



Фораминиферни асоциации от турона, кониаса и сантона в Средногорието и Източна Стара планина

Екатерина Димитрова

Геологически институт, БАН, 1113 София, E-mail: dimek@geology.bas.bg

E. Dimitrova. 1998. *Foraminiferal associations of the Turonian, Coniacian and Santonian in the Srednogorie zone and East Stara Planina*. *Rev. Bulg. Geol. Society*, 59, 1, 47–53.

Abstract. Turonian, Coniacian and Santonian deposits crop out in sections in the study area. They are represented by shallow-marine clastic, carbonate or clayey sediments (Turonian) and hemipelagic clayey-calcareous rocks: siltstones, argillaceous limestones, micrite limestones etc. (Coniacian and Santonian) (Dimitrova et al., 1981; Димитрова и др., 1984; Nachev, Dimitrova, 1995a; Nachev, Dimitrova, 1995b; Minev et al., 1996).

The summarized results of the study of foraminiferal assemblages, established in the sediments, are reported in this paper. The investigations were carried out predominantly in thin sections. The systematic of Loeblich & Tappan, 1988 has been used.

The Early Turonian foraminiferal associations are very rare and poor. *Hedbergella planispira* Tappan, *H. delrioensis* (Carsey), *Whiteinella archeoglobigerina* Pessagno and *Praeglobotruncana imbricata* (Mornod) have been observed. Single specimens of genera *Lenticulina*, *Nodosaria*, *Marssonella*, *Arenobulimina* and *Orbitolina* occur in addition.

In the Middle Turonian assemblages *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), *Pr. delrioensis* (Plumer), *Pr. gibba* Klaus and first representatives of *Sigalitruncana sigali* (Reichel), *S. schneegansi* (Sigal), *Marginotruncana renzi* (Gandolfi) and *M. pseudolinneiana* Pessagno are observed. The Early - Middle Turonian associations are abundant of Radiolaria.

In the Upper Turonian rocks, assemblages dominated by *Sigalitruncana sigali* (Reichel), *S. schneegansi* (Sigal), *Marginotruncana renzi* (Gandolfi), *M. pseudolinneiana* Pessagno, *M. tarfayaensis* (Lehman), *M. sinuosa* Porthault, *M. marginata* (Reuss) are established. In thin sections *Hedbergella* gr. *delrioensis* (Carsey), *H. flandrini* Porthault and small Heterohelicidae are observed, too.

The characteristic of the Early Coniacian assemblages are the first representatives of *Coniavatotruncana primitiva* (Dalbiez), *Margonotruncana marginata* (Reuss), *M. sinuosa* Porthault, *M. coronata* (Bolli) are abundant, whereas *Sigalitruncana sigali* (Reichel), *S. schneegansi* (Sigal) and *Marginotruncana renzi* (Gandolfi) are rare. *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno occur in transitional forms similar to *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny).

The renovation of the associations in the Late Coniacian begins with the appearance of *Concavatotruncana concavata* (Brotzen) followed by *Contusotruncana fornicata* (Plummer). The representatives of genus *Heterohelix* come always in addition. Single specimens of *Sigalia deflaensis* (Sigal) are recorded, too.

The Santonian foraminiferal assemblages consist of *Concavatotruncana concavata* (Brotzen), *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *Marginotruncana sinuosa* Porthault, *M. coronata* (Bolli) and *M. marginata* (Reuss). The appearance of *Sigalia carpatica* Salay & Samuel and *Concavatotruncana asymetrica* (Sigal) is an important element, especially for the Late Santonian associations. The first representatives of the genus *Globotruncanita* are observed here.

On the basis of the microfaunal similarities, the recovered in the study area Turonian, Coniacian and Santonian foraminiferal associations correspond to those from North-West Bulgaria (Vaptzarova, 1976) and are closely related to the coeval assemblages from the Mediterranean realm, Central Asia and Central America.

Key words: Upper Cretaceous, Turonian-Santonian, Foraminiferal assemblages, Srednogorie zone, East Balkan

Въведение

Туронски, кониаски и сантонски седименти са установени в редица геоложки разрези на горната креда от Средногорската зона и Източна Стара планина. Представени са от плиткоморски класични, карбонатни и глинести скали (турона) и разнотипни дълбокоморски скали: алевролити, глинести варовици, микритни варовици и др. (кониас и сантон) (Фиг. 1).

