

Cikličnost sedimentacije u građi slatkovodnih tvorevina neogena pećkog dela Metohije

Predrag BOKČIĆ

Geozavod, ul. Karađorđeva 48, 11000 Beograd

Metohijska depresija, sa slatkovodnim neogenim naslagama, predstavlja školski primer lakoće raspoznavanja i izdvajanja sredina sedimentacije. U neogenim sedimentima uočavamo jednu pravilnost i određeni redosled u smenjivanju cikličnosti građe. Sedimentacija počinje slatkovodnim naslagama stvaranim u uslovima proluvijalno-priobalskih i aluvijalnih sredina (regresivni ciklus), njih smenjuju naslage tresetno — močvarne sredine (homogeni ciklus), dok ostale delove proučavane serije izgrađuju tvorevine stvarane u jezerskim sredinama (transgresivni ciklus). Pomenute sredine sedimentacije se naizmenično smenjuju u profilu neogenih naslaga od njenih najstarijih pa do najmlađih članova.

UVODNI DEO

Istraživanja ugljunosnosti, koja su bila postavljena na osnovu postojećih saznanja o stratigrafskoj pripadnosti pojedinih članova neogene serije kao i rezultatima raznovrsnih laboratorijskih i drugih ispitivanja, pružila su nam jasnu sliku o postanku, stratigrafskoj starosti, sredinama sedimentacije i drugim osobinama sedimenata neogena ovog dela Metohije.

Uočavanje i izdvajanje sredina sedimentacije, u profilu neogenih sedimenata Metohije, uskladili smo sa shvatanjima i učenjem većeg broja stranih i domaćih autora (vidi literaturu). Vršili smo proučavanja litofacijalnih osobina sedimenata (A. Ivanov, 1956, N. Pantić i P. Nikolić, 1973), podine, ugljenog sloja i povlate određene stratigrafske jedinice ili »paketa« sedimenata. Sredina sedimentacije po nama odgovara jednom ciklusu. Pod izrazom »ciklus« Ju. A. Žemčužnikov i V. S. Jablokov (1956, str. 164), podrazumevaju »neidentičan ali sličan kompleks sedimenata, sa ponavljanjem više ili manje jednakih facija«. Ciklus ili sredina sedimentacije odgovara do sada izdvažanim odeljcima u ugljunosnoj seriji, kao što je na pr. povlatni ili podinski odeljak u odnosu na ugljeni sloj. Neki autori pod ciklusom podrazumevaju tvorevine od podinskog, preko ugljenog sloja, zaključno sa tvorevinama povlate, što znači povezivanje više različitih sredina sedimentacije i veći broj facija, što se kosi sa iznetim shvatanjima Ju. A. Žemčužnikova i V. S. Jabloкова.

Ponavljanje ciklusa, odnosno sredina sedimentacije, u profilu neogenih naslaga Metohije nije haotično već ide jednim utvrđenim redosledom. Sedimentacija počinje naslagama plitkovodne aluvijalne sredine (šljunkovi, peskovi, peskovite gline i dr.), koje odgovaraju regresivnom ciklusu. Njih dalje smenjuju tvorevine tresetno-močvarne sredine (ugljeni slojevi) koje odgovaraju homogenom ciklusu, i na kraju su naslage jezerske (s str.) sredine (gline, laporovite gline, lapori, laporci, laporoviti pločasti krečnjaci i druge stene), koje odgovaraju transgresivnom ciklusu. Izdvojene sredine sedimentacije, odnosno ciklusi, naizmenično se smenjuju u neogenoj seriji od njenih najstarijih pa do najmlađih članova dajući tako odlike cikličnosti građe. Sredine sedimentacije, kao što su plitkovodno-aluvijalne i druge, zatim tresetno-močvarne ukoliko su razvijene, i na kraju jezerske sredine (s. str.), daju sliku jezerskog stanja jedne određene stratigrafske jedinice (D. Dolić, 1977). U okviru neogena Metohije možemo da izdvojimo četiri jezerska stanja, u širem smislu, na koja ćemo se kasnije osvrnuti. Ciklusi, kao što su: regresivni, zatim homogeni i na kraju transgresivni, mogu se grupisati u ciklus višeg ranga nazvan »mezociklus« (po L. N. Botvinkinoj, 1956, str. 179). Kako mezociklusi odgovaraju jezerskim stanjima u širem smislu, to u okviru neogena Metohije možemo, takođe, da izdvojimo četiri mezociklusa, i to: 1. Mezociklus miocena uopšte., 2. Mezociklus donjeg pliocena., 3. Mezociklus srednjeg pliocena, i 4. Mezociklus gornjeg pliocena.

