

Sedimentološke odlike fliša okoline Prijepolja

Olga JOVANOVIĆ i Žarko JOVANOVIĆ

Geozavod, Karađorđeva 48, YU — 11000 Beograd

U neposrednoj povlati vulkanogeno-sedimentne — »dijabaz-rožnačke formacije« u široj okolini Prijepolja uočene su dve zone terigenih sedimenata

- Zona kuglastih debelo uslojenih peščara i konglomerata i
- Zona turbiditskih flišnih sekvenci

Kuglasti peščari i konglomerati posledica su intenzivnih kliženja polukonsolidovanih sedimenata, najverovatnije usled intenzivne seizmičnosti reona u postvulkanskoj fazi. Javljaju se kao izvesna »tampon« zona između vulkanogeno-sedimentne formacije u podini i fliša u povlati, u svim zonama gde su razvijene obe formacije.

Flišni sedimenti, na osnovu superpozicionih odnosa, mogu se smatrati donjokrednim, obzirom na dokazanu post-titonsku starost haotične serije »dijabaz-rožnačke formacije« u neposrednoj podini. Kao najmlađe mezozojske tvorevine flišni sedimenti imaju i paleogeografski značaj, indicirajući vreme konačnog prekida u sedimentaciji u ovim delovima Dinarida.

Pojave flišnih sedimenata u okolini Prijepolja, relativno male debljine, široko rasprostranjene i dobro otkrivene u useku pruge Beograd—Bar i potocima i jarugama u levoj obali Lima, mestimično i duž puta Prijepolje—Mileševo—Sjenica, ostale su neizdiferencirane iz kompleksa »dijabaz-rožnačke formacije«, u koji su svrstane ranijim geološkim istraživanjima. Kako je situacija ostala neizmenjena i pri izradi osnovne geološke karte 1 : 100 000 za list Prijepolje, za koju smo vršili sedimentološka ispitivanja a čiji su rezultati delimično publikovani u ranijim radovima (Ž. Jovanović, 1973, O. & Ž. Jovanović, 1976), smatramo za potrebno da ponovno istaknemo njihovo postojanje, koje pominje u široj okolini i J. P. R a m p n o u x (1974), naglašavajući kontinuitet razvoja.

U neposrednoj podini fliša, kao izvesna »tampon« zona prema vulkanogeno-sedimentnoj formaciji, javljaju se debelo uslojeni do bankoviti peščari i konglomerati, mestimično sa izrazitim »kuglastim« formama. Ovi sedimenti su od strane Ž. Jovanovića (1965) bili izdvojeni kao III završni paket »vulkanogenog fliša« u kome izostaju elementi direktno vezani za vulkanizam — mase dijabaznih izliva rožnaci i tufogeni sedimenti, ali se i dalje zapažaju kliženja velikog obima polukonsolidovanih arenitskih masa. Kako termin »vulkanogeni fliš« izgleda nije najsretnije izabran, obzirom da isuviše asocira na fliš, korišćićemo širi termin — vulkanogenosedimentna formacija. Napominjemo da je od strane autora naglašeno (Ž. Jovanović, 1965, 1973, Ž. & O. Jovanović, 1976).

da termin podrazumeva formaciju suštinski različitu od fliša, pledirajući samo na tip primarne sedimentacije na koju ukazuju retke reliktnne sedimentne teksture na peščarskim blokovima i litološke osobenosti. (Tabla I, sl. 1). Sedimentaciju je u osnovi poremetio i izmenio sinhronični subakvalni vulkanizam, formirajući seriju haotične građe. (Tabla I, sl. 2).