В изследваните скални разновидности е установена не много богата, главно планктонна фораминиферна микрофауна, характерна за

туронския, кониаския и сантонския етаж. Литоложките последователности и съответстващите им фораминиферни асоциации са представени в по-ранни публикации (Dimitrova et al., 1981; Димитрова и др., 1984; Nachev, Dimitrova, 1995a; Nachev, Dimitrova, 1995b; Minev et al., 1996).

В настоящата работа са изложени обобщени резултати от наблюденията, проведени основно в дюншлифе, поради невъзможност за изолиране на фосилите. Уточнен е състава на асоциациите и стратиграфското разпространение на характерните видове (фиг. 2). Използувана е систематиката на Loeblich & Tappan (1988).



Фиг. 1. Обзорна карта на България с разкритията на турон-сантонските седименти в Средногорската зона и Източна Стара планина

Fig. 1. Map of Bulgaria with outcrops of Turonian, Coniacian and Santonian sediments in the Srednogorie zone and East Stara planina

Описание на асоциациите

Находки на долнотуронски фораминиферни асоциации са много редки. При последните изследвания на проби от Западно Средногорие (Minev et al., 1996) бяха установени изключително бедни съобщества от *Hedbergella* sp., *H. planispira* (Tappan), *H. delrioensis* (Carsey), *Whiteinella archaeoglobigerina* Pessagno, *Praeglobotruncana imbricata* (Mornod), понякога допълвани от единични представители на бенгосни родове — *Lenticulina*, *Nodosaria*, *Marssonella*, *Arenobulimina*, *Orbitolina*.

Долнотуронски съобщества са наблюдавани само в разрезите Извор (Западно Средногорие), Челопеч и Панагюрище (Централно Средногорие) (Димитрова и др., 1984; Minev et al., 1996).

През среднотуронско време родовете *Hedbergella* и *Praeglobotruncana* продължават своето развитие, но по-голямо значение за формирането на асоциациите добиват представителите на

родовете *Sigalitruncana* и *Marginotruncana*. Заедно с *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), *Praeglobotruncana delrioensis* (Plummer) и *Pr. gibba* Klaus, в съобществата се наблюдават и първите екземпляри от *Sigalitruncana sigali* (Reichel), *S. schneegansi* (Sigal), *Marginotruncana renzi* (Gandolfi), *M. pseudolinneiana* Pessagno. Асоциациите се допълват от *Hedbergella* gr. *delrioensis* (Carsey), *Whiteinella archaeoglobigerina* Pessagno и *Praeglobotruncana aumalensis* (Sigal).

Съобщества със средно туронска възраст (по някога условна) са наблюдавани в разрезите Извор (Западно Средногорие), Ясна поляна, Визица, Бродилово, Церовска река (Източно Средногорие) (Димитрова и др., 1984; Nachev, Dimitrova, 1995a; Minev et al., 1996).

За долно- и среднотуронските микрофосилни асоциации е характерно масовото присъствие на *Radiolaria* (табл. I, фиг. 7, 8, 9).

В горнотуронските съобщества се наблюдава доминиращо присъствие на “големи плоски глоботрункани” — *Sigalitruncana sigali* (Reichel), *S. schneegansi* (Sigal), *Marginotruncana renzi* (Gandolfi), *M. pseudolinneiana* Pessagno, както и първите представители на *Marginotruncana tarfayaensis* (Lehman), *M. sinuosa* Porthault и *M. marginata* (Reuss). В асоциациите участват още *Hedbergella* gr. *delrioensis* (Plummer), *H. flandrini* Porthault, много дребни *Heterohelicidae* (табл. I, фиг. 1-6).

Горнотуронски асоциации са установени в разрезите Извор, Лялинци, Парамун (Западно Средногорие), Петрич, Челопеч (Централно Средногорие), Страджа, Кортен, Церовска река, Бродилово, Ясна поляна (Източно Средногорие), Върбишки проход, Трънак, Билка, Заимчево, Голица, Каравельово (Източна Стара планина). (Димитрова et al., 1981; Димитрова и др., 1984; Nachev, Dimitrova, 1995a; Nachev, Dimitrova, 1995b; Minev et al., 1996)

