

ZARYS STRUKTURY FACJALNEJ MIOCENU ZATOKI RZESZOWSKIEJ
(POLSKIE KARPATY WSCHODNIE)

UKD 551.782.13.022:552.51/.542:563.14+564.1+564.3(438-12)

Płytkowodne rafowo-plażowe utwory litotamniowe (wapienie, piaskowce, zlepienie, mułowce, piaski, margle, łożupki), występujące na obrzeżeniu mioceńskiej zatoki rzeszowskiej (ryc. 1, 2) w badenianie (tortonie) jednostki skolskiej, zostały zaliczone przez W. Friedberga (2) i J. Gołąba (4) do ogniwa opolskiego* (morawian), ryc. 2.

Na podstawie terenowych badań geologicznych połączonej z geo- i bioanalizą osadów i paleontologicznym opracowaniem własnych zbiorów skamieniałości karpackiego miocenu (zespoły mięczaków i innych grup systematycznych; 8-16, 18, 19) licznych gatunkowo i osobnikowo, lecz trudnych do eksploatacji, autorka wyróżniła w zatoce rzeszowskiej litotamniowy opolian (Przylasek, Niechobrz, Olimpów, Tyczyn, Hermanowa), udokumentowany nowymi materiałami faunistycznymi i geologicznymi z odsłoneń terenowych i rdzeni otworów wiertniczych – oraz litotamniowy grabowian (Babica) o charakterze reliktownym, w rejonie Karpat nie wyróżniany (14, 18). W wapieniach litotamniowych Babicy autorka stwierdziła ponadto obecność zespołu chodenickiego: *Spiratella*, *Radiolaria*,

* W wydzieleniach stratygraficznych zastosowano nomenklaturę tradycyjną i nową – RCMNS VI Kongres 1975, Bratysława (1).

Globigerina, który występuje obok roślinożernych gatunków małżów i ślimaków o cechach środowiska brakicznego, nie notowany dotychczas w wapiennej facji litotamniowej.

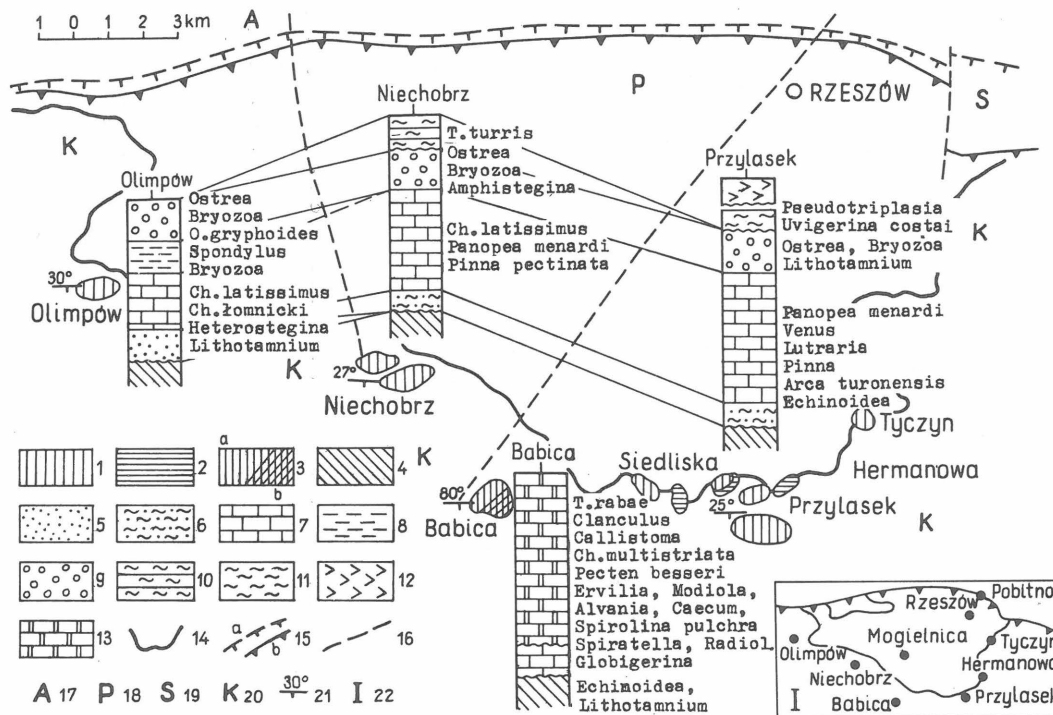
W stratygraficzno-przestrzennych i paleogeograficznych stosunkach odsłoneń, utwory te przedstawiają litotamniowy monolit opolsko-grabowiecki o cechach interstratygraficznej biolito-facji badenianu, pozostający w związkach faunistycznych i facjalnych z litoralno-litotamniowymi utworami obszaru świętokrzyskiego, lubelsko-roztoczańskiego, ukraińskiego (Miodobory) i wiedeńskiego (wapienie litawskie z *Chlamys latissimus* – 17, 20, 21).