Izdvajanja sredina sedimentacije, u jezerskom neogenu Metohije, pružilo nam je, pored ostalih podataka o kojima će kasnije više biti reči, i mogućnost raščlanjavanja stratigrafskih članova u okviru pliocena (tvorevine miocena nisu dovoljno istraživane ni poznate). Prvi put je moguće, na osnovu rezultata strukturnih bušotina (nekoliko bušotina izbušeno i do 550 m dubine), sagledati razviće naslaga pliocena i to od donjeg preko srednjeg do gornjeg pliocena (bušotine: BD—3; BD—4; BD—5 i BD—6 iz 1976. i 1977. god.), sa svim svojim sredinama sedimentacije, ciklusima, litofacijalnim i drugim osobinama. Zbog toga smo danas i u mogućnosti da u neogenim tvorevinama SI dela Metohije kažemo koje su naslage ekvivalentne donjem, koje srednjem a koje gornjem pliocenu. Razumljivo je, da su naslage jezerskih sredina (s. str.) pliocena, naročito donjeg i gornjeg, zbog sadržaja brojnih paleontoloških ostataka bile poznate ranijim istraživačima Metohije.

Stratigrafija slatkovodnih tvorevina neogena, preko izdvajanja sredina sedimentacije, odražava »stvarno razviće naslaga« (D. Dolić, 1977), gde se jasno mogu sagledati: razviće, debljina, rasprostranjenje, paleontološki sastav, sedimentološki sastav, konkordancija ili diskordancija sedimenata i druge oblike. Zbog toga smo i prihvatili gledište D. Dolića (1977), i, za jezerske naslage Metohije, primenili stratigrafske termine date od strane ovog autora. Na ovaj način u jezerskom neogenu Metohije izdajamo, za sada, sledeće stratigrafske članove — jezerska stanja u širem smislu, a to su:

- Jezerski miocen uopšte (M)
- Jezerski donji pliocen (Pl₁)
- Jezerski srednji pliocen (Pl₂)
- Jezerski gornji pliocen (Pl₃)

na čije ćemo se osobine u najkraćim crtama osvrnuti. Razumljivo je, da se jezerska stanja u širem smislu, sa naslagama zastupljenih sredina sedimentacije, međusobno razlikuju po razviću, rasprostranjenju, litofacijalnom i drugom sastavu.

JEZERSKI MIOCEN UOPŠTE (M)

Naslage proluvijalno-priobalske i aluvijalne sredine miocena — regresivni ciklus

Evolutivni razvoj neogenih naslaga u pećkom delu Metohije najverovatnije je tekao ovako: zapunjavanje depresije započeto je proluvijalno-priobalskim naslagama po obodu basena. Njih su dalje smenile naslage plitkovodnih rečno-jezerskih sredina. Rasprostranjene su kako po zapadnom, u okolini grada Peći, tako i u istočnom delu basena (Klisura potok, Djelija potok i dr.).

