

Geol. vjesnik	29	375—378	Zagreb, 1976
---------------	----	---------	--------------

551.051:532.5

LJUBO BABIĆ, VLADIMIR JELASKA i JERONIM BULIĆ

TEKSTURE U TURBIDITIMA I NJIHOVA HIDRODINAMIČKA INTERPRETACIJA

(KRATAK OSVRT)

Komentira se odnos vrsta tekstura prema interpretaciji teksturnih intervala turbiditnog sloja, te način sedimentacije pri postanku intervala »e«.

Nedavno je objavljen rad o klastitima sjeverne Bosne (Jelaska & Bulić, 1975), u kojemu se prikazuje paleogeografija flišnog bazena i njezino značenje za traženje nafte. Sedimenti, koji su označeni kao turbiditi, pokazuju teksture i druge osobine, koje se u radu hidrodinamički (genetski) interpretiraju. Odnos te interpretacije prema poznatim saznanjima na tom polju, predmet je ovoga komentara. Uz to, smatrali smo potrebnim kratko razjasniti neke opće zasade o turbiditima.

1. VRSTE TEKSTURA I TEKSTURNI INTERVALI TURBIDITNOG SLOJA

Teksturane intervale potpune turbiditne sekvencije, koje je Bouma (1962) označio s »a«, »b«, »c«, »d« i »e«, tumačimo različitim načinima prijenosa čestica u struji iz koje se obavljala sedimentacija i što je uzrokovalo stvaranje određenog teksturnog intervala. Nije međutim nepoznato da se mogu naći i dvije vrste teksturnih svojstava zajedno. Najčešći je primjer postepenog pada srednje ili najveće veličine zrna (vertikalno graduiranje), što se može promatrati u intervalima »b«, »c« i »d« (pa i »e«), zajedno s teksturama karakterističnim za te intervale, i po kojima su ti intervali imenovani. To je i razumljivo zbog opće tendencije pada kapaciteta

prijenosa smanjivanjem brzine struje. To svojstvo zapaženo je i kod turbidita sjeverne Bosne i u spomenutom radu je registrirano i grafički (Jelaska & Bulić, 1975; prilozima 5 i 6), pa se tako oznake za vertikalno graduiranje protežu i kroz one dijelove slojeva, koji su interpretirani kao intervali »b«, »c« i »d«. Međutim, obrasci za grafički prikaz sačinjeni su tako da izjednačuju podatak o teksturnom svojstvu s interpretacijom teksturnog intervala, odnosno, na istom mjestu čitamo oznaku za vrstu tekture i za interval. Tako je proizašlo da se i interval graduiranja (»a«) proteže koliko i tekstura graduiranja, pa je kod sekvencija tipa »a—e« prikazano da se interval »a« pruža kroz intervale »b«, »c« i »d«, a kod sekvencija tipa »b—e« isto se svojstvo još pokazuje i kao da sloj počinje istovremeno intervalima »a« i »b«. S obzirom da označavanjem intervala interpretiramo faze sedimentacije i s obzirom da te faze slijede jedna iza druge, njihovo međusobno presezanje nije moguće već po samoj definiciji intervala. Ako npr. kosa slojevitost (laminacija) znači prijenos kotrljanjem u »nižem režimu toka«, tada i bez obzira na pad veličine čestica prema gore, taj dio sloja ne smijemo, pa niti dodatno, tumačiti intervalom graduiranja, koji nastaje u bitno drugačijim uvjetima. Ako pak nakon toga slijedi paralelna laminacija u sitnozrnatom sedimentu, a ta se, u okviru turbiditnog sloja, obično tumači sedimentacijom iz polagane struje laminarnog tečenja, tada turbulencija struje iz koje nastaje tekstura graduiranja u intervalu »a« također ne dolazi u obzir. Slično se može reći i za pojavu graduiranja u intervalu »b«. Prema tome, označavanje teksturnog svojstva nije izravno identično označavanju intervala i tipa sekvencije pa ih treba odijeliti, jer oznaka intervala i tipa sekvencije znači hidrodinamičku interpretaciju. Kod pojave dviju tekstura interpretaciju treba obaviti prema onoj koja »prevladava« (Bouma, 1962) i prema drugim svojstvima sloja.

2. INTERVAL »c« I PELAGIČKA SEDIMENTACIJA

Najsitnije čestice donesene strujom talože se veoma polagano gradeći sediment homogene teksture, a katkada (obično tek mikroskopskim pregledom) se nazire paralelna laminacija. Sličnih je svojstava i također polagano taloženi sitnozrnat sediment, koji nije donesen strujom koja je donijela turbiditni sloj, nego se taloži manje ili više kontinuirano, a obično ga označavamo kao pelagički sediment. On može slijediti nakon završetka taloženja donesenih čestica i činiti završetak sloja-sekvencije, ili ga uopće nema ukoliko su naleteli struja biti česti. Raspoznavanje je obično veoma teško, pa se zato podrazumijeva da interval »c«, iako je definiran kao član turbiditske sekvencije, odnosno sloja nastalog iz mutne struje, može u svom najvišem dijelu uključivati i neturbiditski sedi-

ment. Već dugo se smatra dokazanim da je donji dio sitnozrnatog sedimenta donešen strujom, a da iznad toga može slijediti pelagički sediment (Dzułynski & al., 1959 i Radomski, 1960. među prvima). Bouma (1962) je na temelju proučavanja brojnih primjera turbidita smatrao da se samo izuzetno javlja pelagički sediment u najvišem dijelu sloja. Kasnije su iznađene neke metode raspoznavanja ovih dvaju vrsta sedimentata (Weidmann, 1967; Hesse, 1972), ali se čini da svi turbiditi nisu pogodni za njihovu primjenu.