Kako zona kuglastih peščara i konglomerata počinje preko vulkanogeno-sedimentne formacije grubim sedimentima nalik na fluksoturbidite, možda ih pre treba priključiti flišnim sedimentima sa kojima pokazuju i izrazitiju sličnost u litološkim i mineralnom sastavu. U svakom slučaju oni nesumljivo označavaju normalizaciju flišnog režima u basenu. Ovaj tip sedimenata uočili smo na više mesta u ofiolitskoj zoni Dinarida — od Banije do Kosova. Najjužnije partije otkrivene su na planini Milanovcu u podini krečnjačke donje krede (barem-apt — usmeno saopštenje A. Danilova R. Radoičić, D. Pejović), a konstatovani su i u vardarskoj zoni — uvek na granici između vulkanogeno-sedimentnog i flišnog kompleksa (Tabla II sl. 1, 2).

Zona kuglastih peščara u okolini Prijepolja otkrivena je na putu prema manastiru Mileševa i u potoku Ljupče — levoj pritoci Lima (Tabla III, sl. 1, 2). Počinje grubim konglomeratima preko rožnačkih sedimenata, ali je direktan kontakt retko vidljiv. Dijametar fragmenata dostiže do desetak cm u nižim delovima zone, dok se u višim partijama javljaju znatno sitnozrniji varijeteti u smeni sa grubozrnim do finozrnim peščarima. Konglomeratično partije u potoku Ljupče veoma su interesantne kao posredni potencijalni izvor stratigrafskih podataka. Naime, u njima su, pored mnoštva fragmenata poreklom iz vulkanogeno-sedimentne formacije i starijih metamorfita i krečnjaka, zapaženi i fragmenti verovatno jurskih krečnjaka koji u dosadašnjoj fazi ispitivanja nisu dali faunističke podatke. Sistematičnijim oprobavanjem ovih partija, uz znatno veći broj uzoraka, verovatno bi se postigli željeni rezultati.

Peščari su debelo uslojeni do bankoviti, debljine i do nekoliko metara, najčešće homogeni — bez unutrašnjih tekstura i tekstura na površinama slojevitosti. Samo se mestimično zapaža simetrična gradacija. Povremeno se između njih javljaju tanje partije alevrolitsko-glinovitih sedimenata. Kuglaste forme sa skramastim raspadanjem veoma su karakteristične. Često su gusto sabijene jedna uz drugu, gradeći čitav sloj (Tabla IV, sl. 1). Njihovu genezu Ž. Jovanović (1973) objašnjava izuzetnom seizmičkom aktivnošću u postvulkanskoj fazi, koja dovodi do kliženja velikog obima sa potpunim razaranjem polukonsolidovanih peščarskih slojeva. Delovi slojeva bivaju kliženi i kotrljani u gustoj peskovitoj suspenziji, pri čemu se formiraju i nove naslage oko kompaktnijeg jezgra, koje je najčešće bezstrukturno, ređe izgrađeno od više slojeva različite granulacije. Dospevanjem na novo mesto depozicije, klizne forme i suspenzija skupa očvršćavaju gradeći sloj. Površinsko raspadanje koristi oslabljene skramaste zone, dajući čitavom paketu neobičan izgled. Ukratko, forme predstavljaju »sand ball« teksture stim što su do sada u literaturi pod tim nazivom bile podrazumevane pojedinačne klizne lopte peščara razmeštene u normalno stratifikovanim sedimentima, nastale kliženjima malog obima — jednog ili najviše nekoliko slojeva (Książkiewicz, 1958 i dr.), dok ovde zahvataju čitavu masu sedimenata, tako da podse-

čaju na jastučasta (pillow) lučenja kod dijabaza. Oblici kliznih formi su najčešće idealno sferični sa vretenastim završetcima, veoma varijabilnih dimenzija, obično nekoliko desetina cm prečnika. Zapažene su i lopte prečnika nekoliko metara, kao i sićušne forme do 1 cm (Tabla IV, sl. 2) nalik na konkrecije, koje se često zapažaju i u drugoj, flišnoj zoni. Obilje kliznih lopti peščara nalazi se izdvojeno u štu potoka Ljupče.