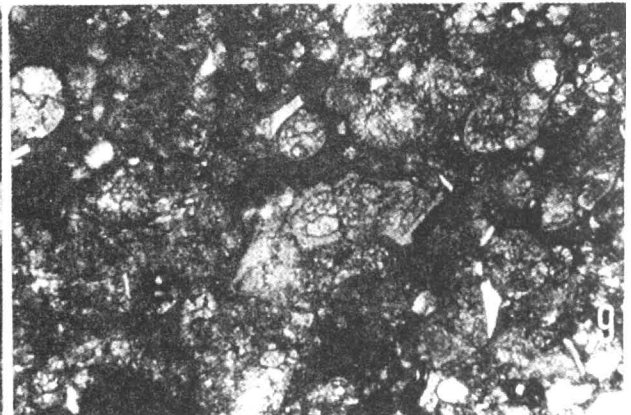
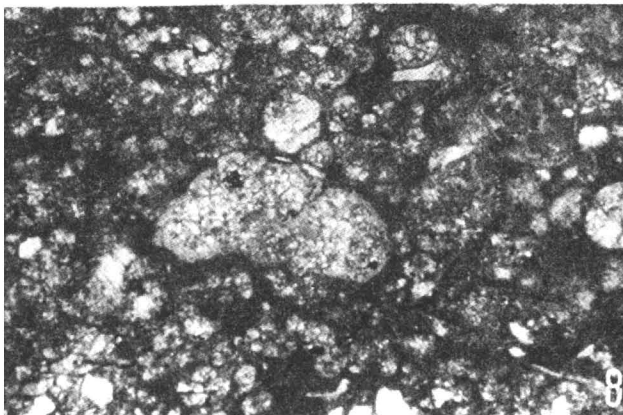
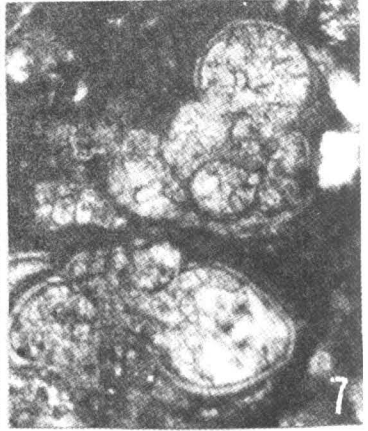
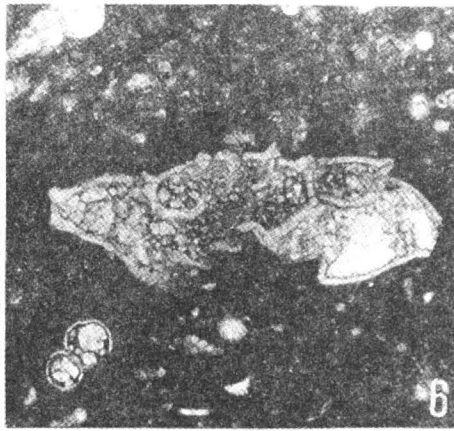
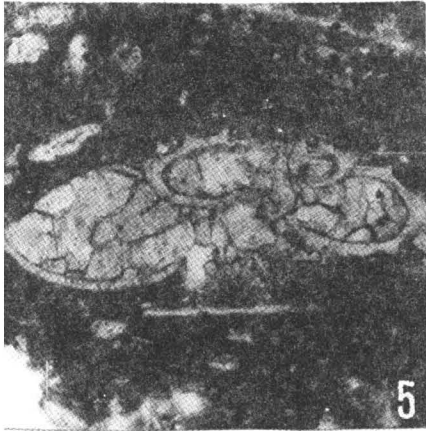
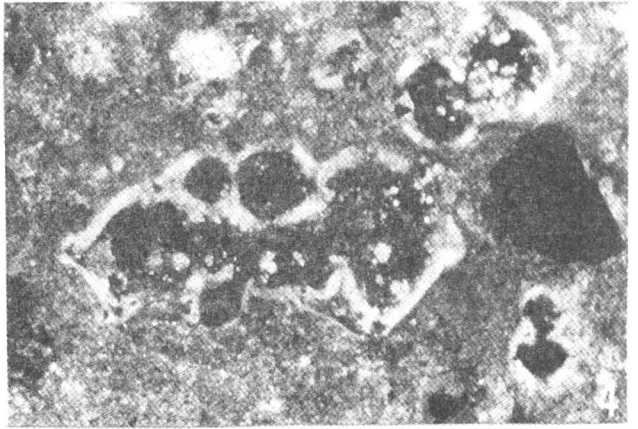
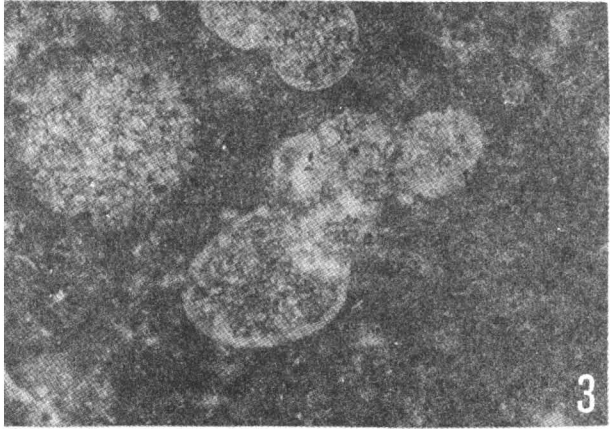
Повечето от споменатите по-горе фораминиферни видове продължават развитието си и през ранно сенонско време. Това затруднява отделянето на кониаските асоциации от тези на горния