Tvorevine proluvijalno-priobalskih plitkovodnih sredina čine veoma grubozrni klastiti, povremeno sa krupnim blokovima uslojenim u »banke«, zatim se javljaju šljunkovi, peskovi, peskovite gline i tanji slojevi uglja i crne ugljevite gline. Aluvijalne naslage su sitnozrnijeg sastava nego prethodne. Čine ih najvećim delom šljunkovito-peskovite stene, kao i peskovite gline sa slojevima crne ugljevite gline i uglja. Boja sedimentata je intenzivno plava ili sivozelene nijanse, sa čestim primesama obojenja hidroksidom gvožđa. Stene su obično slabije vezane, meke i rastresite. Kod šljunkova se zapaža ukrštena i kosa slojevitost, kod fino-zrnijih sedimentata i horizontalna. Tvorevine jezerskog miocena leže transgresivno i diskordantno preko stena starije (mezozoik) podloge. Plitkovodno — aluvijalne tvorevine stvarane su, prema L. N. Botvinkinoj (1956), E. V. Šanceru (1966), i drugim autorima, u facijama rečnog korita (krupnozrni šljunkovi, peskovi) vodoplavnih dolina (peskovite gline, sitnozrni peskovi) i mrtvajama-staračama (crne ugljevite gline i dr.). Debljina proluvijalno-aluvijalnih naslaga u zapadnom delu basena se kreće od cca 300 do cca 500 m, dok je u istočnom delu znatno manja, i do sada poznata debljina iznosi oko 50 metara.

Tvorevine tresetno-močvarne sredine miocena — homogeni ciklus

Videli smo da se u tvorevinama aluvijalnih sredina sreću i slojevi uglja (u koritu Pećke Bistrice sloj uglja 1 m debljine), što ukazuje na genetsku vezu aluvijalnih i tresetno-močvarnih naslaga. Ima dosta primera da se naslage ovih dvaju sredina naizmenično smenjuju, naročito u višim delovima naslaga aluvijalnih tvorevina. Ugljeni slojevi, relativno većih debljina, na završetku homogenog ciklusa, lepo su razvijeni u zapadnom delu basena: u potoku Ljetina, kao i u jaružici iznad Gimnazije u Peći. Takođe su razvijeni i u istočnom delu basena, u bušotinama: Z—5/64, D—3/64 i dr. (P. Bokčić, 1970, 1971/1972). U litološki sastav ugljonosnog horizonta miocena ulaze: ugalj, ugljevite gline, peskovite gline, peskoviti glinci obično crne boje. Ukupna debljina ugljonosnog horizonta iznosi od 10—20 m, a ugljenih slojeva od 0,10 do cca 2,00 m.

Sedimenti jezerske sredine (s. str.) miocena — transgresivni ciklus

Posle formiranja tvorevina plitkovodnih sredina nastaje period produbljavanja basena, podizanje nivoa vodenog stuba i obrazovanja sedimentata jezerske sredine miocena. Jezerske naslage otkrivene su kako po zapadnom (u okolini Peći), znatno više u SI delu basena (mesta: Rakoš, Rudnik, Kladernica, Bjelica, Voćnjak, Turićevac, Jošanica i druga). U njihov sastav ulaze: beli, meki lapori, laporovite gline, peskoviti i laporoviti glinci, laporoviti krečnjaci pločasto uslojeni, proslojci i sočiva bele, meke krede, peskovite gline, peskovi i ređi, tanji slojici i proslojci uglja i crne ugljevite gline. Sedimenti jezerske sredine izrazito su svetle boje, sivožute najčešće, a povremeno i bele nijanse (prašinski lapori i krede). Stene su pretežno slabo vezane, rneke, trošne, ređe čvrste (krečnjaci). Uslojenost je jasna i izražena, od fine laminarne do pravih slojeva. Odnos prema plitkovodnim naslagama oštar usled naglog produbljavanja dna basena i povišenja nivoa vodenog stuba. Zapažaju se brojni paleontološki ostaci poznati još od strane P. S. Pavlovića (1933). Sedimenti su stvarani u uslovima mirnog i zatvorenog jezera (kreda, meki lapori, krečnjaci), ili u uslovima hidrodinamički aktivnog jezera (peskovi i dr.).

Metohijsko jezero je tokom miocena zahvatalo samo severne delove Metohije, zatim severne delove Dreničkog i Kosovskog basena (J. Cvijić, 1911), M. Atanacković (1959), P. Bokčić (1971/1972). Stratigrafska raščlanjavanja u okviru miocena nisu još definitivno urađena. Krajem miocena došlo je do tektonske aktivnosti, sa izdizanjem dna basena i poremećaja tvorevina miocena (rasedanja u blokove sa različitim uglovima nagnutosti i dr.), i delovanja jačih sila erozije i denudacije. Po stabilizaciji tla došlo je do deponovanja relativno debljih, plitkovodnih naslaga, pretežno tvorevina aluvijalne sredine donjeg pliocena. Plitkovodne naslage donjeg pliocena su u erozionoj diskordanciji preko tvorevina miocena.