Peščarski varijeteti u pogledu sastava i sadržaja teške frakcije minerala pokazuju izrazitu sličnost odgovarajućim varijetetima unutar turbiditskih flišnih sekvenci sa jedne i svežijih peščarskih varijeteta vulkanogeno-sedimentnog haotičnog kompleksa sa druge strane. Pripadaju tipu grauivaka do subgrauivaka i feldspatskih grauivaka zavisno koja od komponenata dominira. Izgrađeni su, kao i konglomerati od angularnih do subangularnih kvarcnih zrna, mozaičnih kvarcnih agregata, polisintetički bližnjih plagioklasa i stenskih fragmenata — predominantno rožnaca, često sa radiolarijama, tufogeno-glinovitim sedimenata, subgrauivaka, ređih fragmenata dijabaza, tufova, kvarcita, škrljaca i u grubozrnijim varijetetima u nižim delovima profila krečnjaka. Za razliku od peščara flišnih sekvenci, u kojima je vezivo isključivo glinovito-gvoždjevito, mestimično imaju i kalcijum karbonatni cement.

Na osnovu sadržaja teške frakcije minerala izdvajaju se dve grupacije peskovitih sedimenata:

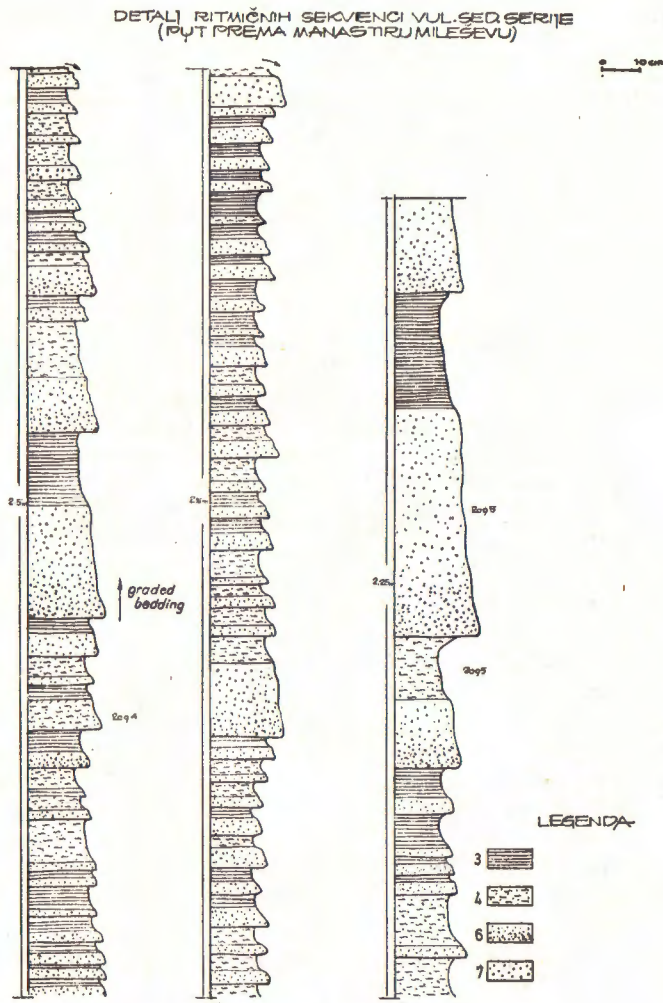
I. — pretežno grauivake, grubozrniji varijeteti sa dominantnim učešćem cirkona i metalčnih minerala sa prosečno po 30% oko 15% turmalina i do 10% rutila i epidota. Pokazuju izrazitu sličnost sa sadržajem teške frakcije minerala peščarskih kliznih formi unutar haotične serije vulkanogeno-sedimentne formacije i odgovarajućih tipova peščara u flišnoj zoni.

II. — peščari tipa subgrauivaka sa prelaskom ka feldspatskim subgrauivakama u kojima dominira sadržaj granata sa do 40% uz 17% metalčnih minerala i turmalina uz obavezno prisustvo cirkona, rutila i epidota. Ovaj tip peščara zastupljen je i u flišnoj zoni. Za zonu kuglastih peščara karakterističan je unekoliko veći sadržaj epidota.