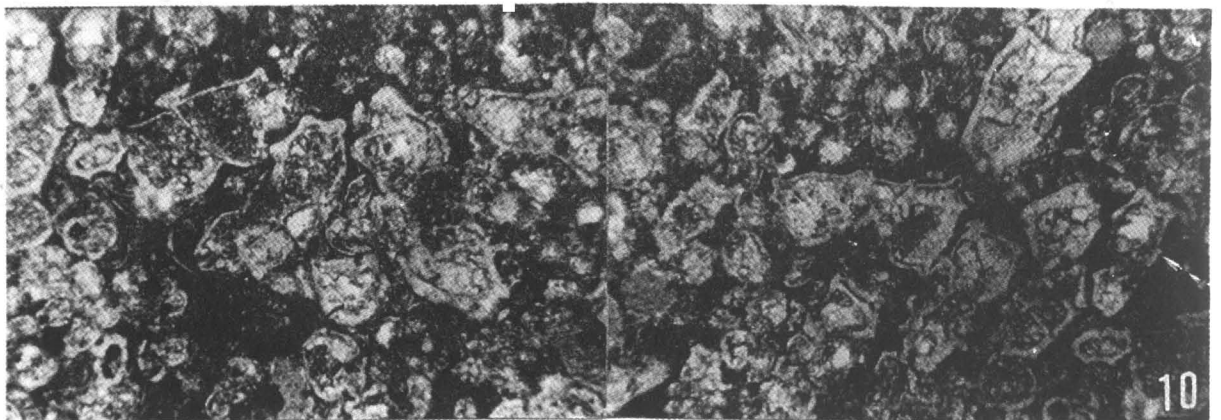
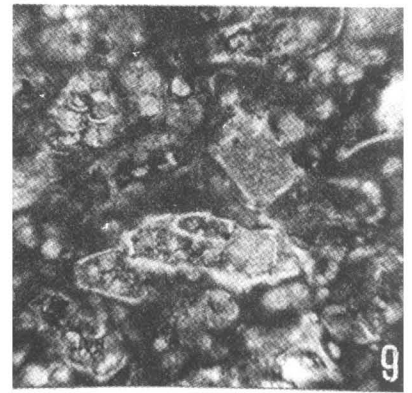
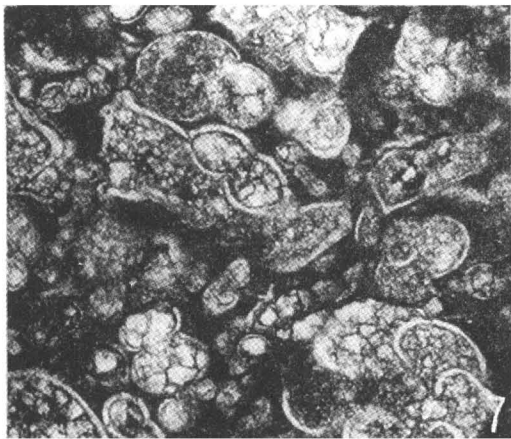
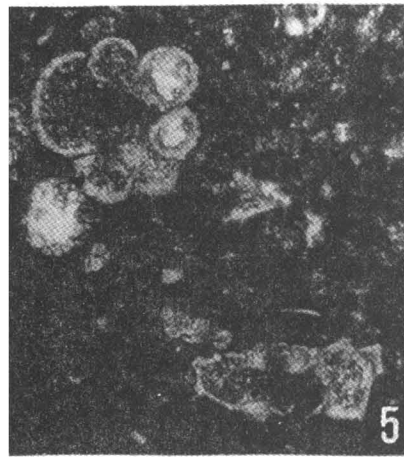
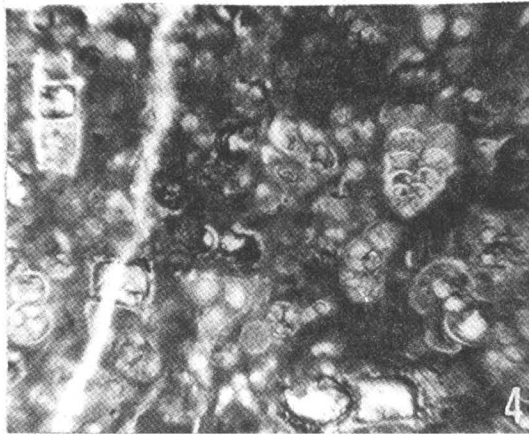
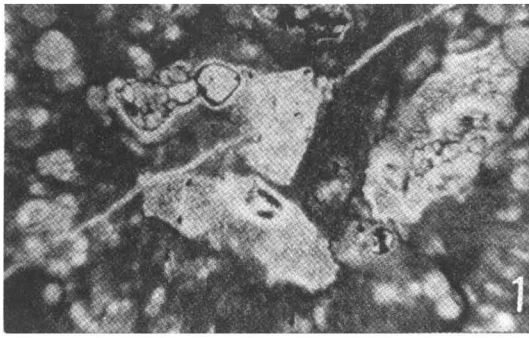
ТАБЛИЦА I