JEZERSKI DONJI PLIOCEN (P1)

Naslage plitkovodno aluvijalne sredine donjeg pliocena — regresivni ciklus

Ove tvorevine imaju široko rasprostranjenje i regionalan značaj u severnom delu Metohije. Njihovo razviće utvrđeno je u svim istražnim bušotinama, kako u obodnom tako i u središnjim delovima basena. U najdubljim delovima profila sa plitkovodnim naslagama javljaju se konglomerati, dosta čvrsto vezani (Buš. E—5/64), zatim se javljaju peskovi, šljunkovi, peskovite gline i druge stene. Za tvorevine plitkovodno aluvijalne sredine karakteristične su gline, plave ili zelene boje, peskovite, sa većim ili manjim sadržajem karbonatne materije, grudvastog habitusa, u kojima nije do danas zapažena makro ni mikrofauna. Slojenost se ne zapaža. Plitkovodne tvorevine stvarane su najvećim delom u facijama vodoplavne doline, zatim rečnog korita, kao i mrtvaja. Debljina sedimentata do cca 200 m (Buš. E—5/64).

Tvorevine tresetno-močvarne sredine donjeg pliocena — homogeni ciklus

Ugljonosni horizont, sa jednim ugljenim slojem složene strukturne građe, zauzima, u okviru ugljonosnih sedimenata donjeg pliocena, jedan stalan stratigrafski nivo. Javlja se između plitkovodno-aluvijalnih tvorevina u podlozi i naslaga jezerske sredine u krovini. Zahvata skoro čitav prostor severnog dela basena. Jednim delom je pokriven tvorevinama kvartara i mlađim naslagama srednjeg i gornjeg pliocena. Debljina ugljenog sloja kreće se od 10 do cca 50 metara. Pored slojeva čistog uglja u ugljonosnom horizontu se javljaju i slojevi jalovine: crne ugljevite gline, zelene peskovite gline, svetložute jako karbonatisane gline i druge stene.

Sedimenti jezerske sredine (s. str.) donjeg pliocena — transgresivni ciklus

Za vreme jezerske faze donjeg pliocena nastupilo je doba laganog i dugotrajnijeg spuštanja dna basena (M. A t a n a c k o v i ć, 1959), sa podizanjem nivoa vodenog stuba i stvaranjem uslova za postanak naslaga ove sredine. Možemo reći da je za vreme jezerske sredine donjeg pliocena nataložena relativno debela serija slatkovodnih sedimenata, u Buš. BD—6/77, do 306 metara. Tvorevine jezerske sredine donjeg pliocena široko su rasprostranjene i otkrivene u pećkom delu Metohije. Bile su, zbog sadržaja mnoštva mekušaca, poznate već prvim istraživačima Metohije. Čine ih prašinaso-peskoviti i glinoviti sedimenti, mestimično više ili manje i laporoviti (gline, prašinaso-peskovite gline, laporovite gline i druge stene), obično sive ili svetložute boje. Uslojenost se zapaža, naročito fina i laminarna. Kontakt sa ugljenim slojem obično oštar. Stvarani su, u pretežno, mirnim uslovima jezera.

JEZERSKI SREDNJI PLIOCEN (Pl)

Na prisustvo sedimenata koji su ekvivalentni srednjem pliocenu, uglavnom za središnje i južne delove Metohijskog basena, već su ukazali: D. R a j č e v i ć (1966), na osnovu kontinuiteta sedimentacije od ponta do kraja gornjeg pliocena, ili pak na osnovu evolutivnog razvoja gastropoda iz roda *Metohia*, na koje je ukazala R. P o p o v i ć (1969). Međutim, V. M i l o š e v i ć (1968), zastupa mišljenje da »svi sedimenti nataloženi posle ponta (izuzev kvartarnih) pripadaju gornjem pliocenu i predstavljaju ekvivalente dakijskog i levantijskog kata«.