Stepen sortiranja materijala je relativno nizak sa koef. sortiranja So preko 2 — nešto lošiji u kuglastim peščarima no u flišu.

Indikatori sredine sedimentacije ukazuju na kiseliju slabo redukcionu sredinu sa pH do 7,5 i Eh-32, što ujedno objašnjava i relativno slabo prisustvo karbonatne komponente u sedimentima.

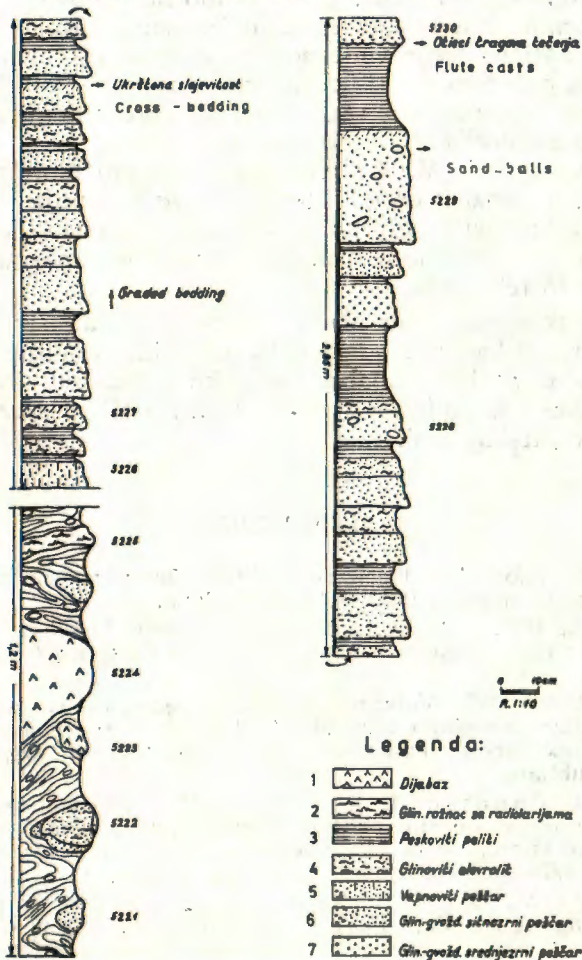
Flišni sedimenti razvijaju se neposredno iz partija kuglastih peščara. U profilu su najčešće zastupljene partije ritmično uslojenih sedimenata bez oznaka turbidita izgrađene od pločastih peščara debljine do 20 cm sa oštrim granicama prema alevrolitima, alevrit glincima i laporcima. Ređe su partije najčešće nepotpunih turbiditskih sekvenci u kojima su zastupljeni horizont gradacije i donje laminacije, ređe konvolucije i gornje laminacije. (Tabela V, sl. 1, 2). Od arenita dominiraju subgrauivake do feldspatske subgrauivake, mestimično sa loše očuvanim teksturama na donjim granicama slojevitosti — otiscima tragova tečenja, vučenja, utiskivanja i hieroglifima. (litofacijalni stubovi — prilog I, II). Peščari mestimično sadrže klizne peščarske lopte prečnika 1 do 10 cm a zapažena su i klizanja manjeg obima koja su zahvatila nekoliko susednih slojeva.



Sl. 1 — Fig. 1 — Litofacijalni stub fliša
(lokalnost Prijepolje — Mileševa)
— Lithological column of Flysch
(Loc. Prijepolje — Mileševa)

3. Peskoviti pelit — Sandy pelite
4. Alevroliti — Siltstones
6 i 7. Peščarski varijeteti — Sandstones

DETALJ VULKANOGENO-SEDIMENTNE SERIJE
(Leva obala Lima kod ušća potoka Ljupče)



Sl. 2 — Fig. 2 — Litofacijski stub haotične serije dijabaz-rožnačke formacije i fliša (lokalnost leva obala Lima — Prijepolja)