Opolsko-grabowiecki monolit facjalny rzeszowskiego centrum litotamniowego badenianu Polski południowej jest związany strukturalnie i stratygraficznie z litotamniowymi litobiofacjami: opolską (na- i podkarpacką) i grabowiecką (nakarpacką) dalszych geograficznie obszarów karpackich (przemysko-cieszyńska strefa litotamniowa badenianu, 19). W tym sensie, litotamniowy monolit rzeszowski stanowi paleogeograficzno-stratygraficzny element eko-, biofacjalny południowej, tj. karpackiej sensu lato, strefy litotamniowej badenianu (J. Urbaniak: „Południowa strefa litotamniowa badenianu – polskie Karpaty i zapadlisko przedkarpackie”, „Interstratofacja litotamniowego litorału

w badanie Karpát skolskich – litotamniowe centrum rzeszowskie” referaty przedstawione na posiedzeniu naukowym Komisji Nauk Geologicznych Oddział PAN w Krakowie 26.06.85 r.).

Litotamniową strefę facyjną badenianu (litoral, sublitoral), zróżnicowaną sedymentacyjnie i ekologicznie (charakterystyczne zespoły i gatunki faun różnych nisz ekologicznych) odnowi autorka do śródmorskiego progu, garbu karpacko-miocińskiego (flisz skolski ze starszym mioceniem) o założeniach tektoniczno-geomorfologicznych. Próg ten dzieli basen opolsko-grabowiecki karpackiej „kryzy” (6) na strefy: południową – zamkniętą (wewnątrzkarpacką) i północną – zewnętrzną, otwartego morza (noryt, batial), reprezentowane pelitycznymi osadami ilasto-marglisto-lupkowymi i głębokowodną fauną (pteropodowo-orbulinowo-przeżrebkową w opolanie, a turritellowo-buliminową – w grabowianie), ryc. 3.

Wiek utworów oraz batymetrię i charakter paleoreliefu S–N opolsko-grabowieckiego basenu Karpát skolskich określają charakterystyczne zespoły morskich faun i ich paleogeografia w ekologiczno-biologicznej strukturze basenów sedymentacyjnych. W basenie opolskim są to formy: *Chlamys latissimus*, *Ch. lomnicki*, *Ch. multistriata*, *Panopea menardi*, *Pinna pectinata*, *Cardium turonensis*, *Lutraria oblonga*, *Ostrea gryphoides*, *Venus*, *Spondylus*, małże skałotwórcze, *Echinoidea*, *Heterostegina*, *Amphistegina*, *Chlamys exilis*, *Ch. incomparabilis*, *Ch. felsineum*, *Clio falouxi*, *Vaginella austriaca*, *V. lapugyensis* i in., *Orbulina suturalis* i in. W basenie grabowieckim: *Turritella rabae*, *Callistoma*, *Clanculus*, *Gibbula*, *Natica*, *Chlamys scissa*, *Ch. lilli*, *Ch. scabrella*, *Ch. neumayri*, *Ch. multistriata*, *Ch. multistriata* var. *gloria maris*, *Ch. malvinae*, *Ch. flava*, *Pecten besseri*, małże skałotoczne, zespół drobnych małżów i ślimaków roślinożernych, jak: *Ervilia*, *Modiola*, *Modiolaria*, *Bittium*,



Ryc. 1. Biokorelacja litotamniowych utworów badenianu zatoki rzeszowskiej (na podkładzie geologiczno-strukturalnej mapy zatoki rzeszowskiej R. Neya – 5)

Fig. 1. Biocorrelation of Badanian Lithothamnium sediments in the Rzeszów Embayment (geological-structural map of the area after R. Ney – 5)

Odślonięcia miocenu, badenian: 1 – utwory litotamniowe opolania, 2 – gipsy, 3 – utwory litotamniowe grabowianu (a) i ogniwa chodenickiego (b)

Exposures of Badanian (Miocene): 1 – Opolian Lithothamnium sediments, 2 – gypsum, 3 – Lithothamnium sediments of Grabovian (a) and Chodenice member (b)

Profile litobiostratigraficzne (zgeneralizowane) bez skali. Podłoże miocenu: 4 – flisz karpacki jednostki skolskiej. Badenian: opolian (Moravian), 5 – piaski kwarcowe z grudkami litotamniowymi, 6 – iłołupki zapiaszczone, 7 – wapienie i piaszkowce litotamniowe, 8 – margle ilasto-piaszczyste z Bryozoa, 9 – margle piaszczysto-lupkowe z gruzłami litotamniowymi, 10 – iłołupki ulawicone z *Turritella turris*. Wielician, 11 – iłołupki ciemnopopielate z *Pseudotriplasia*, 12 – seria osadów ewaporytowych (gipsy). Kossowian, 13a – wapienie, piaszkowce, zlepierńce, margle, mułowce (litotamniowa seria osadów grabowieckich z *Turritella pythagoraica rabae*), 13b – wapienie litotamniowe ze *Spiratella*, *Radiolaria*, *Globigerina* (ogniwo chodenickie). 14 – granica zatoki rzeszowskiej (tektoniczno-erozyjna), 15 – nasunięcia tektoniczne: a – sfałdowanego miocenu, b – brzegu karpackiego, na przedpolu Karpát, 16 – ważniejsze dyslokacje, 17 – miocen autochtoniczny, 18 – miocen paraautochtoniczny, 19 – miocen sfałdowany, 20 – Karpaty (jednostka skolska), 21 – upady warstw (zgeneralizowane), 22 – schemat mioceneskiej zatoki rzeszowskiej i lokalizacja miejscowości