U severnom ili pećkom delu Metohije razviće naslaga srednjeg pliocena uspeli smo da sagledamo i izdvojimo na osnovu sredina sedimentacije, superpozicije slojeva, mikropaleontoloških ostataka, dokumentovano rezultatima strukturnog bušenja desne obale Belog Drima. U srednje pliocenskim naslagama homogeni ciklus (tresetno-močvarna sredina), je slabije razvijen, ali je naznačen u skoro svim bušotinama. Bolje su razvijene naslage plitkovodne i naslage jezerske sredine.

Naslage plitkovodno-aluvijalne sredine srednjeg pliocena, sa reprezentom ugljenog sloja — regresivni ciklus

Naslage ovog ciklusa imaju sve odlike tvorevina plitkovodnih sredina. U najdubljim delovima profila su grubozrni i krupnozrni šljunkovi i peskovi, zaglinjeni, mestimično i čvršće vezani. U ostalom, najvećem delu profila, zastupljene su gline u većoj ili manjoj meri peskovite i obogaćene karbonatnom materijom. Boje karakteristično plave ili zelene. Prevlađuju facije vodoplavne doline, nad facijom rečnog korita (u bazi). Debljina naslaga od 50—70 metara.

Reprezent ugljenog sloja javlja se na završetku plitkovodnih tvorevina i predstavljen je tankim slojem crnih ugljevitih gлина sa ugljem, debljine od cca 0,50 do 1,00 m. Njegovo slabo razviće ukazuje da su uslovi plitkovodnih tvorevina brzo i naglo zamenjeni dubokovodnijim sredinama, usled produbljanja dna basena i povišenja nivoa vodenog stuba.

Sedimenti jezerske sredine (s. str.) srednjeg pliocena — transgresivni ciklus

Sedimenti ovog ciklusa imaju sve odlike tvorevina jezerske sredine sedimentacije. U njihov sastav ulaze: gline, laporovite gline, prašinas to-peskovite gline i druge stene, sive do sivožute boje. Zapaža se fina, zornarna uslojenost. Od faunističkih ostataka zapaženo je mnoštvo ostrakoda, koje po N. Gagić (1978), ukazuju na srednje pliocensku starost. Zapaženi su sledeći oblici: *Candona (Candona) hvošnoica Krstić*; *Candona (Candona) sp. D₁ Gagić*; *Candona (Candona) sp. D₂ Gagić*; *Candona (Pseudocandona) sp. I Gagić*; *Ilyocypris sp. A Gagić*; *Cypris sp. B. Gagić* i drugi. Pored ostrakoda zapažaju se i krljušti riba, fragmenti flore, korenje i drugo. Debljina sedimenata maksimalno do 45 metara.

JEZERSKI GORNJI PLIOCEN (P₁)

Naslage plitkovodno-aluvijalne sredine gornjeg pliocena — regresivni ciklus

Rasprostranjenje i razviće ovih naslaga utvrđeno je kako plićim tako i relativno dubokim bušotinama, na području SZ od Tučepskog polja i na desnoj obali Belog Drima. U litološki sastav ovih naslaga ulaze: šljunkovi i peskovi (bazalni deo), zatim peskovite gline sa karbonatnom materijom, plave ili zelene boje, grudvastog habitusa. Najveći deo profila čine facije vodoplavne doline, a manjim delom facije rečnog korita (u bazi). Debljina sedimenata do 54 m (Buš. BD—6/77).

Ugljeni sloj gornjeg pliocena — homogeni ciklus

Na većem prostoru terena u SI delu Metohije, u gornjopliocenskim sedimentima, utvrđeno je razviće ugljenog sloja od cca 3 pa do cca 7 m debljine (Buš. BD—6). Za razliku od bušotine BD—3 gde je gornjoplio-

censki ugljeni sloj veoma raslojen u bušotini BD—6 je skoro potpuno homogena građe, sa ređom jalovinom u podinskom delu sloja—ka plitkovodnim tvorevinama.