1. *Marginotruncana coronata* (Bolli). Разрез Челопеч, пр. 1-9, горен турон, x 120
2. *Hedbergella* sp. Разрез Челопеч, пр. 12, горен турон, x 120
3. *Hedbergella flandrini* Porthault. Разрез Челопеч, пр. 1-4, горен турон, x 120
4. *Marginotruncana marginata* (Reuss). Разрез Челопеч, пр. 1-5, горен турон, x 120
5. *Sigalitruncana schneegansi* (Sigali). Разрез Челопеч, пр. 1-5, горен турон, x 100
6. *Marginotruncana tarfayaensis* (Lehmann). Разрез Челопеч, пр. 253, горен турон, x 100
7. ?*Praeglobotruncana aumalensis* (Sigal), *Hedbergella*. Разрез Ясна поляна, пр. 540, турон, x 100
8. *Praeglobotruncana gibba* Klaus, *Radiolaria*. Разрез Ясна поляна, пр. 540, турон, x 80
9. *Marginotruncana renzi* (Gandolfi), *Radiolaria*. Разрез Ясна поляна, пр. 540, турон, x 80

PLATE I →

1. *Marginotruncana coronata* (Bolli). Section Chelopech, sample 1-9, Upper Turonian, x 120
2. *Hedbergella* sp. Ibid., sample 12, Upper Turonian, x 120
3. *Hedbergella flandrini* Porthault. Section Chelopech, sample 1-4, Upper Turonian, x 120
4. *Marginotruncana marginata* (Reuss). Section Chelopech, sample 1-5, Upper Turonian, x 120
5. *Sigalitruncana schneegansi* (Sigal). Section Chelopech, sample 1-5, Upper Turonian, x 100
6. *Marginotruncana tarfayaensis* (Lehmann). Section Chelopech, sample 253, Upper Turonian, x 100
7. ?*Praeglobotruncana aumalensis* (Sigal), *Hedbergella* sp. Section Jasna poljana, sample 540, Turonian, x100
8. *Praeglobotruncana gibba* Klaus, *Radiolaria*. Section Jasna poljana, sample 540, Turonian, x 80
9. *Marginotruncana renzi* (Gandolfi), *Radiolaria*. Section Jasna poljana, sample 540, Turonian, x 80