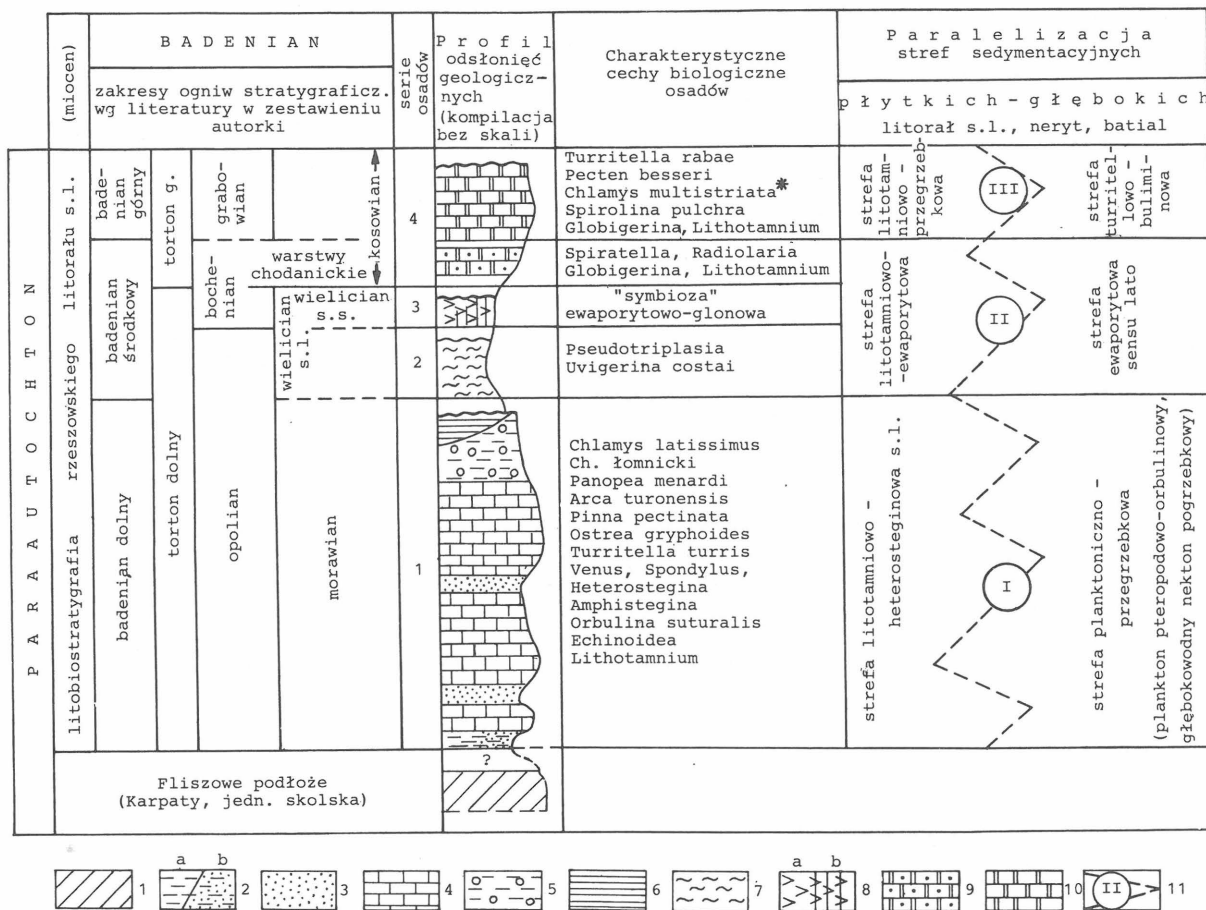
Litobiostratigraphic columns, simplified and not to scale. Miocene bedrock: 4 – Carpathian Flysch of Skole unit. Badenian: Opolian (Moravian), 5 – quartz sands with Lithothamnium fragments, 6 – sandy clay shales, 7 – Lithothamnium limestones and sandstones, 8 – clay-sandy marls with bryozoans, 9 – sandy-shaly marls with Lithothamnium fragments, 10 – stratified clay shales with *Turritella turris*. Wielician: 11 – dark-ashy clay shales with *Pseudotriplasia*, 12 – series of evaporitic rocks (gypsum). Kossowian: 13a – limestones, sandstones, conglomerates, marls, mudstones (Lithothamnium series of Grabovian sediments with *Turritella pythagoraica rabae*), 13b – Lithothamnium limestones with *Spiratella*, *Radiolaria*, and *Globigerina* (Chodenice member); 14 – boundary (tectonic-erosional) of Rzeszów Embayment, 15 – tectonic overthrust of: a – folded Miocene, b – Carpathians at their foreland, 16 – major dislocations, 17 – autochthonous Miocene, 18 – paraautochthonous Miocene, 19 – folded Miocene, 20 – Carpathians (Skole unit), 21 – dip of strata (simplified), 22 – scheme of Miocene Rzeszów Embayment

