



Eocene upper shoreface facies from the Circum-Rhodope belt, NE Greece: sedimentological evidence for ancient rocky shore environment

Еоценски фацис на горния плажен фронт от Циркум-Родопския пояс, СИ Гърция: седиментоложки данни за древна обстановка на скалист бряг

Athanas Chatalov¹, Daria Ivanova², Nikolay Bonev¹
Атанас Чаталов¹, Дария Иванова², Николай Бонев¹

¹ 1504 София, бул. „Цар Освободител“ №15, Софийски Университет „Св. Климент Охридски“, Геолого-географски факултет; E-mail: chatalov@gea.uni-sofia.bg; niki@gea.uni-sofia.bg

² 1113 София, ул. „Акад. Г. Бончев“, бл. 24, Геологически институт „Акад. Страшимир Димитров“, Българска Академия на науките; E-mail: dariaiv@geology.bas.bg

Ключови думи: плажен фронт, скалист бряг, палеоостров, Циркум-Родопски пояс, Тракийски басейн.

Изследваният седиментоложки обект се намира в рамките на т. нар. Александрополиски суббасейн на Тракийския басейн. Той представлява ограничено по площ разкритие (~7 km ССЗ от град Александрополис) на еоценски кластично-карбонатни отложения, залягащи с несъгласна граница върху долнокредните варовици Алики. Палеогенските скали с дебелина ~60 m имат грубо изразена стратификация и масивна текстура, като са изградени преобладаващо от слабо сортирани, добре заоблени, умерено сферични екстракласти с различна големина и подчинено застъпен варовит „матрикс“. Извършените досега теренни и микроскопски наблюдения показват структурна идентичност между въпросните екстракласти и отдолулежащите варовици Алики (Maratos, Andronopoulos, 1964; Ivanova et al., 2011). От своя страна варовитият „матрикс“ е представен от биокласти (доминиращи големи фораминифери, коралинови водорасли и криноиди плюс по-редки бриозои, бивалвии, малки бентосни и планктонни фораминифери), които са предимно натрошени и абрадиранни. Анализът на фораминиферната асоциация доказва средно- до късноеоценска възраст на палеогенската последователност.

Разнообразният фосилен ансамбъл свидетелства за нормална морска соленост на седиментационния басейн, а наличието на изобилна бентосна фауна е индикатор за окислителен придънен режим. Утаяването се е осъществило в нетропически климатични условия, което се подчертава от хетерозойната биологична асоциация, присъствието на скелетен материал само с първично калцитов състав, както и липсата на организми от фотозойната

асоциация, други карбонатни алохеми и морски фреатични спойки. В частност се обособява фосилна асоциация от типа “rhodochfor” (вж. Hayton et al., 1995), която е най-типична за топли умереноклиматични (warm temperate) обстановки, отличаващи се с висока хидродинамика, пясъчлив субстрат и карбонатно отлагане в еуфотичната зона.

На свой ред мономиктовият характер на псефитния компонент и неговото сходство спрямо варовиците Алики представляват убедителни доказателства, че въпросните скали са били единствен доставчик на кластичен материал. Освен това следва да се предположи, че болшинството карбонатни екстракласти произхождат от морската абразия на древен скалист бряг, която се е извършила по време на една трансгресивна фаза. Този генерален извод се базира върху следните допълнителни факти: а) съвременна географска близост на варовиците Алики; б) наличие на несъгласна граница между тях и покриващите ги еоценски скали (вж. Johnson, 1992); в) слабо изменчива дебелина; г) ограничено по площ повърхностно разпространение на кластично-карбонатната последователност.

Натрошеният и абрадиран скелетен материал във варовиковия „матрикс“ свидетелства, че биокластите са били отложени в прибрежна среда, където заедно с асоцииращите екстракласти са претърпели дълготрайна преработка от страна на вълнова дейност. Същевременно комбинацията от редица доказателства в дадения случай насочва към седиментация, която е протекла в рамките на горния плажен фронт (upper shoreface): слаба сортировка, добра заобленост и умерена сферичност на екстракластите; отсъствие на имбрикация и диско-

образни скални късове; локална поява на матрикс-поддържана структура; наличие на изобилни фрагментирани фосилни останки; липса на ясно изразена стратификация. Самата еоценска трансгресия се е осъществила върху слабо наклонена и предпологаемо разчленена брегова зона, която е била изградена от долнокредни варовици. В частност променливият дънен профил на мигриращата към сушата зона на предния плаж (foreshore) очевидно е предопределил образуването на понастоящем наблюдаваната неравна граница на несъгласие между долнокредните и еоценските скали, която следва да се интерпретира като трансгресивна повърхност на вълнова ерозия (wave ravinement surface – вж. Cattaneo, Steel, 2003). Нейното формиране се явява пряк резултат от прогресивно разрушаване на скалистия бряг, при което плажният фронт се е придвижвал постепенно към брега с повишаване на морското равнище. В този смисъл друг възможен първичен източник на кластичен материал е бил свързан с подводната ерозия на вече заети от морето части на варовиковия фундамент (т.е. в рамките на горния плажен фронт).