Sedimenti jezerske sredine (s. str.) gornjeg pliocena — transgresivni ciklus

Naslage jezerske sredine gornjeg pliocena litološki su veoma slične sa tvorevina prethodnih jezerskih sredina. Čine ih glinovito-laporovite i peskovite stene. Paleontološki ostaci su dosta zastupljeni i već ranije bili poznati (V. Milošević, 1966; R. Popović, 1968. i dr. autori). Debljina sedimenata se kreće do cca 90 m (BD—3/76, po P. Bokčiću).

UMESTO ZAKLJUČKA

Izdvajanja sredina sedimentacije, u jezerskom neogenu Metohije, pružilo nam je raznolike podatke naučnog i praktičnog značaja. Pre svega sagledali smo način i uslove postanka svakog sloja ili »paketa« slojeva, zatim njihove litofacijalne osobine, cikličnost građe, mogućnost korelacije i drugo. U kraćim crtama osvrnućemo se na neke od ovih osobina.

Sredine sedimentacije — predstavljene su: proluvijalno-priobalskim i aluvijalnim u donjoj polovini serije, i jezerskim (s. str.) u gornjoj polovini serije. Tvorevine tresetno-močvarne sredine (ugljonosni horizonti i slojevi uglja), javljaju se najčešće na prelazu između aluvijalnih u podlozi i jezerskih naslaga u krovini, gde su obično i najbolje razvijeni (ugljeni sloj donjeg pliocena). Videli smo da se mogu javiti i u tvorevinama aluvijalne sredine (u koritu reke Pečke Bistrice ugljeni sloj od 1,00 m debljine), ili u jezerskim (s. str.) naslagama, gde je ugljeni sloj neeksploatabilan—potpuno raslojen (gornji tok rečice Jošanice. P. Bokčić, 1971/1972).

Geotektonske odlike — (značaj istakao A. Ivanov, 1956). Relativna mirovanja ili pokreti dna basena uticali su na razviće ili nerazviće pojedinih slojeva ili »paketa« sedimenata. Videli smo da su najpovoljniji uslovi za obrazovanje ugljenih slojeva u Metohiji bili za vreme donjeg pliocena. Amplitude izdizanja, odnosno relativnog mirovanja, ili laganog spuštanja dna basena, bile su relativno duge te su omogućile i stvaranje relativno debelih naslaga: plitkovodnih (do cca 200 m), ugljenog sloja (do cca 60 m), i sedimenata jezerske sredine (do cca 310 m), što nije bio slučaj za vreme srednjeg i gornjeg pliocena ili miocena.

Relativno debele naslage aluvijalnih sredina određuju, po L. N. Botvinkinoj (1956), regionalno izdizanje. Stoga, plitkovodne aluvijalne naslage donjeg pliocena, debljine do cca 200 m, predstavljaju karakterističnu osobinu svoga vremena.

Hidrodinamički uslovi. — Ako vršimo analizu uslova sedimentacije u jezerskim sredinama (s. str.), vidimo da je Metohijsko jezero za vreme donjeg pliocena bilo mirno i sa kontinuiranom sedimentacijom, odnosno odlikovalo se mirnim hidrodinamičkim uslovima taloženja. Ni u jednoj do danas izbušenoj bušotini, u »paketu« sedimenata jezerske

sredine nisu nabušeni krupnozrni peskovi ni šljunkovi. Međutim, u sedimentima jezerske sredine miocena (s. str.), naročito po obodnim delovima basena, uslovi sedimentacije bili su promenljivi. Pored tvorevina stvaranih u uslovima mirne sedimentacije nailazimo i na uslove brže i pokretljivije vodene sredine koje su dale krupnozrne peskove (istočni obod, kod sela Čubrelja), ili peščare (zapadni obod, potok Ljetina).