Seila, *Alvania*, *Sandbergeria*, *Cerithiopsis*, *Caecum* i in., *Bulimina insignis*, *B. elongata*, *Velapertina indigena*, *Ammonia beccari*, *Elphidium*, *Spirolina pulchra* i in. Fauny te (makrofauna i mikrofauna) wskazują na głębokość do 100 i 200 m w strefie litotamniowej sedimentacji i poniżej 1000 m w strefach północnej i południowej zbiornika (ryc. 3).

Paleorelief opolskiego basenu modelowany procesami ewolucji tektonicznej Karpat stanowi zrab paleobioekologicznej i stratygraficznej struktury grabowieckiej (10). Cechuje ją niestabilna paleogeomorfologia zbiornika, wyrażająca się pogłębionymi kontrastami batymetrycznymi i znacznymi różnicami miąższościowymi równoczesowych

osadów strefy litoralu i stref neryto-batialu (ryc. 3), rozbitych na drugorzędne jednostki geomorfologiczne (sub-baseny), o charakterze niecek lub rynien, jak np. strefa sedimentacyjna Mogielnicy, strefa Pobitna k. Rzeszowa, czy strefa Brzozowej – Gromnika, strefa Błoń, strefa Zgłobiec w rejonie Tarnowa i in. (9, 10).

Utwory litotamniowe s.l. zatoki rzeszowskiej, o biologicznych i sedimentacyjnych cechach przybrzeżnego litoralu, nie odnoszą się bezpośrednio do południowego brzegu karpackiego lądu stałego; związane ze śródmorskim progiem podłoża miocenijskiego zbiornika (archipelag wysp, kordyliera) tworzą barierę, tj. paleogeograficzno-facjalną, płytkowodną strefę sedimentacyjną basenu.



Ryc. 2. Syntetyczny profil stratygraficzny morskich utworów badenianu południowego obrzeżenia miocenijskiej zatoki rzeszowskiej

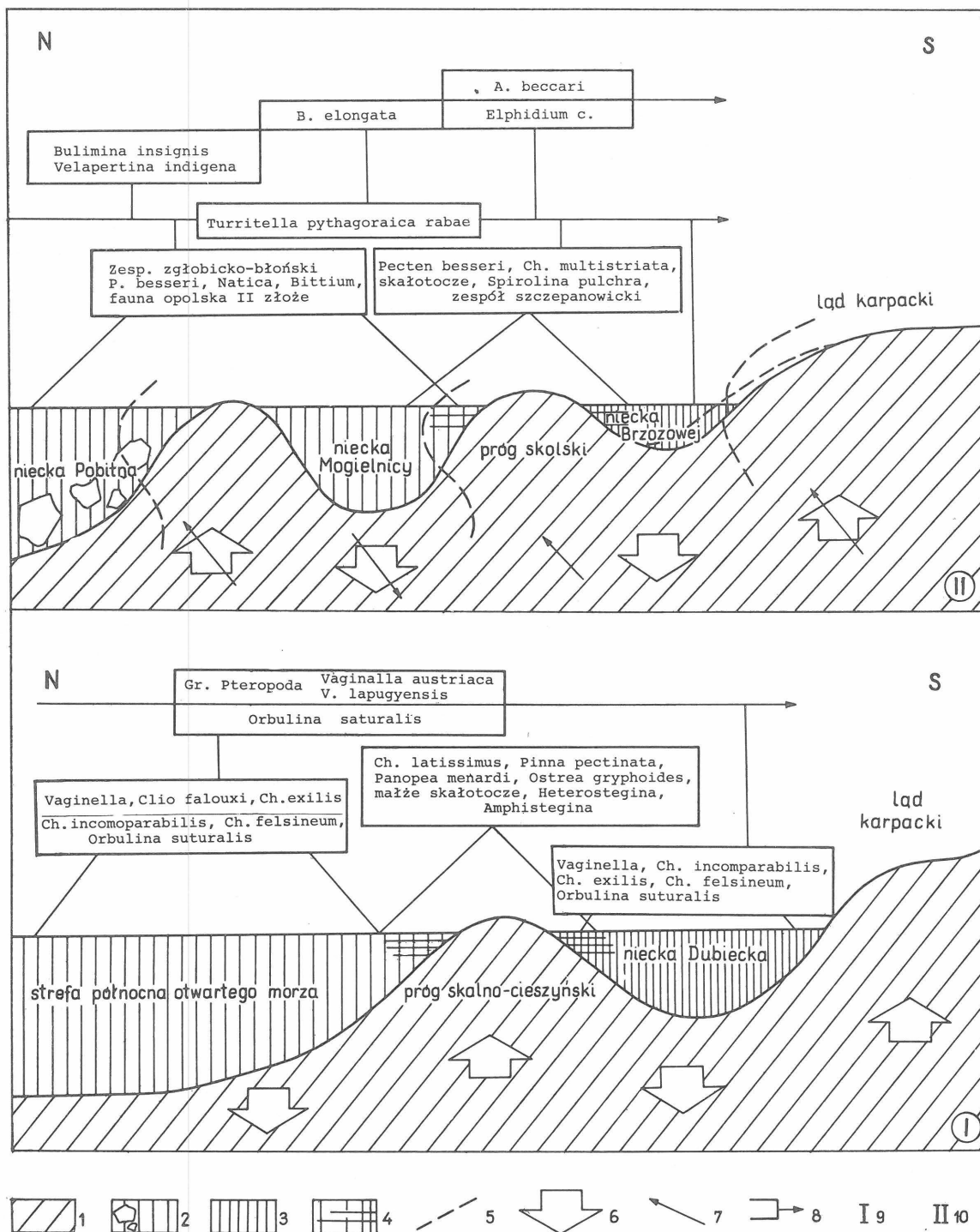
Fig. 2. Synthetic stratigraphic column of Badenian marine sediments at southern margin of the Miocene Rzeszów Embayment