горна креда			серия
турон	кониас	сантон	етаж
			<i>Hedbergella planispira</i>
			<i>Hedbergella flandrini</i>
			<i>Whiteinella archaeocretacea</i>
			<i>Whiteinella paradubia</i>
			<i>Praeglobotruncana imbricata</i>
			<i>Praeglobotruncana gibba</i>
			<i>Praeglobotruncana aumalensis</i>
			<i>Sigalit truncana sigali</i>
			<i>Sigalit truncana schneegansi</i>
			<i>Marginotruncana renzi</i>
			<i>Marginotruncana pseudolinneiana</i>
			<i>Marginotruncana coronata</i>
			<i>Marginotruncana tarfayaensis</i>
			<i>Marginotruncana marginata</i>
			<i>Archaeoglobigerina cretacea</i>
			<i>Concavatotruncana primitiva</i>
			<i>Concavatotruncana concavata</i>
			<i>Concavatotruncana asymetrica</i>
			<i>Globotruncana linneiana</i>
			<i>Sigalia carpatica</i>
			<i>Sigalia deflaensis</i>
			<i>Contusotruncana fornicata</i>
			<i>Heterohelix globulosa</i>

рядко
обикновено

Фиг. 2. Обобщено стратиграфско разпространение на планктонните фораминифери в туронските, кониаските и сантонските разрези от Средногорската зона и Източна Стара планина

Fig. 2. General distribution chart of planktonic foraminifers from Turonian, Coniacian and Santonian sections in the Srednogorie zone and East Stara planina

← ТА Б Л И Ц А П

PLATE II

- Concavatotruncana concavata* (Brotzen), *Marginotruncana coronata* (Bolli), *Globotruncana* gr. *linneiana* (d'Orbigny). Разрез Бъга, пр. 154, долен сантон, x 100
- Concavatotruncana primitiva* (Dalbiez). Разрез Кошарево, пр. 3152, кониас, x 100
- Sigalia deflaensis* (Sigal). Разрез Бъга, пр. 137, горен кониас, x 100
- Sigalia* sp. с *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny) и *Archaeoglobigerina* sp. Р-з Трънак, пр. 692, горен сантон, x 80
- Globotruncana* cf. *bulloides* Vogler, *Archaeoglobigerina cretacea* (d'Orbigny). Разрез Кошарево, пр. 3154, сантон, x 80
- Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), ?*Contusotruncana* sp., *Sigalia* sp. Разрез Трънак, пр. 692, горен сантон, x 80
- Concavatotruncana* gr. *concavata* (Brotzen) в асоциация с *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny) и *Archaeoglobigerina* sp. Разрез Панагюрище, пр. 14, сантон, x 80
- Sigalia carpatica* Salaj & Samuel. Разрез Кошарево, пр. 3154, сантон, x 100
- Marginotruncana sinuosa* Porthault в асоциация с *Sigalia* sp. и *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny). Разрез Бъга, пр. 137, горен кониас, x 80
- Concavatotruncana asymetrica* (Sigal) в асоциация с *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *Globotruncanita* sp. и *Archaeoglobigerina* sp. Разрез Кошарево, пр. 3159, горен сантон, x 80

- Concavatotruncana concavata* (Brotzen), *Marginotruncana coronata* (Bolli), *Globotruncana* gr. *linneiana* (d'Orbigny). Section Bata, sample 154, Lower Santonian, x 100
- Concavatotruncana primitiva* (Dalbiez). Section Kosharevo, sample 3152, Coniacian, x 100
- Sigalia deflaensis* (Sigal). Section Bata, sample 137, Upper Coniacian, x 100
- Sigalia* sp., *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Archaeoglobigerina* sp. Section Tranak, s. 692, Upper Santonian, x 80
- Globotruncana* cf. *bulloides* Vogler, *Archaeoglobigerina cretacea* (d'Orbigny). Section Kosharevo, s. 3154, Santonian, x 80
- Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), ?*Contusotruncana* sp., *Sigalia* sp. Section Tranak, s. 692, Upper Santonian, x 80
- Concavatotruncana* gr. *concavata* (Brotzen), *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Archaeoglobigerina* sp. in association. Section Panagjuriste, sample 14, Santonian, x 80
- Sigalia carpatica* Salaj & Samuel. Section Kosharevo, sample 3154, Santonian, x 100
- Marginotruncana sinuosa* Porthault, *Sigalia* sp., *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny) in association. Section Bata, sample 137, Upper Coniacian, x 80
- Concavatotruncana asymetrica* (Sigal), *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *Globotruncanita* sp., *Archaeoglobigerina* sp. in association. Section Kosarevo, sample 3159, Upper Santonian, x 80

турон. Като характерен белег за долнокониаските съобщества се явява по-масовото присъствие на екземпляри от *Marginotruncana marginata* (Reuss) и *M. sinuosa* Porthault, както и първите представители на *Concavotruncana primitiva* (Dalbiez). *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno присъства в повечето случаи с преходни форми към *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny). *Marginotruncana sigali* (Reichel), *M. renzi* (Gandolfi) и *M. schneegansi* (Sigal) са по-редки. Асоциациите се допълват от *Marginotruncana coronata* (Bolli), *Hedbergella planispira* Tappan, *Whiteinella* sp. indet., Heterohellicidae.