Stratigrafska raščlanjavanja — znatno su olakšana ako se sagledaju genetski uslovi i izdvoje sredine sedimentacije, pa makar pojedini »paketi« bili i bez paleontoloških ostataka ili sadržavali faunu koja ima »endemičan« karakter. U tim slučajevima ne bi dolazilo do pogrešnog shvatanja o stratigrafskoj pripadnosti pojedinih delova ugljonošne serije. Ovo lepo vidimo na primeru neogena Kosovskog basena (M. Atanacković, 1959), gde je ugljeni sloje uzet za reper pri upoređivanju naslaga iz pojedinih delova basena, što je bila pogrešna postavka. Tako, po M. Atanackoviću, sivobeli laporci iz severnih delova basena »bočno i naviše, prema izvesnim podacima, prelaze u sivozelenu glinu«. Zbog toga se ovi laporci mogu shvatiti kao istodobni ekvivalenti donjih delova podine ugljenog sloja« donjeg pliocena. Međutim, ovi beli laporci su prepoznati starosti. Jasno je da su dve različite sredine uzete kao jedna, jedna čisto jezerska a druga plitkovodno-aluvijalna, zbog toga je greška i nastala. Treba napomenuti da se oseća da je M. Atanacković bele laporce »smatrao« za starije ali nije elemenata da to dokaže.

Korelacija sa drugim jezerskim basenima. — Brojni su primeri jezerskih basena iz Dinarida, iz istočne Srbije ili drugih delova naše zemlje, gde se zapaža da je razviće neogena slično sa razvićem neogena u Metohijskom basenu. U njima lako možemo da raspoznamo i izdvojimo sredine sedimentacije, cikluse, da zapazimo litofacijalne osobine i drugo. Navešćemo samo jedan primer.

Baseni Livna i Duvna — u njima se, po N. Pantiću (1961), zatim R. Milojeviću i S. Čičiću (1971), N. Pantiću i P. Nikoliću (1973), i drugim autorima, jasno izdvajaju dve ugljonošne serije: starija — miocenska (600—700 m), sa slatkovodnim tvorevinama u bazi, ugljenim slojem koji se nalazi između ovih i jezerskih tvorevina u povlata. Iznad laporaca miocenske starosti su plitkovodno-aluvijalne tvorevine donjeg pliocena, sa ugljenim slojem debljine i do 30 m., a iznad su glinoviti lapori i peskovite gline, ukupne debljine od 400—500 metara. Sličnost je očigledna.

Na kraju želimo da napomenemo da smo istraživanjima ugljonošnosti neogena pećkog dela Metohije dobili brojne podatke o paleontološkom, sedimentološkom i hemijskom sastavu, kao i drugim rezultatima, na koje ćemo se drugom prilikom osvrnuti i prikazati.

LITERATURA

- Atanacković, M. (1959): Pliocen Kosovskog basena. — *Geološki glasnik*, knj. III, 259—361. Titograd.
- Bošković, P. (1970): Prilog poznavanju ugljon. slatkovodnih sedimenata donjeg (?) miocena okoline Peći u Metohiji. — *Vesnik Geozavoda*, knj. XXVIII, 125—142. Beograd.