Polskie Karpaty wschodnie (jednostka skolska), 1 – kreda górna, paleocen, eocen, oligocen (wg Mapy geologicznej Karpat Polskich 1:900 000, S. Sokołowski 1963 r). Miocen. Badenian dolny (moravian): 2 – iłotłupki, mułowce (a), piaski zailone (b) z Lithotamnium, 3 – margle, iłotłupki piaszczyste z Lithotamnium, 4 – wapienie i piaskowce litotamniowe, 5 – margle łupkowo-piaszczyste z gruzkami litotamniowymi, 6 – iłotłupki margliste piaszczyste z Turritella turris. Badenian środkowy = ogniwo ewaporytowe s.l. (wielician s.l. i warstwy chodanicke): 7 – łupki ilaste, 8a – gipsy, 8b – gipsy z pokrywami glonowymi (3), 9 – wapienie litotamniowe ze Spiratella, Radiolaria, Globigerina (chodaniccka facja litotamniowa). Badenian górny (grabowian): 10 – wapienie, piaskowce, piaskowce oolitowe, zlepieńce, margle, mułowce (litotamniowe) z Turritella pythagoraica rabae. 11 – paleogeograficzno-stratygraficzne ząbieanie się stref facjalnych morskich basenów: „opolskiego” (I), „ewaporytowego” (II), „grabowieckiego” (III) – ekwiwalenty litobiofacjalne płytkowodnych i głębokowodnych obszarów zbiornika

Polish Eastern Carpathians (Skole unit): 1 – Upper Cretaceous, Paleocene, Eocene, Oligocene (after The Geological Map of the Polish Carpathians, 1:900,000, St. Sokołowski, 1963). Miocene, Lower Badenian (Moravian): 2 – clay shales, mudstones (a), and clay sands (b) with Lithotamnium, 3 – marls and sandy clay shales with Lithotamnium, 4 – Lithotamnium limestones and sandstones, 5 – shaly sandy marls with Lithotamnium fragments, marly-sandy clay shales with Turritella turris. Middle Badenian = evaporitic member s.l. (Vielician s.l. and Chodenice Beds): 7 – clay shales, 8a – gypsum, 8b – gypsum with algal coatings (3), 9 – Lithotamnium limestones with Spiratella, Radiolaria, and Globigerina (Chodenice Lithotamnium facies). Upper Badenian (Grabovian): 10 – limestones, sandstones, oolitic sandstones, conglomerates, marls, mudstones (Lithotamnium) with Turritella pythagoraica rabae. 11 – paleogeographic-stratigraphic interfingering of facies zones of "Opolian" (I), "evaporitic" (II), and "Grabovian" (III) marine basins – lithobiofacies equivalents of shallow- and deep-water parts of the basin

* Z odmianą gloria maris

*) Including the variety gloria maris



Ryc. 3. Schemat stref facjalnych w paleogeoreliefie basenu opolsko-grabowieckiego Karpat rzeszowskich (geobiorekonstrukcja przedstawiona w powiązaniu z dalszymi obszarami karpackimi)

Fig. 3. Scheme of facies zones in the paleogeorelief of the Opolian-Grabovian basin of the Rzeszów Carpathians (a geobioreconstruction made taking into account correlations with more distant Carpathian regions)

1 – fliszowe podłoże (Karpaty, jednostka skolska), 2 – strefa zewnętrzna (północna = otwarta), 2a – materiał karpacki i mioceński na wtórnym złożu, 3 – strefa południowa (wewnętrzna) = zamknięta, 4 – strefa litotamniowa, 5 – tektoniczna przebudowa paleoreliefu S–N, 6 – kierunki zapadania i podnoszenia stref basenu i jego brzegowisk, 7 – kierunki tektonicznych przesunięć, 8 – paleogeografia charakterystycznych gatunków makrofauny i mikrofauny w powiązaniu z charakterystycznymi zespołami faun różnych stref facjalnych (litoral, neryt, batial), 9 – geobiorekonstrukcja paleoreliefu basenu opolskiego, 10 – geobiorekonstrukcja paleoreliefu basenu grabowieckiego