— Lithological column of highly disturbed series Diabase-Chert Formation and Flysch (Loc. Lim river — Prijepolja)

1. Dijabaz — Diabase
2. Rožnac — Chert
3. Peskoviti pelit — Sandy pelite
4. Alevroliti — Siltstone
- 5, 6 i 7. Peščarski varijeteti — Sandstone

Sve iznete osobenosti indiciraju flišnu sedimentaciju u basenu koji je, verovatno posle relativno kratkotrajnog egzistovanja, bio izdignut negde u donjoj kredi. Naime, kako ne postoji faunistička dokumentacija, starost ovoga kompleksa određena je posredno na osnovu superpozicionih odnosa i sadržanih fragmenata starijih formacija. Kako je na profilu Krša Gradac, haotična serija vulkanogeno sedimentne formacije kontinuirano vezana sa paketom stratifikovanih pločastih radiolarijskih roznaca sa karbonatnim brečama koje sadrže portlandske krečnjake sa *Clypeina jurassica* i *Macroporella gigantea* (Rampnoux, 1974; O. Jovanović, M. Novković, M. Čanović, u štampi) čitav povlatni kompleks nesumljivo zalazi u donju kredu. Što se tiče pojavljivanja flišnih paketa i paketa kuglastih peščara u »melanžu«, odnosno jako poremećenim partijama vulkanogeno-sedimentne formacije, smatramo da su njihovi odnosi čisto tektonski.

Obzirom na relativno mali obim sedimentoloških ispitivanja, rad u celini treba shvatiti kao prilog isticanju jedne interesantne problematike — pojavi fliša u povlati »dijabaz-rožnačke formacije« kao najmlađeg člana mezozojskog kompleksa u ovoj oblasti koji se može pratiti i regionalnije u ofiolitskoj zoni.

LITERATURA

- Jovanović Ž., 1965: Ob vulkanizme v flishe (On vulcanism in Flysch.) *Balk. Geol. Assots.*, 7th Kongr., Dokl. 3:175—180, Sofia.
- Jovanović Ž., 1973: Late Cretaceous volcanogenic Flysch and Diabase-chert Formation in the Yugoslav Inner Dinarides. *Sedimentary Geology*, 9:117—147. Amsterdam.
- Jovanović Ž. & O., 1976: Vulkanogeni fliš kao jedan vid vulkanogeno sedimentnih formacija unutrašnjih Dinarida. (Vulcanogenic flysch as one type Volcanogenic sedimentary formation of Inner Dinarides). *8th Jug. geol. kongr.* 2: 111—118, Ljubljana.
- Jovanović O., Čanović M., Novković M., Litobiofacijalna obeležja Dijabaz-rožnačke formacije šire okoline Sjenice (Lithobio-facial characteristics of Diabase-chert Formation of nider region of Sjenica) *IV Znanstveni skup za naftu JAZU 1978 Stubičke Toplice* (materijal u štampi).
- Książkiewicz M., 1958: Osuwiska podmorskie we fliszu karpackim (Submarine slumping in the Carpathian flysch). *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 28:123—150. Kraków.
- Rampnoux J. P., 1974: Contribution a L'étude géologique des Dinarides. Un sécteur de la Serbie méridionale et du Monténégro oriental (Yougoslavie) *M. S. G. F. Tom LII. Feuille.* 16—22, № 119, p. 1—100. Paris.

Sedimentological characteristics of Flysch in the distinct Prijepolje

O. JOVANOVIĆ and Z. JOVANOVIĆ

Directly overlaying on volcanogenic sedimentary — Diabase-chert Formation in wider vicinity of Prijepolje are visible two terrigenous sediment zones

- Zone ball sandstone tickly bedded and
- Zone of turbidite flysch sediments

Spherical sandstones and conglomerates were formed as resultat of intense sliding of semiplastic sediments, most probably as result of seismic activity, in the region in postvolcanic period. Zone of ball sandstone is interbedded as tampon between underlying volcanogenic-sedimentary formation and overlaying flysch in all zones where are developed both formations.