Постепенното обновление на съобществата през късно кониаско време се осъществява с появата на *Concavotruncana concavata* (Brotzen), а по-късно и на *Contusotruncana fornicata* (Plummer). Важен елемент на асоциациите се явяват представителите на родове от Heterohellicidae. Макар и дребни, екземпляри от род *Heterohelix* се наблюдават в почти всички проби. Появата на род *Sigalia* в края на кониаския век с вида *Sigalia deflaensis* (Sigal) е един от бележите за прокараване на границата кониас — сантон.

Сантонските фораминиферни асоциации се отличават с по-честото присъствие на *Concavotruncana concavata* (Brotzen), масовото участие на *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny) и с появата на *Concavotruncana asymetrica* (Sigal). *Marginotruncana coronata* (Bolli), *M. marginata* (Reuss), *M. sinuosa* Porthault продължават развитието си. *Sigalia carpatica* Salaj & Samuel е установена в горносантонските асоциации. Родовете *Hedbergella*, *Archaeoglobigerina* и *Whiteinella* все още участвуват във формирането на съобществата, но при изследване в дюншлифи е трудно видовото им определяне. Това се отнася и за представителите на род *Heterohelix*, които също са широко разпространени. В най-горната част на сантонските разрези са наблюдавани и първите екзем-

пляри от род *Globotruncanita*, широко разпространен през късно сенонско време (табл. II, фиг. 1-9).

Кониаски и сантонски фораминиферни асоциации са наблюдавани в проби от горнокредните разрези Кошарево, Драгоман, Сливница, Озърновци, Извор, Чорул (Западно Средногорие), Желява, Мирково, Челопеч, Петрич, Каменица, Бяна - Бъта (Централно Средногорие), Кортен, Кубадин, Факийска река, Визица, Бродилово (Източно Средногорие), Трънак, Каравельово, Върбишки проход, Котел, Голица (Източна Стара планина) (Dimitrova et al., 1981; Димитрова и др., 1984; Nachev, Dimitrova, 1995a; Nachev, Dimitrova, 1995b).

Заклучение

Фораминиферната микрофауна, установена в туронските, кониаските и сантонските седименти е предимно планктонна, но не особено изобилна. Сложната геодинамична обстановка (раннохерцинската орогенеза и засилена вулканска дейност) е допринесла за лошото запазване на фосилите. Като цяло асоциациите индикират сравнително топли климатични условия през къснотуронско и ранносенонско време. Широкото вертикално разпространение и постепенността в смяната на състава на съобществата затруднява прокараването на границите между отделните етажи.

Туронските, кониаските и сантонските фораминиферни видове и асоциации, установени в Средногорската зона и Източна Стара планина са аналогични по състав с тези от Северозападна България (Vartzafova, 1976) и могат да се корелират с едновъзрастни съобщества от горнокредните седименти в Медитеранската област, Централна Азия и Централна Америка.