1 – Flysch basement (Carpathians, Skole unit, 2 – external zone (northern = open), 2a – redeposited Carpathian and Miocene material, 3 – southern (inner), i.e. closed zone, 4 – Lithothamnium zone, 5 – tectonic reconstruction of S–N oriented paleorelief, 6 – directions of sloping and rise of individual zones and shore parts of the basin, 7 – directions of tectonic displacements, 8 – paleogeography of characteristic macro- and microfaunal species with reference to typical faunal assemblages of individual (littoral, neritic, and bathyal) facies zones, 9 – geobioreconstruction of paleorelief in Opolian basin, 10 – geobioreconstruction of paleorelief in Grabovian basin

Podstawowym kryterium paleogeograficzno-facjalnej, stratygraficznej, paleogeomorfologicznej i tektonicznej rekonstrukcji mioceniowego basenu w rejonie Karpat jest paleontologia zespołów makrofauny (szczególnie czułych wskaźników charakteru środowiska morskiego) oraz ich analiza ekologiczna i sedimentologiczna, m.in. charakter złoża, skamieniałości, geneza organicznych i nieorganicznych elementów osadów, obszary macierzyste (17, 19, 21).

Przedstawiony zakres badań, dostarczając informacji do geologicznej charakterystyki utworów zatoki rzeszowskiej stanowi także jeden z parametrów perspektyw eksploatacji miocenijskich surowców tego regionu (np. wapień, piaskowce, piaski, skały ilaste, ewaporyty i in.), które genetycznie i paleogeograficznie wiążą się ze specyfiką geobiologiczną i fizykochemiczną sedimentacyjnych stref facjalnych opolsko-grabowieckiego paleogeoreliefu S-N (7) badenijskiego zbiornika, w karpackiej strefie sedimentacyjnej.

Obraz geologiczno-strukturalny miocenijskiej zatoki rzeszowskiej o charakterze parautochtonu (5, 22 i in.) jest zniekształcony siecią dyslokacji i wtórnych nasunięć utworów strefy płytkowodnej (litoralnej) = litotamniowej *s.l.* na utwory strefy głębokowodnej północnej (nerytyczno-batialnej), ogólnie pelityczno-ilasto-lupkowej (otw. wiert. Mogielnica PN). Sytuację tę ilustrują profile głębokich otworów przemysłu naftowego (materiały archiwalne Kraków, Jasło), w zestawieniu z geograficzną lokalizacją odsłonięć miocenijskich utworów brzegowych = litoralno-litotamniowych (ryc. 1), kierunkami zapadania warstw miocenu i jego fliszowego podłoża, charakterem litologiczno-sedymenacyjnym miocenijskich osadów oraz wynikami badań geobiostratygraficznych i paleontologicznych.

