plusieurs blocs. Des failles nombreuses existent aussi sur les terrains de Vučevo, de Zelengora et dans le district de Zavajit. Par ces failles sont accidentés les sédiments du Trias et du Tithonique-Valanginien.

Institut géologique de Sarajevo,
Ilidža, Sarajevska c. 19b

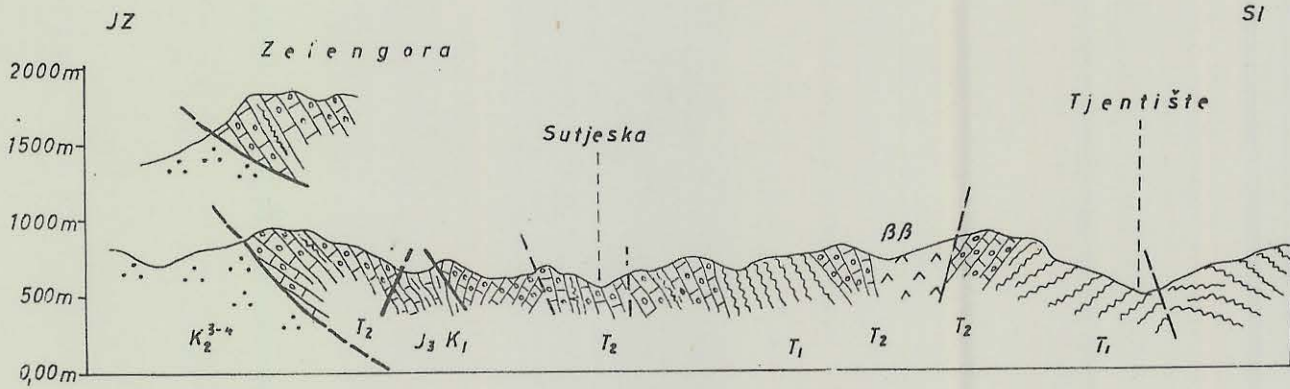
Reçu le 10. Février 1970.

Profil A-A'

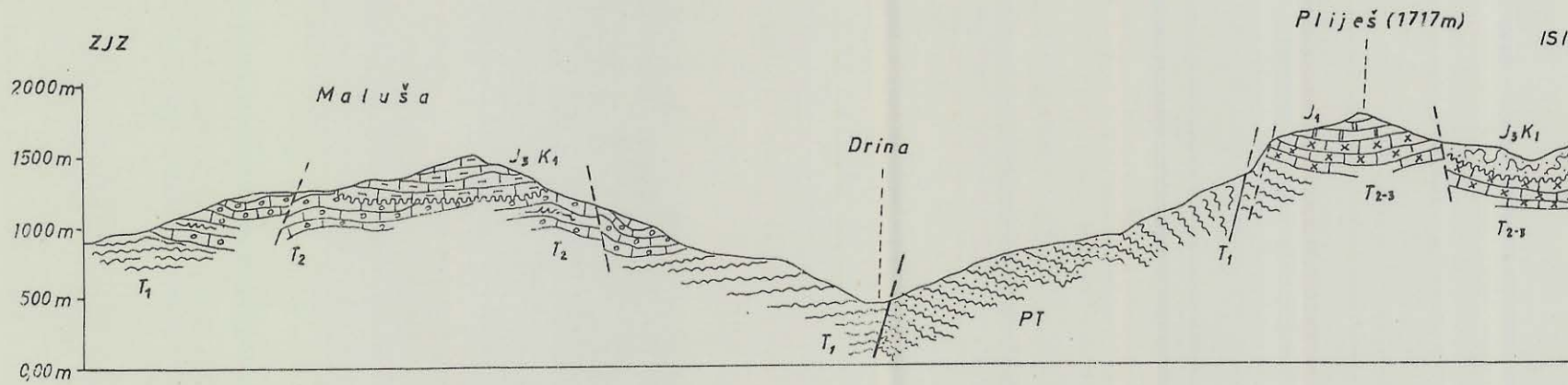
M. Miladinović:

PROFILI KROZ PODRUČJE
GORNJEG TOKA DRINE,
ZELENGORE I VOLUJKA

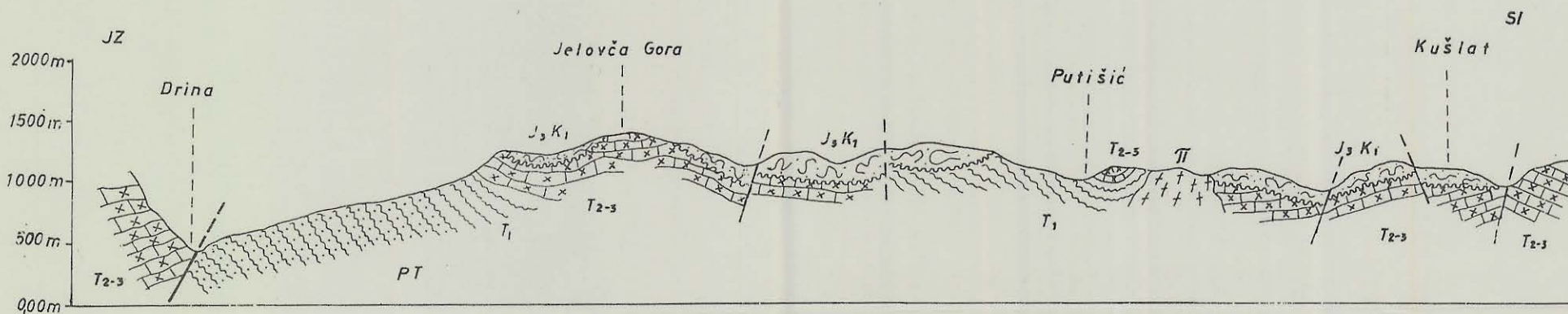
PROFILS A TRAVERS LA REGION
DE LA HAUTE VALLEE DE LA DRINA ET DES
MONTS ZELENGORA ET VOLUJAK



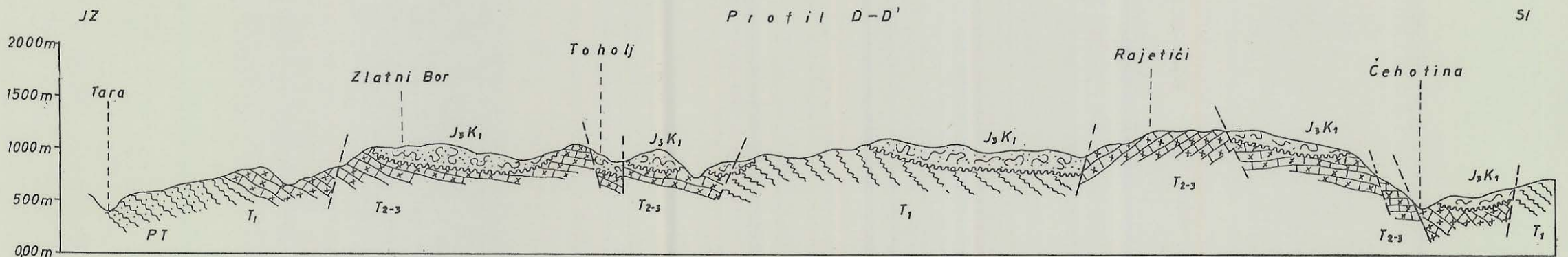
Profil B-B'



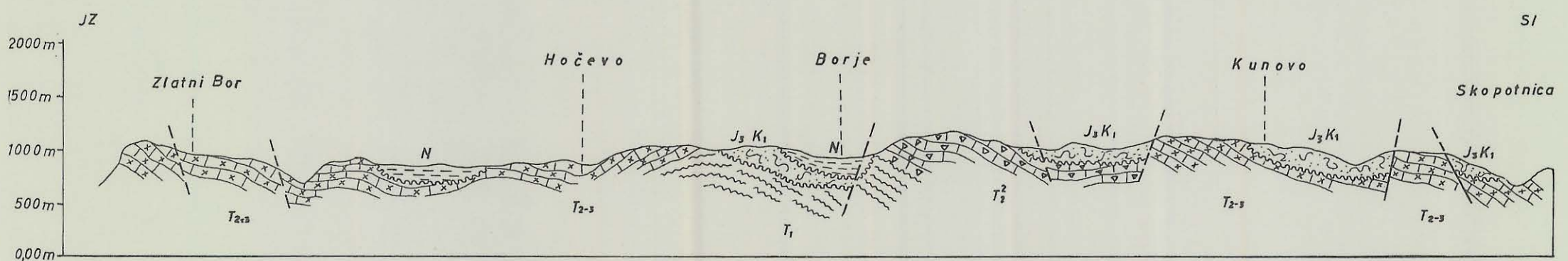
Profil C-C'



Profil D-D'



Profil E-E'



Neogen		N	gline, laporci, pesak argiles, marnes, sables	Srednji i gornji trijas		T ₂₋₃	krečnjaci i dolomiti calcaires et dolomies	Anizik ladinik		T ₂	krečnjaci, dolomiti, rožnaci calcaires, dolomies, silex
Kampan mastriht		K ₂₋₄	fliš; laporci peščari itd. flysch; marnes, grès, etc.	Ladinik		T ₂	krečnjaci i dolomiti calcaires et dolomies	Donji trijas		T ₁	laporci, peščari marnes, grès
Titon - valendis		J ₃ K ₁	laporci, peščari, krečnjaci marnes, grès, calcaires	Srednji trijas		ββ	dijabazi diabase	Permo- trijas		PT	laporci, peščari marnes, grès
Lijas		J ₁	laporoviti krečnjaci calcaires marneux			Π	porfiritske stene porphyrite				