U ranije spomenutom radu (Jelaska & Bulić, 1975; prilozi 3—8) intervali »e« interpretirani su kao proizvod pelagičke sedimentacije. Međutim, već grafički prikazani pokazuju da takva interpretacija nije adekvatna: u donjim dijelovima nekih intervala »e« nalaze se krupnije čestice (pjeskoviti pelit), a prema gore dolaze sitnije (op. cit., prilozi 5 i 6), pa već to svojstvo upućuje na smanjenje snage one iste struje koja je donijela i podinski pjeskoviti sediment nižih intervala. I ovdje je dakle barem donji dio intervala »e« turbiditski (bez odredbe njegove debljine odnosno njegovog udjela). Gornji dio bi mogao biti također turbiditski ili je pak pelagičkog postanka. Pelagičke bi mogle biti rijetke pojave vapnenaca navedene u najvišem dijelu pelitskog intervala nekih slojeva.

Općenito dakle, interval »e« se sastoji ili od turbiditskog i pelagičkog dijela, ili je čitav turbiditski u slučaju češćih struja ili erozije pelagičkog dijela. Bez detaljnije provedenog istraživanja najbolje je ne označavati ga genetski. Za interpretaciju pak, odnosno odijeljivanje njegovih dvaju dijelova, potrebno je najprije pronaći i proučiti kriterije na temelju kojih bi se ono moglo obaviti.

Kako se nalazimo u vremenu početnih domaćih radova na tumačenju fosilnih okoliša i facijesa, može se dogoditi da neodložna potreba »presađivanja« goleme količine znanstvenih saznanja u naše metode i radove dovede do nekritičnog pristupa, do netočnog pojednostavljenja problema ili do želje za modernim pod svaku cijenu. Smatramo da bi takav razvoj štetio razvoju struke u nas, pa nas je i to potaklo na ovaj zajednički komentar, kojega ujedno prati želja da pomogne jasnijem shvaćanju pojedinih postavki o turbiditima i srodnim sedimentima, koji se sve više i detaljnije istražuju od domaćih istraživača.

Primljeno 22. 03. 1976.

Geološko-paleontološki zavod,
Prirodoslovno-matematički fakultet,
Soc. revolucije 8, 41000 Zagreb

Industroprojekt,
Savska 88a, 41000 Zagreb

LITERATURA

- Bouma, A. H. (1962): Sedimentology of some flysch deposits. XII+168, Elsevier, Amsterdam.
- Dzuliniski, S., Ksiazkiewicz, M. & Kuenen, Ph. H. (1959): Turbidites in flysch of the Polish Carpathian Mountains. — Bull. Geol. Soc. Am. 70, 1089—1118.
- Hesse, R. (1972): Turbiditic and non-turbiditic mudstones of flysch sections. 24. Int. Geol. Congr. Canada, (Sect. 6-Stratigraphy and Sedimentology), Montreal.
- Jelaska, V. & Bulić, J. (1975): Paleogeografska razmatranja gornjokrednih i paleogenskih klastita sjeverne Bosne i njihovo moguće naftogeološko značenje. — Nafta, 26/7—8, 371—385, Zagreb.
- Radomski, A. (1960): Remarks on sedimentation of shales in flysch deposits. — Bull. Acad. Pol. Sci. (Ser. géol. géogr.), 8/2, 123—129, Warszawa.
- Weidmann, N. (1967): Petit contribution à la connaissance du flysch. — Bull. Lab. Géol. Lausanne, 166, 1—6, Lausanne.

LJ. BABIĆ, V. JELASKA and J. BULIĆ

STRUCTURES IN TURBIDITES AND THEIR HYDRODYNAMIC INTERPRETATION (A SHORT COMMENT)

As a comment on the paper by Jelaska & Bulić (1975) dealing with North Bosnian flysch, this note points to two main facts concerning the genetic interpretation of depositional structures in turbidite beds.

(1) The decrease of the grain size through the Bouma-intervals »b«, »c« and »d« of a turbidite layer has nothing to do with the graded interval (»a«) and should not be labelled as such, since it (the interval »a«) has a different genetic meaning.

(2) The pelitic interval (»e«) of turbidite beds should not be interpreted as being generated by pelagic sedimentation. Only the upper part may, but not necessarily, be of that genesis.

Received 22 March 1976

Department of Geology & Paleontology,
Faculty of Science,
Soc. revolucije 8, 41000 Zagreb
Industroprojekt,
Savska 88a, 41000 Zagreb