- Bokčić, P. (1970): Prilog poznavanju ugljonosnog pliocena terena Đonaj—Lanđovica u Metohiji. — *Vesnik Geozavoda*, knj. XXVIII, 111—121. Beograd.
- Bokčić, P. (1971/1972): Nekoliko novih podataka o geološkom sastavu i građi sedimenata iz Pećskog dela Metohije. — *Vesnik Geozavoda*, knj. XXIX/XXX, 185—203. Beograd.
- Bokčić, P. (1978): Izveštaj o rezultatima istraživanja uglja na području SZ od Tučepskog polja i na desnoj obali Belog Drima za 1977. godinu. — Fondovski materijali Geozavoda. Beograd.
- Botvinkina, L. N. (1956): Metod sopostavljenija razrezov ugljenosnih tolšč na osnovu facialno-cikličes anal. — *Trudi labor. geol. ug. AN SSSR*, vip. 5, 171—181. Moskva Leningrad.
- Cvijić, J. (1911): Osnove za geografiju i geologiju Makedonije i Stare Srbije. — knj. III, 1—1272. Beograd.
- Dolić, D. (1977): O problemima stratigrafskog raščlanjavanja slatkovodnog neogena Srbije. — *Zapishnici SGD za 1975. i 1976. god.* (Vanredni zbor od 28. V. 1975. god.), 93—102. Beograd.
- Gagić, N. (1978): Mikropaleontološka ispitivanja neogenih sedimenata iz Metohije. — Fond. materijali Geozavoda, Beograd.
- Ivanov, A. (1956): Metodika facialno-geotekton. anal. ugljenosnih otloženii i primeneni ee v praktike geologorazvedočnjih rabot. — *Trudi labor. geol. ugl. vip. V*, 127—152. Moskva—Leningrad.
- Milojević, R. & Čičić, S. (1971): Osnovne geološko-ekonomske karakteristike ležišta uglja Bosne i Hercegovine. — *Geološki glasnik*, knj. 18, 119—135. Sarajevo.
- Milošević, V. (1968): Unionidska fauna gornjopliocenskih sedimenata Metohijske kotline. — *Glasnik Prir. muzeja*, Serija A, knj. 23, 5—93. Beograd.
- Pantić, N. (1961): O starosti slatkovodnog tercijara sa ugljem u Bosni na osnovu paleoflorističkih istraživanja. — *Geol. anali Balk. pol.* knj. XXVIII, 1—17. Beograd.
- Pantić, N. & Nikolić, P. (1973): Ugalj. — Naučna knjiga, 1—559. Beograd.
- Pavlović, P. (1933): O fosilnoj fauni mekušaca iz okoline Peći. — *Srpska kralj. akad. Glas CLVIII*, 3—15. Beograd.
- Popović, R. (1968): Novi rod Metohia iz levanta Metohijskog basena. — *Vesnik Geozavoda*, knj. XXVI, Serija A, 203—209. Beograd.
- Popović, R. (1969): O prisustvu ekvivalenata dakiskog kata u Metohijskom basenu. — *Vesnik Geozavoda*, knj. XXVII, Serija A, 105—114. Beograd.
- Rajčević, D. (1966): Prilog poznavanju neogenih sedimenata Metohijskog basena. — *Zapishnici SGD* (Zbor od 24. I. 1964), 125—130. Beograd.
- Šancer, E. V. (1966): Očerki učenija o genetičeskih tipah kontinentalnih osadočnjih obrazovanii. — *Akad. nauk. SSSR, Trudi vip.* 161, 1—229. Moskva.
- Zemčuzhnikov, Ju. A. & Jablovokov, V. S. (1956): Facialno cikličeskii metod izučenija gulenosnih otloženii. — *Trudi labor. geol. ugl. AN SSSR*, vip. V, 161—169. Moskva.

Cycles of Sedimentation in Neogene Freshwater Formations of Peć District, Metohija

P. BOKČIĆ

Formations of shallow-water piedmont-littoral and alluvial media (in the beginning), later deposits of peat-marsh medium, and sediments deposited in lacustrine media (in the end of the stratigraphic unit studied), are noted to alternate in succession within the Neogene series from its earliest to the youngest members. In the Neogene series of Metohija, four lake states (s. lato) have been distinguished, viz.: (1) Miocene lake in general (M); (2) Lower Pliocene lake (Pl₁); (3) Middle

Pliocene lake (Pl₂); and (4) Upper Pliocene lake (Pl₃). Elucidation of the genesis and properties of Neogene sediments, separation of cycles and cyclic composition are considered in the paper.

The depression of Metohija, with Neogene freshwater deposits, is a typical example of readily recognizable and separable sedimentation media and cyclic composition. Field prospecting (boreholes, outcrops) and various laboratory tests resulted in separation of eleven cycles or media of Neogene sedimentation, which are classified into four major, mesocycles. Neogene formations are noted to follow a regularity and certain order in alternation of sedimentary cycles. The sedimentation is mentioned to begin with a regression cycle (shallow-water deposits), succeeded by a homogeneous cycle (peat-marsh formations) and terminated with a cycle of transgression (lake sediments). Cycles are related to sediment complexes formed in determined sedimentation media, not to any bed (coal or any other). Mesocycles correspond to stratigraphic units.