L I T E R A T U R A

- C i c h a I., S e n e š J. – Vorschlag zur Gliederung des Badenian der zentralen Paratethys. VI Congress Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy, Bratislava 1975.
- F r i e d b e r g W. – Zagłębie miocenijskie Rzeszowa. Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU, Cz. I, t. 43, cz. II, t. 46, 1903, 1906.
- G o ł ą b J. – Stromatolity gipsów miocenijskich zatoki rzeszowskiej. Kwart. Geol. 1972 nr 2.
- G o ł ą b J. – Przyczynki do znajomości geologii Niechborza. Roczn. Pol. Tow. Geol. 1932 z. 1.
- N e y R. – Rola rygla krakowskiego w geologii zapadliska przedkarpackiego i rozmieszczeniu złóż ropy i gazu. Pr. geol. Kom. Nauk Geol. PAN Oddz. w Krakowie, 1968 nr 45.
- N o w a k J. – Miocen północnej krawędzi Karpat. Roczn. Pol. Tow. Geol., 1948 t. 17.
- S z a f r a n S. – Rozwój facjalny i układ przestrzenny oraz gazoność utworów miocenu autochtonicznego we wschodniej części zapadliska przedkarpackiego na podstawie korelacji profilowań geofizycznych. Pr. geol. Kom. Nauk Geol. PAN Oddz. w Krakowie, 1980 nr 120.
- U r b a n i a k J. – Próba opracowania stratygrafii miocenu okolic Szywnaldu koło Tarnowa. Biul. Inst. Geol., t. IV. Z badań geologicznych w Karpatach, 1960.
- U r b a n i a k J. – Wstępne wyniki badań geologicznych miocenu przykarpackiego nad Dunajcem. Kwart. Geol. 1972 nr 2.
- U r b a n i a k J. – Stratygrafia miocenu przedgórz Karpat nad Dunajcem koło Tarnowa. Pr. geol. Kom. Nauk. Geol., PAN Oddz. w Krakowie, 1974 nr 86.
- U r b a n i a k J. – Makrofauna miocenijska z wierzeń okolicy Tarnowa. Spraw. z Pos. Kom. PAN Oddz. w Krakowie, t. XVII/1, 1974.
- U r b a n i a k J. – Miocen z Przylaska koło Rzeszowa w świetle nowych badań. Ibidem, t. XVIII/1, 1975.
- U r b a n i a k J. – Makrofauna utworów miocenijskich na fliszu karpackim w okolicy Dubiecka. Prz. Geol. 1977 nr 7.
- U r b a n i a k J. – Opracowanie stratygraficzne miocenu Karpat środkowych i przedgórz na podstawie makrofauny (Przylasek, Babica). Arch. IG, Kraków 1977.
- U r b a n i a k J. – Charakterystyka środowiska sedimentacyjnego litoralnych utworów badenianu w Karpatach (Zatoka Rzeszowska). Spraw. z Pos. Kom. PAN Oddz. w Krakowie, t. XXII/1, 1980.
- U r b a n i a k J. – Litologia i fauna miocenu w rejonie Olimpowa. Ibidem, t. XXIII/2, 1981.
- U r b a n i a k J. – Rozwój facjalny miocenu w polskich Karpatach. Arch. IG Warszawa – Kraków 1982.
- U r b a n i a k J. – Charakterystyka zespołu fauny miocenijskiej z Babicy koło Rzeszowa. Spraw. z Pos. Kom. PAN Oddz. w Krakowie, t. XXV/1, 1983.
- U r b a n i a k J. – Skolsko-cieszyńska podkarpicka strefa facjalna badenianu jako wskaźnik paleostrukturny. Kwart. Geol. 1984 nr 3–4.
- U r b a n i a k J. – Stratygrafia litotamniowych utworów miocenijskich na fliszu polskich Karpat Wschodnich okolic Rzeszowa. VIII Kongres CMNS, Budapeszt 1985 (streszczenie referatu).
- U r b a n i a k J. – Biofacjalna struktura karpackiego neogenu Polski (opolian – miopliocen). Prz. Geol. 1985 nr 6.
- W d o w i a r z S. – O stosunku Karpat do zapadliska przedkarpackiego w Polsce. Ibidem 1976 nr 6.

S U M M A R Y

Shallow-water Lithothamnium rocks (limestones, sandstones, conglomerates, mudstones, marls, and claystones) from margins of the Rzeszów Embayment (Figs. 1, 2) were assigned to the Opole (Moravy) member by W. Friedberg (2) and J. Gołąb (4).

On the basis of paleontological and geological analysis of my collections of fossils from classic and new outcrops, I differentiated the Lithothamnium Opolian (Przylasek, Niechoborz, Olimpów, Tyczyn, and Hermanowa localities) with a new faunistic record (13, 14, 15, 16), and Lithothamnium Grabovian (Babica locality), hitherto unidentified in the Carpathian region (8, 9, 10, 11, 14, 17, 18, 19, 20, 21). In the Lithothamnium Limestones from Babica I also found the Spiratella-Radiolaria-Globigerina assemblage (cooccurring with plant-eating species of bivalves and gastropods, representing marine environment with brackish features), indicative of the Chodenice member developed in the Lithothamnium facies (J. Urbaniak, "Southern Lithothamnium zone of the Badenian – the Polish Carpathians and Carpathian Foredeep" and "Littoral Lithothamnium interstratofacies in the Badenian of the Skole Carpathians – the Rzeszów Lithothamnium center" – papers delivered at the scientific meeting of the Commission of Geological Sciences, Cracow Branch of the Polish Academy of Sciences, Cracow, 1985.06.26).

The strata mentioned above represent Opolian-Grabovian monolith, with features of Badenian interstratigraphic biolithofacies and faunistic connections with Badenian Lithothamnium strata of the Carpathian region, Holy

Cross Mts, Lublin—Roztocze area, and Ukraine and Wien region (17, 19, 20).

I regard the Lithothamnium facies zone of the Badenian as related to a intrabasinal threshold, Carpathian-Miocene swell (Skole Flysch and Lower Miocene) with tectonic-geomorphological foundations (Fig. 3). The threshold acted as a divide of the Opolian-Grabovian basin of the Carpathian "flange" (6) into a closed, southern zone and open-sea (neritic-bathyal) northern. Both zones are represented by pelitic sediments and deep-water fauna: pteropod-Orbulinid-pecten in the Opolian, and turritellid-buliminid one in the Grabovian.

The age of strata, bathymetry, and character of the S—N paleorelief of the Opolian-Grabovian basin of the Rzeszów Carpathian are defined by characteristic assemblages and species of Opolian and Grabovian marine faunas (see Polish text and Fig. 3). The faunas indicate depths down to 100 m or even 200 m in the zone of the Lithothamnium sedimentation, and below 1000 m in the northern and southern zones of the basin.