Литература

- Вапцарова, Я. 1976. Планктонни фораминифери и зони в кониаса и сантона на Северозападна България. — *Палеонт., стратигр. и литол.*, 4, 46—62.
- Вапцарова, Я. 1978а. Фораминифери от кониаса и сантона на Северозападна България. — *Палеонт., стратигр. и литол.*, 8, 55—65.
- Вапцарова, Я. 1978б. Globotruncanidae (Foraminifera) от турона на Северозападна България. — *Палеонт., стратигр. и литол.*, 9, 57—68.
- Димитрова, Ек., И. Начев, И. Славов. 1984. Стратиграфия на горната креда в Панагюрско. — *Палеонт., стратигр. и литол.*, 19, 65—84.
- Йолкичев, Н., Ю. Карагулева. 1962. Стратиграфия на горната креда на рида "Меловете", Брезнишко. — *Тр. геол. България, сер. стратигр. и тект.*, 4, 117—137.
- Синьовски, Д., Д. Синьовска. 1995. Стратиграфски бележи върху ценомана и турона в Странджа. — *Год. ВМГИ, св. I — геол.*, 35, 1, 33—41.
- AGIP 1988. *Southern Tethys Biofacies*. San Donato Milanese, 235p.
- Almogi-Labin, A., Z. Reiss, M. Caron. 1986. Senonian Globotruncanidae from Israel. — *Eclog. geol. Helv.*, 79, 3, 847—895.
- Hagn, H., W. Zeil. 1954. Globotruncanen aus dem Oberen Cenoman und Unter Turon der Bayerischen Alpen. — *Eclog. geol. Helv.*, 47, 1, 1—60.
- Dimitrova, Ek., N. Ganeva, N. Jolkichev, J. Milanova, I. Nachev. 1981. Upper Cretaceous stratigraphy in Western Srednogorie zone. — *Geologica Balc.*, 11, 11—60.
- Loeblich, A. Jr., H. Tappan. 1988. *Foraminiferal Genera and their Classification*. New York. Van Nostrand Reinhold Company. 970p.
- Marks, P., B. Stam. 1983. The Austin chalk - Taylor clay succession in Texas and the Santonian-Campanian boundary. — *Cretaceous Res.*, 4, 271—279.
- Minev, V., P. Pavlishina, E. Dimitrova. 1996. Turonian biostratigraphy in a part of South-Western Bulgaria. — *Geologica Balc.*, 26,
- Nachev, I.K., E. Dimitrova. 1995a. Upper Cretaceous stratigraphy of the Eastern Sredna Gora Zone. — *Geologica Balc.*, 25, 3/4, 3—26.
- Nachev, I.K., E. Dimitrova. 1995b. Upper Cretaceous stratigraphy of the Eastern Bolcan Mountain. — *Geologica Balc.*, 25, 5/6, 43—74.
- Radoicic, R. 1960. Microfacies du Cretace et Paleogene des Dinarides externes de Jugoslavie. — *Paleont. Jugosl. Dinar.*, 4, 1, 172p.
- Robasynski, F. (coord), G. Alcayde, F. Dedro, G. Badollet, R.

Damotte, Jean-Claude Foucher, S. Jardine, O. Legoux, H. Manivit, Ch. Monciardini, J. Sornay. Le Turonien de la Region type: Saumurois et Touraine stratigraphie, biozonations, sedimentologie. — *Bull. Centres Rech. Explor. - Prod. Elf-Aquitaine*, 6, 1, 119—225.

Szasz, L., J. Ion. 1988. Cretace Superieur du bassin de Babadag

(Romanie). Biostratigraphie integree (Ammonites, Inocerames, Foraminiferes planctoniques). — *Memoires Inst. Geol., Geophys.*, 33, 99—149.

Vaptzarova, J. 1976. Zonation du Cretace superieur du type Carpathiques en Bulgarie du Nord-Ouest d' apres les Foraminiferes planctoniques. — *Geologica Balc.*, 6, 3, 93—109.

(Постъпила на 15. 07. 1996 г., приета след преработка на 30. 11. 1997 г.)



СЕРТИФИКАТ ЗА ОДОБРЕНИЕ

Настоящият сертификат се издава за да удостовери, че Системата за управление на качеството на:

Лабораторни геоложки изследвания София, България

е одобрена от *Lloyd's Register Quality Assurance Limited* в съответствие със следните стандарти за Системи за управление на качеството:

ISO 9002:1994 EN ISO 9002:1994 БДС EN ISO 9002:1994

Системата за управление на качеството е приложима за:

Лабораторни геоложки изследвания на рудни и нерудни суровини; продукти на обогатяването, метали, сплави и концентрати, шламове, почви и растения; нефт и нефтени продукти, горива, парафини, въглища, природен газ; строителни и облицовъчни материали; повърхностни и подземни води.

Сертификат за одобрение No. 207186

Първоначално одобрение: 30 Юни 1998 г.

Текущ сертификат: 30 Юни 1998 г.

Дата на валидност: 30 Юни 2001 г.


от името на LRQA



Този одобрение е валидно и съответствие с извършване на LRQA за организация и сертификатите, които се контролират от LRQA. The use of the UKAS Accreditation Mark indicates Accreditation in respect of those activities covered by the Accreditation Certificate Number 001

Issue No. 0