Отлагането на относително дебела трансгресивна последователност е било контролирано най-вероятно от взаимодействието на няколко фактора: високи темпове на седиментна доставка (поради близостта на подхранващия източник) и развитие на акомодационно пространство (поради бързото покачване на морското равнище); голям топографски градиент и/или разчленен релеф; слаба устойчивост на скалистия варовиков бряг; наличие на грубокластичен материал; повишени нива на вълновата хидродинамика. Конкретно поддържането на стабилен баланс между високи темпове на седиментация и напредваща трансгресия спомага за акумулирането на дебели отложения, които се разполагат около бреговата линия, като например, в непосредствена близост до скалист морски бряг. В този контекст съвременната конфигурация на долнокредния фундамент и еоценската покривка подкрепя хипотезата за съществуването на палеоостров (варовиците Алики), който е притежавал почти хомогенна литология. От друга страна липсата на разпознаваеми фащиални изменения в цялата скална последователност предполага също един постоянен баланс между седиментната доставка и развитието на акомодационно пространство по време на трансгресията. В частност отсъствието на същински плажни фащиеси в разреза може да се обясни с т. нар. механизъм на „канибализация“ (вж. Sheppard, 2006), според който по-рано съществуващите плажни утайки са били изцяло преработени, доставяйки седиментен материал в зоната на

плажния фронт по време на прогресивното отдръпване на бреговата линия и покачването на морското равнище. Така, въпреки цялостната трансгресивна обстановка в стратиграфския запис, са били фосилизирани само утайките на плажния фронт.

Продължителното разрушаване на скалистия бряг и преотлагането на теригенен карбонатен материал са били постепенно прекратени със стабилизиране на морското ниво, като останалите на повърхността долнокредни варовици са били изложени вече предимно на въздействието на деструктивни субаерални процеси. От своя страна в прилежащия морски басейн е започнала седиментация на нумулитни утайки през Приабонския век на Еоценската епоха.

Получените резултати могат да бъдат използвани за доизясняване на еволюцията на нефтогазоносния Тракийски басейн. Така например, характерът на долната несъгласна граница и природата на базалните палеогенски седименти подлежат на корелация със съответните им аналози от турската част на басейна, където съществуват убедителни доказателства за еоценска трансгресия.

Понстоящем скалисти брегове обхващат около една трета от морските и океанските брегови линии, но древни отложения от този тип се считат за сравнително редки в геоложкия летопис. Освен че представляват потенциални резервоари на въглеродороди, тяхното доказано присъствие предоставя важна информация относно палеогеографията, тектонската еволюция, подхранващата провинция, темповете на утайконатрупване и промяната на относителното евстатично ниво.

Литература

- Cattaneo, A., R. J. Steel. 2003. Transgressive deposits: a review of their variability. – *Earth Sci. Rev.*, 62, 187–228.
- Hayton, S., C. S. Nelson, S. D. Hood. 1995. A skeletal assemblage classification system for non-tropical carbonate deposits based on New Zealand Cenozoic limestones. – *Sediment. Geol.*, 100, 123–141.
- Ivanova, D., A. Chatalov, N. Bonev. 2011. Age and depositional environment of Aliko Limestone, NE Greece. – In: *Abstract Book of the 8-th Romanian Symposium on Paleontology*. Bucharest, 68–69.
- Johnson, M. E. 1992. Studies on ancient rocky shores: a brief history and annotated bibliography. – *J. Coastal Res.*, 8, 797–812.
- Maratos, G., B. Andronopoulos. 1964. Nouvelles données sur l'âge des phyllites du Rhodope. – *Bull. Geol. Soc. Greece*, 6, 113–132.
- Sheppard, T. H. 2006. Sequence architecture of ancient rocky shorelines and their response to sea-level change: an Early Jurassic example from South Wales, UK. – *J. Geol. Soc. London*, 163, 595–606.