The paleorelief of the Opolian basin in the Carpathians is interpreted as a stratigraphic horst of the Grabowiec structure, characterized by increased bathymetric contrast in the Rzeszów Embayment and unstable paleogeomorphology, reflected by the Pobitno and Mogielnica basins, Brzozowa—Gromnik basin (furrow) basin and other forms. The Lithothamnium strata of the Rzeszów Embayment are not directly related to southern margin of the Carpathian land but rather to an intrabasinal threshold of Carpathian basement (island archipelago, cordillera) and they form a barrier of the reef type (Fig. 3). Analysis of faunas of the Carpathian Miocene showed existence of a few latitudinally oriented intrabasinal thresholds, beneath the Carpathians (Opolian) and above them (Opolian and Grabovian — 19). Sedimentation developing in the zone of these threshold was littoral, reef-Lithothamnium in character, and unrelated to the Carpathian land.

Macrofaunal assemblages (comprising bivalves, gastropods, pteropods, plankton, and representatives of other systematic groups) appear usable as the major criterion in reconstructing the Carpathian Miocene basin. The assemblages are especially sensitive indicators of marine environment and the reconstructions should be based on results of ecological and sedimentological analyses (mode of deposition of fossils, origin of organic and inorganic components of sediment, alimentary areas).

РЕЗЮМЕ

Мелководные литотамниевые осадки (известняки, песчаники, конгломераты, алевролиты, мергели, глинистые сланцы) распространенные на окаймлении жешовского залива (рис. 1, 2), причислены В. Фрайдбергом (2) и Ю. Голомбом (4) к опольскому звену (моравьян).

На основании палеонтологической и геологической обработки собственной коллекции окаменелостей из древних и новых обнажений, автор выделил литотамниевый опольян (Пшилясек, Нехобж, Олимпув, Тычын, Херманова), документированный новыми фаунистическими материалами (13, 14, 15, 16) — и литотамниевый грабовьян (Бабица), который до сих пор не был выделен в районе Карпат (8—11; 14, 17—21). В литотамниевых известняках Бабицы автор определил присутствие комплекса *Spiratella*, *Radiolaria*, *Globigerina*

(выступающий вместе с видами травоядных двухстворчатых моллюсков и брюхоногих характеристических для морской бракичной среды), который указывает на ходеницкое звено в литотамниевой фации (Я. Урбаняк — „Южная литотамниевая зона баденьяна — Польские Карпаты и Предкарпатский прогиб”, „Интерстратифация литотамниевый литорала в баденьяне скольских Карпат — литотамниевый жешовский центр”, рефераты представленные на научном заседании Комиссии геологических наук Польской Академии Наук, Краковское отделение 26.06.1985 г.).

Эти отложения представляют собой литотамниевый опольско-грабовецкий монолит имеющий характер интерстратиграфической биолитофации баденьяна, в фаунистических связях с литотамниевыми отложениями баденьяна районов: карпатского, свентокшиского, люблинского-расточанского, украинского и венского (17, 19, 20).

Литотамниевую фаціальную зону баденьяна автор относит к средиземноморскому уступу, карпатско-миоценовому горбу (скольский флиш со старшим миоценом) с тектонически-геоморфологическими предположениями, (рис. 3). Этот уступ разделяет опольско-грабовецкий бассейн карпатского фланца (6) на зоны: южную — закрытую и северную — открытого моря (нерит — батияль). Северную и южную зоны представляют пелитовые осадки и глубоководная фауна: птероподов, орбулин в опольяне и туррителлов и булимин в грабовьяне.

Возраст осадков, а также батиметрию и характер палеогеорельефа Ю—С опольско-грабовецкого бассейна жешовских Карпат определяют характеристические комплексы и породы морской фауны — опольской и грабовецкой (польский текст и рис. 3). Эти фауны указывают на глубину менее 100 и 200 м в литотамниевой зоне осадконакопления и более чем 1000 м в северной и южной зонах бассейна.

Палеогеорельеф опольского бассейна Карпат составляет собой горст стратиграфической грабовецкой структуры, которая в жешовском заливе характеризуется значительными батиметрическими контрастами и неустойчивой палеоморфологией бассейна, нпр. мульда Побитна, мульда Могельницы, мульда (жéлоб) Бжозовой—Громника и другие. Литотамниевые отложения жешовского залива не относятся непосредственно к южному берегу карпатского континента. Они связаны со средиземноморским уступом карпатского фундамента (архипелаг островов, кордильера) и составляют барьер имеющий рифовый характер (рис. 3). Анализ фаун карпатского миоцена указывает на несколько параллельных средиземноморских уступов опольского и грабовецкого бассейнов, под-(опольян) и на Карпатах (опольян, грабовьян) — 19. В зоне этих средиземноморских уступов литоральная седиментация осадков имеет рифово-литотамниевые свойства и она не связана с карпатским континентом.

Основным критерием реконструкции миоценового бассейна Карпат являются комплексы макрофауны (моллюски, гастрополы, птероподовый планктон и другие систематические группы организмов) — особенно чувствительные показатели морской среды, а также их экологический и седиментологический анализы (характер окаменелостей, генезис органических и неорганических элементов осадков, материнские области).