Based on the supposition Flysch could be considered as Lower Cretaceous age, taking in to consideration proterpost-Titanian age of chaotic seies of Diabase-chert Formation on which it is laying. As a yaungest Meozoic member, Flysch have paleogeografic importance, indicating time of definite cease in sedimentation in this part Dinarides.

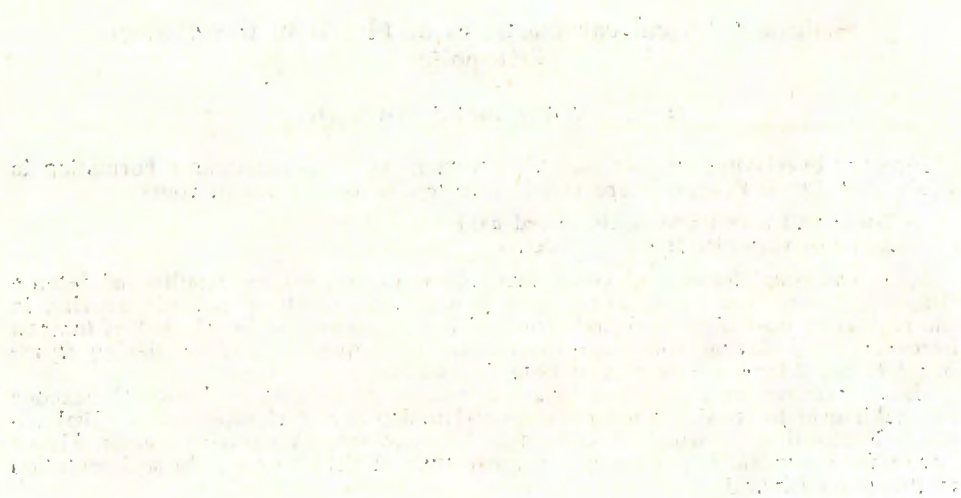


PLATE — TABLA I.

- 1 Sedimentne teksture na klizenom peščaru (lokalnost Crkveni Toci)
Sedimentary structures on sliding sandstone (Loc. Crkveni Toci)
- 2 Haotična serija dijabaz-rožnačke formacije (lokalnost Crkveni Toci)
Highly disturbed series Diabase-chert Formation (Loc. Crkveni Toci)



1



2

PLATE — TABLA II

1 Klizna forma iz kuglastih peščara (planina Milanovac — Kosovo) 1:1.
Sand ball — Ball Sandstone Zone (Loc. Milanovac mountain — Kosovo) 1:1.

2 Klizna forma iz kuglastih peščara (planina Jelica — Čačak) 1:1.
Sand ball — Ball Sandstone Zone (Loc. Jelica mountain — Čačak) 1:1.



1



2

PLATE — TABELA III

1 Klizna forma iz kuglastih peščara (potok Ljupče — Prijepolje)
Sand ball — Ball Sandstone Zone (Loc. Ljupče river — Prijepolje)

2 Klizna forma iz kuglastih peščara (potok Ljupče — Prijepolje)
Sand ball — Ball sandstone Zone (Loc. Ljupče river — Prijepolje)



1



2

PLATE — TABELA IV

1 Zona kuglastih peščara (potok Ljupče — Prijepolje)
Ball Sandstone Zone (Loc. Ljupče river — Prijepolje)

2 Minijaturna klizna forma dijametra 1 cm (potok Ljupče — Prijepolje)
Small sand ball (Loc. river Ljupče — Prijepolje)



1



2

PLATE — TABELA V

1 Flišni sedimenti (lokalnost selo Zalug — Prijepolje)
Flysch (Loc. Zalug — Prijepolje)

2 Flišni sedimenti (lokalnost selo Prošće — Prijepolje)
Flysch (Loc. Prošće — Prijepolje)



1



2